

MERCADO CENTRAL DE ZARAGOZA



ANEXO II. PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Julio 2017

ingenieros **JG**

JG INGENIEROS, S.A.

Pº de la Constitución 31, pral. A dcha. · 50001 Zaragoza · T +34 976 794 100 · F +34 976 794 102
www.jgingenieros.es

ÍNDICE

PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS

1. PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS
 - 1.1. DESCRIPCIÓN
 - 1.2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES UTILIZADOS
 - 1.3. CONTROL DE EJECUCIÓN
 - 1.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS

1. PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS

Incluye los criterios de aceptación y rechazo de los materiales a instalar (control de materiales), los criterios de aceptación o rechazo del montaje de estos materiales (control de ejecución) y el conjunto de fichas a cumplimentar por el instalador en el momento de la realización de la puesta en marcha y pruebas de las instalaciones (control de puesta en marcha y pruebas).

1.1. DESCRIPCIÓN

El control de calidad de la instalación comprende tres aspectos fundamentales: control de materiales, de ejecución, y de regulación y pruebas de funcionamiento.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria del Control de Calidad facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación de ensayos para cada material o equipo, de los diferentes apartados de control de calidad.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación del instrumental que va a utilizar durante los diferentes apartados de realización de pruebas con los certificados y fechas de calibración de dicho instrumental.

Control de materiales

El control de calidad sobre materiales se realizará siguiendo las pautas que exigen las reglamentaciones y normas vigentes, examinando materiales y documentación para poder garantizar la calidad y cualidades de las partes que integran las instalaciones.

Al iniciarse la obra se realizará previa de muestras para la aprobación por la Dirección Facultativa. Control de Calidad validará las muestras seleccionadas.

Los aparatos de origen industrial, deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad.

- a) Las fijadas en el pliego de condiciones Técnicas.
- b) Las fijadas en los reglamentos y disposiciones legales que les afecten.
- c) Las fijadas por las Normas técnicas (UNE, UNE-EN, etc.)

Además de los controles de materiales realizados en obra estandarizados, también se realizarán ensayos de características en el banco de pruebas del fabricante o en taller, a todos aquellos equipos que por su importancia económica o responsabilidad en el funcionamiento de la instalación correspondiente, lo requieran, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados:

CLIMATIZACIÓN: Generadores, bombas, climatizadores, etc.

ELECTRICIDAD: Cuadros generales, transformadores, etc.

MECÁNICAS: Grupos de presión, grifería especial, etc.

COMUNICACIONES: Detectores, Racks, Cámaras, etc.

Los controles de materiales y aparatos quedarán reflejados en una ficha de recepción o informe que se incluirá en Dossier de Documentación.

Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de los controles efectuados. Los informes serán claros y expeditivos en relación, al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de ejecución de instalaciones

El control de calidad, sobre la realización de cada una de las instalaciones, comprobará que estas se están realizando conforme a la normativa vigente y al Pliego de condiciones técnicas de proyecto.

Durante el desarrollo de las instalaciones se realizan visitas periódicas ajustándose al planning de ejecución que sigan las instalaciones manteniendo un criterio racional en distribución de las mismas.

Cualquier controversia o desviación que se presente entre la ejecución de las instalaciones y las condiciones específicas y ó reglamentarias será analizada y comunicada a la Dirección Facultativa para su estudio y toma de decisiones.

Los controles de ejecución realizados, se reflejarán en informes y sobre las fichas de control que se adjuntan a cada una de las especialidades.

Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de aquellas instalaciones controladas y anomalías y situación en que se encuentran. Los informes serán claros y expeditivos en relación al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de regulación y pruebas de funcionamiento

El equipo de control de calidad realizará ensayos y pruebas durante el transcurso de la obra. Al finalizar la misma se efectuará la comprobación de la puesta en marcha y de las pruebas que habrán realizado anteriormente los industriales. Esta comprobación es totalmente independiente de las pruebas realizadas por los diferentes industriales, que deberán aportar la documentación correspondiente sobre los resultados obtenidos.

La comprobación de puesta en marcha y pruebas a realizar será como mínimo las unidades reflejadas en Plan de Control o, en su defecto, a los porcentajes mínimos indicados en este anexo.

Las pruebas se ajustarán a las exigencias indicadas en el Pliego de condiciones técnicas del proyecto y aquellas de obligado cumplimiento de la reglamentación vigente que le sea de aplicación.

Para la realización de las pruebas de funcionamiento de control de calidad, la empresa de control de calidad aportará el personal, instrumental y equipamiento mínimo necesario con el respectivo certificado de calibración.

El industrial deberá colaborar y estar presente en el transcurso de la realización de las comprobaciones.

El instrumental y equipamiento para la realización de las pruebas de los equipos, que la Dirección Facultativa solicite, será diferente al utilizado por el industrial durante la regulación de la puesta en marcha y la toma de datos de las fichas de funcionamiento.

Los resultados y conclusiones de todos los ensayos y pruebas realizadas serán claros en cumplimiento o no a condiciones de proyecto, e incluidos en Dossier de Documentación que se entregará al final de la obra.

Equipos de Prueba

La empresa instaladora aparte de realizar las pruebas particulares, rellenando una ficha por cada equipo instalado, deberá aportar, a las pruebas de comprobación conjuntas, los operarios necesarios para manipular la instalación, provistos de las herramientas y aparatos suficientes.

Queda bien claro que antes de que la empresa adjudicataria del control de calidad de las instalaciones realice la comprobación de las pruebas y los ensayos correspondientes, el instalador deberá presentar los valores obtenidos en la realización de sus ensayos para que éstos puedan ser comprobados por la empresa adjudicataria durante la realización de las comprobaciones.

Las pruebas finales de funcionamiento se iniciarán cuando se disponga de los planos definitivos y del resto de documentación a suministrar por la empresa instaladora.

A continuación se adjunta un modelo de ficha para cada tipo de equipo.

1.2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES UTILIZADOS

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Conductos de chapa galvanizada



Ficha de control de materiales

Ficha M-BJA1-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Marca:

Tipo:

Dimensiones muestra:

Porcentaje del muestreo:

Porcentaje de este lote en el total:

Debe cumplir:

- Especificaciones Técnicas de Proyecto
- RITE
- UNE-EN 1506 (conductor circular) UNE-EN 1505 (conducto rectangular), Dimensiones y tolerancias
- UNE 100102, Espesores, uniones y refuerzos
- UNE-EN 12236, Soportes

Resultados del control:

Toda la muestra es uniforme, el aspecto superficial del galvanizado tanto interior como exteriormente, es continuo, liso y exento de imperfecciones.

Las medidas de son las normalizadas en la UNE-EN 1506 / UNE-EN 1505.

Los espesores medidos en distintos puntos de la muestra son de cumpliendo con la UNE 100102, al ser de dimensiones inferiores a y clase de conducto

Las uniones longitudinales están realizadas con el cierre tipo

Las uniones transversales quedarán limitadas para su instalación, en conductos hasta de lado y de espesor.

La estanqueidad en conductos de tipo quedará garantizada mediante sellados en

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Electrobombas



Ficha de control de materiales

Ficha M-C001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Diámetro nominal:

Nº de elementos del lote:

Nº de elementos en la muestra:

Porcentaje del muestreo:

Fabricante:

Certificado:

Suministrador:

Certificado:

Debe cumplir:

Especificaciones de proyecto

Resultados del control:

Todas las muestras son uniformes

Las muestras son de la marca:

modelo:

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación:
Equipo/Denominación: Tubos de acero galvanizado sin soldadura



Ficha de control de materiales Ficha M- DAA1-A Revisión 07/09 Hoja 1 de 1

Objeto de Control:

Diámetro nominal:
Nº de elementos del lote:
Nº de elementos en la muestra:
Porcentaje del muestreo: 10 %.
Nº de orden del lote:
Material a utilizar en:
Fabricante: Certificado:
Suministrador: Certificado:

Debe cumplir:

Especificación **UNE19.048** hasta DN150 serie normal con tolerancias y características según **UNE 19.046**.

Requisitos en relación con la afectación del agua que suministren, según lo indicado en el 3 del apartado 2.1.1 "Calidad del agua" del HS4 del CTE.

Todos los tubos estarán marcados, periódicamente a largo, de forma indeleble con la marca del fabricante y con los símbolos representativos de la calidad.

Resultados del control:

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Tubos de cobre para refrigeración



Ficha de control de materiales

Ficha M-DD02-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Diámetro nominal:

Nº de elementos del lote:

Nº de elementos en la muestra:

Porcentaje del muestreo:

Porcentaje de este lote con respecto al total:

Material a utilizar en:

Nº de orden del lote:

Fabricante:

Certificado:

Suministrador:

Certificado:

Debe cumplir:

Especificaciones de proyecto.

Norma UNE-EN 12451 para intercambiadores de calor.

Norma UNE-EN 12735-1 y 2 para canalizaciones y equipos.

Resultados del control:

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Válvulas tipo mariposa



Ficha de control de materiales

Ficha M- DLA1-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del Control:

Diámetro nominal:

Nº de elementos del lote:

Nº de elementos de la muestra:

Porcentaje del muestreo:

Nº de orden del lote:

Fabricante:

Certificado:

Suministrador:

Certificado:

Debe cumplir:

Especificaciones de proyecto:

- Cuerpo de
- Mariposa de
- Eje de
- Palanca de
- PN

- Ser de la marca modelo o haber sido aceptada como variante por la D.F. según documento.

Resultados del control:

Todas las muestras son uniformes.

Las muestras son de la marca modelo

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Válvulas tipo esfera



Ficha de control de materiales

Ficha M- DLB1-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del Control:

Diámetro nominal:

Nº de elementos del lote:

Nº de elementos en la muestra:

Porcentaje del muestreo:

Fabricante:

Certificado:

Suministrador:

Certificado:

Debe cumplir:

Especificaciones de proyecto:

- Cuerpo de

- Esfera de

- Asiento de

- Retenes de

- PN

- Ser de la marca
según documento.

modelo

o haber sido aceptada como variante por la D.F.

Resultados del control:

Todas las muestras son uniformes.

Las muestras son de la marca

modelo

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Válvulas de retención



Ficha de control de materiales

Ficha M- DLC1-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del Control:

Diámetro nominal:

Nº de elementos del lote:

Nº de elementos en la muestra:

Porcentaje del muestreo:

Fabricante:

Certificado:

Suministrador:

Certificado:

Debe cumplir:

Especificaciones de proyecto.

Resultados del control:

Todas las muestras son uniformes.

Las muestras son de la marca modelo

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Cable conductor tipo 07Z1-K



Ficha de control de materiales

Ficha M-QAA2-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Marca:

Tipo:

Sección: mm²

Nº de rollos del lote:

Nº de rollos examinados:

Porcentaje del muestreo: 10%

Porcentaje de este lote en el total:

Debe cumplir:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y Especificación de Proyecto:

- De características equivalentes a las normas UNE 211.002 y UNE 21.027 para cable 07Z1-K
- Ser similar al indicado en proyecto

Resultados del control:

Las muestras son uniformes

Todas las muestras son de la marca tipo

Las muestras cumplen con las especificaciones de proyecto

Las muestras son no propagadoras de incendio

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Cable conductor tipo RZ1 0,6 / 1 kV



Ficha de control de materiales

Ficha M-QAC2-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Marca:

Tipo:

Sección: mm²

Nº de rollos del lote:

Nº de rollos examinados:

Porcentaje del muestreo: 10%

Porcentaje de este lote en el total:

Debe cumplir:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y Especificación de Proyecto:

- Norma UNE 21.123-4
- Resistencia óhmica según UNE-EN 60228
- Estar armonizado y llevar correctamente marcada la cubierta
- Ser de la marca indicada en proyecto o variante aceptada por la D.F.

Resultados del control:

Las muestras son uniformes

Todas las muestras son de la marca tipo

Las muestras cumplen con las especificaciones de proyecto

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Tubos de PVC rígido



Ficha de control de materiales

Ficha M-RAC1-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Tipo:

Marca:

Diámetro nominal:

Nº de elementos del lote:

Nº de muestras:

Porcentaje del muestreo: 10%

Este lote es aproximadamente el % del total del presupuesto

Debe cumplir:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT 21) y Especificación de Proyecto:

- Estando, grado de protección 7 a la penetración de líquidos
 - Grado de protección contra daños mecánicos
 - Estable hasta 60 °C
 - No propagador de la llama
- (estas cuatro características según UNE-EN 61386-21).
- Ser similar al indicado en proyecto

Resultados del control:

Todas las muestras son similares

Todas las muestras son del tipo de la marca

Las muestras cumplen con las especificaciones de proyecto:

- Grado de protección 7 a la penetración de líquidos
- Grado de protección contra daños mecánicos
- Estable hasta 60 °C
- No propagador de la llama

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Tubos de PVC flexible reforzado



Ficha de control de materiales

Ficha M-RAD1-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Tipo:

Marca:

Diámetro nominal:

Nº de elementos del lote:

Nº de muestras:

Porcentaje del muestreo: 10%

Este lote es aproximadamente el % del total del presupuesto

Debe cumplir:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT 21) y Especificación de Proyecto:

- Estando, grado de protección 7 a la penetración de líquidos
 - Grado de protección contra daños mecánicos
 - Estable hasta 60 °C
 - No propagador de la llama
- (estas cuatro características según UNE-EN 61386-23)
- Ser similar al indicado en proyecto

Resultados del control:

Todas las muestras son similares

Todas las muestras son del tipo de la marca

Las muestras cumplen con las especificaciones de proyecto:

- Grado de protección 7 a la penetración de líquidos
- Grado de protección 7 contra daños mecánicos
- Estable hasta 60 °C
- No propagador de la llama

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Cajas de derivación



Ficha de control de materiales

Ficha M-RC01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Marca:

Tipo:

Nº de elementos existentes en el lote:

Nº de muestras tomadas del lote:

Porcentaje del muestreo: 10%

Porcentaje de este lote en el global:

Debe cumplir:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-21) y especificación de proyecto:

- Serán de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión
- Ser de la marca y tipo ofertado

Resultados del control:

Todas las muestras son uniformes

Todas las muestras cumplen con las especificaciones de proyecto

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Armarios metálicos



Ficha de control de materiales

Ficha M-SB01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del control:

Nº de elementos existentes en el lote:

Nº de muestras tomadas del lote:

Porcentaje del muestreo: 10%

Debe cumplir:

Especificaciones de proyecto:

La normativa siguiente: UNE-EN 60.439-1 (Aparata: clasificación, condiciones de empleo, características eléctricas, construcción, disposiciones y ensayos); UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 (protección de la envolvente); UNE-EN 60.447 (maniobra de los aparatos eléctricos); UNE-EN 60.073 (señalización) y CEI 60.152, CEI 60.391 y UNE-EN 60.446 (identificación de los conductores)

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de autoextinguibilidad conforme a la norma UNE-EN 60.695-2

Etiquetado e identificación. La identificación de los cuadros y aparatos cumplirán las normas UNE-EN 60.617. La placa de características de los cuadros deberán indicar los datos del cuadrista y la identidad del cuadro, edificio y proyecto.

En los documentos constructivos suministrados al cliente, deberán aparecer las características eléctricas del cuadro como la tensión, la intensidad, la frecuencia, la resistencia a las lcc, el régimen de neutro, etc. o las características mecánicas como la masa del cuadro, el grado de protección, etc.

- Grado de protección IP.31 Sin puerta / IP.41 Con puerta y panel lateral ventilado / IP.65 Con puerta y panel lateral ciego
- La identificación de los conductores cumplirán las normas UNE-EN 60.446
- Ser de la marca y tipo ofertado
- Construidos en chapa de acero laminado en frío de 1,5 mm de espesor
- Pintado a base de resina Epoxi color gris

Resultados del control:

Las muestras son uniformes

Las muestras cumplen con la especificación de proyecto (IP 54 IK07)

Los armarios metálicos tipo son los indicados en proyecto

CONCLUSIONES/OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

1.3. CONTROL DE EJECUCIÓN

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Sala de máquinas



Ficha de control de ejecución

Ficha E-A001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 5

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Generalidades	Consideración de sala de máquinas	Local con instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas Utilizados para otros fines establecidos o para trabajos ajenos a la instalación No se cumple con la instalación de depósitos combustibles o el almacenamiento, según el reglamento sobre utilización de Productos petrolíferos para Calefacción y usos no industriales, MI-IP 03 RO 1427/1997 No se ha tenido en cuenta lo indicado según UNE 60.601 (Calderas a gas de P > 70 kW)	
Instalación de maquinaria	Accesibilidad	Desmontaje para reparación o recambio de piezas	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas No es accesible, falta espacio	
	Motores y transmisiones	Seguridad en el trabajo	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.4.2 Partes móviles No están protegidos contra accidentes fortuitos	
	Conjunto caldera – quemador	Acceso a los elementos importantes del equipo	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.6 Dimensiones de las salas de máquinas No cumplir con las siguientes premisas: 1. Las instalaciones térmicas deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción 2. La altura mínima de la sala será de 2,50 m, respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m 3. Los espacios mínimos libres que deben dejarse alrededor de los generadores de calor, según el tipo de caldera Según instrucciones del fabricante	
	Caldera con producción de llama (no se incluyen las calderas eléctricas)	Local y situación respecto a otros equipos	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas Instalada en sala de máquinas con equipos frigoríficos	
	Maquinaria frigorífica con refrigerante del grupo 2º	Local y situación con respecto a otros equipos	MI IF 07 Sala de Máquinas Estar físicamente en el mismo local, no teniendo su respectiva sala de máquinas	
	Cuadro eléctrico	Situación en el local	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general NO esté situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala. No estar situado próximo geométricamente en la puerta de acceso No se cumple con el REBT ITC-BT17 en cuanto al diseño del cuadro En caso de emergencia no dispone del interruptor general de corte eléctrico en la entrada de la Sala de Máquinas Dificultad de acceso al cuadro y de salida de la sala en caso de emergencia o riesgo, por los elementos que entorpecen la maniobra de salida	
Instalación de maquinaria	Unión de la chimenea con el generador	Tramos horizontales y verticales	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.3.2 Diseño y dimensionado de chimeneas Es válido el dimensionado de las chimeneas de acuerdo a lo indicado en las Normas UNE-EN 13384-1, UNE-EN 13384-2 o UNE 123001, según el caso Falta de accesibilidad y control visual No se pueden limpiar los residuos de la	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Sala de máquinas



