

DOCUMENTOS PRESENTADOS



| | |
|--------------|--------------------------------|
| DOCUMENTO 1: | MEMORIA |
| DOCUMENTO 2: | E. BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD |
| DOCUMENTO 3: | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS |
| DOCUMENTO 4: | PLIEGO |
| DOCUMENTO 5: | PRESUPUESTO |
| DOCUMENTO 6: | PLANOS |



MEMORIA



INDICE

| | | |
|----------|--------------------------------|----------|
| 1 | MEMORIA | 1 |
| 1.1 | Resumen de características. | 1 |
| 1.2 | Normativa | 2 |
| 1.3 | Descripción de la instalación. | 2 |
| 1.4 | Plazo de ejecución | 4 |
| 2 | CÁLCULOS | 5 |
| 2.1 | Bomba a sustituir | 5 |
| 2.2 | Sistemas de filtrado. | 5 |

1 Memoria

1.1 Resumen de características.

1.1.1 Antecedentes

La redacción del presente proyecto se realiza por encargo del Jefe del departamento de Recursos Propios de la Concejalía de Atención Urbana del Excmo. Ayuntamiento de Alicante.

El presente documento recoge las directrices marcadas por el Ayuntamiento de Alicante para **sustituir los filtros existentes del vaso de la piscina exterior del Monte Tossal por unos nuevos** ya que los instalados actualmente han agotado su vida útil, además de **la sustitución de una de las bombas de filtrado**, debido al fin de su vida útil.

1.1.2 Ámbito de actuación

Los trabajos se centrarán en el sótano de la piscina Monte Tossal, bajo el entorno de la piscina exterior, donde actualmente se encuentran los filtros y la bomba a retirar.

1.1.3 Objeto

El proyecto tiene por objeto la descripción y cálculo del **cambio de filtros en la piscina exterior del Monte Tossal y reemplazamiento de una de las bombas de filtrado**, con el fin de poder ejecutar la sustitución de ellos de acuerdo a las normativas vigentes.

El objetivo del cambio de filtros es la mejora en el funcionamiento de la instalación, ya que en los actualmente instalados están habiendo problemas de fugas debido al fin de la vida útil de dichos filtros. Con la mejora sensible de los materiales de los nuevos filtros se pretende evitar este tipo de problemas.

Con respecto a la bomba a sustituir el objetivo es la mejora de la eficiencia de la instalación, ya que con las nuevas tecnologías que utilizan estas bombas se consigue un menor consumo eléctrico.

1.1.4 Emplazamiento.

La instalación se ubica en **las instalaciones para piscinas José Antonio Chicoy.**

C/ Foguerer José Romeu Zarandieta, 2

C.P. 03005 Alicante

1.1.5 Datos identificativos.

Titular: **Excmo. Ayto de Alicante.**

C.I.F.: **P0301400H.**

Plaza del Ayuntamiento nº1.

1.2 Normativa

- **Decreto 255/1994, de 7 de diciembre**, del Gobierno Valenciano, por el que se regulan las Normas higiénico - sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos, la piscina dispondrá de un botiquín de fácil acceso, debidamente señalizado y con una dotación mínima consistente en: camilla basculante, equipo de respiración artificial con accesorios adecuados para adultos y niños, y material de primeros auxilios.
- **Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre**, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

1.3 Descripción de la instalación.

1.3.1 Estado actual de la instalación

La instalación actual posee las siguientes características:

| Vaso | Volumen (m ³) | Q. ag. filtrar (m ³ /h) | Q. bombas (m ³ /h) | Ø filtros (mm) | Nº filtros | Superficie filtrante (m ²) | Velocidad filtración (m ³ /h/m ²) | Velocidad mínima filtración (m ³ /h/m ²) | Tiempo filtración (h) | Tiempo máximo filtración (h) |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------|------------|--|--|---|-----------------------|------------------------------|
| PISCINA EXTERIOR | 2397,15 | 299,63 | 579 | 2500 | 4 | 19,63 | 29,48 | 15,26 | 4,14 | 8 |

La bomba a reemplazar posee las siguientes características:

| Bomba de filtrado a sustituir | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Marca | KSB |
| Potencia motor | 11 kW |
| Caudal nominal | 100 m ³ /h |
| Altura manométrica a Q _{nom} | 15 |

1.3.2 Actuaciones a realizar

Los filtros a sustituir se ubicarán en el mismo lugar en el cual se encontraban los filtros anteriores. El paso mínimo es de 1,5 m por lo que no pueden emplearse filtros de más de Ø1,4 metros.

Por lo que los filtros instalados quedan de la siguiente manera:

| Vaso | Volumen (m ³) | Q. ag. filtrar (m ³ /h) | Q. bombas (m ³ /h) | Ø filtros (mm) | Nº filtros | Superficie filtrante (m ²) | Velocidad filtración (m ³ /h/m ²) | Velocidad mínima filtración (m ³ /h/m ²) | Tiempo filtración (h) | Tiempo máximo filtración (h) |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------|------------|--|--|---|-----------------------|------------------------------|
| PISCINA EXTERIOR | 2397,15 | 299,63 | 579 | 1400 | 12 | 18,47 | 31,25 | 16,22 | 4,15 | 8 |

Los filtros se colocarán en cuatro grupos de tres, colocando una batería manual de cinco válvulas de Ø200mm y un contador por cada grupo de filtros, tal y como se muestra en los planos adjuntos.

Se mantendrán los contadores existentes de Ø150mm por encontrarse casi nuevos.

La bomba a instalar posé las siguientes características:

| Bomba de filtrado a sustituir | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Marca | KSB |
| Potencia absorbida | 11 kW |
| Caudal nominal | 100 m ³ /h |
| Altura manométrica | 15 |

La obra se compone de:

- Desconexión hidráulica de los filtros existentes y las bombas a sustituir y retirada del residuo.
- Vaciado de la arena de los filtros y retirada del residuo.
- Troceado de los filtros para su extracción y retirada del residuo.
- Picado de la bancada existente y retirada del residuo.

- Realización de una nueva bancada para los filtros y adecuación de la bancada de la bomba nueva.
- Montaje de la bomba nueva.
- Montaje de tres filtros de 1,4 m y una batería manual de cinco válvulas en el espacio de cada filtro actual, en un total de 4 grupos iguales.
- Conexión a las tuberías existentes de impulsión de agua pre y post filtrado y a la red de desagüe.

1.4 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de los trabajos se fija en **seis semanas para el aprovisionamiento** de material y **dos semanas para la ejecución**. Queda fijado por tanto en **OCHO SEMANAS LABORABLES**.

La garantía se fija en **UN AÑO**, durante el cual el contratista responderá de cualquier defecto de las obras.

2 Cálculos

2.1 Bomba a sustituir

La bomba a instalar posé las siguientes características:

| Bomba de filtrado a sustituir | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Marca | KSB |
| Modelo | |
| Potencia absorbida | 11 kW |
| Caudal nominal | 100 m ³ /h |
| Altura manométrica | 15 |

2.2 Sistemas de filtrado.

Se han estudiado diferentes alternativas para la sustitución de los filtros de la esta instalación.

En primer lugar se comprobó a caudal mínimo y una velocidad óptima de 20 m/s, esto corresponde a sustituir los 4 filtros de 2500 mm de diámetro por 10 filtros de 1400 mm de diámetro. Quedando los cálculos de la siguiente manera:

| Vaso | Volumen (m ³) | Q. ag. filtrar (m ³ /h) | Q. bombas (m ³ /h) | Ø filtros (mm) | Nº filtros | Superficie filtrante (m ²) | Velocidad filtración (m ³ /h/m ²) | Velocidad mínima filtración (m ³ /h/m ²) | Tiempo filtración (h) | Tiempo máximo filtración (h) |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------|------------|--|--|---|-----------------------|------------------------------|
| PISCINA EXTERIOR | 2397,15 | 299,63 | 579 | 1400 | 10 | 15,39 | 37,52 | 19,46 | 4,15 | 8 |

La velocidad de filtración a caudal real de 37,52 m³/h/m² es excesiva para una piscina de uso continuo, público y de gran tamaño, por tanto se ha optado a añadir dos filtros más quedando la instalación de la siguiente manera:

| Vaso | Volumen (m ³) | Q. ag. filtrar (m ³ /h) | Q. bombas (m ³ /h) | Ø filtros (mm) | Nº filtros | Superficie filtrante (m ²) | Velocidad filtración (m ³ /h/m ²) | Velocidad mínima filtración (m ³ /h/m ²) | Tiempo filtración (h) | Tiempo máximo filtración (h) |
|-----------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------|---------------|--|--|--|-----------------------------|---------------------------------------|
| PISCINA EXTERIOR | 2397,15 | 299,63 | 579 | 1400 | 12 | 18,47 | 31,25 | 16,22 | 4,15 | 8 |

Esta opción es la elegida finalmente ya que cumple con las restricciones de tamaño de 1400 mm de diámetro máximo para poder introducir dichos filtros en la estancia y el rango de la velocidad de filtración es adecuado para una instalación de uso continuo y gran caudal.

Elche a **21 de diciembre de 2016**

El Ingeniero Industrial

Fdo. Moisés Mula Parres

Colegiado nº 3640



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



INDICE

| | |
|--|-----------|
| ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD | 1 |
| 1.1 Objeto | 1 |
| 1.2 Normativa aplicable | 1 |
| 1.3 Características de la obra | 2 |
| 1.4 Memoria | 3 |
| 1.5 Aspectos generales | 28 |
| 1.6 Normativa aplicable | 28 |

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 Objeto

Dar cumplimiento a las disposiciones del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen los requisitos mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo es objeto de este estudio de seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

1.2 Normativa aplicable

1.2.1 Normas oficiales

- REAL DECRETO 604/2006, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- LEY 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 374/2001, protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 1215/1997, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- REAL DECRETO 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

1.3 Características de la obra

Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y la descripción de la misma se recoge en la Memoria del presente proyecto.

1.3.1 Suministro de energía eléctrica

No requiere suministro de energía eléctrica provisional ya que el propio edificio cuenta con servicio eléctrico definitivo.

1.3.2 Suministro de agua potable

El agua potable será **suministrada por la red del propio edificio**.

1.3.3 Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios, que **se encuentran en el edificio**. En caso de no haber servicios sanitarios fijos para servicio de los trabajadores en el lugar de las obras o en las inmediaciones. Se dispondrá W.C. Portátiles.

1.3.4 Interferencias y servicios afectados

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que pueden ser realizados por una única empresa. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

1.4 Memoria

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividen los trabajos por unidades constructivas dentro de los apartados de obra civil e instalaciones.

1.4.1 Obra civil

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención.

1.4.1.1 Carpintería metálica-cerrajería y tuberías de acero soldadas.

Trabajos con metal, corte, desmontaje, colocación de premarcos, marcos, elementos metálicos estructurales o no y tuberías de acero soldadas.

a) Riesgos más comunes:

- • Caídas al mismo nivel.
- • Caídas a distinto nivel.
- • Caídas al vacío. (carpintería en fachadas).
- • Cortes por uso de máquinas-herramientas manuales.
- • Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- • Atrapamiento entre objetos.
- • Pisadas sobre objetos punzantes.
- • Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- • Contacto con la energía eléctrica.
- • Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

- • No dudar de que el buen orden incide directamente en el nivel de seguridad de la obra.
- • Los elementos de carpintería y de muros cortina, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- • El ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- • Los acopios de carpintería metálica y muro cortina se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.

- • En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.
- • El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- • El Encargado o Capataz, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación" permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- • En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- • Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente serán barandillas) que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica y muros cortina, una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- • Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado.
- • Los cercos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de Vuelcos, golpes y caídas.
- • Los andamios para recibir la carpintería metálica desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- • Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar en superficies inestables.
- • Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de la instalación en fachadas de la carpintería metálica y muro cortina.

- • Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- • Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- • Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- • Se prohíbe acoplar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones y tribunas, para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- • Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo), se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), en los puntos necesarios, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes, caídas y/o bandazos.

c) Equipos de Protección Individual:

- • Casco de polietileno.
- • Guantes de cuero.
- • Botas de seguridad.
- • Botas de goma con puntera reforzada.
- • Gafas de seguridad antiproyecciones.
- • Ropa de trabajo.
- • Faja elástica de sujeción de cintura.
- • Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

1.4.1.2 Pintura y barnizado.

Los paramentos de albañilería se revestirán de una pintura lisa de acabado mate. De igual modo, todos los elementos de carpintería de madera llevarán un recubrimiento de poliuretano. En la cubierta se usarán como impermeabilizante un recubrimiento elástico con base en resinas acrílicas.

Todos los elementos metálicos se recubrirán con las correspondientes pinturas de protección contra incendios. Así mismo se protegerán contra la corrosión.

a) Riesgos más comunes:

- • Caída de personas al mismo nivel.
- • Caída de personas a distinto nivel.
- • Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- • Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- • Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- • Contacto con sustancias corrosivas.
- • Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- • Contactos con la energía eléctrica.
- • Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

- • Las pinturas, los barnices y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- • Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- • Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- • Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- • Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- • Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

- • Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- • Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.
- • Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- • Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los apoyos libres como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- • Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies.
- • Se prohíbe la utilización en esta obra de las escaleras de mano en las tribunas y viseras, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- • La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- • Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- • Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caída por inestabilidad.
- • Las operaciones de lijados, (tras platecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- • El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- • Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- • Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- • Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- • Las pinturas de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guindolas" de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- • Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- • Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa, por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
- • Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)

c) Equipos de Protección Individual:

- • Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- • Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- • Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- • Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- • Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- • Calzado antideslizante.
- • Ropa de trabajo.
- • Gorro protector contra pinturas para el pelo.

1.4.2 Montaje e instalaciones

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención y de protección.

1.4.2.1 Instalaciones.

A.- Instalación eléctrica.

a) Riesgos más comunes (durante la instalación):

- • Caída de personas al mismo nivel.
- • Caída de personas a distinto nivel.
- • Cortes por uso de herramientas manuales.
- • Cortes por manejo de las guías y conductores.
- • Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- • Golpes por herramientas manuales.
- • Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- • Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón-protector".
- • Otros.

a) Riesgos más comunes (durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación):

- • Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- • Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- • Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- • Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)
- • Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- • Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- • Otros.

b) Normas preventivas:

- • El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.

- • En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- • El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- • La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- • La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.
- • Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- • Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- • Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- • La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- • La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas, se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- • La instalación eléctrica en (terraza, tribunas, balcones, vuelos, etc.) sobre escalera de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- • Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura

durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la Obra y de esta Dirección Facultativa.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal.

c) Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- • Ropa de trabajo.
- • Cinturón de seguridad.
- • Faja elástica de sujeción de cintura.
- • Banqueta de maniobra.
- • Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
- • Comprobadores de tensión.
- • Herramientas aislantes.

B.- Instalación de aire acondicionado.

a) Riesgos más comunes:

- • Caídas al mismo nivel.
- • Caídas a distinto nivel.
- • Caídas al vacío (huecos para ascendentes y patinillos).
- • Pisadas sobre materiales.
- • Quemaduras.
- • Cortes por manejo de chapas.
- • Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- • Cortes por uso de la fibra de vidrio.
- • Sobreesfuerzos
- • Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte (consulte el índice para completar).
- • Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas (Consulte el índice para completar).
- • Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- • Debe definirse este medio en función de la dificultad de su proyecto. (Consulte el índice para completar).
- • Dermatitis por contactos con fibras.

b) Normas preventivas:

Se dividen los trabajos en los siguientes apartados:

- 1.- Recepción y acopio de material y maquinaria.
- 2.- Montaje de tuberías.
- 3.- Montaje de conductos y rejillas.
- 4.- Puesta a punto.

1.- Normas preventivas, de aplicación durante los trabajos de recepción y acopio de material y maquinaria de aire acondicionado.

- Se preparará la zona del solar a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos.
- Los climatizadores (torres de refrigeración, extractores de gran tamaño, unidades enfriadoras, compresores), se izarán con ayuda de balancines indeformables. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada "a priori" de tablones de reparto. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga.
- Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.
- El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos transcurriendo por rampas o lugares inclinados se dominará mediante "trácteles" (o "carracas") que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El elemento de sujeción se anclará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad.
- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillos de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos

laterales verticales, será igual o inferior a 60 cm., para evitar el riesgo de atrapamientos por descontrol de la dirección de la carga.

- Los "trácteles" (o "carracas") de soporte del peso del elemento ascendido (o descendido) por la rampa, se anclarán a los lugares destinados a ello.
- No se permitirá el amarre a "puntos fuertes" para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del "punto fuerte" según los cálculos, para evitar los desplomes sobre las personas o sobre las cosas.
- El ascenso o descenso a una bancada de posición de una determinada máquina, se ejecutará mediante (rodillos de desplazamiento y "carraca" o "tráctel" de tracción amarrado a un "-punto fuerte" de seguridad).
- El acopio de fan-coils se ubicará en el lugar reseñado, para evitar interferencias con otras tareas.
- Las cajas contenedores de los fan-coils se descargarán flejadas o atadas sobre bateas o plataformas emplintadas, para evitar derrames de la carga.
- Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.
- Los bloques de cajas contenedoras de fan-coils, etc., una vez situados en la planta se descargarán a mano y se irán repartiendo directamente por los lugares de ubicación para evitar interferencias en los lugares de paso.
- El montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, centrífugos, climatizadores de intemperie), no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída.
- Los bloques de chapa metálica y fibra de vidrio serán descargados flejados mediante gancho de la grúa.
- Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.
- El almacenado de chapas metálicas, necesarios para la construcción de los conductos, se ubicarán en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- .

2.-Normas preventivas, de aplicación durante los trabajos de montaje de tuberías.

- • El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- • Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- • Una vez aplomadas las "columnas", se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los "plomos". Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección.
- • Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- • Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
- • El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire", puertas con cerraduras de seguridad, e iluminación artificial en su caso mediante mecanismos y portalámparas antideflagrantes.
- • La iluminación del local donde se almacenan las botellas (o bombonas), de gases licuados se efectuará, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- • Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
- • Al lado de la puerta de almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- • La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a los 2 m.

- • Se prohíbe "hacer masa" (conectar la pinza), a parte de las instalaciones, en evitación de contactos eléctricos.
- • Las botellas (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- • Se evitará soldar (o utilizar el oxicorte), con las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol.
- • Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO".

•

3.-Normas preventivas, de aplicación durante el montaje de conductos y rejillas.

- • Los conductos de chapa se cortarán y montarán en los lugares señalados para ello, para evitar los riesgos por interferencia.
- • Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados. Las pilas no superarán el 1,6 m. de altura aproximada sobre el pavimento.
- • Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.
- • Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- • Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- • Los tramos de conducto se transportarán mediante eslingas que los abracen de "boca a boca" por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos a tal fin.

- • Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por penduleo de la carga, por choque o por viento.
- • Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- • Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- • Los montajes de los conductos en las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes para evitar el descontrol de las piezas y los accidentes a los operarios o a terceros.
- • Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- • Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, dotadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

4.- Normas preventivas, de aplicación durante los trabajos de puesta a punto y pruebas de la instalación de aire acondicionado.

- • Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- • No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- • Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.
- • Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "NO CONECTAR, HOMBRE TRABAJANDO EN LA RED".

- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes de haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

c) Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Mandil de P.V.C. (tajo de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C., con puntera reforzada y plantillas antiobjetos punzantes o cortantes.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero. Polainas de cuero.

C.- Instalaciones de tuberías, fontanería y aparatos sanitarios.

a) Riesgos más comunes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- • Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- • Atrapamientos entre piezas pesadas.
- • Explosión (del soporte, botellas de gases licuados, bombonas).
- • Los inherentes al uso de la soldadura autógena. Consulte el índice para completar.
- • Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- • Quemaduras.
- • Sobreesfuerzos.
- • Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

b) Normas preventivas:

- • El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante, por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- • La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" como mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- • Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- • Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- • Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- • Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- • Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.

- • Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- • Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas para quitar el riesgo de pisadas sobre abietes.
- • El almacén para los aparatos sanitarios, se ubicará en el lugar señalado para tal fin.
- • Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- • Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- • El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado para tal fin.
- • El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- • Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- • Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro de explosión" y otra de "prohibido fumar".
- • Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- • La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- • La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- • Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

- Las botellas (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería, con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES UN EXPLOSIVO".

c) Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Traje para tiempo lluvioso.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

1.4.3 MEDIOS AUXILIARES.

Se han previsto utilizar los elementos auxiliares que se describen a continuación.

En la descripción se señalan los "riesgos más comunes" durante el montaje y la utilización de estos medios auxiliares. Asimismo se describen las "normas preventivas" y los "equipos de protección individual", a fin de que los riesgos queden anulados o reducidos.

1.4.3.1 Andamios. Normas en general.

a) Riesgos más comunes:

- • Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- • Caídas al mismo nivel.
- • Desplome del andamio.
- • Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- • Golpes por objetos o herramientas.
- • Atrapamientos.
- • Otros.

b) Normas preventivas:

- • Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- • Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- • Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- • Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- • Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- • Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- • Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- • Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto

será de 5 cm. como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.

- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminos sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

c) Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferible con barbujeo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad, (clases A y C).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

1.4.3.2 Andamios sobre borriquetas.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

a) Riesgos más comunes:

- • Caídas a distinto nivel.
- • Caídas al mismo nivel.
- • Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- • Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

b) Normas preventivas:

- • Las borriquetas siempre se montaran perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- • Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- • Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- • Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- • Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- • Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- • Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.

- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadores de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre si), y el grosor del tablón será como mínimo de 5 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, a partir de los 2 m. de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó mas metros de altura, se arriostrarán entre si, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios. que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

c) Equipos de protección individual:

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, (clase A o C).

1.4.3.3 Andamios metálicos tubulares

a) Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel.

- • Caídas al mismo nivel.
- • Atrapamientos durante el montaje.
- • Caída de objetos.
- • Golpes por objetos.
- • Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

- • No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- • La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- • Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- • Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- • Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- • Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- • Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- • Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- • Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- • Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical de andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquéllos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con éste hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, excepto si se está protegido del riesgo de caída desde altura.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

b) Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

1.5 Aspectos generales

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la Obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

1.5.1 Botiquín de obra

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

1.6 Normativa aplicable

1.6.1 Normas oficiales

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre.
- Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Decreto 2.65/1974 de 30 de mayo.

- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- R.D.39/1997 de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. Lugares de Trabajo.
- R.D. Equipos de Trabajo.
- R.D. Protección Individual.
- R.D. Señalización de Seguridad.
- O.G.S.H.T. Título II, Capítulo VI.
-

Elche a **diciembre de 2016**

El Ingeniero Industrial

Fdo. Moisés Mula Parres

Colegiado nº 3640



INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | MEMORIA | 1 |
| 1.1 | Objeto del proyecto | 1 |
| 1.2 | Identificaciones | 1 |
| 1.3 | Emplazamiento de las instalaciones | 2 |
| 1.4 | Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. | 2 |
| 1.5 | Medidas para la prevención de estos residuos. | 6 |
| 1.6 | Operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización, eliminación y separación de estos residuos. | 7 |
| 2 | PLIEGO DE CONDICIONES. | 11 |
| 2.1 | Para el Productor de Residuos. (artículo 4 R.D. 105/2008) | 11 |
| 2.2 | Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 R.D. 105/2008) | 11 |
| 2.3 | Para el personal de la obra | 12 |
| 2.4 | Con carácter General | 13 |
| 2.5 | Con carácter Particular | 14 |
| 2.6 | Definiciones. (Según artículo 2 R.D. 105/2008) | 15 |
| 3 | VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS. | 16 |

1 Memoria

1.1 Objeto del proyecto

Dar cumplimiento a las disposiciones del R.D. 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Para ello se realiza el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción **correspondiente a las obras de reforma para ajuste de normativa de piscina climatizada en el municipio de Jijona**, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización, eliminación y separación de estos residuos.
4. Pliego de Condiciones.
5. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.2 Identificaciones

1.2.1 Titular

Titular: **Excmo. Ayto de Alicante.**
C.I.F.: **P0301400H.**
Plaza del Ayuntamiento nº1.