Ficha de control de ejecución

Ficha E-A001-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 5

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			<p>combustión y corrosiones producidos por las condensaciones</p> <p>No es resistente a la temperatura o a los humos</p> <p>No es estanco a los humos</p> <p>No mantiene distancias en salida de humos con respecto a otras conducciones, tomas de aire o aberturas</p> <p>Materiales poco resistentes a humos y condensaciones</p> <p>No se han colocado pasamuros</p> <p>No dilata libremente y faltan soportes</p> <p>Cada generador de calor de potencia térmica nominal mayor que 400 kW tendrá su propio conducto de evacuación de los productos de la combustión</p>	
Locales destinados para salas de máquinas	Ubicación	Dimensiones suficientes para albergar las instalaciones	<p>No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.6 Dimensiones de las salas de máquinas</p> <p>No hay distancias suficientes entre elementos para su conducción, mantenimiento y/o reparación</p>	
	Dispositivos de seguridad	Desconexión eléctrica manipulación de los equipos	<p>No se cumple reglamentación vigente SI del CTE</p> <p>No se cumple con la Ordenanza Municipal de Prevención de Incendios</p> <p>No se realiza las operaciones de Mantenimiento según RD 1493/1993</p>	
		Calderas a gas	<p>No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.3 Salas de máquinas con generadores de calor a gas</p> <p>Que en las salas de máquinas con generadores de calor a gas no se instale un sistema de detección de fugas y corte de gas. Se instalará un detector por cada 25 m² de superficie de la sala, con un mínimo de dos, ubicándolos en las proximidades de los generadores alimentados con gas. Para gases combustibles más densos que el aire los detectores se instalarán a una altura máxima de 0,2 m del suelo de la sala, y para gases menos densos que el aire los detectores se instalarán a una distancia menor de 0,5 m del techo de la sala</p> <p>El sistema de corte de suministro de gas NO tenga válvula de corte automática</p>	
		Calderas con combustibles líquidos y gaseosos	<p>No se cumple reglamentación vigente SI del CTE</p> <p>No hay colocados dos extintores</p> <p>En combustibles gaseosos no cumple con la reglamentación vigente UNE 60601 Productos petrolíferos para Calefacción y usos No industriales, MI-IP 03 RO 1427/2997</p>	
		Equipos frigoríficos	<p>MI IF 007 Sala de Máquinas DOGC 18/09/95 Normativa sobre plantas e instalaciones frigoríficas (Si procede)</p> <p>Los agentes extintores utilizados se congelan a temperaturas de funcionamiento, no son compatibles para estos refrigerantes y no son adecuados para fuegos eléctricos o de aceite (si se usan interruptores sumergidos en baño de aceite). MIE AP 9 Reglamento aparatos a presión</p> <p>No se cumple con la reglamentación vigente SI del CTE</p>	
Locales destinados para salas de máquinas	Dispositivos de seguridad	Carga > a 50 kg de refrigerante de grupos 2º y 3º	<p>MI IF 016 Reglamento CEE nº 3952/91 del 30-XII-92</p> <p>eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono</p> <p>Medidas de protección personal y protección contra incendios</p> <p>No hay dos máscaras anti gas, para ser utilizadas y colocadas en lugar accesible (a la entrada del local)</p>	
		Carga > a 500 kg de	MI IF 016	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Sala de máquinas



Ficha de control de ejecución

Ficha E-A001-A

Revisión 07/09

Hoja 3 de 5

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
		cualquier refrigerante	Reglamento CEE nº 3952/91 del 30-XII-92 eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono Medidas de protección personal y protección contra incendios No están las cuatro máscaras, ni los dos equipos autónomos de aire comprimido, ni los trajes de protección	
	Elementos estructurales	Accesos	CTE SI1 (en sala de calderas que no sean a gas) A partir de 200 kW (riesgo medio) deberán llevar vestíbulo de independencia La puerta de acceso no comunique con el exterior o a través de un vestíbulo de independencia, según indica la UNE 60.601 (Calderas a gas de $P > 70$ kW) No cumple con los 15 m desde cualquier punto de la sala de máquinas a una de las salidas de la misma	
		Puertas	IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas Se deberá cumplir con: a) No se debe practicar el acceso normal a la sala de máquinas a través de una abertura en el suelo o techo; b) las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a $1 \text{ l/(s x m}^2\text{)}$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior; c) las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas; d) las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior; e) en el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción: "Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio" No cumple con la EI indicada en el SI del CTE	
		Ventilación	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas y MI IF 007 Sala de Máquinas Que se permita toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados Que puedan ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación El cerramiento de baja resistencia mecánica tendrá una superficie mínima de: Superficie (m^2) = Volumen (m^3) / 100. Con un mínimo de 1 m^2	
		Paredes, suelo y techos	MI IF 007 Sala de Máquinas No cumple con los niveles acústicos al no disponer de separación suficiente Hay filtraciones de humedad a otras zonas adyacentes	
		Desagües	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas y MI IF 007 Sala de Máquinas No hay desagües con diámetro igual o superior a 100 mm Si la evacuación es por gravedad a través de pozo, falta dimensionamiento de la red La sala no disponga de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.5	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Sala de máquinas



Ficha de control de ejecución

Ficha E-A001-A

Revisión 07/09

Hoja 4 de 5

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			Equipos autónomos de generación de calor Cuando el equipo autónomo NO se alimente de gases más densos que el aire, no debe existir comunicación con niveles inferiores (desagües, sumideros, conductos de ventilación a ras del suelo, etc.) en la zona de influencia del equipo (1 m alrededor del mismo)	
Locales destinados para salas de máquinas	Elementos estructurales	Iluminación	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas y MI IF 007 Sala de Máquinas No se puede realizar trabajos con comodidad de conducción y/o inspección y así apreciar las lecturas de los equipos de medición y control	
Locales destinados para salas de máquinas	Elementos estructurales	Refrigerante de los grupos 2º y 3º	MI IF 002 Clasificación de refrigerantes. Reglamento CEE nº 3952/91 del 30-XII-92 eliminación de sustancias que agotan la capa de ozono No se dispone detector de fugas y si lo hay instalado no está en recinto de la máxima carga Falta señal acústica, y si la hubiera no es visible, como la imposibilidad de conexión de alarma de ventilación forzada	
		Estructura del edificio	MI IF 007 Sala de máquinas No se cumple reglamentación vigente SI del CTE	
		Salida de emergencia	No se cumplen los criterios de UNE 60601 y MI IF 007 Sala de Máquinas No está señalizada con la indicación correspondiente No está el piloto, ni la luz de emergencia junto a éste No se cumple con la reglamentación vigente SI del CTE	
		Carteles indicadores de seguridad	IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD y MI IF 016 Medidas de protección personal y protección contra incendios No hay carteles en el interior y exterior de la Sala de Máquinas Faltan datos o no son correctas las instrucciones de paro en caso de emergencia No está el nombre, dirección y teléfono del responsable de mantenimiento o entidad encargada de la conducción e inspección No está la dirección y teléfono del servicio de bomberos más próximo No se cumple reglamentación vigente SI del CTE	
Ventilación	Sala de calderas	Ventilación natural directa por edificios	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima 5 cm²/kW de potencia térmica nominal	
Ventilación	Sala de calderas	Ventilación natural directa por conducto	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas Cuando la sala sea contigua a zona al aire libre, pero pueda comunicarse con ésta por medio de conductos de más de 10 m de recorrido horizontal, la sección libre mínima de éstos, referida a la potencia térmica nominal instalada, será: Conductos verticales: 7,5 kW/m² Conductos horizontales: 10 kW/m²	
		Ventilación forzada	IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas En la ventilación, no se disponga de un ventilador de impulsión, soplando en la parte inferior de la sala, que asegure un caudal mínimo, en m³/h de 1,8 x PN + 10 x A, siendo PN la potencia térmica nominal instalada, en kW y A la superficie de la sala en m²	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Sala de máquinas



Ficha de control de ejecución

Ficha E-A001-A

Revisión 07/09

Hoja 5 de 5

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
	Sala de compresores frigoríficos	Ventilación natural	MI IF 007 Sala de Máquinas No hay aberturas de ventilación No existen una o varias aberturas y la superficie total es igual a $S = 0,14 P^{1/2}$ siendo P la carga del refrigerante en kg Siempre que existan varios se realizará el cálculo con el equipo de mayor carga En caso de varios compresores interconectados en algún punto, se considerará la suma total del conjunto	
		Ventilación forzada	MI IF 007 Sala de Máquinas Los equipos instalados no son ventiladores extractores El caudal mínimo a cumplir será de $Q = (p^2)^{1/3}$ donde p es la mayor de las cargas refrigerantes en m³/h de la Sala de Máquinas	
REGLAMENTACIÓN				
RITE, Reglamento frigorífico, SI del CTE				
OBSERVACIONES				
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Control Calidad)		Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Planta enfriadora o Bomba de calor



Ficha de control de ejecución

Ficha E-A002-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 2

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Situación del elemento	Accesibilidad	Desmontaje de elementos para reparación o cambio de piezas	No se cumplen los criterios de IT 3.2 Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas No accesibles y/o reparables IT 1.3.4.4.3 Accesibilidad No se siguen las especificaciones del fabricante	
	Distancia a otros elementos	Unidades	Distinta de la especificada en proyecto o de las indicadas por el fabricante de la unidad	
		Bombas de recirculación	Distinta de la especificada en proyecto o de las indicadas por el fabricante de la unidad	
		Unidades enfriadoras condensadas por aire	Espacio insuficiente para renovar constantemente el aire	
Dimensiones de los elementos	Cálculo	Potencia frigorífica nominal en frig/h // Kcal/h Potencia eléctrica en kW	Artículo 1.7 Memoria técnica del RITE No se han seguido los parámetros de cálculo El cálculo de la potencia térmica instalada de acuerdo con un procedimiento reconocido. Se explicitarán los parámetros de diseño elegidos	
Calidad de la instalación	Ruidos y vibraciones	Compresores	No se cumplen los criterios de IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico Las instalaciones térmicas de los edificios no cumplen con la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten	
Calidad de los elementos	Placa de características	Elementos de control de funcionamiento	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.1 Condiciones Generales No estar registrada por el Ministerio de Industria y Energía No disponer de la placa de identificación No disponer como mínimo de: - Control de capacidad - Visor de nivel de aceite - Presostatos de alta y baja - Relé de retardo de tiempo - Protección térmica del motor - Protección contra el hielo - Interruptor de flujo - Control de líquido refrigerante	
Condiciones de consumo	Fijación	Apoyo en el suelo	No se cumplen los criterios de IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico No disponer de cimentación y/o aislamiento de ruidos y vibraciones adecuados	
	Uniones a otros subsistemas	Redes de distribución	IT 05.2 Tuberías y accesorios No se cumplen los criterios de CTE HR 3.4.1 No exista amortiguamiento, curva de transmisibilidad y carga máxima de los sistemas antivibratorios utilizados en el aislamiento de maquinaria y conducciones	
	Local de ubicación	Accesos	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas No es accesible, falta espacio	
		Estructura y cerramientos	No tener la resistencia al fuego establecida en el CTE SI	
		Instalaciones complementarias	No disponer de desagüe (mínimo 100 mm de Ø), iluminación suficiente, impermeabilización (en caso necesario) y protección contra incendios según CTE SI	
Condiciones de contorno	Local de ubicación	Ventilación	Aportación de aire exterior, ya sea mediante ventilación natural o forzada Si es por ventilación natural, una o varias aberturas cuya superficie total en función de la carga de refrigerante sea inferior a $S=0,14 p^{1/2}$ siendo S superficie total abertura en m ² , y p la carga de refrigerante en kg (si hay varias unidades será de la unidad que la tenga mayor) Si es ventilación forzada, la capacidad del ventilador-extractor sea inferior a $Q=50 p^{2/3}$,	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Climatización
Equipo/Denominación: Planta enfriadora o Bomba de calor



Ficha de control de ejecución

Ficha E-A002-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 2

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			siendo Q el caudal de aire del ventilador en m ³ /h y p la carga de refrigerante en kg (si hay varias unidades, será la de la unidad que tenga mayor)	
		Seguridad	No disponer de un detector para la fuga de gases (para refrigerantes del grupo 2ª y 3ª)	

REGLAMENTACIÓN

RITE, Reglamentación frigorífica, Fraccionamiento de potencia, CTE SI, CTE HR

OBSERVACIONES

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Situación del elemento	Accesibilidad	Desmontaje de elementos para reparación o recambio de piezas Registro y regulación de compuertas	No se cumplen los criterios de IT 1.1.4.3.4 y UNE 100030 Los conductos de aire no tienen aberturas de acceso para operaciones de mantenimiento. Aperturas de servicio, de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para operaciones de limpieza y desinfección. Se colocarán registros en los elementos y en las conducciones horizontales la distancia entre registros no debe ser mayor a 10 metros o presentar más de dos codos de 45°, y según lo indicado en la norma UNE 100.030	
Dimensiones de los elementos	Conductos, accesorios, rejillas y difusores	De acuerdo con la norma UNE-EN 1506 y UNE-EN 1505	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.2.10.1 Generalidades 1. Los conductos no cumplan en materiales y fabricación, las Normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos 2. El revestimiento interior de los conductos no resista la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la Norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización 3. La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos no sean las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las Normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes 4. Para el diseño de los soportes de los conductos no se sigan las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación	
Calidad de la instalación	Pruebas finales	Conductos de aire de chapa y fibra	IT 2.2.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos 1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire no se efectúe una vez se haya completado el montaje de la red 2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la Norma UNE 100012 3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad 4. Para la realización de las pruebas de las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas	
	Funcionamiento	Caudales y temperatura de aire	No se cumplen las condiciones del proyecto	
Uniones de los elementos	Tipo de unión	Presión, velocidad y tamaño del conducto	No se cumplen los criterios de IT 2.2.7 Pruebas finales Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la Norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6	
Calidad de los elementos	Conductos y accesorios	Tipo de conductos	Conductos metálicos: calidad inferior a normas UNE-EN 1505, UNE-EN 1506, UNE 1000102 y UNE EN 12236 Conductos de fibra de vidrio: calidad inferior a normas UNE EN 13403 Accesorios distintos a lo especificado	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
 Instalación: Climatización
 Equipo/Denominación: Conductos de distribución de aire y difusión



Ficha de control de ejecución Ficha E-B001-A Revisión 07/09 Hoja 2 de 2

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
	Rejillas y difusores		En aparcamientos los conductos que transcurran por un único sector de incendio no tengan una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60 Las conexiones flexibles son > 1,5 m	
		Material	No ser inoxidable o no estar protegido contra la corrosión	
		Nivel sonoro	No se cumplen los criterios de IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico. Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten	
Condiciones de entorno	Uniones a otros subsistemas	Compuerta de cierre	La no existencia de compuertas	
	Aislamiento		No se cumplen los criterios de IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos Espesor insuficiente para que la pérdida de calor a través de sus paredes sea superior al 4% de la potencia que transportan. Inexistencia de barrera de vapor en lugares con posibles condensaciones El aislamiento conductividad térmica no sea 10°C de 0,040 W/(m.K) y espesores según ser la tabla 1.2.4.2.5 o equivalente No cumplen con las características indicadas en la SI del CTE	

REGLEMENTACIÓN

RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios)
 CTE SI

OBSERVACIONES

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
---	---	---

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Red de distribución hidráulica



Ficha de control de ejecución

Ficha E-D001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES																															
Situación del elemento	Accesibilidad	Reparaciones parciales de tuberías sin necesidad de desmontar el resto:	No se cumplen los criterios de IT.1.3.4.4.3 Accesibilidad 1. Los equipos y aparatos no estén situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación 2. Los elementos de medida, control, protección y maniobra no se instalen en lugares visibles y fácilmente accesibles																																
	Distancia a otros elementos	Parámetros: Conducciones eléctricas Tuberías de agua fría o refrigerada Tuberías de gas	Según normativa específica																																
Dimensiones de los elementos	Diámetros de tuberías, válvulas y accesorios		El cálculo del diámetro de las tuberías se hará teniendo en cuenta el caudal y las características físicas del fluido portador a la temperatura media de funcionamiento, características del material utilizado (para lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante) y el tipo de circuito a caudal constante o variable																																
Calidad de la instalación	Purgadores de aire	Puntos altos de la instalación	No existencia No cumple según ITE.05.2.6 IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga en lo referente a purgas																																
Uniones de los elementos	Alimentaciones rectas	Desviaciones	IT 1.3.4.2. Redes de tuberías y conductos																																
	Presión a soportar		IT 2.2.7 Pruebas finales. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la Norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6																																
	Rosca		No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.2.1 Generalidades Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, no se emplean las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical)																																
Calidad de los elementos	Tuberías y accesorios	Materiales de tipo plástico y metálico	ITE 04.2 Tuberías y accesorios Tuberías de acero negro soldado o estirado con calidad inferior a normas UNE-EN 10255. Tuberías de cobre estirado con calidad inferior a norma UNE-EN 12735-1 (tuberías gas refrigerante). Distintos accesorios de fundición maleable. Tuberías de PP-R polipropileno UNE-EN ISO 15.874																																
	Válvulas	Características técnicas de proyecto	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales Todas las unidades terminales por agua y los equipos autónomos partidos no tienen válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo, manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas																																
Condiciones de entorno	Uniones a otros subsistemas	Válvula de cierre	La no existencia en conexiones a aparatos o equipos																																
	Aislamiento y barrera de vapor	Tuberías que discurren por locales	No se cumplen los criterios de IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías Espesores inferiores a los siguientes: <table><tr><th colspan="4">Temperatura del fluido en °C</th></tr><tr><th></th><th>> 0 a 10</th><th>40 a 60</th><th>> 60 a 100</th></tr><tr><td>D ≤ 35</td><td>20</td><td>25</td><td>25</td></tr><tr><td>35 < D ≤ 60</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td></tr><tr><td>60 < D ≤ 90</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td></tr><tr><td>90 < D ≤ 140</td><td>40</td><td>30</td><td>40</td></tr><tr><td>140 < D</td><td>40</td><td>35</td><td>40</td></tr><tr><td colspan="4">Espesor mínimo aislamiento térmico en</td></tr></table>	Temperatura del fluido en °C					> 0 a 10	40 a 60	> 60 a 100	D ≤ 35	20	25	25	35 < D ≤ 60	30	30	30	60 < D ≤ 90	30	30	30	90 < D ≤ 140	40	30	40	140 < D	40	35	40	Espesor mínimo aislamiento térmico en			
Temperatura del fluido en °C																																			
	> 0 a 10	40 a 60	> 60 a 100																																
D ≤ 35	20	25	25																																
35 < D ≤ 60	30	30	30																																
60 < D ≤ 90	30	30	30																																
90 < D ≤ 140	40	30	40																																
140 < D	40	35	40																																
Espesor mínimo aislamiento térmico en																																			