1.2.2 Autor del Proyecto

D. Moisés Mula Parres
Ingeniero Industrial nº Colg. 3640
(Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de la Comunidad Valenciana)
Dirección a efectos de notificaciones:
C/ Barri Sarabia nº6 C.P. 03203, Elche
Tlf. 654 511 263
Fax. 966 615 212
Correo Electrónico: mmula@invate.es

1.2.3 Generador de los Residuos

Titular: **Excmo. Ayto de Alicante.**
C.I.F.: **P0301400H.**
Plaza del Ayuntamiento nº1.

1.2.4 Poseedor de los residuos

La empresa que ejecute las obras.

1.3 **Emplazamiento de las instalaciones**

La instalación se ubica en **las instalaciones para piscinas José Antonio Chicoy.**
C/ Foguerer José Romeu Zarandiet, 2
C.P. 03005 Alicante

1.4 **Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

1.4.1 Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos previstos durante la obra son **por lo general residuos no peligrosos** que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. **No obstante durante la obra se generarán una pequeña cantidad de residuos peligrosos como restos de productos químicos auxiliares tipo adhesivos y pinturas.**

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos inertes procederán de:

- Excavaciones. Normalmente son tierras limpias que son reutilizadas en rellenos o para regularizar la topografía del terreno.
- Demoliciones. Residuos inertes, restos de morteros, yesos, mampostería, carpinterías metálicas, tubos plásticos y luminarias metálicas.
- Envoltorios y embalajes de materiales. Cajas, plásticos.
- Mermas, roturas y fragmentos no útiles de los productos de construcción. Materiales plásticos, espumas, metales, restos de tubos y cables.

Los residuos peligrosos procederán de:

- Restos de embalajes y útiles de manejo de adhesivos químicos para el PVC y el aislamiento elastomérico.
- La actividad humana (restos de comida, colillas etc..)

Los residuos generados serán tan solo los marcados en el siguiente punto de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

1.4.2 Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el R.D. 105/2008.

La generación es de 1 Tonelada de en total.

Los tipos de residuos generados son los que se muestran marcados con una X en la siguiente tabla:

| RCDs Nivel I | | |
|--------------|--|--|
|--------------|--|--|

| 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | |
|--------------------------------------|----------|---|
| | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 |
| | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

| RCDs Nivel II | | |
|---------------|--|--|
|---------------|--|--|

| RCD: Naturaleza no pétreo | | |
|---------------------------|----------|---|
| 1. Asfalto | | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| 2. Madera | | |
| | 17 02 01 | Madera |
| 3. Metales | | |
| X | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| X | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| | 17 04 06 | Metales mezclados |
| X | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| 4. Papel | | |
| X | 20 01 01 | Papel |
| 5. Plástico | | |
| X | 17 02 03 | Plástico |

| | | |
|--|-----------|---|
| | 6. Vidrio | |
| | 17 02 02 | Vidrio |
| | 7. Yeso | |
| | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

| | | |
|------------------------|--|--|
| RCD: Naturaleza pétreo | | |
|------------------------|--|--|

| | | |
|--|-------------------------------|---|
| | 1. Arena Grava y otros áridos | |
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |

| | | |
|---|-------------|----------|
| | 2. Hormigón | |
| X | 17 01 01 | Hormigón |

| | | |
|--|---|--|
| | 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | |
| | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. |

| | | |
|--|-----------|---|
| | 4. Piedra | |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

| | | |
|--|--|--|
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | |
|--|--|--|

| | | |
|---|------------|--------------------------------|
| | 1. Basuras | |
| | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| x | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |

| | | |
|--|--------------------------------------|--|
| | 2. Potencialmente peligrosos y otros | |
| | 17 01 06 | mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |

| | | |
|---|----------|--|
| X | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla |
| | 17 03 03 | Alquitran de hulla y productos alquitranados |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas |
| | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,...) |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |
| | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| | 16 06 03 | Pilas botón |

| | | |
|---|----------|--|
| X | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado |
| X | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| | 15 01 11 | Aerosoles vacíos |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

La generación es de 2 Toneladas de en total.

1.5 Medidas para la prevención de estos residuos.

A continuación se establecen una serie de pautas orientadas a la prevención de estos residuos:

- Minimizar la cantidad a comprar de materias primas para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan entre otras cosas la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos sobrantes.
- Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Gestionar los residuos de la manera más eficaz para su valorización, con el objetivo de disponer de los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

1.6 Operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización, eliminación y separación de estos residuos.

1.6.1 Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| | |
|-----------------------------|---------|
| Hormigón | 80,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 T |
| Metales | 2,00 T |
| Madera | 1,00 T |
| Vidrio | 1,00 T |
| Plásticos | 0,50 T |
| Papel y cartón | 0,50 T |

Dichas cantidades no se superan.

1.6.2 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|----------|---|-----------------|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |

| | | |
|--|---|--|
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

Parte de la tierra proveniente de la excavación de las zanjas será reutilizada para el relleno de las mismas.

El resto de los materiales de escombros se trasladará a los correspondientes vertederos autorizados.

1.6.3 Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|----------|---|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar) |

Parte de la tierra proveniente de la excavación de las zanjas será reutilizada para el relleno de las mismas.

Se seleccionarán los materiales aprovechables o reciclables, enviando a vertedero únicamente escombros limpios, de materiales procedentes de la obra.

1.6.4 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y Tratamiento de Residuos estarán en todo caso autorizadas por la Generalitat Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos,

indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

1.6.5 Características y cantidad de cada tipo de residuos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

| RCDs Nivel I | | | | |
|---|---|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m ³ Volumen de Residuos |
| 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | | | |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto | - | - | 1,50 | - |

| RCDs Nivel II | | | | |
|--|-----------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | % | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | % de peso | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m ³ Volumen de Residuos |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | |
| 1. Asfalto | 0,000 | 0,00 | 1,30 | 0,00 |
| 2. Madera | 0,020 | 0,02 | 0,60 | 2,00 |
| 3. Metales | 0,330 | 0,33 | 1,50 | 15,00 |
| 4. Papel | 0,000 | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| 5. Plástico | 0,100 | 0,10 | 0,90 | 4,00 |
| 6. Vidrio | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 7. Yeso | 0,000 | 0,00 | 1,20 | 0,00 |
| TOTAL estimación | 0,450 | 0,45 | | 21,00 |

| RCD: Naturaleza pétrea | | | | |
|---|-------|------|------|------|
| 1. Arena Grava y otros áridos | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 2. Hormigón | 0,250 | 0,25 | 1,50 | 3,00 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | 0,250 | 0,25 | 1,50 | 0,00 |
| 4. Piedra | 0,000 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| TOTAL estimación | 0,500 | 0,50 | | 3,00 |
| | | | | |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 1. Basuras | 0,000 | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 0,050 | 0,05 | 0,50 | 0,10 |
| TOTAL estimación | 0,050 | 0,05 | | 0,10 |

2 Pliego de Condiciones.

2.1 Para el Productor de Residuos. (artículo 4 R.D. 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
 - Pliego de Condiciones
 - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

2.2 Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 R.D. 105/2008)

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo la gestión de los residuos, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

2.3 Para el personal de la obra

Es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbra a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

2.4 Con carácter General

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.5 Con carácter Particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

| | |
|----------|---|
| X | <p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.</p> |
| X | <p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p> |
| X | <p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p> |
| X | <p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p> |
| X | <p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p> |
| X | <p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.</p> |
| X | <p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> |

| | |
|----------|---|
| | La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| X | <p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p> |
| X | <p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p> |
| | <p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p> |
| | Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros |
| X | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos |
| | Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales. |
| | Otros (indicar) |

2.6 Definiciones. (Según artículo 2 R.D. 105/2008)

Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU, Residuos Sólidos Urbanos.

RNP, Residuos NO peligrosos.

RP, Residuos peligrosos.

3 Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

La valoración del coste previsto PEM para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra objeto del proyecto, asciende a **1.113,66 €**

No obstante el desglose detallado de estos costes aparece en el capítulo **Gestión de residuos**, al final del presupuesto del **proyecto reforma de instalaciones de piscina climatizada**.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.
- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.
- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Elche diciembre de 2016

El Ingeniero Industrial

Fdo. Moisés Mula Parres

Colegiado nº 3640



PLIEGO



INDICE

| | |
|---|----------|
| PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS | 1 |
| 1.1 Campo de aplicación. | 1 |
| 1.2 Condiciones. | 1 |
| 1.3 Alcance de la instalación. | 1 |
| 1.4 Conservación de las obras. | 1 |
| 1.5 Recepción de unidades de obra. | 2 |
| 1.6 Normas de ejecución y selección de características para los equipos y materiales. | 2 |
| 1.7 Especificaciones generales. | 2 |
| 1.8 Especificaciones mecánicas. | 4 |
| 1.9 Montaje. | 6 |
| 1.10 Pruebas. | 8 |
| 1.11 Recepción Provisional. | 9 |
| 1.12 Recepción definitiva y Garantía. | 9 |

Pliego de condiciones técnicas

1.1 Campo de aplicación.

El ámbito de aplicación del presente documento, se extiende a todos los sistemas que forman parte del mismo. Aplicándose a las características técnicas, de recepción y montaje de los materiales y equipos, así como a las normativas de aplicación y a las pruebas a realizar a la instalación.

1.2 Condiciones.

Son aplicables para todas las obras comprendidas en el proyecto, entendiéndose que los contratistas conocen el presente Pliego, y no se admitirán otras modificaciones al mismo que aquéllas que pudiera introducir el Ingeniero Director de la Instalación.

1.3 Alcance de la instalación.

La instalación proyectada, comprende todos los trabajos que se deducen de la descripción de la misma en la Memoria y en los detalles expresados en los planos, en orden a una instalación terminada y en funcionamiento.

El presente pliego incluye:

Suministro y montaje de bombas, valvulería y control asociado a la sala de máquinas.

Suministro y montaje de red de distribución hidráulicos, así como de componentes de regulación, control y corte, y los accesorios necesarios (purgadores, dilatadores, etc.).

Cuadros eléctricos de control, protección y mando en sala de máquinas.

1.3.1 Trabajos auxiliares

Trabajos auxiliares de obra civil para la perfecta instalación de todos los elementos que forman parte de la instalación.

1.4 Conservación de las obras.

Los contratistas tendrán que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas desde la iniciación de los trabajos hasta la recepción definitiva de los mismos. En esta conservación estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constructivo de las obras dañadas o deterioradas, siempre que el Ingeniero Director de la Instalación lo considere necesario.

Todos los gastos que se originen por la conservación, como vigilancia, revisión, limpieza de los elementos, pintura, posibles hurtos o desperfectos causados por un tercero, o cualquier otro tipo no citado serán de cuenta del *Contratista*, que no podrá alegar que la instalación está o no en servicio.

La contrata será siempre responsable de la posible mala calidad del material, o de un montaje inadecuado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los

suministradores o fabricantes de las materias primas, y de los perjuicios que a terceros pueda producir durante la realización de la presente instalación.

1.5 Recepción de unidades de obra.

Todos los materiales utilizados incluso los no relacionados en el Presente Pliego de Condiciones deberán ser de primera calidad.

Es indispensable presentar conjuntamente con la oferta, características de los materiales, así como muestras de los mismos y certificados oficiales.