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Red de distribución hidráulica



Ficha de control de ejecución

Ficha E-D001-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES																																																													
			<table><tr><td></td><td>mm</td></tr><tr><td colspan="2">A las que discurren por el exterior se incrementarán los espesores anteriores en 10 mm en calor y 20 mm en frío. Se aumentará 5 mm en redes con funcionamiento todo el año</td></tr></table>		mm	A las que discurren por el exterior se incrementarán los espesores anteriores en 10 mm en calor y 20 mm en frío. Se aumentará 5 mm en redes con funcionamiento todo el año																																																										
	mm																																																															
A las que discurren por el exterior se incrementarán los espesores anteriores en 10 mm en calor y 20 mm en frío. Se aumentará 5 mm en redes con funcionamiento todo el año																																																																
	Fijación en tuberías empotradas	Protección mediante cinta, cartón o pintura Material recubrimiento	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.2.1 Generalidades Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, no se emplean las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical) Según UNE-EN 12201 (PE), UNE-EN 1452-6 (PVC-U), UNE 12108 y UNE-EN ISO 15874-2 (PP) No permitir la libre dilatación En tuberías de acero, utilización de pastas de yeso o mortero de cemento rápido																																																													
Condiciones de entorno	Fijación tuberías vistas	Protección e identificación mediante pintura	No permitir la libre dilatación (IT 1.3.4.2.6 Dilatación) Distancias superiores a las siguientes: <table><tr><th colspan="3">Tuberías de acero</th></tr><tr><th rowspan="2">Diámetro tubería en mm</th><th colspan="2">Separación máxima entre soportes en m</th></tr><tr><th>Tramos verticales</th><th>Tramos horizontales</th></tr><tr><td>≤ 15</td><td>2,5</td><td>1,8</td></tr><tr><td>30</td><td>3</td><td>2,5</td></tr><tr><td>25</td><td>3</td><td>2,5</td></tr><tr><td>32</td><td>3</td><td>2,8</td></tr><tr><td>40</td><td>3,5</td><td>3</td></tr><tr><td>50</td><td>3,5</td><td>3</td></tr><tr><td>70</td><td>4,5</td><td>3</td></tr><tr><td>80</td><td>4,5</td><td>3,5</td></tr><tr><td>100</td><td>4,5</td><td>4</td></tr><tr><td>125</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>≥ 150</td><td>6</td><td>6</td></tr><tr><th colspan="3">Tuberías de cobre</th></tr><tr><th rowspan="2">Diámetro tubería en mm</th><th colspan="2">Separación máxima entre soportes en m</th></tr><tr><th>Tramos verticales</th><th>Tramos horizontales</th></tr><tr><td>≤ 10</td><td>1,8</td><td>1,2</td></tr><tr><td>De 12 a 20</td><td>2,4</td><td>1,8</td></tr><tr><td>De 25 a 40</td><td>3</td><td>2,4</td></tr><tr><td>De 50 a 100</td><td>3,7</td><td>3</td></tr></table>	Tuberías de acero			Diámetro tubería en mm	Separación máxima entre soportes en m		Tramos verticales	Tramos horizontales	≤ 15	2,5	1,8	30	3	2,5	25	3	2,5	32	3	2,8	40	3,5	3	50	3,5	3	70	4,5	3	80	4,5	3,5	100	4,5	4	125	5	5	≥ 150	6	6	Tuberías de cobre			Diámetro tubería en mm	Separación máxima entre soportes en m		Tramos verticales	Tramos horizontales	≤ 10	1,8	1,2	De 12 a 20	2,4	1,8	De 25 a 40	3	2,4	De 50 a 100	3,7	3
Tuberías de acero																																																																
Diámetro tubería en mm	Separación máxima entre soportes en m																																																															
	Tramos verticales	Tramos horizontales																																																														
≤ 15	2,5	1,8																																																														
30	3	2,5																																																														
25	3	2,5																																																														
32	3	2,8																																																														
40	3,5	3																																																														
50	3,5	3																																																														
70	4,5	3																																																														
80	4,5	3,5																																																														
100	4,5	4																																																														
125	5	5																																																														
≥ 150	6	6																																																														
Tuberías de cobre																																																																
Diámetro tubería en mm	Separación máxima entre soportes en m																																																															
	Tramos verticales	Tramos horizontales																																																														
≤ 10	1,8	1,2																																																														
De 12 a 20	2,4	1,8																																																														
De 25 a 40	3	2,4																																																														
De 50 a 100	3,7	3																																																														

Diferencia temperatura Δt (°C)	TUBERÍAS PÒLIPROPILENO										
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125
20	650	700	850	950	1200	1400	1500	1750	1900	2200	2300
30	650	700	800	950	1150	1350	1450	1700	1850	2150	2250
40	600	700	800	900	1100	1300	1400	1700	1800	2100	2200
50	600	650	750	900	1050	1300	1400	1600	1700	2000	2100
60	550	650	750	850	1000	1200	1350	1600	1700	1800	2000
70	550	600	700	800	950	1150	1350	1500	1600	1750	1900
80	500	600	700	800	900	1100	1300	1400	1500	1700	1800
95	450	550	600	700	800	1000	1200	1300	1400	1600	1

REGLAMENTACIÓN

RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios

Otras Normas:
HS4 y HS5 del CTE

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Red de distribución hidráulica



Ficha de control de ejecución

Ficha E-D001-A

Revisión 07/09

Hoja 3 de 3

OBSERVACIONES

**Fecha y firma realización
(Instalador)**

**Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)**

**Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)**

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Fontanería****Equipo/Denominación: Distribución tuberías**

Ficha de control de ejecución	Ficha E-D002-A	Revisión 07/09	Hoja 1 de 5
-------------------------------	----------------	----------------	-------------

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Situación del elemento	Accesibilidad	Llave de paso del abonado:	HS4/3.2.1.2.1. Llave de paso abonado No accesible.	
		Redes de tuberías	HS4/2.1.4 Mantenimiento Las redes de tuberías deben diseñarse para que sean accesibles para el mantenimiento y su reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.	
Elementos que componen la instalación	Acometida	Valvulería	HS4/3.2.1.1 Red de agua fría La acometida debe disponer: una llave de toma, tubo de enlace entre la llave de tomas y la llave de corte general, una llave de corte de exterior de la propiedad.	
	Instalación general	Valvulería	HS4/3.2.1.2 Instalación general La instalación general contempla: <ul style="list-style-type: none"> Llave de corte general: ubicada dentro de la propiedad, y en zona común. Filtro de agua: se instalará a continuación de la llave de corte general. Filtrado entre 25-50 µm. Armario y arqueta del contador: contiene en el orden siguiente la llave de corte, filtro, contador, llave corte, grifo de prueba, válvula retención y llave de salida. Deben disponerse de llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no se interrumpa todo el suministro.	
Dimensiones de los elementos.	Diámetro.	Diámetro exterior.	HS4/4. Dimensionamiento instalaciones interiores Distinto del especificado en proyecto.	
Calidad de la instalación.	Calidad del agua	Requisitos legislación vigente	HS4/2.1.1 Calidad del agua Comprobar requisitos legales sobre la calidad de agua para consumo humano. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).	
	Caudales instantáneos mínimos.	Valores caudal instantáneo aparatos sanitarios	HS4 /2.1.3. Caudales inferiores a los siguientes: Lavabos, bidés, WC con depósito: AFS 0,10 l/s y ACS 0,065 l/s. Duchas, fregaderos, lavaderos y lavadoras: AFS 0,20 l/s y ACS 0,10 l/s. Bañeras: 0,30 l/s y ACS 0,2 l/s. Fluxores: de 1,25 a 2,1 l/s.	
	Diámetros tuberías	Diámetros mínimos de las tuberías	HS4/4.3 y 4.4 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlaces Lavabos, bidé, ducha, inodoro con depósito, urinario: 12 mm cobre – plástico y ½ para acero. Bañeras, inodoro fluxor, fregaderos, lavadora y vertedero: 20 mm cobre – plástico y ¾ acero. Alimentación a viviendas o baños: 20 mm cobre – plástico y ¾ acero. El diámetro mínimo interior de la instalación de retorno de ACS es de 16 mm.	
	Presión y temperatura del agua	Presión y temperatura en los puntos de consumo	HS4 /2.1.3. Condiciones mínimas de suministro Puntos de consumo deben tener una presión mínima de 100 kPa en grifos comunes y 150 kPa en fluxores y calentadores. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar entre 50°C y 65°C (excepto en viviendas). HS4/3.2.1.5.2 Sistema de reducción presión Se instalan válvulas limitadoras de presión en la acometida o ramales para que no se supere la presión indicada anteriormente.	
	Protección contra retornos	Válvulas contra retorno	HS4/2.1.2 y 3.3 Protección contra retornos Instalación de válvulas o protecciones contra retornos en los puntos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Después de contadores En la base de los montantes ascendentes Antes de los equipos de tratamiento de agua En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos Antes de los aparatos de climatización En la salida de los grupos de sobreelevación En todos los aparatos que se alimenten desde la distribución de agua (lavabos, fregaderos...) Se observan grifos de vaciado de tal forma que sea posible vaciar cualquier	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Fontanería
Equipo/Denominación: Distribución tuberías


Ficha de control de ejecución

Ficha E-D002-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 5

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			tramo de la red.	
	Ahorro de energía	Grifos, contadores, instalación ACS	HS4/2.3 Ahorro de agua Debe disponerse de contadores de agua fría y agua caliente para cada unidad de consumo individualizable. Las redes de ACS deben tener retorno de ACS cuando la tubería de ida al consumo más alejado sea superior a 15 metros. La grifería de los lavabos y cisternas de las zonas de pública concurrencia deben estar dotados de sistemas de ahorro de agua.	
	Montantes	Ubicación montantes	HS4/3.2.1.2.6 Ascendentes y montantes Los recintos y huecos podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio. Deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte y una llave de paso con grifo de vaciado.	
	Purgadores de aire.	Puntos altos de la instalación: Diámetro con la conducción:	HS4/3.2.1.2.6.4 Ascendentes y montantes No existencia. Inferior a 15 mm.	
	Grupos de presión	Local	HS4/3.2.1.5.1 Sistema de sobreelevación El grupo de presión de instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento.	
	Dilatador.	Dimensiones: Calorifugado del dilatador:	HS4/ Punto 8 del 3.2.2.1. Diseño dilatador Diámetro diferente del especificado . HS4/ 4.4.4. Cálculo de dilatadores Diámetro diferente del especificado . Tuberías metálicas UNE 100.151 Tuberías plásticas método A UNE-EN 12108 HS4/5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos Las tuberías que atraviesan paramentos del edificio o elementos constructivos lo hacen dentro de una funda. En instalaciones vistas con paso vertical , el pasamuros sobresaldrá al menos 3 cm y en cambios de sentido sobresaldrá un cm. Cuando la red de tuberías atraviesa una junta de dilatación, se instalará un elemento o dispositivo de dilatación. HS4/5.1.1.3.4 Protección contra ruidos Se aplicará lo que se indica en el HR del CTE y como norma general: <ul style="list-style-type: none"> • Los patinillos de las tuberías discurrirán por las zonas comunes. • En las salidas de las bombas se instalan conectores flexibles. • Los soportes y colgantes de los tramos con tubos metálicos que transporten agua serán antivibratorios y anclajes y guías flexibles cuando se unan a la estructura del edificio. 	
	Uniones entre los tubos.	Soldaduras y uniones roscadas	HS4/5.1.1.2. Uniones y juntas No cumplen las especificaciones técnicas. <ul style="list-style-type: none"> • Las uniones de los tubos son estancas. • Las uniones de los tubos resisten las tracciones, o tienen puntos fijos y apoyos que absorben las F. • Las uniones de las tuberías plásticas cumplen las exigencias de los fabricantes. • Las uniones de las tuberías de cobre son mediante soldadura o con manguitos mecánicos (compresión, ajuste cónico y pestañas). • Las uniones de las tuberías de acero galvanizado o zincado tipo rosca según la Une 10.242:1995. Sólo pueden soldarse si se puede restablecer la protección interior. Los tubos no se pueden curvar salvo cuando se cumpla la UNE-EN 10.240:1998. 	
Calidad de los elementos.	Resistencia mecánica de la tubería.	Pruebas de las instalaciones interiores	HS4/5.2.1 Pruebas de las instalaciones interiores Tuberías metálicas UNE 100.151 Tuberías plásticas método A UNE-EN 12108	
	Resistencia mecánica de la tubería.	Pruebas particulares de las instalaciones de ACS	HS4/5.2.1 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS <ol style="list-style-type: none"> Medición del caudal y temperatura en los puntos de agua. Obtención de caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados por simultaneidad. Comprobación del tiempo que tarda en salir agua caliente a la T.uso. Medición de las temperaturas de la red. 	

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			e) La temperatura del retorno no debe ser inferior a 3°C respecto a la salida del acumulador.	
	Resistencia a la corrosión y alteraciones características del agua.	Agua:	<p>HS4/5.1.1.3 Protección contra la corrosión En los tramos enterrados o empotrados las tuberías se revestirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los tubos de acero con polietileno, bituminoso, resina epoxídica o alquitrán de poliuretano. Los tubos de cobre con revestim. plástico. Los tubos de fundición con una película de polietileno, de resina epoxídica, betún, con láminas de poliuretano o un zincado. Los tubos de acero galvanizado para AFS con lechada de cemento y con coquilla para ACS. <p>HS4/6.3.2 Incompatibilidad entre materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> Se evitará acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico, excepto cuando se instale primero el de menor valor según el sentido de circulación. No instalar cobre + acero galvanizado, excepcionalmente se pueden instalar manguitos antielectrolíticos o con la instalación de una válvula de retención entre los materiales. Si acero galvanizado + acero inoxidable 	
Materiales	Tuberías	Norma UNE	<p>HS4/ 6.2 Condiciones particulares de las conducciones a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53961 EX:2002.</p>	
Calidad de los elementos.	Válvulas.	Presión nominal:	<p>HS4/ 6.2.3 Condiciones particulares de las conducciones Resistentes a una presión de servicio de 10 bar.</p>	
Condiciones del entorno.	Señalización	Señalización	<p>HS4/3.5 Señalización de las instalaciones Las tuberías de agua de consumo humano se señalan con los colores verde oscuro o azul. Las tuberías, grifos y puntos terminales para suministrar agua no potable se señalan para poder ser reconocidos.</p>	
	Separación	Distancias entre las diferentes instalaciones	<p>HS4/3.4 Separación respecto a otras instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> AFS y ACS: 4 cm de separación y si están en el mismo plano vertical, la instalación de AFS por debajo de la de ACS. Agua y dispositivos electrónicos o eléctricos: 30 cm de separación en distribución en paralelo y siempre la instalación de AFS por debajo. Agua y gas: 3 cm de separación. 	
	Aislamiento.	<p>Tuberías de agua caliente</p> <p>Tuberías de agua fría con posibilidad de condensación superficial:</p>	<p>HS4/3.2.2.1.9 Aislamiento tuberías ACS No se cumplen los criterios de IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías Espesores inferiores a los siguientes: D≤35 mm 25 mm 35<D≤140mm 30 mm 140<D..... 35 mm</p> <p>A las que discurran por el exterior se incrementarán los espesores anteriores en 10 mm en calor. Se aumentará 5mm en redes con funcionamiento todo el año</p> <p>HS4/5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones Aislamiento insuficiente según la UNE-EN ISO 12.241:1999 en lugares donde sea posible que se hiele el agua o inexistencia de barrera de vapor. Son válidos los materiales que cumplen la norma UNE 100.171:1989.</p>	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Fontanería
Equipo/Denominación: Distribución tuberías