No se aceptarán materiales sin que hayan sido previamente admitidos por la Dirección de la Instalación. Este control previo no constituirá su recepción definitiva, siendo susceptible de rechazo, si aún después de colocados no cumplieren las condiciones exigidas, debiendo entonces ser reemplazados por la Contrata por otros materiales que cumplan las calidades exigidas.

1.6 Normas de ejecución y selección de características para los equipos y materiales.

1.6.1 General

La capacidad de los equipos y las dimensiones de los distintos elementos de la instalación será según se especifique en el capítulo de resultados de la Memoria y en los planos.

1.6.2 Instalación

Los equipos se instalarán en todo caso según las recomendaciones de cada fabricante.

Todos los motores, controles y dispositivos eléctricos suministrados en este proyecto, estarán de acuerdo con las normas vigentes.

1.6.3 Necesidades de espacio

Todos los equipos deben estar colocados en los espacios asignados y se dejará un espacio razonable de acceso para su entretenimiento y reparación. Se verificará el espacio requerido para el equipo propuesto, tanto en el caso de que éste espacio haya sido especificado o no.

1.7 Especificaciones generales.

En general la instalación cumplirá lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como las Normas UNE que lo afectan.

1.7.1 Tuberías

Las tuberías se identifican por:

- La clase de material.
- El tipo de unión.
- El diámetro nominal DN (en mm y pulgadas).
- El diámetro interior (en mm).
- La presión nominal de trabajo (PN).
- PN (en bar), de la que depende el espesor del material.
- La presión máxima de trabajo PT, que será una fracción de la presión nominal PN, que depende de la temperatura máxima que puede alcanzar el fluido conducido y del material de la tubería.

Las tuberías llevarán marcadas de forma indeleble y a distancias convenientes la norma según la cual están fabricadas.

1.7.2 Aislamiento térmico.

El aislamiento térmico de equipos y conducciones deberá cumplir las siguientes funciones:

- Reducir la transmisión de calor entre el fluido y el ambiente, con el fin de ahorrar energía.
- Evitar la formación de condensaciones, que podrían dañar la superficie sobre la que se producen.
- Proteger contra contactos accidentales con superficies a temperatura elevada.

Los materiales aislantes se identifican en base a las siguientes características:

- Conductividad térmica.
- Densidad aparente.
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Absorción de agua por volumen o peso.
- Propiedades mecánicas; resistencia o compresión y flexión, módulo de elasticidad.
- Envejecimiento ante la presencia de humedad, calor y radiaciones.
- Coeficiente de dilatación.
- Comportamiento frente a parásitos, agentes químicos y fuego.

El fabricante del material aislante garantizará las características de conductividad, densidad aparente, permeabilidad al vapor de agua y el resto de características antes mencionadas, mediante etiquetas o marcas, certificadas por organismo homologado. El material de aislamiento no contendrá sustancias que se presten a la formación de microorganismos en el, no desprenderá olores a la temperatura a que va a estar sometido, no sufrirá deformaciones como consecuencia de las temperaturas ni debido a una accidental formación de condensaciones.

Será compatible con las superficies a que va a ser aplicado, sin provocar corrosión de las tuberías en las condiciones de uso.

La conductividad térmica según del aislamiento será como mínimo la especificada por la norma NBE-CT Condiciones Térmicas en los Edificios.

En cualquier caso, se recomienda la utilización de materiales incombustibles y en ningún caso se permitirán materiales con categoría inferior a M1 según calificación española.

1.8 Especificaciones mecánicas.

1.8.1 Bombas circuladoras

Construidas para montaje en línea o bien sobre bancada, estarán construidas en fundición mecanizada, con motor eléctrico de accionamiento directo de cuatro polos a 1450 r.p.m., refrigeradas por aire y con grado de protección IP-54; la bomba irá preparada con sus oportunos cierres mecánicos; se podrán suministrar del tipo sencillo o doble.

Su montaje in-line se realizará en la tubería mediante adecuados amortiguadores de tubería, quedando aislada del resto de la instalación en previsión de posibles transmisiones de vibraciones, dotándose de llaves de corte, retención, diafragma, accesorios, etc., para su correcto funcionamiento y posibilidad de desmontaje del equipo ante eventuales averías sin necesidad del vaciado y paro de la instalación.

Serán de materiales aptos para el tratamiento del agua mediante electrólisis salina.

1.8.2 Tuberías y accesorios

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

Serán de materiales aptos para el tratamiento del agua mediante electrólisis salina.

1.8.3 Válvulas

Todo tipo de válvula deberá cumplir los requisitos de las normas correspondientes. El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el CV) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima.

La presión nominal mínima de todo tipo de válvula y accesorio deberá ser igual o mayor que PN-6, salvo casos especiales (p.e. válvulas de pie)

Las válvulas y grifos, hasta un diámetro nominal de 2" estarán construidas en bronce o latón, para diámetros superiores serán de fundición y bronce o de bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 4 kg/cm^2 . Y de acero o de acero y bronce para presiones superiores, la totalidad de la valvulería será capaz de soportar entre PN-6 y PN-10 kg/cm^2 . La pérdida de carga de las válvulas estando completamente abiertas y circulando por ellas un caudal igual al que circula por una tubería del mismo diámetro, cuando la velocidad del agua fuese de 0,9 m/s, no será superior a la producida por una tubería de acero del mismo diámetro y de la siguiente longitud, según el tipo de válvula.

Serán de materiales aptos para el tratamiento del agua mediante electrólisis salina.

1.8.4 Materiales Aislantes Térmicos

Los materiales aislantes térmicos empleados para aislamiento de conducciones, aparatos y equipos, así como los materiales para la formación de barreras antivapor, cumplirán lo especificado en UNE 100.171 y demás normativa que le sea de aplicación.

La totalidad de la red de distribución, órganos de corte, válvulas de retención, válvulas de tres vías, filtros depósitos de almacenamiento, etc., se aislarán térmicamente en su totalidad, siendo continuo el aislamiento con coquillas o manta de poliuretano o coquilla de lana de vidrio con estructura concéntrica, abierta por su generatriz con recubrimiento exterior de papel de aluminio reforzado y provisto de una lengüeta autoadhesiva tipo "Cubre tuberías". Es fundamental la continuidad en el aislamiento y al atravesar pasamuros y soportes irán dotados del oportuno elemento que garantice la no creación de puentes térmicos.

1.8.5 Cuadro Eléctrico

El cuadro incorporará el cableado interno, completo, previsto para efectuar conexión a la red de alimentación eléctrica y al conjunto de mando y control.

Todos los elementos constituyentes, del cuadro estarán montados sobre un fondo independiente del de la caja eléctrica, permitiendo su extracción y comprobación sin necesidad de desmontar aquella. En dicho fondo estarán montados todos los elementos que la constituyen sobre un carril DIN.

Dentro del cuadro de control y maniobra se encontrarán:

- Contactores de maniobra de bombas y motoventiladores.
- Relés de maniobra y rearme.
- Transformador y fusibles de maniobra.
- Regletas y cables de interconexionado de los componentes.

1.8.6 Conductores Eléctricos

La totalidad de la instalación de los elementos y componentes eléctricos se realizará con conductores de cobre unipolares con aislamiento VV-O, 6/1 KV para las líneas de fuerza y V-750 para suministro a los circuitos de regulación y maniobra

Para las líneas de fase, neutro y tierra se utilizarán los colores internacionales, empleándose colores distintos en los elementos de regulación (maniobra a 24 V).

Su instalación se realizará bajo tubería de P.V.C. flexible con grado de protección IP-7 con cajas estancas de conexión y derivación, en aquellos puntos como conexiones de motores, bombas, etc... desde la caja de derivación hasta las bornas se realizará en tubería flexible de acero, con sus correspondientes prensas y accesorios necesarios.

Las secciones a utilizar serán las calculadas y grafiadas en los planos y esquemas de montaje de la instalación.

El cableado de los cuadros y unidades irá numerado y las fases identificadas. En las instalaciones eléctricas con tubo, se colocarán cajas de registro cada 15 metros y cada tres codos a 90°.

1.8.7 Regulación electrónica

Los elementos de regulación y control deberán tener probada su aptitud a la función mediante la declaración del fabricante de que sus productos son conformes a normas o reglas internacionales de reconocido prestigio.

1.8.8 Bastidores

Los bastidores han de presentar una rigidez y una estabilidad mecánica suficiente para que el equipo no sufra deformaciones en ningún caso de funcionamiento normal de la máquina.

1.8.9 SOPORTES

Se podrá descansar en bancada metálica, o de hormigón, siempre que se asegure la estabilidad mecánica de la misma y la eliminación de las posibles vibraciones.

1.9 Montaje.

El montaje de las instalaciones sujetas a este Reglamento deberá ser efectuado por una empresa instaladora competente.

Durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados se deberán proteger todos los materiales de desperfectos y daños así como de la humedad.

Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión.

Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, aparatos de control y medida, etc., que deberán quedar especialmente protegidos.

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento.

Las correcciones que deban introducirse en los equipos para reducir su ruido o vibración deben adecuarse a las recomendaciones del fabricante del equipo.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumpla funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento deben situarse en emplazamientos que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos dotados de válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control, etc., que por alguna razón, deban quedar ocultos, se preverá un sistema de acceso fácil por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control, etc. Cuando las curvas se realicen por cintrado de la tubería, la sección transversal no podrá reducirse ni deformarse, la curva podrá hacerse corrugada para conferir mayor flexibilidad. El cintrado se hará en caliente cuando el diámetro sea mayor que DN 50 y en los tubos de acero soldado se hará de forma que la soldadura longitudinal coincida con la fibra neutra de la curva.

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se tramita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Según el tipo de tubería empleada y la función que ésta deba cumplir, las uniones pueden realizarse por soldadura, encolado, rosca, brida, compresión mecánica o junta elástica. Los extremos de las tuberías se prepararán de forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar.

Las tuberías se instalarán siempre con el menos número posible de uniones; en particular, no se permite el aprovechamiento de recortes de tuberías en tramos rectos. No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

1.9.1 Soportes

Para el dimensionado y la disposición de los soportes de tuberías se tendrá en cuenta la especificación del fabricante de la tubería.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones (cuando existan), formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos debe interponerse un material flexible no metálico, de dureza y espesor adecuados.

1.9.2 Manguitos Pasamuros

Los manguitos pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. En

algunos casos, puede ser necesario que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos debe acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior.

Los manguitos se construirán con un material adecuado y con unas dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la tubería con su aislante térmico. La holgura no puede ser mayor de 3 cm.

Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia.

Se considera que los pasos a través de un elemento constructivo no reducen su resistencia al fuego si se cumple alguna de las condiciones establecidas a este respecto en las Normas Básicas de la Edificación vigentes.

1.9.3 Golpe de Ariete

Para prevenir los efectos de golpes de ariete, provocados por la rápida apertura o cierre de elementos tales como las válvulas de cierre rápido o la puesta en marcha de bombas, deben instalarse elementos amortiguadores en los puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores de 100 mm las válvulas que se actúen con el agua en movimiento serán de cierre lento p.e. tipo compuerta o accionadas mediante reductora.

En diámetros mayores de 40 mm se evitará el empleo de válvulas de retención del tipo de clapeta.

1.10 Pruebas.

La empresa instaladora dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación.

Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Una vez que la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y haya sido ajustada y equilibrada conforme a lo indicado en UNE 100.010 deben realizarse como mínimo las pruebas finales del conjunto de la instalación.

En cualquier caso como mínimo se realizarán:

- Pruebas hidrostáticas de presión en la red de tuberías.
- Pruebas eléctricas: de resistencia de aislamiento, disparo de diferenciales y resistencia de puesta a tierra.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas.

Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de regulación automática del sistema.

1.10.1 AISLAMIENTO

La Dirección Facultativa podrá realizar todas las revisiones e inspecciones que estime convenientes, tanto en obra como en los talleres, laboratorios, etc. donde el instalador se encuentre realizando los trabajos relacionados con esta instalación, siendo estas revisiones totales o parciales según los criterios de la Dirección Facultativa para la buena marcha de ésta.