Ficha de control de ejecución

Ficha E-D002-A

Revisión 07/09

Hoja 4 de 5

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES																																																																																																			
	Ejecución contadores	Indicaciones HS4	HS4/ 5.1.2 Ejecución de los sistema de medición de consumos. Conatdores																																																																																																				
	Ejecución bombas	Indicaciones HS4	HS4/ 5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión.																																																																																																				
	Fijación tuberías vistas.	Soportes	<p>HS4/5.1.1.4.2 Soportes No permitir la libre dilatación. Tuberías no unidas a la estructura del edificio, salvo que no se a posible otra solución. Se interpondrá un elemento elástico entre el soporte y los tubos. El peso de los tubos se carga sobre el soporte y no sobre los mismos tubos.</p> <p>HS4/5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas Aislamiento eléctrico de la grapa. La colocación de estas se hará de tal forma que los tubos queden alineados y no transmitan ruidos y vibraciones al edificio. Velocidad del tramo igual o superior a 2 m/s, se instalaran un elemento mecánico entre la abrazadera y el tubo.</p>																																																																																																				
			<p>HS4/3.2.2.1.8 Suportación elementos dilatación IT 1.3.4.2.6 Dilatación Distancias superiores a las siguientes:</p> <p>Tuberías de acero:</p> <table><tr><th rowspan="2">Diámetro de la tubería en mm.</th><th colspan="2">Separación máxima entre soportes en m.</th></tr><tr><th>Tramos verticales</th><th>Tramos horizontales</th></tr><tr><td>≤15</td><td>2.5</td><td>1.8</td></tr><tr><td>20</td><td>3</td><td>2.5</td></tr><tr><td>25</td><td>3</td><td>2.5</td></tr><tr><td>32</td><td>3</td><td>2.8</td></tr><tr><td>40</td><td>3.5</td><td>3</td></tr><tr><td>50</td><td>3.5</td><td>3</td></tr><tr><td>70</td><td>4.5</td><td>3</td></tr><tr><td>80</td><td>4.5</td><td>3.5</td></tr><tr><td>100</td><td>4.5</td><td>4</td></tr><tr><td>125</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>≥150</td><td>6</td><td>6</td></tr></table> <p>Tuberías de cobre:</p> <table><tr><th rowspan="2">Diámetro de la tubería en mm.</th><th colspan="2">Separación máxima entre soportes en m.</th></tr><tr><th>Tramos verticales</th><th>Tramos horizontales</th></tr><tr><td>≤10</td><td>1.8</td><td>1.2</td></tr><tr><td>de 12 a 20</td><td>2.4</td><td>1.8</td></tr><tr><td>de 25 a 40</td><td>3</td><td>2.4</td></tr><tr><td>de 50 a 100</td><td>3.7</td><td>3</td></tr></table> <p>Tuberías de polipropileno</p> <p>Abrazaderas guía que permiten variaciones de longitud por efecto de la temperatura</p> <p>Distancia máxima recomendada, L_1, entre abrazaderas guía (valores aproximados)</p> <p>Medidas en milímetros</p> <table><tr><th rowspan="2">Diámetro exterior del tubo</th><th colspan="2">L_1 ¹⁾</th></tr><tr><th>Agua fría</th><th>Agua caliente</th></tr><tr><td>$d_e \leq 16$</td><td>750</td><td>400</td></tr><tr><td>$16 < d_e \leq 20$</td><td>800</td><td>500</td></tr><tr><td>$20 < d_e \leq 25$</td><td>850</td><td>600</td></tr><tr><td>$25 < d_e \leq 32$</td><td>1 000</td><td>650</td></tr><tr><td>$32 < d_e \leq 40$</td><td>1 100</td><td>800</td></tr><tr><td>$40 < d_e \leq 50$</td><td>1 250</td><td>1 000</td></tr><tr><td>$50 < d_e \leq 63$</td><td>1 400</td><td>1 200</td></tr><tr><td>$63 < d_e \leq 75$</td><td>1 500</td><td>1 300</td></tr><tr><td>$75 < d_e \leq 90$</td><td>1 650</td><td>1 450</td></tr><tr><td>$90 < d_e \leq 110$</td><td>1 900</td><td>1 600</td></tr><tr><td>$110 < d_e \leq 125$</td><td>2 100</td><td>1 850</td></tr><tr><td>$125 < d_e \leq 140$</td><td>2 300</td><td>2 050</td></tr><tr><td>$140 < d_e \leq 160$</td><td>2 500</td><td>2 300</td></tr></table> <p>1) Para los tubos verticales. L_1 debería multiplicarse por 1,3.</p>	Diámetro de la tubería en mm.	Separación máxima entre soportes en m.		Tramos verticales	Tramos horizontales	≤15	2.5	1.8	20	3	2.5	25	3	2.5	32	3	2.8	40	3.5	3	50	3.5	3	70	4.5	3	80	4.5	3.5	100	4.5	4	125	5	5	≥150	6	6	Diámetro de la tubería en mm.	Separación máxima entre soportes en m.		Tramos verticales	Tramos horizontales	≤10	1.8	1.2	de 12 a 20	2.4	1.8	de 25 a 40	3	2.4	de 50 a 100	3.7	3	Diámetro exterior del tubo	L_1 ¹⁾		Agua fría	Agua caliente	$d_e \leq 16$	750	400	$16 < d_e \leq 20$	800	500	$20 < d_e \leq 25$	850	600	$25 < d_e \leq 32$	1 000	650	$32 < d_e \leq 40$	1 100	800	$40 < d_e \leq 50$	1 250	1 000	$50 < d_e \leq 63$	1 400	1 200	$63 < d_e \leq 75$	1 500	1 300	$75 < d_e \leq 90$	1 650	1 450	$90 < d_e \leq 110$	1 900	1 600	$110 < d_e \leq 125$	2 100	1 850	$125 < d_e \leq 140$	2 300	2 050	$140 < d_e \leq 160$	2 500	2 300	
Diámetro de la tubería en mm.	Separación máxima entre soportes en m.																																																																																																						
	Tramos verticales	Tramos horizontales																																																																																																					
≤15	2.5	1.8																																																																																																					
20	3	2.5																																																																																																					
25	3	2.5																																																																																																					
32	3	2.8																																																																																																					
40	3.5	3																																																																																																					
50	3.5	3																																																																																																					
70	4.5	3																																																																																																					
80	4.5	3.5																																																																																																					
100	4.5	4																																																																																																					
125	5	5																																																																																																					
≥150	6	6																																																																																																					
Diámetro de la tubería en mm.	Separación máxima entre soportes en m.																																																																																																						
	Tramos verticales	Tramos horizontales																																																																																																					
≤10	1.8	1.2																																																																																																					
de 12 a 20	2.4	1.8																																																																																																					
de 25 a 40	3	2.4																																																																																																					
de 50 a 100	3.7	3																																																																																																					
Diámetro exterior del tubo	L_1 ¹⁾																																																																																																						
	Agua fría	Agua caliente																																																																																																					
$d_e \leq 16$	750	400																																																																																																					
$16 < d_e \leq 20$	800	500																																																																																																					
$20 < d_e \leq 25$	850	600																																																																																																					
$25 < d_e \leq 32$	1 000	650																																																																																																					
$32 < d_e \leq 40$	1 100	800																																																																																																					
$40 < d_e \leq 50$	1 250	1 000																																																																																																					
$50 < d_e \leq 63$	1 400	1 200																																																																																																					
$63 < d_e \leq 75$	1 500	1 300																																																																																																					
$75 < d_e \leq 90$	1 650	1 450																																																																																																					
$90 < d_e \leq 110$	1 900	1 600																																																																																																					
$110 < d_e \leq 125$	2 100	1 850																																																																																																					
$125 < d_e \leq 140$	2 300	2 050																																																																																																					
$140 < d_e \leq 160$	2 500	2 300																																																																																																					

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Fontanería
Equipo/Denominación: Distribución tuberías



Ficha de control de ejecución

Ficha E-D002-A

Revisión 07/09

Hoja 5 de 5

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
<p>OBSERVACIONES</p> <p>HS4 Documento de Código técnico de la edificación RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.</p>			
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)

V NA V	ACOMETIDA AGUA
V	RED AGUA POTABLE O SANITARIA
V B V	AGUA CALIENTE
V R V	AGUA TRATADA – AGUA SALADA
V(F)	RED AGUA FLUXORES
R	RED CONTRAINCENDIOS
V N(P) V	PRIMARIO AGUA FRIA
V B(P) V	PRIMARIO AGUA CALIENTE
V N(P) B V	PRIMARIO AGUA FRIA Y CALIENTE (BOMBA DE CALOR)
V N(C) V	AGUA FRIA CLIMATIZADORES
V B(C) V	AGUA CALIENTE CLIMATIZADORES
V N(C) B V	AGUA FRIA Y CALIENTE CLIMATIZADORES
V N(F) V	AGUA FRIA FAN-COILS
V B(F) V	AGUA CALIENTE FAN-COILS
V N(F) B V	AGUA FRIA Y CALIENTE FAN-COILS
V AM V	AGUA CONDENSACION
AM	GAS
M AM M	GASOLEO
AZ M AZ	VENTILACION TANQUE GASOLEO
AZ R AZ	AIRE COMPRIMIDO
	FLECHAS INDICACION DE SENTIDO DEL FLUJO

AM. AMARILLO V. VERDE NA. NARANJA R. ROJO AZ. AZUL B. BLANCO N. NEGRO M. MARRON

OBSERVACIONES:

Las letras que no están dentro de círculos indican el color de la franja que se debe utilizar.

Las letras que están en los círculos, se pintarán en blanco o negro, en contraste con el color básico sobre el que vayan pintadas.

*Si se pintan las tuberías en toda su longitud, se utilizarán los colores básicos indicados en la Norma **UNE 1063***

Se señalarán siempre las proximidades de las válvulas, empalmes, juntas, registros, uniones y enlaces o aparatos que forman parte de la instalación.

*Para instalaciones de climatización se permitirán los criterios establecidos según la **UNE 100100***

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Situación del elemento	Accesibilidad	Operaciones de mantenimiento y reparación	No se cumplen los criterios de IT.1.3.4.4.3 Accesibilidad 1. Los equipos y aparatos deben no estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación 2. Los elementos de medida, control, protección y maniobra no se instalan en lugares visibles y fácilmente accesibles	
	Distancia a otros elementos		Distancias distintas de las indicadas en proyecto o por el fabricante de las unidades	
Dimensiones elementos	Placa características	Caudales de aire y Ø accesorios	No se han seguido los parámetros de cálculo	
		Potencia nominal y dimensiones		
Calidad de la instalación	Pruebas finales	Puesta en marcha	IT 2.2.3 Pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos 1. Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra no son sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente 2. No se someten a una prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas	
	Ruidos y vibraciones	Ventiladores, compuertas, etc	IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico Las instalaciones térmicas de los edificios no cumplen con la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten	
	Condensación	Baterías de enfriamiento y deshumectación	No se cumplen los criterios de la Guía de comentarios RITE07 Que no se cumpla con que las bandejas de condensados deben disponer de desagües dotados de sifón con sello de altura adecuada a la depresión existente en el lugar, con un mínimo de 50 mm	
Uniones de los elementos	Conexión con la red de distribución de agua	Formación de bolsas de aire	No se cumplen los criterios de IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga Si los puntos altos de los circuitos no están provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm	
	Conexión con la red de distribución de aire y tomas y expulsión de aire	Ruidos y vibraciones	No se cumplen los criterios IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico No cumplir con que las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten No garantiza la estanqueidad	
Calidad de los elementos	Aislamiento	Térmico y acústico	No se cumplen los criterios de IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías e IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico	
		Apoyo ventiladores	No existe en la carcasa del conjunto No existe un dispositivo que cizalle las vibraciones	
	Montaje	Uniones de las distintas secciones del climatizador	No garantiza la estanqueidad	
Condiciones de entorno	Fijación	Apoyo en el suelo	No se cumplen los criterios IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico No dispone de la cimentación y/o aislamiento de ruidos y vibraciones adecuados	
	Uniones a otros subsistemas	Redes de distribución de agua	IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales No todas las unidades terminales por agua y los equipos autónomos partidos tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Climatización
Equipo/Denominación: Unidades terminales y tratamiento de aire



Ficha de control de ejecución Ficha E-EA01-A Revisión 07/09 Hoja 2 de 2

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
		No dispone de válvulas de cierre	
	Local de ubicación (climatizadores)	Accesos Estructura y cerramientos Instalaciones complementarias	Apertura de puertas hacia el interior No tener la resistencia al fuego establecida en la CTE SI No disponer de desagüe (mínimo 100 mm de Ø) Iluminación insuficiente, impermeabilización (en caso necesario) y protección contra incendios según CTE SI

REGLAMENTACIÓN

RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios
 Código Técnico de la edificación – Sistemas contra incendios – CTE SI

OBSERVACIONES

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
--	--	--

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Sistema de gestión****Equipo: Sistema de gestión**

Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha E-G001-A

Revisión 08/09

Hoja 1 de 1

Especificación	Controles a realizar	Nº de controles	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Acometida de alimentación	Fijación de la caja para acometida	Uno en cada acometida	Fijación inferior a cuatro puntos	
	Conexión de los conductos	Uno en cada acometida	Conexión deficiente	
Equipo sistema instalado	Sujeción del equipo	Uno en cada elemento	Sujeción deficiente	
	Conexión acometida y fuentes de alimentación alternativas	Uno en cada equipo	Conexiones deficientes o erróneas	
Armario de subestaciones	Espesor chapa armario	Uno por equipo	< 1 mm	
	Fijación armario	Uno por equipo	Fijación deficiente	
	Altura montaje armario	Uno por equipo	Desde borde inferior al suelo < 1,30 m ó > 1,90 m	
	Toma corriente y clavija	Uno por equipo	No existencia	
	Conexiones en su interior	Uno cada 16 señales	Conexiones deficientes o erróneas	
	Toma terminal portátil	Uno por equipo	No existencia	
Canalización de distribución	Tubo protector	Uno por local	Conductor sin protección	
	Bandeja de distribución	Uno por local	Conductor sin protección	
	Distancia a canalización eléctrica	Uno por local	< 30 cm	
	Distancia a canalizaciones de fontanería, saneamiento, gas y telefonía	Uno por local	< 30 cm	
	Separación entre sujeciones de canalización	Uno por local	< 80 cm	
	Cajas de paso	Uno por local	Distancia < 15 m	
Línea distribuidora	Dimensiones del tubo o bandeja	Uno por línea repartidora	Dimensión inferior a lo especificado en la documentación técnica	
	Sección de los conductores	Uno por línea repartidora	Sección distinta a la especificada en la documentación técnica	
	Identificación de conductores	Uno por línea repartidora	Ausencia de timbrado de cables	
Funcionamiento hardware	Comprobación de pantallas, teclados, impresoras, mouse y equipos portátiles	Uno por elemento	Deficiente funcionamiento	
Funcionamiento software	Comprobación de programas estándar instalados	Uno por equipo	No existencia	
	Comprobación de programas específicos instalados	Uno por equipo	No existencia	
	Comprobación gráficos instalados	Uno por equipo	No existencia	

OBSERVACIONES

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
---	---	---

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)

Equipo/Denominación: Distribución de tuberías



Ficha de control de ejecución

Ficha E-J001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Características de los elementos de la instalación	Elementos de la red de evacuación	Cierres hidráulicos	<p>HS5/3.3.1.1 Cierres hidráulicos Son autolimpiables Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato No deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual Si se dispone un único <i>cierre hidráulico</i> para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual</p>	
		Redes de pequeña evacuación	<p>HS5/3.3.1.2 Redes de pequeña evacuación El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas Deben conectarse a las <i>bajantes</i>; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible Se permite su conexión al manguetón del inodoro La distancia del bote sifónico a la <i>bajante</i> no debe ser mayor que 2,00 m Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4% En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la <i>bajante</i> debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5% En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10% El desagüe de los inodoros a las <i>bajantes</i> debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común Las uniones de los desagües a las <i>bajantes</i> deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45° Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la <i>bajante</i> o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados</p>	
		Bajantes y canalones	<p>HS5/3.3.1.3 Bajantes y canalones Las <i>bajantes</i> deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de <i>bajantes de residuales</i>, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la <i>bajante</i> El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la <i>bajante</i> caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba</p>	
		Colectores	<p>HS5/3.3.1.4.1 Colectores colgados Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba Deben tener una pendiente del 1% como mínimo No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal</p>	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)****Equipo/Denominación: Distribución de tuberías**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-J001-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m	
			HS5/3.3.1.4.2 Colectores enterrados Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable Deben tener una pendiente del 2% como mínimo La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m	
		Arquetas y registros	HS5/3.3.1.4.1 Elementos de conexión En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable Solo pueden acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90° La arqueta de pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable La arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general, del edificio de más de un colector El separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.). Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior del alcantarillado o los sistemas de depuración Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos	
	Elementos especiales	Sistema de bombeo y elevación	HS5/3.3.2.1 Sistema de bombeo y elevación A este sistema de bombeo no deben verter aguas pluviales, salvo las aguas de los patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos. No verter las aguas residuales que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida. Las bombas deben disponer de una protección contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos bombas. Debe conectarse al grupo electrógeno del edificio o a una batería con una autonomía de 24 h. Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento. En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable. Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción. En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.	
	Ventilación	Ventilación primaria	HS5/3.3.3.1 Subsistema de ventilación primaria Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m. Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma. La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura. Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.	

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES																																																																																																																								
			No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.																																																																																																																									
		Ventilación secundaria y terciaria	HS5/3.3.3.2 y 3 Subsistema de ventilación secundaria y terciaria Cumplir con las exigencias indicadas en estos apartados del CTE																																																																																																																									
	Diámetros de conexión	Diámetros mínimos de conexión de los aparatos sanitarios	HS5/4.1 Dimensionado de la red de agua residuales <table><tr><th rowspan="2">Tipo de aparato sanitario</th><th colspan="2">Unidades de desagüe UD</th><th colspan="2">Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)</th></tr><tr><th>Uso privado</th><th>Uso público</th><th>Uso privado</th><th>Uso público</th></tr><tr><td>Lavabo</td><td>1</td><td>2</td><td>32</td><td>40</td></tr><tr><td>Bidé</td><td>2</td><td>3</td><td>32</td><td>40</td></tr><tr><td>Ducha</td><td>2</td><td>3</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>Bañera (con o sin ducha)</td><td>3</td><td>4</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td rowspan="2">Inodoro</td><td>Con cisterna</td><td>4</td><td>5</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>Con fluxómetro</td><td>8</td><td>10</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td rowspan="3">Urinario</td><td>Pedestal</td><td>-</td><td>4</td><td>-</td><td>50</td></tr><tr><td>Suspendido</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>40</td></tr><tr><td>En batería</td><td>-</td><td>3,5</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="2">Fregadero</td><td>De cocina</td><td>3</td><td>6</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>De laboratorio, restaurante, etc.</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>40</td></tr><tr><td>Lavadero</td><td>3</td><td>-</td><td>40</td><td>-</td></tr><tr><td>Vertedero</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td><td>100</td></tr><tr><td>Fuente para beber</td><td>-</td><td>0,5</td><td>-</td><td>25</td></tr><tr><td>Sumidero sifónico</td><td>1</td><td>3</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>Lavavajillas</td><td>3</td><td>6</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>Lavadora</td><td>3</td><td>6</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)</td><td>Inodoro con cisterna</td><td>7</td><td>-</td><td>100</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>Inodoro con fluxómetro</td><td>8</td><td>-</td><td>100</td><td>-</td></tr><tr><td>Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)</td><td>Inodoro con cisterna</td><td>6</td><td>-</td><td>100</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>Inodoro con fluxómetro</td><td>8</td><td>-</td><td>100</td><td>-</td></tr></table>	Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público	Lavabo	1	2	32	40	Bidé	2	3	32	40	Ducha	2	3	40	50	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50	Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100	Con fluxómetro	8	10	100	100	Urinario	Pedestal	-	4	-	50	Suspendido	-	2	-	40	En batería	-	3,5	-	-	Fregadero	De cocina	3	6	40	50	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40	Lavadero	3	-	40	-	Vertedero	-	8	-	100	Fuente para beber	-	0,5	-	25	Sumidero sifónico	1	3	40	50	Lavavajillas	3	6	40	50	Lavadora	3	6	40	50	Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-		Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-	Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-		Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)																																																																																																																									
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público																																																																																																																								
Lavabo	1	2	32	40																																																																																																																								
Bidé	2	3	32	40																																																																																																																								
Ducha	2	3	40	50																																																																																																																								
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50																																																																																																																								
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100																																																																																																																							
	Con fluxómetro	8	10	100	100																																																																																																																							
Urinario	Pedestal	-	4	-	50																																																																																																																							
	Suspendido	-	2	-	40																																																																																																																							
	En batería	-	3,5	-	-																																																																																																																							
Fregadero	De cocina	3	6	40	50																																																																																																																							
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40																																																																																																																							
Lavadero	3	-	40	-																																																																																																																								
Vertedero	-	8	-	100																																																																																																																								
Fuente para beber	-	0,5	-	25																																																																																																																								
Sumidero sifónico	1	3	40	50																																																																																																																								
Lavavajillas	3	6	40	50																																																																																																																								
Lavadora	3	6	40	50																																																																																																																								
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-																																																																																																																							
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-																																																																																																																							
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-																																																																																																																							
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-																																																																																																																							
Construcción	Ejecución de los puntos de captación	Válvulas de desagüe	HS5/ 5.1.1 Válvulas de desagüe Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula. En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.																																																																																																																									
		Sifones individuales y botes sifónicos	HS5/5.1.2 Sifones individuales y botes sifónicos Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño. Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente. La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico. Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos. No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios, Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico. El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.																																																																																																																									

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)****Equipo/Denominación: Distribución de tuberías**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-J001-A

Revisión 07/09

Hoja 4 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones. No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.	
		Calderotes y sumideros	HS5/5.1.3 Calderetas y sumideros La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables. Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm ² . El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.	
		Canalones	HS5/5.1.4 Canalones Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá rematado al menos 15 mm de la línea de tejas del alero. En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.	
	Ejecución de las redes de pequeña evacuación		HS5/5.2 Ejecución de redes de pequeña evacuación Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. 5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)****Equipo/Denominación: Distribución de tuberías**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-J001-A

Revisión 07/09

Hoja 5 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
	Ejecución de bajantes y ventilaciones	<p>Ejecución de bajantes</p> <p>HS5/5.3.1 Ejecución de bajantes</p> <p>Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro.</p> <p>Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.</p> <p>En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan. Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, relleno el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.</p> <p>Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.</p> <p>A las bajantes que discurren vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.</p> <p>En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".</p>	
		<p>Ejecución de las redes de ventilación</p> <p>HS5/5.3.2 Ejecución de las redes de ventilación</p> <p>Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.</p> <p>En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.</p> <p>Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.</p> <p>Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.</p>	
	Ejecución de albañales y colectores	<p>Ejecución de la red horizontal colgada</p> <p>HS5/5.4.1 Ejecución de la red horizontal colgada</p> <p>El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.</p> <p>Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.</p> <p>En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo: en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm; y en tubos de fundición, y para los diámetros, 0,3 cm. Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los</p>	

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			<p>restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.</p> <p>En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.</p> <p>La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.</p> <p>Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.</p>	
		Ejecución de la red horizontal enterrada	<p>HS5/5.4.2 Ejecución de la red horizontal enterrada</p> <p>La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.</p> <p>Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.</p> <p>Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa; y para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, pegado mediante adhesivos.</p> <p>Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.</p>	
		Ejecución de las zanjas	<p>HS5/5.4.3.1 Zanjas para tuberías de materiales plásticos</p> <p>Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.</p> <p>Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.</p> <p>La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.</p>	
			<p>HS5/5.4.3.1 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres</p> <p>Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.</p> <p>El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.</p> <p>Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.</p>	
		Ejecución de los elementos de conexión de las	<p>HS5/5.4.5.1 Arquetas</p> <p>Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será</p>	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)****Equipo/Denominación: Distribución de tuberías**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-J001-A

Revisión 07/09

Hoja 7 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
		redes enterradas	<p>hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.</p> <p>En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.</p>	
		Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo	<p>HS5/5.5.1 Depósito de recepción</p> <p>El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.</p> <p>Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.</p> <p>Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.</p> <p>Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.</p> <p>La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.</p> <p>Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).</p> <p>El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.</p> <p>El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.</p>	
			<p>HS5/5.5.1 Dispositivos de elevación y control</p> <p>Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.</p> <p>Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.</p> <p>Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.</p> <p>Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.</p> <p>En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.</p>	
	Ejecución de albañales y colectores	Ejecución de la red horizontal colgada	<p>HS5/5.4.1 Ejecución de la red horizontal colgada</p> <p>El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.</p> <p>Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.</p> <p>En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima</p>	

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			<p>admisible por el tipo de tubo, siendo: en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm; y en tubos de fundición, y para los diámetros, 0,3 cm. Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.</p> <p>En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.</p>	
		Ejecución de la red horizontal enterrada	<p>HS5/5.4.2 Ejecución de la red horizontal enterrada</p> <p>La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.</p> <p>Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula. Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa; y para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, pegado mediante adhesivos.</p> <p>Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.</p>	
		Ejecución de las zanjas	<p>HS5/5.4.3.1 Zanjas para tuberías de materiales plásticos</p> <p>Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.</p> <p>Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.</p> <p>La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.</p>	
			<p>HS5/5.4.3.1 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres</p> <p>Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.</p> <p>El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.</p> <p>Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se</p>	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)****Equipo/Denominación: Distribución de tuberías**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-J001-A

Revisión 07/09

Hoja 9 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.	
		Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas	HS5/5.4.5.1 Arquetas Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos. En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.	
			HS5/5.4.5.1 Pozos Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.	
			HS5/5.4.5.1 Separadores Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable. En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm. Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras. En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio. El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados. El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.	
		Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo	HS5/5.5.1 Depósito de recepción El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire. Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante. La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)****Equipo/Denominación: Distribución de tuberías**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-J001-A

Revisión 07/09

Hoja 10 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			<p>de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.</p> <p>Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).</p> <p>El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.</p> <p>El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.</p>	
			<p>HS5/5.5.1 Dispositivos de elevación y control</p> <p>Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.</p> <p>Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.</p> <p>Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.</p> <p>Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.</p> <p>En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.</p>	
	Materiales	Materiales de las canalizaciones	<p>HS5/6.2 Materiales de las canalizaciones</p> <p>Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.</p> <p>Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401 1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.</p> <p>Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.</p> <p>Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.</p> <p>Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.</p>	
		Materiales de los puntos de captación	<p>HS5/6.3 Materiales de los puntos de captación</p> <p>Sifones: Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.</p> <p>Calderetas: Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.</p>	
		Condiciones de los materiales de los accesorios	<p>HS5/6.4 Condiciones de los materiales de los accesorios</p> <p>Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte. Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición. Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.</p> <p>Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.</p> <p>Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.</p>	
REGLAMENTACIÓN: HS4 Documento de Código técnico de la edificación				

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Saneamiento (HS5 Evacuación de aguas)
Equipo/Denominación: Distribución de tuberías



Ficha de control de ejecución Ficha E-J001-A Revisión 07/09 Hoja 11 de 11

Índice	Objeto de control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
OBSERVACIONES			
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Equipos protección Contraincendios****Equipo/Denominación:**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-M001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 2

Especificación	Controles a realizar	Nº de controles	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Extintor manual colocado.	Colocación, situación y tipo.	Inspección visual.	Fijación y/o tipo distinto al especificado. Colocación a una altura máxima de 1,7 m sobre el suelo.	
Boca de columna seca.	Unión de la tubería con la conexión siamesa.	Uno cada 2 bocas.	Unión defectuosa o falta de estanqueidad.	
	Fijación de la carpintería.	Inspección visual.	Fijación defectuosa. Inscripción en vidrio distinta a la especificada. Colocación de la toma de fachada y las salidas a planta tendrán el centro de sus bocas a 0,9 m sobre el suelo.	
Boca de columna seca con llave de sección.	Uniones de la tubería con llaves de sección y conexión siamesa.	Uno cada boca.	Uniones defectuosas o falta de estanqueidad.	
	Fijación de la carpintería.	Inspección visual.	Fijación defectuosa. Inscripción en vidrio distinta a la especificada.	
Toma de alimentación.	Uniones de la tubería con la conexión siamesa.	Uno cada toma.	Unión defectuosa o falta de estanqueidad.	
	Fijación de la carpintería.	Inspección visual.	Fijación defectuosa.	
Equipo de manguera instalado.	Unión con la tubería. Fijación de la carpintería.	Uno en cada equipo. Inspección visual.	Uniones defectuosas o falta de estanqueidad. Fijación defectuosa. Inscripción en vidrio distinta a la especificada. Colocación a una altura máxima de 1,5 m sobre el suelo (centro BIE o boquilla).	
Rociador instalado.	Colocación.	Uno cada 10 rociadores.	Unión defectuosa o falta de estanqueidad.	
Placa de orificio colocada.	Colocación.	Uno cada 3 placas.	Colocación distinta a la especificada.	
Equipo de alarma instalado.	Colocación.	Uno en cada equipo.	Colocación distinta a la especificada.	
Central de señalización de rociadores instalada.	Colocación.	Uno en cada central.	Colocación distinta a la especificada.	
Detector de humos colocado.	Colocación.	Uno cada 10 detectores.	Colocación distinta a la especificada.	
Detector de temperatura colocado.	Colocación.	Uno cada 10 detectores.	Colocación distinta a la especificada.	
Central de señalización de detectores instalada.	Colocación.	Uno en cada central.	Colocación distinta a la especificada.	
Pulsadores y sirenas	Colocación.	Uno cada 10.	Colocación distinta a la especificada.	
Línea de señalización empotrada.	Diámetro del tubo aislante flexible. Sección de conductores.	Uno en cada planta. Uno en cada planta.	Diámetro distinto al especificado. Sección distinta a 1'5 mm ² .	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Equipos protección Contraincendios

Equipo/Denominación:



Ficha de control de ejecución

Ficha E-M001-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 2

Especificación	Controles a realizar	Nº de controles	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Línea de señalización vista.	Diámetro del tubo aislante rígido. Sección de conductores.	Uno en cda planta. Uno en cada planta.	Diámetro distinto al especificado. Sección distinta a 1'5 mm ² .	
Estanqueidad columna seca.	La columna seca se someterá a una presión estática de 1470 KPa (15 kg/cm ²) durante dos horas.	100% tubos y accesorios.	Aparición de fugas.	
Estanqueidad equipos manguera.	La red de BIE se someterá a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo de 980 KPa (10 kg/cm ²) durante dos horas.	100% tubos y accesorios.	Aparición de fugas.	
Estanqueidad instalación rociadores a tubería mojada	La red de rociadores se someterá a una presión estática igual a 1,5 veces la máxima de servicio y como mínimo de 15 bar durante dos horas.	100% tubos y accesorios.	Aparición de fugas.	
Estanqueidad instalación rociadores a tubería seca	La red de rociadores se probará neumáticamente a una presión no inferior a 2,5 bar durante 24 horas.	100% conductos tubos y accesorios.	Aparición de fugas. Si se observa un escape que produzca una pérdida de presión superior a 0,15 bar en 24 h, se corregirá.	
Funcionamiento de la instalación	Comprobación de los grupos motobombas de presión. Cuando exista equipo de alarma central de señalización de rociadores, mediante aplicación de temperatura al rociador que vaya a probarse hasta alcanzar la temperatura de activación. Previamente se habrán tomado las medidas necesarias para recoger el agua que debe salir del rociador y evitar que perjudique a los elementos próximos.	Uno por planta.	Los grupos motobomba y de presión no se ponen en funcionamiento. El rociador no proyecta agua. No suena el timbre hidráulico del equipo de alarma. No se encienden los pilotos correspondientes de la central ni sueña la señal acústica.	
Instalación detectores humo.	Comprobación de detectores y central de señalización mediante aproximación al detector de un generador de humo con la concentración requerida. Esta prueba se hará en condiciones normales y se repetirá después de haber cortado la corriente de alimentación a la central.	100%	No se enciende el piloto de zona correspondiente a la central ni suena la central acústica.	
Instalación de detectores de temperatura.	Comprobación de detectores y central de señalización mediante aproximación al detector de un generador con la temperatura requerida. Esta prueba se hará en condiciones normales y se repetirá después de haber cortado la corriente de la alimentación a la central.	100%	No se enciende el piloto de zona correspondiente, ni suena la señal acústica.	

OBSERVACIONES

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)
---	---	--

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Electricidad

Equipo/Denominación: Instalaciones de enlace



Ficha de control de ejecución

Ficha E-SA01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Dispositivos generales e individuales de mando y protección Interruptor de control de potencia	Situación	ITC-BT-17 1.1 No están colocados cerca del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario No queda colocado el ICP en una caja antes de los dispositivos individuales para ser precintado, o no queda colocado dentro del mismo cuadro donde se colocan los dispositivos generales de mando y protección En viviendas, queda instalado el ICP en dormitorios, baños y aseos. En locales comerciales quedan instalados fuera de la zona de entrada del local. En locales de pública concurrencia son accesibles al público. En viviendas, la altura de los dispositivos generales o individuales de mando y protección de los circuitos no está entre 1,4 y 2 m del suelo, y en locales comerciales están por debajo de 1 m del suelo	
	Composición y características de los cuadros	ITC BT 17 1.2 No están colocados los dispositivos de protección y mando en posición vertical de servicio en el interior del cuadro Las envolturas de los cuadros no cumplen no se ajustan a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3 , el grado de protección mínima no es IP30 e IK07 como indican las normas UNE 20324 i UNE-EN 50102 El ICP no está contenido en una envoltura ni hay posibilidad de ser precintable y las dimensiones no están de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar, y sus características no cumplen con ningún modelo oficialmente aprobado No se ha tenido en cuenta los requisitos mínimos de los dispositivos generales e individuales de mando y protección: - un IGA corte onnipolar, siendo independiente del ICP - un interruptor destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos según ITC BT 24 - dispositivos de corte onnipolar destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local - dispositivos de protección contra sobretensiones según ITC BT 23 , si fuese necesario Hay más de un interruptor diferencial pero no existe selectividad entre ellos El cuadro no contiene todos los mecanismos de la instalación previstos según la tarifa a aplicar	
	Características principales de los dispositivos de protección	ITC BT 17 1.3 El IGA de corte onnipolar no tiene poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A mínimo Los interruptores automáticos como diferenciales no resisten las corrientes de cortocircuito que pueden presentarse en algunos puntos de la instalación La sensibilidad de los interruptores diferenciales no responde a lo indicado en el ITC-BT 24 Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores no son de corte onnipolar, y no tienen los polos protegidos que corresponden al nº de fases ni a las corrientes admisibles de los conductores que protegen	

REGLAMENTACIÓN:

RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

OBSERVACIONES:

APARATOS UTILIZADOS:

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
---	---	---

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Electricidad****Equipo/Denominación: Previsión cargas para suministros en BT, nº circuitos y características**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-SA02-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES																																														
Previsión de la potencia en lugares de consumo	Grado de electrificación y previsión de la potencia en las viviendas	ITC-BT-10.2 No se siguen los parámetros que establecen los siguientes grados de electrificación: - Básica: no permite la utilización de los aparatos de uso común en viviendas - Elevada: en viviendas con superficie superior a 160 m² no permite la utilización de aparatos electrodomésticos y con la previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica o accionamiento de aire No siguen la directriz de electrificación básica y elevada: - Básica: será no inferior a 5.750 W a 230 V en cada vivienda (independientemente a la potencia a contratar por cada usuario, que dependerá de la utilización que éste haga de la instalación) - Elevada: será no inferior a 9.200 W En ambas cumplirá con el ITC-BT 25 definiendo ésta la intensidad asignada del IGA																																															
	Carga total correspondiente a un edificio destinado preferentemente a viviendas	ITC-BT-10.3 No se aplica la tabla 1 del apartado 3.1: <table><tr><th>Número de viviendas</th><th>Coefficiente de simultaneidad</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>4,8</td></tr><tr><td>5</td><td>4,6</td></tr><tr><td>6</td><td>5,4</td></tr><tr><td>7</td><td>6,2</td></tr><tr><td>8</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>7,8</td></tr><tr><td>10</td><td>8,5</td></tr><tr><td>11</td><td>9,2</td></tr><tr><td>12</td><td>9,9</td></tr><tr><td>13</td><td>10,6</td></tr><tr><td>14</td><td>11,3</td></tr><tr><td>15</td><td>11,9</td></tr><tr><td>16</td><td>12,5</td></tr><tr><td>17</td><td>13,1</td></tr><tr><td>18</td><td>13,7</td></tr><tr><td>19</td><td>14,3</td></tr><tr><td>20</td><td>14,8</td></tr><tr><td>21</td><td>15,3</td></tr><tr><td>n > 21</td><td>15,3 + (n-1)*0,5</td></tr></table>	Número de viviendas	Coefficiente de simultaneidad	1	1	2	2	3	3	4	4,8	5	4,6	6	5,4	7	6,2	8	7	9	7,8	10	8,5	11	9,2	12	9,9	13	10,6	14	11,3	15	11,9	16	12,5	17	13,1	18	13,7	19	14,3	20	14,8	21	15,3	n > 21	15,3 + (n-1)*0,5	
	Número de viviendas	Coefficiente de simultaneidad																																															
	1	1																																															
	2	2																																															
	3	3																																															
4	4,8																																																
5	4,6																																																
6	5,4																																																
7	6,2																																																
8	7																																																
9	7,8																																																
10	8,5																																																
11	9,2																																																
12	9,9																																																
13	10,6																																																
14	11,3																																																
15	11,9																																																
16	12,5																																																
17	13,1																																																
18	13,7																																																
19	14,3																																																
20	14,8																																																
21	15,3																																																
n > 21	15,3 + (n-1)*0,5																																																
Cargas correspondientes a los servicios generales	ITC BT 10.3.2 No se ha tenido en cuenta en la potencia prevista la aplicación de 1 como factor de simultaneidad Como servicios generales no se ha tenido en cuenta los ascensores, aparatos elevadores, alumbrado de portal, cajas escalera, espacios comunes, centrales de calor y frío y grupos de presión de agua																																																
Carga correspondiente a los locales comerciales y oficinas	ITC BT 10.3.3 No se ha considerado un mínimo de 100 W por m² y planta, y mínimo por local de 3.450 W a 230 V. El coeficiente de simultaneidad no es igual a 1																																																
Carga correspondiente a los garajes	ITC BT 10.3.4 No se ha considerado un mínimo de 10 W por m² y planta como mínimo en caso de ventilación natural No se ha considerado un mínimo de 20 W por m² y planta como mínimo en caso de ventilación forzada No se ha considerado en ambos casos un mínimo de 3.450 W a 230 V y un coeficiente de simultaneidad de 1 No se ha tenido en cuenta en la previsión de cargas, un sistema de ventilación forzada para la evacuación de los humos de un incendio en aplicación de la CTE SI																																																
Cargas totales en edificios comerciales, de oficinas o destinados a una o varias industrias	ITC BT 10.4 Edificios comerciales o de oficinas No se ha considerado un mínimo de 100 W por m² y planta y mínimo por local de 3.450 W a 230 V. El coeficiente de simultaneidad no es igual a 1																																																