Con independencia de los controles que pueda estimar necesarios la Dirección Facultativa, el instalador está obligado a realizar todas las instalaciones de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

1.11 Recepción Provisional.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.
- Una Memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.
- El certificado de la instalación firmado.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.

1.12 Recepción definitiva y Garantía.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año, si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Elche a **diciembre de 2017**

El Ingeniero Industrial.

Fdo. Moisés Mula Parres

Colegiado nº 3640



PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe | | |
|---|----|---|----------|--------|----------|---------|----------|
| 1.1 | U | Desmontado de red de instalación fontanería con grado de complejidad media sin recuperación de elementos, tubos, válvulas, bombas y demás accesorios, incluso soportes y anclajes. Con retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero. | | | | | |
| | | Total u: | 1,000 | 459,84 | 459,84 | | |
| 1.2 | U | Vaciado manual de arena de filtros de diámetro 2500mm, incluso carga, traslado fuera de la sala carga en transporte todo ello manual. | | | | | |
| | | Total u: | 4,000 | 632,32 | 2.529,28 | | |
| 1.3 | U | Troceado de filtros de acero hasta tamaño ampto para carga y transporte en carretilla manual. Efectuado mediante oxicorte o máquina radial. Incluso carga, traslado fuera de la sala carga en transporte todo ello manual | | | | | |
| | | Total u: | 4,000 | 386,89 | 1.547,56 | | |
| 1.4 | M2 | Solera realizada con hormigón HA 15/B/20/IIa con un espesor de 15cm reforzada con malla electrosoldada ME 15x15 a diámetro 4-4 B 500 S colocado sobre terreno limpio y compactado a mano extendido mediante reglado y acabado ruleteado. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Suplemento solera | 13,000 | 2,000 | | 26,000 | |
| | | | | | | 26,000 | 26,000 |
| | | Total m2: | 26,000 | 27,08 | | | 704,08 |
| Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA : | | | | | | | 5.240,76 |

Presupuesto parcial nº 2 HIDRAULICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|----|---|----------|----------|-----------|
| 2.1 | U | Filtro laminado fabricado en poliester reforzado con fibra de vidrio, marca KRIPSOL, modelo BRASIL 1404 o equivalente. Ø 1400 mm PN 4, con tapa ovalada 400x300 mm. Altura de lecho filtrante 1 m. Incluso Purgador, primera carga filtrante, conexionado hidráulico y a red de saneamiento y pequeño material. Completamente instalado y comprobado. | | | |
| Total u | | | 12,000 | 2.846,15 | 34.153,80 |
| 2.2 | U | Batería 5 válvulas para filtro de piscina marca KRIPSOL, modelo BSB 200-200B o equivalente. Con conexión a tuberías de 160 mm de diámetro. Incluso visor de líquido, conexionado hidráulico, soportes de apoyo y pequeño material. Conectado, comprobado y en funcionamiento. | | | |
| Total u | | | 4,000 | 1.917,65 | 7.670,60 |
| 2.3 | M | Tubería de diámetros DN 125 presión PN 6, realizada en PVC rígido de presión, homologado para uso alimentario, con uniones encoladas. Incluso parte proporcional de accesorios, sustentación y anclaje. Completamente instalada, comprobada y en funcionamiento. | | | |
| | | Uds. Largo Ancho Alto | | Parcial | Subtotal |
| Por cada 2 filtros | | 4 1,000 | | 4,000 | |
| | | | | 4,000 | 4,000 |
| Total m | | | 4,000 | 12,80 | 51,20 |
| 2.4 | M | Tubería de diámetros DN 200 presión PN 10, realizada en PVC rígido de presión, homologado para uso alimentario, con uniones encoladas. Incluso parte proporcional de accesorios, sustentación y anclaje. Completamente instalada, comprobada y en funcionamiento. | | | |
| | | Uds. Largo Ancho Alto | | Parcial | Subtotal |
| Ejecución tramos conexión | | 4 6,000 | | 24,000 | |
| | | | | 24,000 | 24,000 |
| Total m | | | 24,000 | 32,56 | 781,44 |
| 2.5 | M | Tubería de diámetros DN 160 presión PN 10, realizada en PVC rígido de presión, homologado para uso alimentario, con uniones encoladas. Incluso parte proporcional de accesorios, sustentación y anclaje. Completamente instalada, comprobada y en funcionamiento. | | | |
| | | Uds. Largo Ancho Alto | | Parcial | Subtotal |
| Por cada 3 filtros | | 4 2,000 3,000 | | 24,000 | |
| Conexiones adicionales contadores y vaciado nuevo | | 2 10,000 | | 20,000 | |
| | | | | 44,000 | 44,000 |
| Total m | | | 44,000 | 23,04 | 1.013,76 |
| 2.6 | M | Tubería de diámetros DN 125 presión PN 10, realizada en PVC rígido de presión, homologado para uso alimentario, con uniones encoladas. Incluso parte proporcional de accesorios, sustentación y anclaje. Completamente instalada, comprobada y en funcionamiento. | | | |
| | | Uds. Largo Ancho Alto | | Parcial | Subtotal |
| Por cada 2 filtros | | 4 1,000 | | 4,000 | |
| | | | | 4,000 | 4,000 |
| Total m | | | 4,000 | 15,74 | 62,96 |
| 2.7 | M | Tubería de diámetros DN 110 presión PN 10, realizada en PVC rígido de presión, homologado para uso alimentario, con uniones encoladas. Incluso parte proporcional de accesorios, sustentación y anclaje. Completamente instalada, comprobada y en funcionamiento. | | | |
| | | Uds. Largo Ancho Alto | | Parcial | Subtotal |
| Por cada filtro | | 12 2,000 1,000 | | 24,000 | |
| | | | | 24,000 | 24,000 |
| Total m | | | 24,000 | 13,08 | 313,92 |
| 2.8 | U | Bomba para piscina de 1500 rpm marca KSB o equivalente. potencia de motor 11 kW, 100 m3/h a los 15 mca. Sustituyendo la bomba a designar por la propiedad. Incluso carretes de conexión para adaptación a tuberías existentes. Completamente instalada comprobada y en funcionamiento | | | |
| | | Uds. Largo Ancho Alto | | Parcial | Subtotal |
| Sustitución bomba existente | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Total u | | | 1,000 | 4.759,76 | 4.759,76 |

Presupuesto parcial nº 2 HIDRAULICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|------|----|--|----------------|-------|-------|------|----------|-----------|
| 2.9 | U | Modificación de conexiones hidráulicas para la conexión de batería de cinco válvulas a instalación existente. Incluyendo desplazamiento de los elementos necesarios (contador, válvulas, bridas, etc.). Accesorios de adaptación de diámetros y ajuste de las soportaciones. Completamente realizado, probado y en funcionamiento. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Por grupo de filtros | 4 | | | | 4,000 | |
| | | | | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | | Total u: | | 4,000 | | 341,75 | 1.367,00 |
| 2.10 | U | Previsión para sustitución y reparación de daños en colectores existentes con diámetro hasta 300 PVC PN 10. | | | | | | |
| | | | Total u: | | 1,000 | | 4.800,00 | 4.800,00 |
| | | Total presupuesto parcial nº 2 HIDRAULICA : | | | | | | 54.974,44 |

Presupuesto parcial nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|----|---|----------|--------|-----------------|
| 3.1 | M3 | Carga manual, considerando 2 peones, de residuos metálicos separados anteriormente al depósito en el camión por el poseedor de éstos según RD 105/2008 (no incluido en el precio), sobre contenedor (no incluido el alquiler de éste), incluso humedecido de la carga. | | | |
| | | Total m3 | 15,000 | 20,70 | 310,50 |
| 3.2 | M3 | Carga manual, considerando 2 peones, de residuos de construcción y demolición mezclados, los cuales deberán ser separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido según RD 105/2008, sobre contenedor (no incluido el alquiler de éste), incluso humedecido de la carga. | | | |
| | | Total m3 | 27,000 | 20,70 | 558,90 |
| 3.3 | D | Alquiler diario de contenedor (se cobra a partir de 7 días sin movimiento del contenedor) de 8 m3 de capacidad, para carga de residuos metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos . | | | |
| | | Total d | 30,000 | 2,62 | 78,60 |
| 3.4 | D | Alquiler diario de contenedor (se cobra a partir de 7 días sin movimiento del contenedor) de 8 m3 de capacidad, para carga de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición que serán separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido. | | | |
| | | Total d | 30,000 | 2,62 | 78,60 |
| 3.5 | U | Servicio de entrega, alquiler máximo de 7 días sin movimiento, recogida y transporte de contenedor de 8 m3 de capacidad de residuos de construcción y demolición mezclados producidos en obras de construcción y/o demolición (los cuales deberán ser separados en fracciones por un gestor de residuos autorizado antes de su vertido) hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a 20 km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según R.D. 105/2008. | | | |
| | | Total u | 3,000 | 102,44 | 307,32 |
| 3.6 | U | Servicio de entrega, alquiler máximo de 7 días sin movimiento, recogida y transporte de contenedor de 8 m3 de capacidad de residuos metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición (separados anteriormente al depósito en el contenedor por el poseedor de éstos), hasta vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación situado a 20 km de distancia (sin considerar el coste de vertido), según R.D. 105/2008. | | | |
| | | Total u | 2,000 | 102,44 | 204,88 |
| 3.7 | U | Entrega de contenedor de 8 m3 con residuos de construcción y demolición mezclados (incluido canon de vertido), considerados como residuos no peligrosos según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente de la Comunitat Valenciana, para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso, según R.D. 105/2008. No incluidos los conceptos de alquiler, entrega, recogida y transporte del contenedor. Todo ello según la Ley 10/1998 a nivel nacional así como la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana. | | | |
| | | Total u | 3,000 | 126,69 | 380,07 |
| 3.8 | U | Entrega de contenedor de 8 m3 con residuos metálicos limpios (incluido canon de vertido), considerados como residuos no peligrosos según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado por la Conselleria de Medio Ambiente de la Comunitat Valenciana, para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso, según R.D. 105/2008. No incluidos los conceptos de alquiler, entrega, recogida y transporte del contenedor. Todo ello según la Ley 10/1998 a nivel nacional así como la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunitat Valenciana. | | | |
| | | Total u | 2,000 | 108,15 | 216,30 |
| Total presupuesto parcial nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS : | | | | | 2.135,17 |

Presupuesto parcial nº 4 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|----|--|----------|--------|---------------|
| 4.1 | U | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos. | | | |
| | | Total u: | 5,000 | 0,74 | 3,70 |
| 4.2 | U | Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos. | | | |
| | | Total u: | 2,000 | 2,53 | 5,06 |
| 4.3 | U | Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos. | | | |
| | | Total u: | 2,000 | 5,20 | 10,40 |
| 4.4 | U | Par de guantes para riesgos mecánicos fabricados en algodón tejido punzonado con refuerzo de serraje vacuno en la palma, según norma UNE-EN 388 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Total u: | 5,000 | 3,57 | 17,85 |
| 4.5 | U | Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Total u: | 2,000 | 0,98 | 1,96 |
| 4.6 | U | Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Total u: | 2,000 | 11,14 | 22,28 |
| 4.7 | U | Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| | | Total u: | 3,000 | 2,08 | 6,24 |
| 4.8 | U | Mascarilla respiratorio de 1 válvula para pintura, con filtros recambiables, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | |
| | | Total u: | 1,000 | 15,84 | 15,84 |
| 4.9 | U | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. | | | |
| | | Total u: | 5,000 | 9,69 | 48,45 |
| 4.10 | U | Orejas antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de un arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 28 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso. | | | |
| | | Total u: | 1,000 | 14,85 | 14,85 |
| Total presupuesto parcial nº 4 SEGURIDAD Y SALUD : | | | | | 146,63 |