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Electricidad****Equipo/Denominación: Previsión cargas para suministros en BT, nº circuitos y características**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-SA02-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
		Edificios destinados a una o varias industrias: No se ha calculado la instalación con un mínimo de 125 W/m ² y planta, con un mínimo por local de 10.350 W a 120 V y coeficiente de simultaneidad 1	
	Suministros monofásicos	ITC BT 10.6 Existen receptores de potencia inferior a 5.750 W a 230 V y máximo de 14.490 W a 230 V sin funcionar debido al insuficiente suministro, habiéndolo solicitado el cliente a la distribuidora	
Instalaciones interiores. Generalidades. Circuitos interiores	Protección general	ITC-BT 25 2.1 No se están ejecutando según ITC-BT 17 , ni se cumplen con el mínimo de protecciones del reglamento: - ICA corte onipolar, In mínima de 25 A con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos - ID con intensidad máxima residual de 30 mA e I _{asignada} superior o igual que la del interruptor general. Si se utilizan ID en serie hay que garantizar que todos los circuitos queden protegidos frente a I _{diferenciales} residuales de 30 mA. - En instalaciones de viviendas alimentadas con redes diferentes a las del tipo TT realizado según apartado 4.1 de la ITC-BT-24 - Los dispositivos contra sobretensiones serán conforme a la ITC-BT 23	
	Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad	ITC-BT 25.2.2 No se ha colocado interruptor automático de corte onipolar con dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos La alimentación no se realiza a través de una fuente de MBTS o MBTP según la ITC-BT 36	
	Derivaciones	ITC-BT 25.2.3 No se han protegido indirectamente los circuitos con IA de corte onipolar con accionamiento manual y protección contra sobrecargas y cortocircuitos con una intensidad asignada	
		Electrificación básica: C1 Puntos iluminación C2 Tomas corriente de uso general y frigorífico C3 Cocina y horno C4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico C5 Tomas corriente en cuartos de baño y tomas auxiliares de cocina	
		Electrificación elevada: Además de los circuitos indicados en la electrificación básica C6 Circuito adicional del tipo C1 para cada 30 puntos de luz C7 Circuito adicional del tipo C2 por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es > de 160 m ² C8 Calefacción eléctrica (cuando existe previsión de ésta) C9 Aire acondicionado (cuando existe previsión de éste) C10 Secadora independiente C11 Sistema de automatización y gestión técnica de energía y seguridad (cuando existe previsión de ésta) C12 Circuitos adicionales: cualquiera de los tipos C3 y C4 cuando se prevean o del tipo C5, cuando el nº de tomas de corriente exceda de 6 En electrificación básica como elevadores se instalará en 10 por cada 5 circuitos instalados	
Determinación del nº de circuitos, secciones y caídas de tensión		ITC-BT 25.3 No se están cumpliendo las secciones mínimas indicadas en la tabla 1 La caída de tensión es > al 3% indicado en este reglamento Para cada estancia no se ha seguido como mínimo las indicaciones de la tabla 2 en cuanto a los tipos de circuitos, nº de puntos, longitudes y tipo de mecanismos	

REGLAMENTACIÓN:

RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

OBSERVACIONES:

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Electricidad
Equipo/Denominación: Previsión cargas para suministros en BT, nº circuitos y características



Ficha de control de ejecución Ficha E-SA02-A Revisión 07/09 Hoja 3 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
APARATOS UTILIZADOS:			
Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Electricidad
Equipo/Denominación: Alumbrado exterior


Ficha de control de ejecución

Ficha E-U001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 4

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Generalidades	Acometidas	Distribuciones subterráneas o aéreas	ITC BT 09.2 No cumplen con las prescripciones e indicaciones de las ICT BT 06 de Redes Aéreas y la ITC BT 07 de Redes Subterráneas Los cables ejecutados de forma aérea y/o subterránea instalados no están aislados según las prescripciones del Reglamento No quedan instalados los elementos de recuento y medida posteriormente a la C.G.P.	
	Dimensionamiento	Potencias aparentes	ITC BT 09.3 La potencia aparente no se ha considerado (la potencia de 1,8 (VA) en las lámparas y tubos de descarga) No se ha dispuesto la instalación de las líneas de alimentación para evitar desequilibrios de fases, corrientes armónicas o de arranque	
		Caídas de tensión	La máxima caída de tensión en cualquier punto de la instalación es de $\geq 3\%$ No se corrige el factor de potencia ni se dispone de equipos para su control, y su valor es $\leq 0,90$	
		Ahorro energético	No se ha tenido en cuenta la instalación de equipos para control y ahorro energético, ni se han dispuesto con diferentes niveles de iluminación para adaptarse al funcionamiento durante las franjas horarias Se incumple en RD 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-07.	
	Cuadros y protecciones de control y medida	Protecciones magnetotérmicas	ITC BT 09.4 Las líneas de protección y control no quedan alimentadas de armarios y cuadros eléctricos definidos para este tipo de instalación Las líneas de protección y control no son circuitos individuales quedando unificadas, y las protecciones no son de corte omnipolar	
		Protecciones diferenciales	La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales no presentan las características técnicas adecuadas, para realizar el reenganche automático y como máximo de sensibilidad de 300 mA, y el valor de la puesta a tierra es ≥ 30 ohmios En instalaciones con interruptores diferenciales de sensibilidad de 500 mA a 1 A, las resistencias de tierra son ≥ 5 Ohmios y 1 Ohmio respectivamente	
		Control automático	No se han instalado sistemas automáticos de conexión y desconexión del alumbrado, con interruptores horarios o fotoeléctricos, así como la posibilidad de funcionamiento manual independientemente de los sistemas indicados En la colocación del cuadro el acceso queda fuera de las medidas entre 0,3 a 2,00 del suelo Los elementos de medida se han situado conjuntamente en el cuadro No se han realizado las conexiones equipotenciales a las partes metálicas del cuadro	
Generalidades	Cuadros y protecciones de control y medida	Grados de protección	No se cumple el mínimo del cuadro IP 55 (según UNE 20.324) e IK 10 (según UNE-EN 50.102), ni disponen de cerradura o tipo homologada para acceso al personal técnico responsable y autorizado de la instalación	
	Redes de alimentación	Tipo de mangueras conductoras	ICT BT 09.5.2. No se han utilizado cables multipolares o unipolares de cobre y no son del tipo 0,6/1 kV El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro está siendo utilizado para otro tipo de circuitos	
	Redes subterráneas	Generalidades	ICT BT 09.5.2.1 No se ha colocado bajo tubos no se han seguido las prescripciones de la ITC BT 21 No se cumplen los grados de protecciones mecánicas No se cumple la profundidad mínima de 0,4 m respecto al nivel del suelo, y el diámetro interior en los tubos es de ≤ 60 mm No se ha instalado el tubo de reserva no está hormigonado al realizar un cruzamiento en calzadas Falta la señalización de las redes enterradas debiéndose estar	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Electricidad

Equipo/Denominación: Alumbrado exterior



Ficha de control de ejecución

Ficha E-U001-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 4

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES																																
			entre 0,10 y 0,25 m por encima de los tubos																																	
		Tipo de mangueras conductoras	<p>No cumplen con las prescripciones e indicaciones de la ITC BT 07 de Redes Subterráneas</p> <p>Las secciones de las mangueras son < a 6 mm² y los neutros no siguen las indicaciones de la Tabla 1 de la ITC BT 07</p> <table><thead><tr><th>Conductores de fase (mm²)</th><th>Conductores de neutro (mm²)</th></tr></thead><tbody><tr><td>6 (Cu)</td><td>6</td></tr><tr><td>10 (Cu)</td><td>10</td></tr><tr><td>16 (Cu)</td><td>10</td></tr><tr><td>16 (Al)</td><td>16</td></tr><tr><td>25</td><td>16</td></tr><tr><td>35</td><td>16</td></tr><tr><td>50</td><td>25</td></tr><tr><td>70</td><td>35</td></tr><tr><td>95</td><td>50</td></tr><tr><td>120</td><td>70</td></tr><tr><td>150</td><td>70</td></tr><tr><td>185</td><td>95</td></tr><tr><td>240</td><td>120</td></tr><tr><td>300</td><td>150</td></tr><tr><td>400</td><td>185</td></tr></tbody></table>	Conductores de fase (mm²)	Conductores de neutro (mm²)	6 (Cu)	6	10 (Cu)	10	16 (Cu)	10	16 (Al)	16	25	16	35	16	50	25	70	35	95	50	120	70	150	70	185	95	240	120	300	150	400	185	
		Conductores de fase (mm²)	Conductores de neutro (mm²)																																	
		6 (Cu)	6																																	
10 (Cu)	10																																			
16 (Cu)	10																																			
16 (Al)	16																																			
25	16																																			
35	16																																			
50	25																																			
70	35																																			
95	50																																			
120	70																																			
150	70																																			
185	95																																			
240	120																																			
300	150																																			
400	185																																			
Conexionado y empalmes	Tanto en arquetas como en postes o báculos no se encuentran alojados en las correspondientes cajas de conexionado, y éstas no reúnen condiciones de índices de protección adecuadas para estos tipos de montaje. En el interior de báculos o postes, las cajas de conexionado no disponen de sujeción, y no están por debajo de 0,3 m del suelo																																			
Generalidades	Redes aéreas	Generalidades	ICT BT 09.5.2.2 No cumplen con las prescripciones e indicaciones de la ICT BT 06 de Redes Aéreas Los cables tensados sobre apoyos no disponen de fiador de acero, no sin autoportantes con neutro fiador Con apoyos comunes con las redes de distribución y los tendidos de cables de alumbrado exterior no son independientes																																	
		Tipo de mangueras conductoras	Se observan secciones < a 4 mm² para todos los conductores incluidos el neutro En sistemas trifásicos los conductores de fase son < a 10 mm² y el neutro no cumple la ½ del conductor fase																																	
	Redes de control y auxiliares	Generalidades	ICT BT 09.5.2.3 No se están empleando materiales similares a los de los circuitos de alimentación Hay instalados conductores con secciones < a 2,5 mm²																																	
Soporte de luminarias	Características técnicas	Montaje en el exterior y suspendidas	ICT BT 09.7. No se han seguido las indicaciones de las normas UNE-EN 60.598-2-3 y 2-5 en el caso de proyectores de exterior No quedan protegidos contra la corrosión los cables de acero para sujeción de las luminarias suspendidas, ni se aseguran que los coeficientes de seguridad son < a 3,8 La altura es < a los 6 m del nivel del suelo																																	
	Equipos electrónicos de los puntos de luz	Grado de protección	ICT BT 09.8 No se cumple el IP 54 (UNE 20.324) no el IK 8 (UNE-EN 50.102)																																	
		Situación y montaje	La altura es < a los 2,5 m del nivel del suelo en las entradas y salidas de cables, y la entrada a la envolvente no se realiza por la parte inferior																																	
		Factor de potencia	No hay compensación del factor de potencia para asegurar que sea ≥ 0,90 No se observan las protecciones para evitar contra sobreintensidades																																	
		Equipos auxiliares	RD 1890/2008 ITC-EA-04. Apartado 4 La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, supera los valores de la Tabla 2 de la ITC-EA-04																																	
Generalidades	Luminarias	Generalidades	ITC BT 09.9 No son de clase I o II																																	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Electricidad

Equipo/Denominación: Alumbrado exterior



Ficha de control de ejecución

Ficha E-U001-A

Revisión 07/09

Hoja 3 de 4

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			<p>No quedan conectadas las partes metálicas a tierra</p> <p>Los accesos y registros en luminarias a una altura inferior a 3 m del suelo en espacios públicos, deben requerir para la abertura útiles especiales</p> <p>No quedan conectadas equipotencialmente entre sí todas las estructuras metálicas a una distancia ≤ 2 m con las instalaciones de alumbrado exterior</p> <p>No se han comprobado si estos elementos metálicos transmiten tensiones (vallas metálicas), ni se han tomado medidas, adecuadas como aislamiento de una de las partes simultáneamente accesibles, mediante juntas aislantes, mediante puesta a tierra separada de las estructuras metálicas u otras medidas</p> <p>RD 1890/2008 ITC-EA-04 Apartado 3</p> <p>Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 de ITC-EA-04 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u). En lo referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHS_{ins}), cumplirán lo dispuesto en las ITC-EA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente. Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.</p>	
		Lámparas	<p>RD 1890/2008 ITC-EA-04 Apartado 2</p> <p>No tienen una eficacia luminosa superior a:</p> <p>a) 40 lm/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos</p> <p>b) 65 lum/W, para alumbrado vial, específico y ornamental</p>	
	Sistema de accionamiento		<p>RD 1890/2008 ITC-EA-04 Apartado 5</p> <p>Los sistemas de accionamiento no garantizan que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía</p> <p>El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior no se lleva a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado</p> <p>Toda la instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, no incorpora un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado</p>	
	Sistemas de regulación del nivel luminoso		<p>RD 1890/2008 ITC-EA-04. Apartado 6</p> <p>Las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, (instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW) no se han proyectado con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:</p> <p>a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;</p> <p>b) reguladores – estabilizadores en cabecera de línea;</p> <p>c) balastos electrónicos de potencia regulable</p> <p>Los sistemas de regulación del nivel luminoso no permiten la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido</p>	
	Puesta a tierra	Generalidades	<p>ICT BT 09.10</p> <p>Se producen tensiones de contacto > 24 V en partes metálicas accesibles de la instalación, al sobrepasar los valores máximos de puesta a tierra de la instalación (en diferentes épocas del año)</p> <p>No quedan conectadas a la red de tierra común y/o por puesta a tierra de cada una de ellas</p>	
		Cableado y secciones	<p>Las líneas de enlace en cada soporte con el electrodo o en la red de tierra, no son cables unipolares aislados, las tensiones son $\leq 450/750$ V, y las secciones son ≤ 16 mm² de cobre</p> <p>No se está cumpliendo en los casos de las tierras comunes que unen los electrodos con:</p>	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Electricidad

Equipo/Denominación: Alumbrado exterior



Ficha de control de ejecución

Ficha E-U001-A

Revisión 07/09

Hoja 4 de 4

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			<ul style="list-style-type: none">- Cables desnudos de cobre con sección $> 35 \text{ mm}^2$ si forman parte de la propia red de tierra, e irán por el exterior de las canalizaciones de los cables de alimentación- Cables aislados con tensiones nominales $> 450/750 \text{ V}$, con los colores normalizados verde – amarillo, con conductores con material cobre y secciones $> 16 \text{ mm}^2$ en instalaciones subterráneas, y distribuyéndose por el exterior de las canalizaciones donde quedan ubicadas las líneas de alimentación	
		Uniones y empalmes	No se están instalando un mínimo de electrodos de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, no quedan ejecutados estos electrodos en el primero y en el último No se están utilizando en las conexiones de los circuitos de tierra, terminales, grapas, soldaduras o elementos que aseguren y garanticen un buen contacto de forma permanente, y que estén protegidos contra la corrosión	
REGLAMENTACIÓN: RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. ICT-BT-09 RD 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias				
OBSERVACIONES:				
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Control Calidad)		Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"**Instalación: Comunicaciones. Megafonía****Equipo:**

Ficha de control de ejecución

Ficha E-VA01-A

Revisión 08/09

Hoja 1 de 2

Especificación	Controles a realizar	Nº de controles	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Acometida de alimentación	Fijación de la caja para acometida	Uno en cada acometida	Fijación inferior a cuatro puntos	
	Conexión de los conductores	Uno en cada acometida	Fijación inferior a cuatro puntos	
Unidad amplificadora instalada	Sujeción del equipo o bastidor	Uno en cada centralización de amplificadores	Sujeción deficiente	
	Conexión acometida y fuentes de programa	Uno en cada centralización de amplificadores	Conexiones deficientes o erróneas	
Perfil de protección colocado	Colocación del perfil	Uno en cada perfil colocado	Tipo de perfil, dimensiones o separaciones entre presillas diferentes a lo especificado	
Caja de paso colocada	Conexiones en su interior	Uno cada 20 altavoces	Conexiones deficientes o erróneas	
	Altura de situación	Uno cada 20 altavoces	Altura de situación inferior a 10 cm o superior a 21 cm	
	Adosado con el paramento	Uno cada 20 altavoces	Variación en la profundidad de ± 2 mm	
Interruptor colocado	Comprobación de la existencia de caja para empotrar mecanismos	Uno cada 10 interruptores	No se ha colocado caja para empotrar mecanismos	
	Altura de situación medida desde el paramento terminado	Uno cada 10 interruptores	Altura de situación diferente a la especificada en ± 1 cm	
	Conexiones de los conductores	Uno cada 10 interruptores	Conexión deficiente o errónea	
	Adosado de la placa de cierre	Uno cada 10 interruptores	Variación en la profundidad en ± 2 mm	
Regulador de nivel sonoro colocado	Comprobación de la existencia de caja para empotrar mecanismos	Uno cada 10 reguladores	No se ha colocado caja para empotrar mecanismos	
	Altura de situación	Uno cada 10 reguladores	Altura de situación diferente a la especificada en ± 1 cm	
	Conexión de los conductores	Uno cada 10 reguladores	Conexión deficiente	
	Adosado de la placa de cierre	Uno cada 10 reguladores	Variación en la profundidad en ± 2 mm	
Selector de programas	Comprobación de la existencia de caja para empotrar mecanismos	Uno cada 10 selectores	No se ha colocado caja para empotrar mecanismos	
	Altura de situación	Uno cada 10 selectores	Altura de situación diferente a la especificada en ± 1 cm	
	Conexión de los conductores	Uno cada 10 selectores	Conexión deficiente	
	Adosado de la placa de cierre	Uno cada 10 selectores	Variación en la profundidad en ± 2 mm	
Altavoz empotrado	Conexiones entre transformadores y altavoces	Uno cada 20 altavoces	Conexiones deficientes	
	Fijación de los soportes al hueco	Uno cada 20 altavoces	No dispone de elementos de sujeción capaces de evitar vibraciones	
	Colocación de la rejilla difusora	Uno cada 20 altavoces	No se ha colocado rejilla difusora o su fijación es deficiente	
Altavoz de superficie colocado	Comprobación de la existencia de caja terminal	Uno cada 20 altavoces	No se ha colocado caja terminal	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Comunicaciones. Megafonía

Equipo:



Ficha de control de ejecución

Ficha E-VA01-A

Revisión 08/09

Hoja 2 de 2

Especificación	Controles a realizar	Nº de controles	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
	Adosado de la placa de cierre	Uno cada 20 altavoces	Variaciones en la profundidad superiores a ± 2 mm	
	Conexiones entre transformador y altavoz	Uno cada 20 altavoces	Conexiones deficientes	
	Fijación del altavoz a la caja acústica	Uno cada 20 altavoces	Fijación que no garantiza la solidez del conjunto	
	Fijación de la caja acústica al paramento	Uno cada 20 altavoces	Fijación inferior a tres puntos	
	Altura de situación	Uno cada 20 altavoces	Altura de situación diferente a la especificada en ± 1 cm	
Equipo integrado de regulación y escucha	Conexiones del equipo integrado a las líneas de distribución	Uno cada 5 equipos de regulación	Conexiones deficientes	
	Altura de situación	Uno cada 5 equipos de regulación	Altura de situación diferente a la especificada en ± 1 cm	
	Adosado de la placa de cierre	Uno cada 5 equipos de regulación	Variaciones en la profundidad superiores a ± 2 mm	

OBSERVACIONES

**Fecha y firma realización
(Instalador)**

**Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)**

**Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)**

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Comunicaciones. Telefonía

Equipo:



Ficha de control de ejecución

Ficha E-VB01-A

Revisión 08/09

Hoja 1 de 1

Especificación	Controles a realizar	Nº de controles	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Acometida	Dimensiones del hueco	100%	Variación superior a ± 3 cm	
	Fijación correcta	Inspección visual	Deficiencias apreciables a simple vista	
Canalización de enlace	Fijación de grapas	Inspección visual	Deficiencias apreciables a simple vista	
Armario de enlace colocado	Fijación correcta	50%	Deficiencias apreciables a simple vista	
Armario de base colocado	Fijación correcta	100%	Deficiencias apreciables a simple vista	
	Profundidad del empotramiento	100%	Variación en la profundidad superior a ± 10 mm	
Canalización de distribución	Penetración correcta de los tubos en las cajas	Uno cada dos plantas	Variación superior a ± 2 mm	
Armario de registro colocado	Situación	Uno cada dos armarios	Variación superior a ± 5 mm	
	Enrase con los parámetros	Uno cada dos armarios	Variación en la profundidad superior a ± 5 mm	
Caja de paso colocada	Situación	Uno en cada planta	Variación superior a ± 2 mm	
Caja de interruptores colocada	Situación	Uno en cada planta	Variación superior a ± 2 mm	
Caja de toma colocada	Situación	Uno en cada planta	Variación superior a ± 2 mm	

OBSERVACIONES

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Electricidad

Equipo/Denominación: Red de tierras



Ficha de control de ejecución

Ficha E-X001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Conducción enterrada	Conexión con las estructuras metálicas y con las armaduras de muros y soportes de hormigón	Alguno de los muros o soportes no está conectado ITC-BT-18.3.2 Conductores de tierra No cumplen las secciones mínimas de los conductores de tierra. Tabla 1	
	Profundidad del cable conductor	ITC-BT-18.3.1 Tomas de tierra Es inferior a 0,5 m	
Conductores de protección	Sección	No se cumplen las secciones indicadas en la tabla 2 de ITC-BT-18.3.4 Conductores de protección	
Pica de puesta a tierra	Separación entre picas	Es menor de 4 metros	
Arqueta de conexión	Conexión de la conducción enterrada con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas	Alguna de las conexiones no está realizada	
Tomas de tierra independientes	Separación entre tierras de las masas instalaciones y de las masas de un Centro de Transformación	ITC-BT-18.11 Separación entre distintas tomas de tierra Hay canalizaciones metálicas que unen las zonas de tierra del C.T. con la zona donde se encuentran los aparatos de utilización No se cumple la distancia al menos igual a 15 m para terrenos cuya $R=100 \Omega$ Si el terreno es mal conductor (resistividad) y no se ha aplicado la fórmula de la ITC-BT-18.11	
Revisión de las tomas de tierra	Verificaciones	ITC-BT-18.12 No se realizarán las comprobaciones anualmente y en la época en la que el terreno está más seco	

REGLAMENTACIÓN:

RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

OBSERVACIONES:

APARATOS UTILIZADOS:

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
---	---	---

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Electricidad

Equipo/Denominación: Protecciones descargas atmosféricas (Pararrayos)



Ficha de control de ejecución

Ficha E-XB01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
Situación de elementos que lo componen	Equipos de captación	Puntas de captación	No queda fijada sólidamente al mástil con las piezas y accesorios de conexión Los elementos montados no están debidamente ensayados y/o homologados por laboratorios reconocidos como el LGA, LCOE o entidades de certificación según las CEI 1.024 o la UNE 21.186 No se han seguido los sistemas de ejecución de protección más habituales, del tipo de Puntas, telepararrayos o reticular Queda dos metros por debajo de elementos que deberían estar comprendidos en la zona de protección, como son antenas de TV y comunicaciones, depósitos, maquinaria diversa u otro tipo de estructuras metálicas, para ser protegidos adecuadamente como se indica en la UNE 21.286	
		Mástiles	No se están utilizando materiales y accesorios como aceros galvanizados o inoxidable, para su ejecución en intemperie	
		Fijaciones	No se están utilizando soportaciones que permitan fijar sólidamente a la estructura del edificio. Los materiales a utilizar preferentemente serán de acero galvanizado en caliente No se ha tenido en cuenta que en el caso de condiciones exteriores extremas o alturas de mástiles con mayores alturas a las estandarizadas, se debe prever la instalación de vientos y que estos serán fijados sólidamente tanto a las estructuras cercanas como al mástil	
		Antenas receptoras (TV-FM) o de comunicación próximas	No se disponen dispositivos de conexión de "vía de chispas" a las antenas próximas No se han dispuesto de conexiones a la red general de puestas a tierra de los elementos metálicos dentro del área de protección	
		Distribución de los conductores horizontal	No se cumplen las indicaciones de ejecución del apartado 2.3 de la UNE 21.186, UNE 21.185 y CEI 1024 No se ha realizado la distribución directa y vertical hacia el sistema de la puesta a tierra Se detectan trazados largos, cambios bruscos de dirección o remotes no deseados Los radios de curvatura del conducto en estos cambios son agudos y/o cerrados (radios < 20 cm) Los soportes o fijaciones en la distribución por la planta cubierta no se realizan por las aristas más elevadas (cumbresas), y éstas no están ancladas o fijadas sólidamente a la cubierta o estructura del edificio	
	Bajante del pararrayos	Cable conductor	No se cumplen las indicaciones de ejecución del apartado 2.3 de la UNE 21.186, UNE 21.185 y CEI 1024 Se detecta que el cable conductor que queda adecuadamente tensado, faltando abrazaderas (se recomiendan 3 uds por metro) No se está utilizando cobre electrolítico para la bajada y los manguitos de conexión no son de latón ni disponen del sistema de apriete adecuado Se detectan desviaciones o cambios bruscos del bajante, no asegurando una distribución descendente rectilínea No se ha protegido el cable con tubo de protección de unos 2 m, de la zona de más accesibilidad al llegar a conectar al sistema de puesta a tierra	
		Comprobaciones visuales	No se pueden realizar inspecciones visuales en todo el recorrido al detectarse tramos empotrados o canalizados, por huecos de obra, para detectar roturas o deterioros del trenzado del conductor	
		Distancias de seguridad con otras instalaciones	No se han dejado distancias de seguridad con instalaciones que transcurren paralelamente, o que se cruzan en algún punto del bajante sin alguna protección añadida o elemento de separación	
		Secciones del conductor	No se están instalando las secciones indicadas por el fabricante y el proyecto de ejecución, y es inferior a 50 mm ² No se ha tenido en cuenta que las secciones más usuales	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Electricidad

Equipo/Denominación: Protecciones descargas atmosféricas (Pararrayos)



Ficha de control de ejecución

Ficha E-XB01-A

Revisión 07/09

Hoja 2 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo		OBSERVACIONES
			son de 50, 70 y 95 mm ²	
		Uno o más bajantes	No se ha tenido en cuenta la posibilidad de la realización de ejecutar dos bajantes, al tener la estructura una altura superior a 28 m, o bien cuando la proyección horizontal del conductor es superior a la proyección vertical Los dos bajantes del pararrayos quedan instalados en una misma fachada, aún disponiendo de dos fachadas para su realización	
		Contador de impactos	No quedan instalados estos elementos para control de las descargas atmosféricas ni picos de corriente	
	Sistemas de puesta a tierra	Arqueta de registro	No se ha dispuesto de arqueta de registro ni se han dispuesto de los elementos necesarios, para la realización de las comprobaciones reglamentarias Los materiales utilizados de la pletina o puente de comprobación no son de cobre, no van montados sobre aisladores y/o no se han colocado terminales de latón La tornillería y accesorios no son de materiales adecuados y/o no permiten realizar los aprietes periódicos para su perfecto mantenimiento Las arquetas no son de materiales biodegradables y no ofrecen una correcta resistencia mecánica para su montaje, en cualquier tipo de terreno recomendándose que sean de polipropileno	
		Continuidad equipotencial	No se observa la conexión equipotencial con el sistema general de tierras de la estructura del edificio No se observan, al no ser accesibles, las verificaciones de continuidad y control periódicos Los materiales utilizados para la realización de uniones no son adecuados al medio que van a ir instalados, y ni la tornillería ni los accesorios son de materiales adecuados por lo que no permiten realizar los aprietes periódicos para su perfecto mantenimiento	
		Toma de tierra	No se han colocado los sistemas de tierra adecuados al tipo de terreno Los valores de resistencia de tierra son superiores a los 10 Ω , y/o no se realizan periódicamente dichas comprobaciones Las picas de tierra no se han instalado verticalmente en el terreno quedando, cuando hay más de dos picas, a distancias inferiores a la longitud de la pica enterrada No se están utilizando materiales como hierro o acero para las picas en la instalación, debiendo ser de las siguientes características: - Acero galvanizado \varnothing 20 mm - Acero inoxidable \varnothing 20 mm - Acero inoxidable \varnothing 14 mm - Acero cobrizado (300 micras) \varnothing 14 mm El cable conductor de unión a las picas de tierra ha quedado enterrado a una profundidad inferior a 50 cm En el caso de instalación de placas (500 x 500 x 2 mm) para esta toma no se ha preparado adecuadamente el terreno, no se han colocado los preparados de los compuestos minerales para mejorar la continuidad entre el terreno y la placa	

REGLEMENTACIÓN:

UNE 21.186, UNE 21.185 y CEI 1024

RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-18)

OBSERVACIONES:

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Electricidad
Equipo/Denominación: Protecciones descargas atmosféricas (Pararrayos)



Ficha de control de ejecución Ficha E-XB01-A Revisión 07/09 Hoja 3 de 3

Índice	Objeto del control	Parámetros de rechazo	OBSERVACIONES
Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)		Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)

1.4. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Climatización
Equipo/Denominación: Bomba de calor reversible sin/con recuperación



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-ABB1-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 2

DATOS FÍSICOS

MARCA: MODELO: Nº SERIE:
 Nº COMPRESOR : DE ETAPAS TIPO: Nº CONDENSADORES:
 Nº VENTILADORES: TIPO: Nº EVAPORADORES (ENFRIADORES):
 TIPO REFRIGERANTE: CARGA (Kg): COP:
 DIMENSIONES: Largo Ancho Alto
 PESO (kg):

DATOS ELÉCTRICOS

TENSIÓN (V): FRECUENCIA (Hz):
 ARRANCADOR MARCA: MODELO:
 TÉRMICO MARCA: MODELO: REGULACIÓN (A):
 REGULADO A:
 FUSIBLES TIPO: CALIBRE (A):
 TEMPORIZADOR MARCA: MODELO: REGULACIÓN (A):
 REGULADO A:
 SECCIÓN CABLES (mm²):

COMPROBACIONES DE INSTALACIÓN

VALVULERÍA SEGÚN PROYECTO: AMORTIGUADORES VIBRACIÓN: BANCADA:
 ESTADO AISLAMIENTO: ESTADO PINTURA:
 COLOR INDICADOR HUMEDAD DEL REFRIGERANTE:
 ESPACIO LIBRE PERIMETRAL SUFICIENTE:

ELEMENTOS DE SEGURIDAD

PRESOSTATO ALTA PRESIÓN TARADO A (kg/cm²):
 PRESOSTATO BAJA PRESIÓN TARADO A (kg/cm²):
 PRESOSTATO DIFERENCIAL DE ACEITE TARADO A (kg/cm²):

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

- MODO PLANTA ENFRIADORA (VERANO)

PRODUCCIÓN AGUA FRÍA	PROYECTO	MEDIDO			
ETAPAS	4	1	2	3	4
CAPACIDAD MÁQUINA	100%	%	%	%	100%
TEMPERATURA ENTRADA AGUA (°C)					
TEMPERATURA SALIDA AGUA (°C)					
PRESIÓN ENTRADA AGUA (mcda)					
PRESIÓN SALIDA AGUA (mcda)					
CAUDAL DE AGUA (l/s)					
POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)					
CONSUMO ELÉCTRICO (A)					
POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA (kW)					
DISIPACIÓN CALOR (AIRE)	PROYECTO	MEDIDO			
ETAPAS	4	1	2	3	4
CAPACIDAD MÁQUINA	100%	%	%	%	100%
TEMPERATURA ENTRADA AIRE (°C)					
TEMPERATURA SALIDA AIRE (°C)					
CAUDAL DE AIRE (l/s)					
CALOR DISIPADO (kW)					
PRODUCCIÓN AGUA CALIENTE (RECUPERACIÓN)	PROYECTO	MEDIDO			
TEMPERATURA ENTRADA AGUA (°C)					
TEMPERATURA SALIDA AGUA (°C)					
PRESIÓN ENTRADA AGUA (mcda)					
PRESIÓN SALIDA AGUA (mcda)					
CAUDAL DE AGUA (l/s)					

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Climatización
Equipo/Denominación: Bomba de calor reversible sin/con recuperación



Ficha de control de calidad y pruebas Ficha P-ABB1-A Revisión 07/09 Hoja 2 de 2

CALOR RECUPERADO (kW)					
- MODO BOMBA CALOR (INVIERNO)					
PRODUCCIÓN AGUA CALIENTE	PROYECTO	MEDIDO			
ETAPAS	4	1	2	3	4
CAPACIDAD MÁQUINA	100%	%	%	%	100%
TEMPERATURA ENTRADA AGUA (°C)					
TEMPERATURA SALIDA AGUA (°C)					
PRESIÓN ENTRADA AGUA (mcda)					
PRESIÓN SALIDA AGUA (mcda)					
CAUDAL DE AGUA (l/s)					
POTENCIA CALORÍFICA (kW)					
CONSUMO ELÉCTRICO (A)					
POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA (kW)					
ABSORCIÓN CALOR (AIRE)	PROYECTO	MEDIDO			
TEMPERATURA ENTRADA AIRE (°C)					
TEMPERATURA SALIDA AIRE (°C)					
CAUDAL DE AIRE (l/s)					
CALOR ABSORBIDO (kW)					
OBSERVACIONES					
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Control Calidad)		Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)	

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Intercambiador de calor



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-AX01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

INTERCAMBIADOR TIPO: PLACAS TUBULAR

MARCA:

MODELO:

Nº SERIE:

DATOS FÍSICOS	PROYECTO	REALES	FUNCIONAMIENTO	PROYECTO	REALES
DIMENSIONES			FUNCIÓN. VÁLVULA SEGURIDAD		
SUPERFICIE CALENTAMIENTO			PÉRD. CARGA FLUIDO CALIENTE (kPa)		
AGRUPACIONES			PÉRDIDA CARGA FLUIDO FRÍO (kPa)		
Nº DE PLACAS - TUBOS			CAUDAL FLUIDO CALIENTE (l/s)		
PRESIÓN TRABAJO (bar)			CAUDAL FLUIDO FRÍO (l/s)		
PRESIÓN PRUEBA (bar)			TEMP. ENTRADA F. CALIENTE (°C)		
MATERIAL CONEXIÓN			TEMP. SALIDA F. CALIENTE (°C)		
MATERIAL PLACAS			TEMP. ENTRADA F. FRÍO (°C)		
MATERIAL JUNTAS			TEMP. SALIDA FRÍO (°C)		
FLUIDO CALIENTE			CANTIDAD CALOR TRANSFERIDO (kW)		
FLUIDO FRÍO			CANTIDAD CALOR RECIBIDO (kW)		
FACTOR ENSUCIAMIENTO			RENDIMIENTO (%)		

FUNCIONAMIENTO A CARGAS PARCIALES

% CARGA	TEMP. ENTRADA FLUIDO FRÍO (°C)	TEMP. SALIDA FLUIDO CALIENTE (°C)	TEMP. ENTRADA FLUIDO CALIENTE (°C)	TEMP. SALIDA FLUIDO CALIENTE (°C)	OBSERVACIONES

OBSERVACIONES

APARATOS UTILIZADOS:

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
---	---	---

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Condiciones de un local



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-B001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

FECHA:		HORA:		
CONDICIONES EXTERIORES		PROYECTO		REAL
TEMPERATURA (°C)				
HUMEDAD (%)				
DATOS		MEDIDO	PROYECTADO	CONCLUSIÓN
CAUDAL AIRE IMPULSIÓN		m³/h	m³/h	
CAUDAL AIRE RETORNO		m³/h	m³/h	
VELOCIDAD AIRE IMPULSIÓN CONDUCTO		m/seg	m/seg	
VELOCIDAD AIRE IMPULSIÓN REJILLA		m/seg	m/seg	
VELOCIDAD AIRE RETORNO CONDUCTO		m/seg	m/seg	
VELOCIDAD AIRE RETORNO REJILLA		m/seg	m/seg	
TEMPERATURA AIRE IMPULSIÓN		°C	°C	
TEMPERATURA AIRE RETORNO		°C	°C	
HUMEDAD DEL LOCAL		%	%	
NIVEL SONORO (dBA)		A.A. PARADO:		
		A.A. FUNCIONANDO:		
TEMPERATURAS DEL LOCAL	COTA	ZONA 1	ZONA 2	CONCLUSIÓN
	H = 0 m			
	H = 1 m			
	H = 2 m			
	MEDIA			
OBSERVACIONES:				
APARATOS UTILIZADOS:				
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Control Calidad)		Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: Climatización
Equipo/Denominación: Caja ventilación centrífuga (volumen variable)



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-BC02-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

VENTILADOR

MARCA	MODELO	Nº SERIE
Ø POLEAS (mm)	Nº GARGANTAS	TIPO CORREAS
VELOCIDAD PLACA	VELOCIDAD REAL (rpm)	AMORTIG/LONAS

MOTOR

MARCA	MODELO	Nº SERIE
POTENCIA (CV)	TENSIÓN (V)	COSENO-FI
CONSUMO PLACA (A)	CONSUMO REAL (A)	TIPO DE ARRANQUE
ACOPAMIENTO	COJINETES	TIPO ENGRASE
Ø POLEAS (mm)	VELOCIDAD PLACA (rpm)	VELOCIDAD REAL (rpm)

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

MARCA/MODELO ARRANCADOR	SECCIÓN CABLES (mm ²)	FUSIBLES (A)
MARCA/MODELO TÉRMICO	REGULACIÓN (A)	REGULADO (A)