Presupuesto de ejecución material

| | |
|--|------------------|
| 1 DEMOLICIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA | 5.240,76 |
| 2 HIDRAULICA | 54.974,44 |
| 3 GESTIÓN DE RESIDUOS | 2.135,17 |
| 4 SEGURIDAD Y SALUD | 146,63 |
| Total | 62.497,00 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **SESENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS.**

Alicante, Diciembre de 2016
El Ingeniero Industrial Colg. nº3640

D. Moisés Mula Parres

Proyecto: 161221 (161116) PS PEM

| Capítulo | Importe |
|---|-----------|
| Capítulo 1 DEMOLICIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA | 5.240,76 |
| Capítulo 2 HIDRAULICA | 54.974,44 |
| Capítulo 3 GESTIÓN DE RESIDUOS | 2.135,17 |
| Capítulo 4 SEGURIDAD Y SALUD | 146,63 |
| Presupuesto de ejecución material | 62.497,00 |
| 13% de gastos generales | 8.124,61 |
| 6% de beneficio industrial | 3.749,82 |
| Suma | 74.371,43 |
| 21% IVA | 15.618,00 |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 89.989,43 |

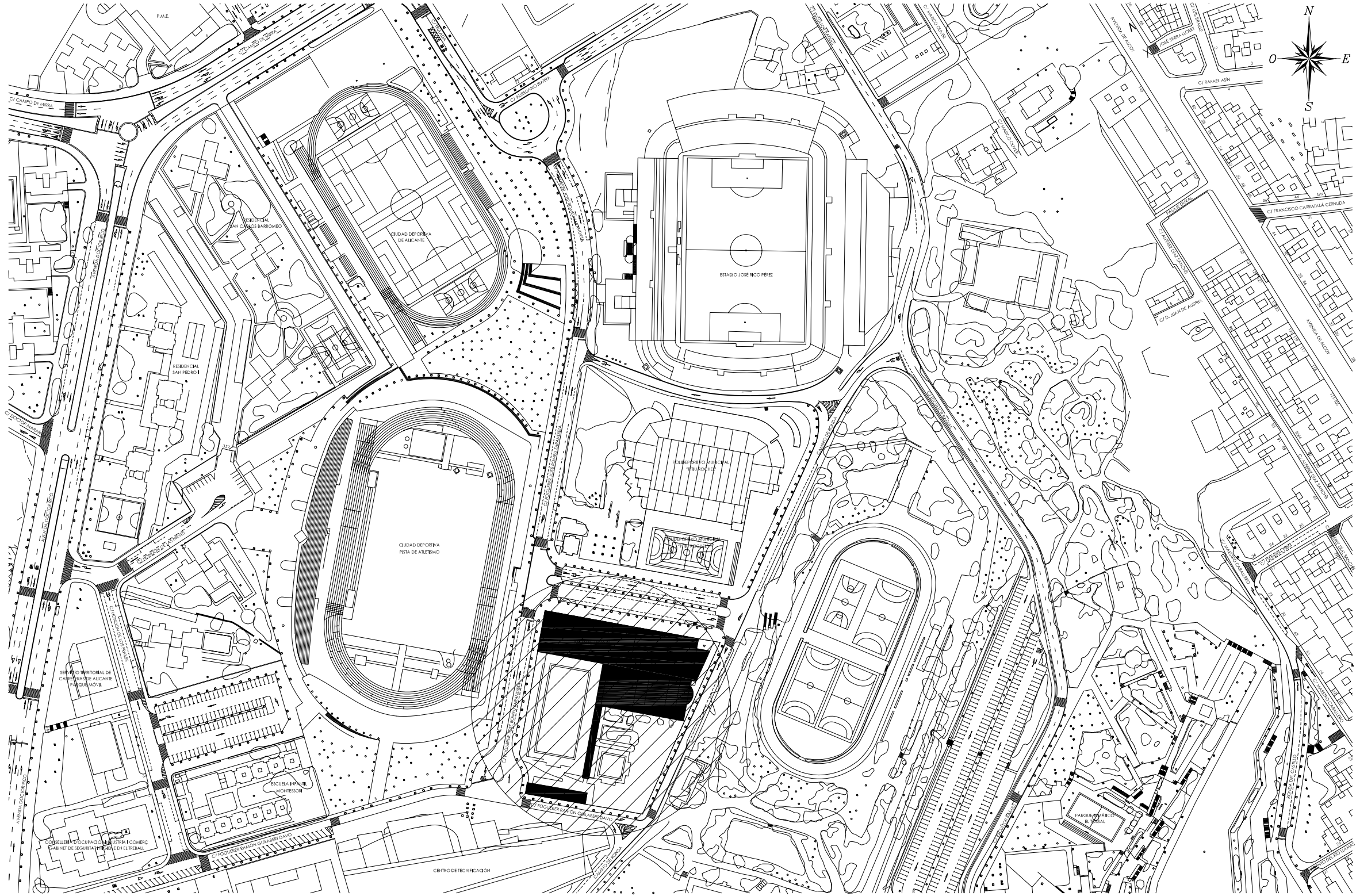
Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de OCHENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Alicante, Diciembre de 2016
El Ingeniero Industrial Colg. nº3640

D. Moisés Mula Parres



PLANOS



PROYECTO
DE SUSTITUCIÓN DE FILTROS Y CAMBIO DE BOMBA
DE INSTALACIÓN DE PISCINA EXTERIOR

TITULO
SITUACIÓN
INSTALACIÓN

CLIENTE
EXCMO. AYUTAMIENTO DE ALICANTE

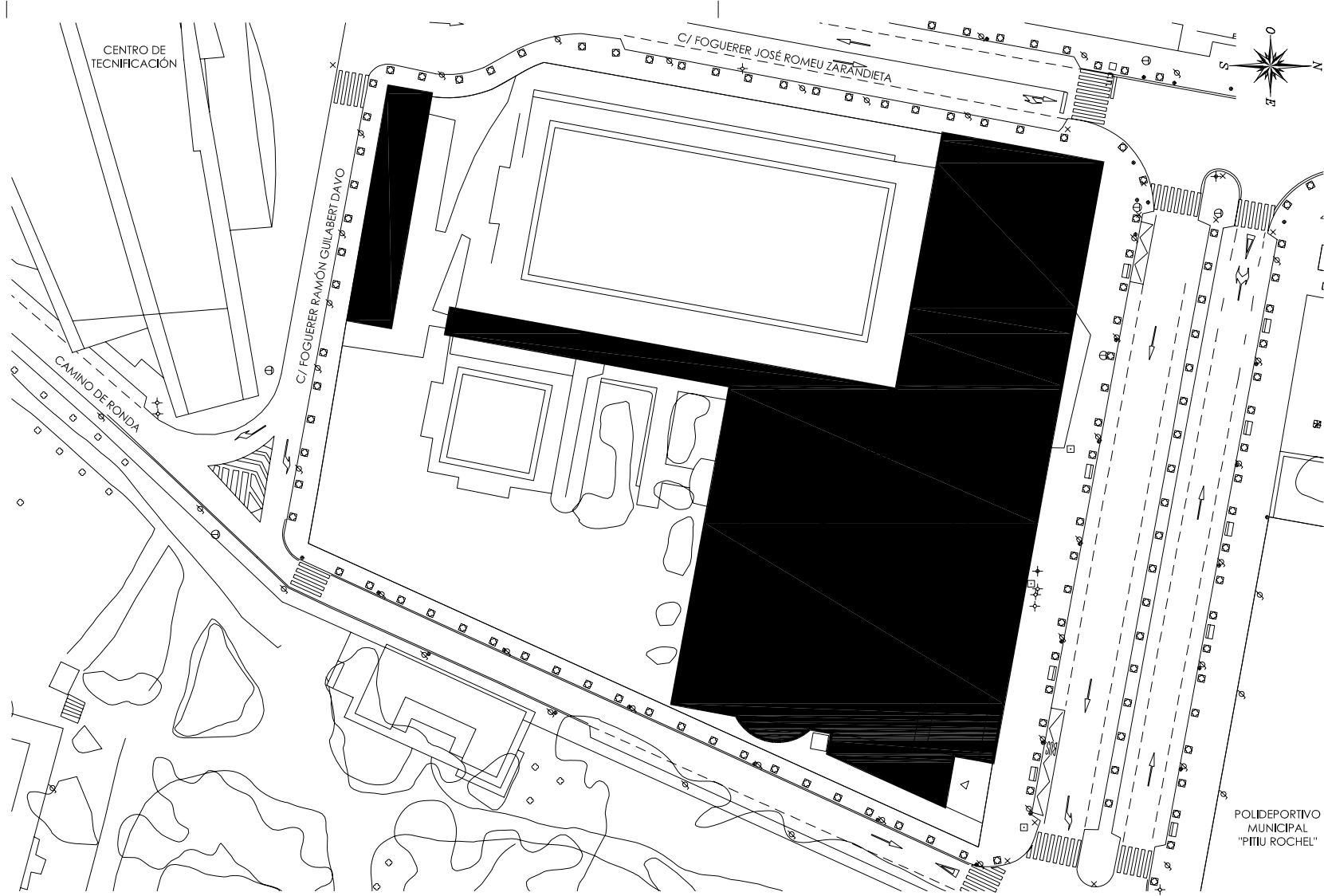
UBICACIÓN
C/ FOGUERER JOSÉ ROMEU ZARANDIETA , Nº 2
ALICANTE



FIRMA

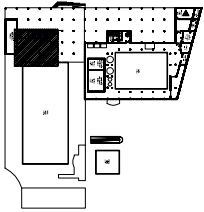
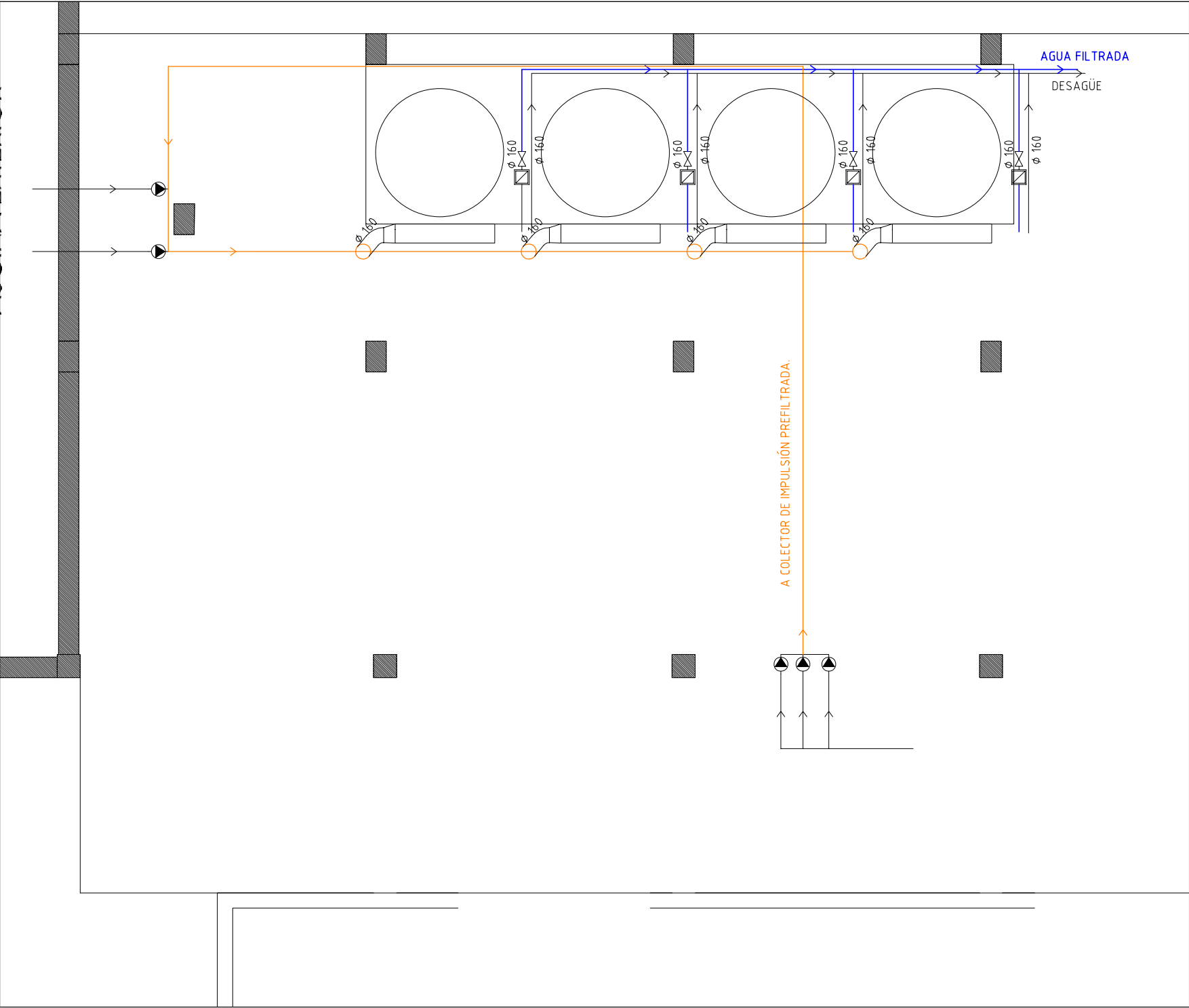