CAJA VENTILADOR

COMP. ASPIRACIÓN (mm x mm)	COMP. IMPULSIÓN (mm x mm)
AISLAMIENTO PAREDES	AISLAMIENTO SUELO

PRUEBAS	PROYECTADO	MEDIDO AL MÁXIMO	MEDIDO AL MÍNIMO	MEDIDO CONDICIONES NORMALES
VELOCIDAD (m/s)				
CAUDAL (l/s)				
PRESIÓN ESTÁTICA EN DESCARGA (kPa)				
PRESIÓN ESTÁTICA EN ASPIRACIÓN (kPa)				
PRESIÓN ESTÁTICA TOTAL (kPa)				
RUIDO (dBA)				
(W/m ³ /s) SFP (Categoría)				

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

**Fecha y firma realización
(Instalador)**

**Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)**

**Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)**

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Resumen pruebas fan-coils



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-BE04-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

FECHA:		HORA:		
CONDICIONES EXTERIORES		PROYECTO		REAL
TEMPERATURA (°C)				
HUMEDAD (%)				
DATOS		PROYECTO	MEDIDO	CONCLUSIÓN
CAUDAL AIRE IMPULSIÓN		m³/h	m³/h	
CAUDAL AIRE RETORNO		m³/h	m³/h	
VELOCIDAD AIRE IMPULSIÓN CONDUCTO		m/seg	m/seg	
VELOCIDAD AIRE IMPULSIÓN REJILLA		m/seg	m/seg	
VELOCIDAD AIRE RETORNO CONDUCTO		m/seg	m/seg	
VELOCIDAD AIRE RETORNO REJILLA		m/seg	m/seg	
POTENCIA ABSORBIDA		W	W	
SFP (CATEGORÍA)		W (m³/s)	W (m³/s)	
TEMPERATURA AIRE IMPULSIÓN		°C	°C	
TEMPERATURA AIRE RETORNO		°C	°C	
HUMEDAD DEL LOCAL		%	%	
NIVEL SONORO (dBA)		A.A. PARADO:		
		A.A. FUNCIONANDO:		
TEMPERATURAS DEL LOCAL	COTA	ZONA 1	ZONA 2	CONCLUSIÓN
	H = 0 m			
	H = 1 m			
	H = 2 m			
	MEDIA			
CONCLUSIÓN / OBSERVACIONES - Gráficas que se adjuntan				
APARATOS UTILIZADOS: 				
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Control Calidad)		Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)

OBSERVACIONES

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Equipo electrobomba



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

ingenieros JG

Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-C001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

BOMBA	MARCA	MODELO	Nº SERIE
	CIERRE	ROTOR	NPSH (kPa)
MOTOR	MARCA	MODELO	Nº SERIE
	POTENCIA (kW)	TENSIÓN (V)	COS fi
	SECCIÓN CABLES (mm2)	FUSIBLES (A)	
	ARRANQUE	ARRANCADOR MARCA/MODELO	
	TÉRMICO MARCA/MODELO	REGULACIÓN (A)	REGULADO (A)

DATOS	PROYECTADO	MEDIDO EN BOMBA 1	MEDIDO EN BOMBA 2	CONCLUSIONES
ALTURA MANOMÉTRICA (kPa)				
PRESIÓN EN IMPULSIÓN (kPa)				
PRESIÓN EN ASPIRACIÓN (kPa)				
PRESIÓN DIFERENCIAL (kPa)				
VELOCIDAD DE GIRO (rpm)				
DATOS DEL MOTOR	CARGA NOMINAL			FACTOR CARGA
CONSUMO (A)				
DATOS DE CAUDAL (l/s)	PROYECTADO			CONCLUSIÓN
SEGÚN CURVA				

CONCLUSIÓN / OBSERVACIONES

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
---	---	---

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Bombas sumergibles



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P- CE01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

BOMBA	MARCA:	MODELO:	Nº SERIE:
	CIERRE:	ROTOR	NPSH (mcda):
MOTOR:	MARCA:	MODELO:	Nº SERIE:
	POTENCIA (kW):		
	TENSIÓN (V):	COSφ:	SECCIÓN CABLES (mm²):
	ARRANQUE:	ARRANCADOR MARCA/MOD.:	FUSIBLES (A):
	TÉRMINICO MARCA/MOD.:	REGULACIÓN (A):	REGULADO (A):

DATOS	PROYECTADO	MEDIDO EN BOMBA 1	MEDIDO EN BOMBA 2	CONCLUSIONES
PROFUNDIDAD BOMBA (m)				
PROFUNDIDAD NIVEL PARADA (m)				
PROFUNDIDAD NIVEL ARRANQUE (m)				
VOLUMEN DE AGUA ENTRE NIVEL DE ARRANQUE Y PARADA (m³)				
TIEMPO ENTRE ARRANQUE Y PARADA (min)				
	CARGA NOMINAL	CARGA ABSORBIDA	CARGA ABSORBIDA	FACTOR CARGA
DATOS DEL MOTOR (A)				%
	PROYECTADO	MEDIDO S/GRÁFICA	MEDIDO S/GRÁFICA	CONCLUSIÓN
DATOS DE CAUDAL (m³/h)				
CUADRO ELÉCTRICO FUNCIONAMIENTO DE ALARMAS				

OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)
---	---	--

DURACIÓN DE LA PRUEBA 2 HORAS

REFERENCIA DERIVACIÓN	LONGITUD (m)	DN NOMINAL (mm)	DN INTERIOR (mm)	PÉRDIDAS (l)	CORRECTO

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

- ESTA PRUEBA DEBERÁ REALIZARSE DESPUÉS DE HABERSE COMPLETADO SATISFACTORIAMENTE LA PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR.
- LA PRESIÓN DE PRUEBA DE ESTANQUEIDAD SERÁ LA MÁXIMA ESTÁTICA QUE EXISTA EN EL TRAMO DE LA TUBERÍA OBJETO DE LA PRUEBA.
- LA PÉRDIDA SE DEFINE COMO LA CANTIDAD DE AGUA QUE DEBE SUMINISTRARSE AL TRAMO DE TUBERÍA EN PRUEBA MEDIANTE UN BOMBÍN TARADO, DE FORMA QUE SE MANTENGA LA PRESIÓN DE PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DESPUÉS DE HABER LLENADO LA TUBERÍA DE AGUA Y HABERSE EXPULSADO EL AIRE.
- LA DURACIÓN DE LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD SERA DE DOS HORAS, Y LA PÉRDIDA EN ESTE TIEMPO SERÁ INFERIOR AL VALOR DADO POR LA FÓRMULA:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

- DONDE:

V = Pérdida total en la prueba en litros.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D = Diámetro interior, en metros.
K = Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa	K= 1.000
Hormigón armado con o sin camisa	K= 0.400
Hormigón pretensado	K= 0.250
Fibrocemento	K= 0.350
Fundición	K= 0.300
Acero	K= 0.350
Plástico	K= 0.350

APARATOS UTILIZADOS: Manómetros, bombín tarado

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Climatización

Equipo/Denominación: Pruebas hidráulicas



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-D003-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

CERTIFICADO PRUEBAS HIDRÁULICAS

DATOS DE LA INSTALACIÓN

Certificamos que en la instalación del _____ que hemos realizado en el edificio destinado a _____, sitio en el domicilio indicado, se han realizado pruebas de estanqueidad en todos los equipos y conducciones, a una presión interior de prueba en frío, equivalente a vez y media la del trabajo y con un mínimo de 10 bar y a una duración superior a 24 h. La presión a la que se ha sometido el circuito es de _____ bar.

Asimismo se ha realizado la prueba de circulación del agua tanto en los circuitos de frío como de calor, limpieza de filtros de agua y medida de presiones.

Como prueba última hidráulica, se ha realizado la comprobación de la estanqueidad del circuito a la temperatura de régimen.

Todas estas pruebas se han realizado siguiendo las normas establecidas en la IT 2.2.2.1 (UNE 100151) por lo que hace referencia a la recepción de las instalaciones.

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)

HS5/ 5.6.1 Pruebas de estanqueidad parcial

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

HS5/ 5.6.1 Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes:

Pruebas con agua

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

O,

Prueba con aire

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

O,

Prueba con humo

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

**Fecha y firma realización
(Instalador)**

**Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)**

**Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)**

Equipo/Denominación: Válvulas de regulación de caudal



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-FA01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

[illegible]**OBSERVACIONES:**

**Fecha y firma realización
(Instalador)**

**Fecha y firma comprobación
(Control Calidad)**

**Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)**

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Sistema de gestión

Equipo/Denominación: Señales



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-G001-A

Revisión 08/09

Hoja 1 de 1

TIPO DE SEÑAL				PRUEBAS						OBSERVACIONES
				ON		OFF		LECTURA ANALÓGICA		
EA	ED	SA	SD	SG	R	SG	R	SG	R	
OBSERVACIONES										
Fecha y firma realización (Instalador)				Fecha y firma comprobación (Control Calidad)				Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)		

Equipo/Denominación: Subestaciones



Hoja 1 de 1

OBSERVACIONES

**Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)**

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Sistema de gestión

Equipo/Denominación: Mandos y enclavamientos



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-G003-A

Revisión 08/09

Hoja 1 de 1

INSTALACIÓN ORIGEN:

INSTALACIÓN CONDICIONADA

SEÑAL ORIGEN	SEÑAL CONDICIONADA	TIPO CONEXIÓN	REARME INSTALACIÓN	FUNCIONAMIENTO

OBSERVACIONES

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Control Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)
---	---	---

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Mecánicas

Equipo/Denominación: Aparatos sanitarios



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-K001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

APARATOS UTILIZADOS: Termómetro y sonómetro

LOCAL	VISITA	TIEMPOS DE LLENADO, VACIADO Y DE TEMPERATURA DE RÉGIMEN												CALIDADES						
		LAVABO		INODORO		BAÑERA/ DUCHA		BIDÉ		FREGADERO		URINARIO		AGUA CALENTE	RUIDO DESA-GÜES	RUIDO DESCAR. INODORO	ESTANQ LAVACUÑAS	ESTANQ DESAGÜES	CIERRE GRIFERÍA	AGUA °C
		LL	V	LL	V	LL	V	LL	V	LL	V	LL	V	SEG						
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			
	P																			
	U																			

NOTAS:

- Tiempos correctos de bañeras de 220 l.: desagüe < 5 min., llenado: 1 grifo < 15 min. 2 grifos < 10 min.
- Tiempos correctos de lavabos de 12 l.: desagüe < 15 seg., llenado: 1 grifo < 2 min. 2 grifos < 1 min.
- Tiempos correctos de bidés de 8 l.: desagüe < 15 seg., llenado: 1 grifo < 80 seg. 2 grifos < 40 seg.
- Tiempos correctos de inodoros llenado tanque < 80 seg., fluxor: 16 l. en 8 seg.
- La temperatura acs tiene que ser superior a 40º e inferior a 50 ºc.
- Se ha de conseguir a temperatura antes de transcurrir 30 seg. (instalación centralizada).
- La temperatura tiene que ser superior a 40 ºc transcurridos 15 min. (instalación individual).
- La medición de ruidos se realizará con la puerta cerrada y a 1 m. de distancia.

HS5/ 5.6.1 Pruebas de estanqueidad parcial

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

P: Primera Visita U: Última Visita

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)
---	---	--

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación: Contraincendios

Equipo/Denominación: Resumen por local



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-M001-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

APARATOS UTILIZADOS:

LOCAL	SUPERFICIE (m ²)	VISITAS	EXTINTORES	DETECTOR	INDICADOR ACCIÓN	PULSADOR ALARMA	PANEL REPETIDOR	ARMARIOS MANGUERA	COMP. CORTAFUEGOS			ROCIADORES
									DISPARO	REARME	SEÑALIZ.	
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										

OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización (Instalador)	Fecha y firma comprobación (Cont. Calidad)	Fecha y firma aprobación (Dir. Facultativa)
---	---	--

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación: Cuadro eléctrico



Ficha de control de calidad y pruebas

Ficha P-SB01-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

CIRCUITO	SECCIÓN (mm ²)	MECANISMO	DIFERENCIAL Tiempo disparo sensibilidad mA	MANIOBRA	CONSUMO (A)	AISLAMIENTO (MΩ)	OBSERVACIONES
CONCLUSIÓN / OBSERVACIONES:							
APARATOS UTILIZADOS:							
Fecha y firma realización (Instalador)		Fecha y firma comprobación (Control Calidad)			Fecha y firma aprobación (Dirección Facultativa)		

Equipo/Denominación: Iluminación e instalación eléctrica en locales



Hoja 1 de 1

[illegible]

FECHA	INDICADOR	VALOR	UNIDAD	COMENTARIOS
2023-01-01	Producción	100	toneladas	
2023-01-15	Producción	105	toneladas	
2023-02-01	Producción	110	toneladas	
2023-02-15	Producción	115	toneladas	
2023-03-01	Producción	120	toneladas	
2023-03-15	Producción	125	toneladas	
2023-04-01	Producción	130	toneladas	
2023-04-15	Producción	135	toneladas	
2023-05-01	Producción	140	toneladas	
2023-05-15	Producción	145	toneladas	
2023-06-01	Producción	150	toneladas	
2023-06-15	Producción	155	toneladas	
2023-07-01	Producción	160	toneladas	
2023-07-15	Producción	165	toneladas	
2023-08-01	Producción	170	toneladas	
2023-08-15	Producción	175	toneladas	
2023-09-01	Producción	180	toneladas	
2023-09-15	Producción	185	toneladas	
2023-10-01	Producción	190	toneladas	
2023-10-15	Producción	195	toneladas	
2023-11-01	Producción	200	toneladas	
2023-11-15	Producción	205	toneladas	
2023-12-01	Producción	210	toneladas	
2023-12-15	Producción	215	toneladas	
2024-01-01	Producción	220	toneladas	
2024-01-15	Producción	225	toneladas	
2024-02-01	Producción	230	toneladas	
2024-02-15	Producción	235	toneladas	
2024-03-01	Producción	240	toneladas	
2024-03-15	Producción	245	toneladas	
2024-04-01	Producción	250	toneladas	
2024-04-15	Producción	255	toneladas	
2024-05-01	Producción	260	toneladas	
2024-05-15	Producción	265	toneladas	
2024-06-01	Producción	270	toneladas	
2024-06-15	Producción	275	toneladas	
2024-07-01	Producción	280	toneladas	
2024-07-15	Producción	285	toneladas	
2024-08-01	Producción	290	toneladas	
2024-08-15	Producción	295	toneladas	
2024-09-01	Producción	300	toneladas	
2024-09-15	Producción	305	toneladas	
2024-10-01	Producción	310	toneladas	
2024-10-15	Producción	315	toneladas	
2024-11-01	Producción	320	toneladas	
2024-11-15	Producción	325	toneladas	
2024-12-01	Producción	330	toneladas	
2024-12-15	Producción	335	toneladas	
2025-01-01	Producción	340	toneladas	
2025-01-15	Producción	345	toneladas	
2025-02-01	Producción	350	toneladas	
2025-02-15	Producción	355	toneladas	
2025-03-01	Producción	360	toneladas	
2025-03-15	Producción	365	toneladas	
2025-04-01	Producción	370	toneladas	
2025-04-15	Producción	375	toneladas	
2025-05-01	Producción	380	toneladas	
2025-05-15	Producción	385	toneladas	
2025-06-01	Producción	390	toneladas	
2025-06-15	Producción	395	toneladas	
2025-07-01	Producción	400	toneladas	
2025-07-15	Producción	405	toneladas	
2025-08-01	Producción	410	toneladas	
2025-08-15	Producción	415	toneladas	
2025-09-01	Producción	420	toneladas	
2025-09-15	Producción	425	toneladas	
2025-10-01	Producción	430	toneladas	
2025-10-15	Producción	435	toneladas	
2025-11-01	Producción	440	toneladas	
2025-11-15	Producción	445	toneladas	
2025-12-01	Producción	450	toneladas	
2025-12-15	Producción	455	toneladas	
2026-01-01	Producción	460	toneladas	
2026-01-15	Producción	465	toneladas	
2026-02-01	Producción	470	toneladas	
2026-02-15	Producción	475	toneladas	
2026-03-01	Producción	480	toneladas	
2026-03-15	Producción	485	toneladas	
2026-04-01	Producción	490	toneladas	
2026-04-15	Producción	495	toneladas	
2026-05-01	Producción	500	toneladas	
2026-05-15	Producción	505	toneladas	
2026-06-01	Producción	510	toneladas	
2026-06-15	Producción	515	toneladas	
2026-07-01	Producción	520	toneladas	
2026-07-15	Producción	525	toneladas	
2026-08-01	Producción	530	toneladas	
2026-08-15	Producción	535	toneladas	</

**Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)**



Hoja 1 de 1

**Fecha y firma aprobación
(Dirección Facultativa)**

[illegible]

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"

Instalación:

Equipo/Denominación:



Ficha de control de materiales

Ficha M-902-A

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Objeto del Control:

Tipo:

Marca:

Dimensiones:

Nº de elementos del lote:

Nº de muestras:

Porcentaje del muestreo: %

Este lote es aproximadamente el % del total del presupuesto.

Debe cumplir:

Especificaciones de Proyecto:

Resultados del control:

- Todas las muestras son similares.
- Todas las muestras son del tipo de la marca
- Las muestras cumplen con las especificaciones de Proyecto:

CONCLUSIONES / OBSERVACIONES:

Fecha y firma realización
(Instalador)

Fecha y firma comprobación
(Cont. Calidad)

Fecha y firma aprobación
(Dir. Facultativa)

Proyecto: REMODELACIÓN MERCADO CENTRAL "LANUZA"
Instalación: (utilizar tantas hojas anexas como sean necesarias)
Área/Zona:



Ficha Variante de Material Equivalente

Ficha V-001

Revisión 07/09

Hoja 1 de 1

Número de Ficha (Indicar I – ej. I-A/E/C/M001) :
Presentada por:

Firma:

Material:

Capítulo del proyecto:

Partida/s a las que afecta (nº completo según presupuesto del proyecto):

Planos afectados (si los hubiere):

MATERIAL DE PROYECTO

MATERIAL EQUIVALENTE

Precio unitario:
Precio total:

Precio unitario:
Precio total:

JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO:

APROBACIÓN

SÍ

NO

OBSERVACIONES:

DOCUMENTACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA ADJUNTA:

Fecha y firma conformidad
(Contrata)

Fecha y firma conformidad
(Dirección Facultativa)

Fecha y firma VºBº
(Control de Calidad.)

Fecha y firma Vº Bº
(Propiedad)