FECHA
DIC. 2016
ESCALA
1 / 25000

Nº
1

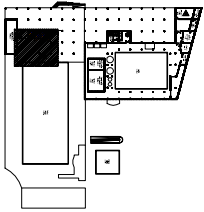
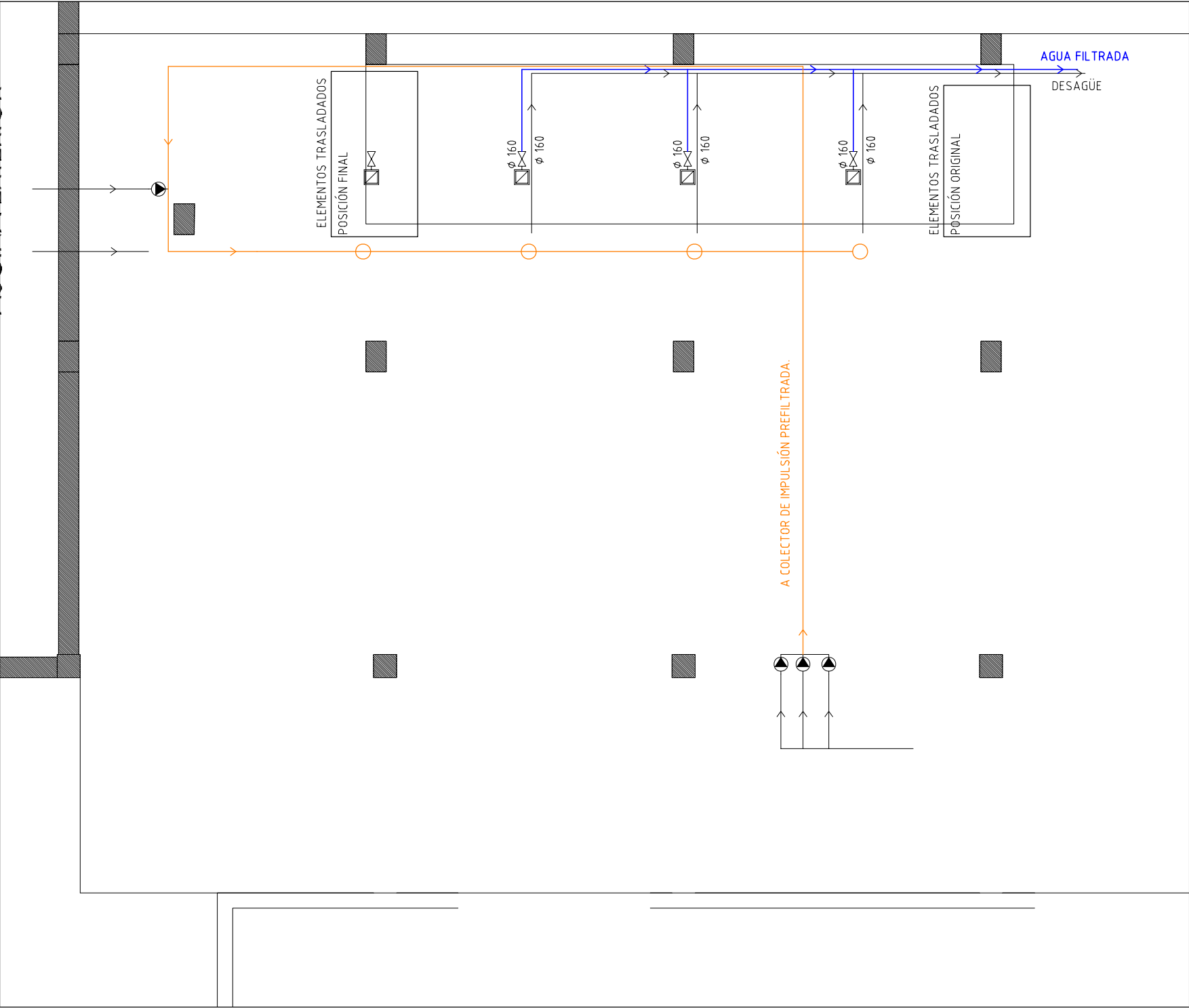


| | | | |
|---|---|---|---|
| | | CLIENTE EXCMO. AYUTAMIENTO DE ALICANTE | |
| | | UBICACIÓN C/ FOGUERER JOSÉ ROMEU ZARANDIETA , Nº 2 ALICANTE | FECHA DIC. 2016 ESCALA 1 / 1000 |
| | PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE FILTROS Y CAMBIO DE BOMBA DE INSTALACIÓN DE PISCINA EXTERIOR | FIRMA | <div></div> Nº 2 |
|  | TITULO EMPLAZAMIENTO | MOISÉS MULA PARRES - Ingeniero Industrial Colg. nº 3640 | |
| | INSTALACIÓN | | |



| LEYENDA | |
|---------|-------------------|
| | AGUA FILTRADA |
| | AGUA SIN FILTRAR |
| | LLAVE DE PASO |
| | CONTADOR |
| | BOMBA A SUSTITUIR |

| | | |
|---|---|--------------------|
| | CLIENTE EXCMO. AYUTAMIENTO DE ALICANTE | |
| | UBICACIÓN C/ FOGUERER JOSÉ ROMEU ZARANDIETA , Nº 2 ALICANTE | FECHA DIC. 2016 |
| | FIRMA | ESCALA 1 / 100 |
| | | Nº 3 |
| | TITULO ESTADO ACTUAL | |
| | INSTALACIÓN PISCINA | |
| MOISÉS MULA PARRES - Ingeniero Industrial | | Colg. nº 3640 |



| LEYENDA | |
|---------|-------------------|
| | AGUA FILTRADA |
| | AGUA SIN FILTRAR |
| | LLAVE DE PASO |
| | CONTADOR |
| | BOMBA A SUSTITUIR |



PROYECTO
DE SUSTITUCIÓN DE FILTROS Y CAMBIO DE BOMBA
DE INSTALACIÓN DE PISCINA EXTERIOR

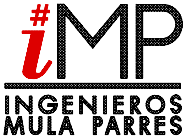
TITULO
INSTALACIÓN QUE PERMANECE

INSTALACIÓN
PISCINA

CLIENTE
EXCMO. AYUTAMIENTO DE ALICANTE

UBICACIÓN
C/ FOGUERER JOSÉ ROMEU ZARANDIETA , Nº 2
ALICANTE

FIRMA



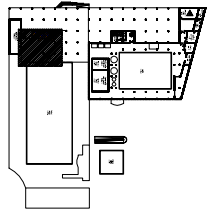
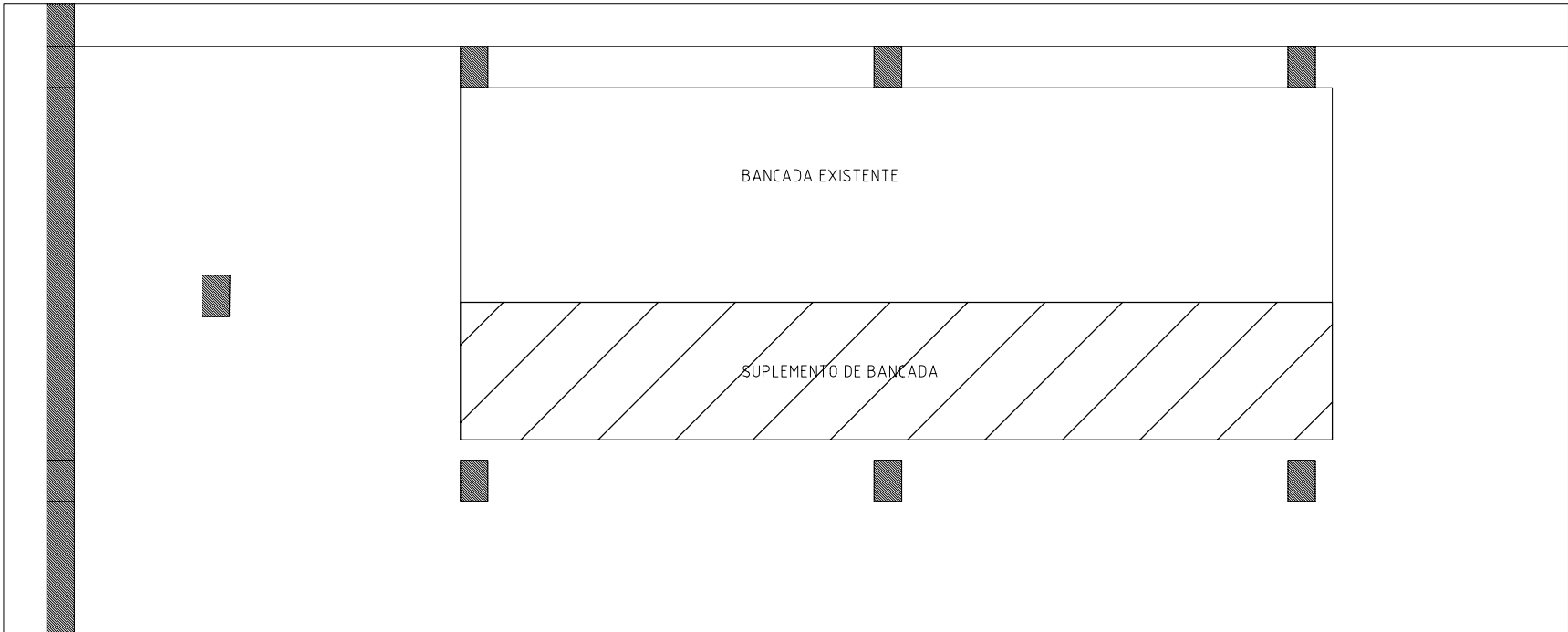
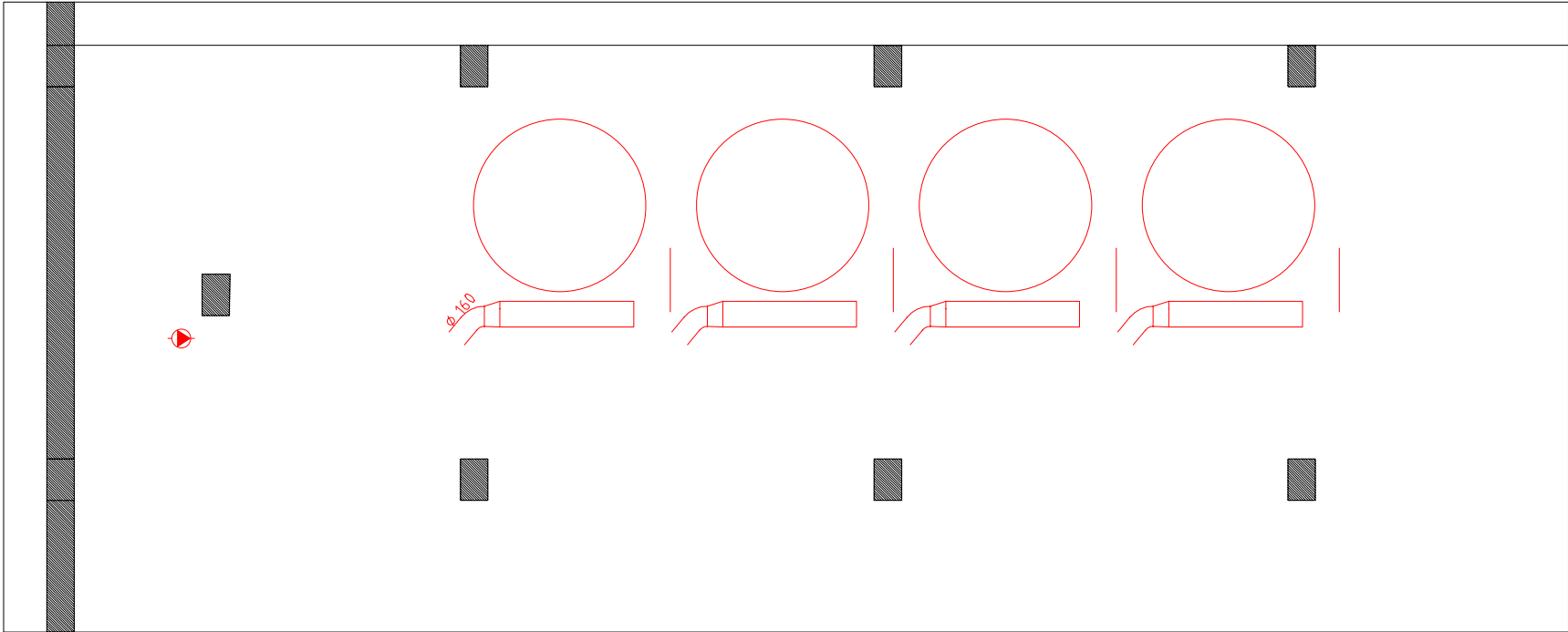
MOISÉS MULA PARRES - Ingeniero Industrial

FECHA
DIC. 2016
ESCALA
1 / 100

Nº

4


Colg. nº 3640

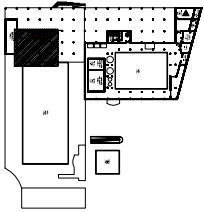
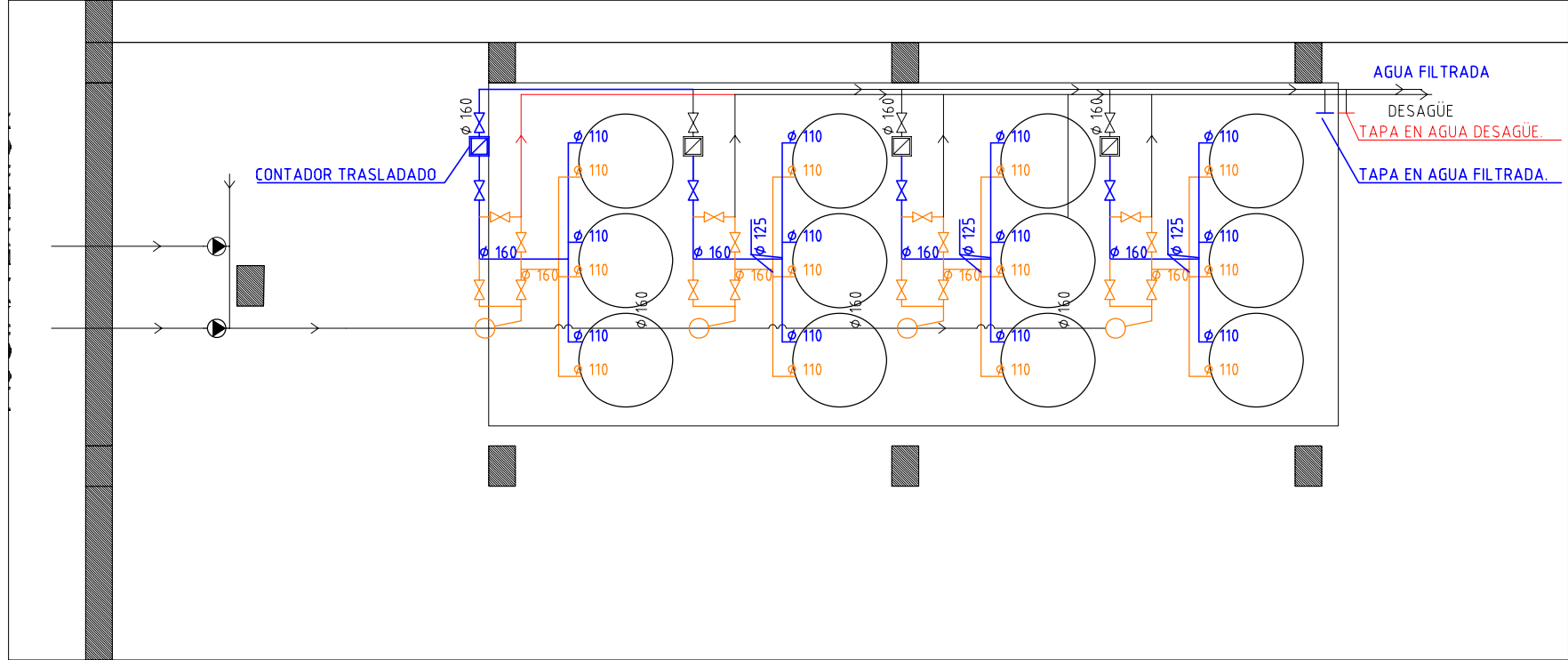


PROYECTO
DE SUSTITUCIÓN DE FILTROS Y CAMBIO DE BOMBA
DE INSTALACIÓN DE PISCINA EXTERIOR

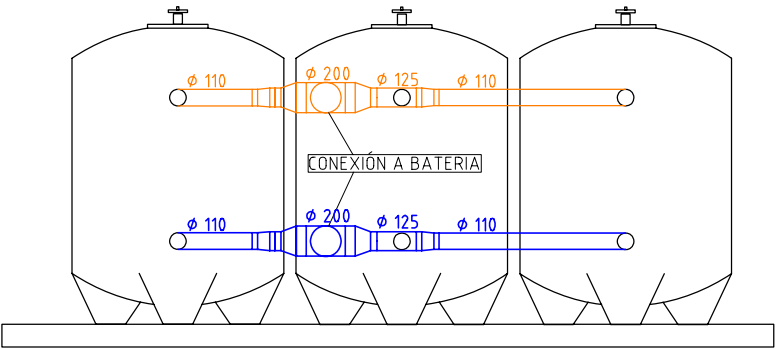
TITULO
ELEMENTOS A ELIMINAR Y SUPLEMENTO DE BANCADA

INSTALACIÓN
PISCINA

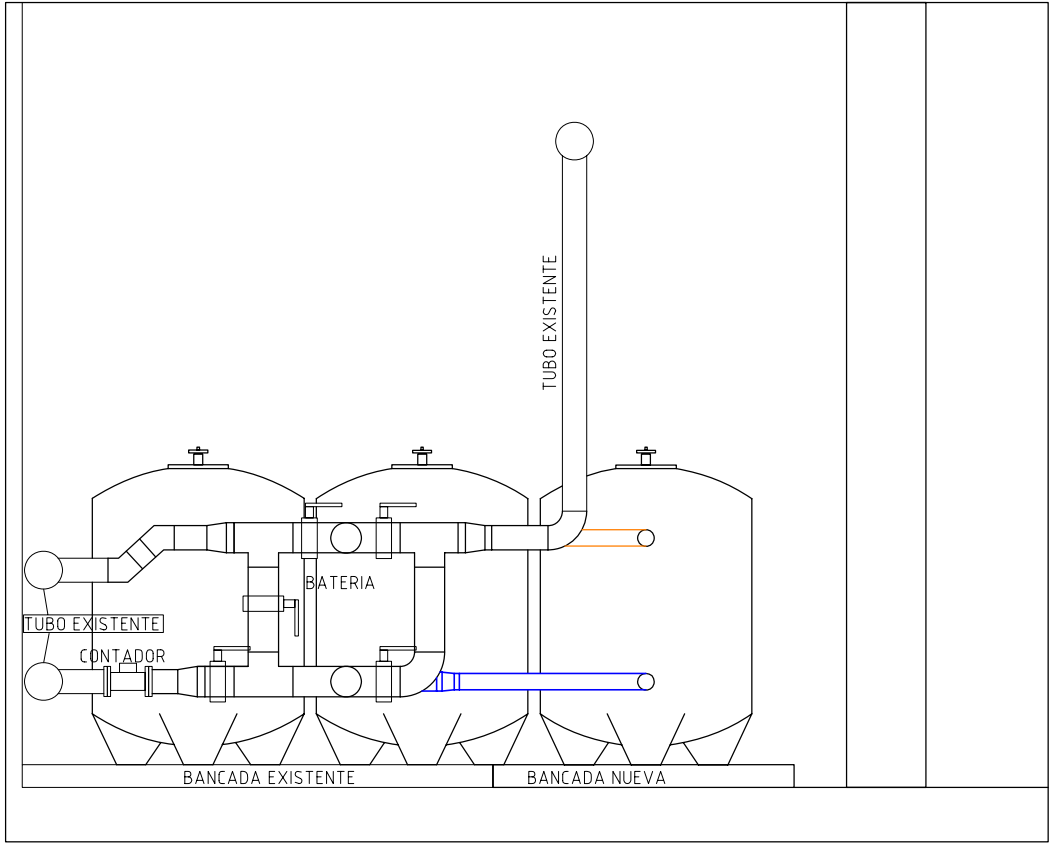
| | |
|---|--------------------|
| CLIENTE EXCMO. AYUTAMIENTO DE ALICANTE | |
| UBICACIÓN C/ FOGUERER JOSÉ ROMEU ZARANDIETA , Nº 2 ALICANTE | FECHA DIC. 2016 |
| FIRMA | ESCALA 1 / 100 |
|  | Nº 5 |
| | |
| MOISÉS MULA PARRES - Ingeniero Industrial | |
| Colg. nº 3640 | |



DETALLE DE CONEXIÓN DE GRUPO



| LEYENDA | |
|---------|-------------------|
| | AGUA FILTRADA |
| | AGUA SIN FILTRAR |
| | LLAVE DE PASO |
| | CONTADOR |
| | BOMBA A SUSTITUIR |



PROYECTO
DE SUSTITUCIÓN DE FILTROS Y CAMBIO DE BOMBA
DE INSTALACIÓN DE PISCINA EXTERIOR

TITULO
PLANTA Y ALZADO REFORMA

INSTALACIÓN
PISCINA

CLIENTE
EXCMO. AYUTAMIENTO DE ALICANTE

UBICACIÓN
C/ FOGUERER JOSÉ ROMEU ZARANDIETA , Nº 2
ALICANTE

FIRMA



MOISÉS MULA PARRES - Ingeniero Industrial

FECHA
DIC. 2016
ESCALA
1 / 100

Nº

6

Colg. nº 3640