

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. Pliego de condiciones de índole técnica	3
1.1. Definición y alcance del proyecto	3
1.1.1. <i>Objeto del pliego de condiciones técnicas particulares</i>	3
1.1.2. <i>Documentos del proyecto</i>	3
1.1.3. <i>Descripción de las obras</i>	3
1.1.4. <i>Programa de ejecución y plazos</i>	4
1.1.5. <i>Modificación de los planes establecidos y prescripciones omitidas</i>	4
1.2. Condiciones que deben reunir los materiales	4
1.2.1. <i>Condiciones generales</i>	4
1.2.2. <i>Obra Civil</i>	4
1.2.3. <i>Instalación contra incendios</i>	12
1.2.4. <i>Instalación eléctrica</i>	13
1.2.5. <i>Generador de calor</i>	15
1.2.6. <i>Tornillo transportador de biocombustible</i>	16
1.2.7. <i>Chimenea</i>	16
1.2.8. <i>Circuito hidráulico</i>	16
1.2.9. <i>Materiales no especificados en el presente capítulo</i>	19
2. Pliego de condiciones de índole facultativa	20
2.1. Delimitación de funciones de los agentes interviniientes	20
2.1.1. <i>El promotor</i>	20
2.1.2. <i>Contratistas</i>	20
2.1.3. <i>Subcontratistas</i>	20
2.1.4. <i>Trabajadores autónomos</i>	21
2.1.5. <i>Proyectista</i>	21
2.1.6. <i>Constructor</i>	21
2.1.7. <i>El directo de obra</i>	22
2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista	23
2.2.1. <i>Verificación de los documentos del proyecto</i>	23
2.2.2. <i>Plan de seguridad y salud</i>	23
2.2.3. <i>Proyecto de control de calidad</i>	23

2.2.4. <i>Oficina en la obra</i>	23
2.2.5. <i>Representación del contratista</i>	23
2.2.6. <i>Presencia del constructor en la obra</i>	24
2.2.7. <i>Trabajos no estipulados expresamente</i>	24
2.2.8. <i>Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto</i>	24
2.2.9. <i>Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa</i>	24
2.2.10. <i>Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto</i>	25
2.2.11. <i>Faltas de personal</i>	25
2.2.12. <i>Subcontratas</i>	25
2.3. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	25
2.3.1. <i>Caminos y accesos</i>	25
2.3.2. <i>Replanteo</i>	25
2.3.3. <i>Orden de los trabajos</i>	25
2.3.4. <i>Facilidades para otros contratistas</i>	25
2.3.5. <i>Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza</i>	26
2.3.6. <i>Prórroga por causa de fuerza mayor</i>	26
2.3.7. <i>Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra</i>	26
2.3.8. <i>Condiciones generales de ejecución de los trabajos</i>	26
2.3.9. <i>Procedencia de los materiales y los aparatos</i>	26
2.3.10. <i>Materiales no utilizables</i>	26
2.3.11. <i>Materiales y aparatos defectuosos</i>	27
2.3.12. <i>Limpieza de las obras</i>	27

1. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍDOLE TÉCNICA

1.1. Definición y alcance del proyecto

1.1.1. Objeto del pliego de condiciones técnicas particulares

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares conforma el conjunto de características y requisitos que deberán cumplir todos los materiales empleados en la ejecución del proyecto, así como su colocación e instalación.

1.1.2. Documentos del proyecto

El proyecto que se presenta consta de varios documentos distintos:

- Documento nº 1: Memoria y Anexos.
- Documento nº 2: Planos.
- Documento nº 3: Pliego de Condiciones.
- Documento nº 4: Mediciones y Presupuesto
- Documento nº 5: Estudio de Seguridad y Salud

Son documentos de carácter obligatorio los Planos, el Pliego de Condiciones y el Presupuesto total. El resto de documentos tienen carácter informativo y están constituidos por la Memoria y todos sus anexos, las Mediciones y el Estudio de Seguridad y Salud.

1.1.3. Descripción de las obras

Las obras que se llevarán a cabo durante la ejecución del presente proyecto tendrán lugar en la calle Antonio Machado número 9 del municipio de Castilblanco de los Arroyos, situado en la Sierra Norte de la provincia de Sevilla.

Todas las instalaciones y mejoras que se llevarán a cabo se detallan en la Memoria y en los anexos que la acompañan, pero en general, se pueden describir en las siguientes actividades:

1. Limpieza y adecuación de la zona donde se hará la construcción de la nueva sala de calderas.
2. Ejecución de la obra civil de la sala de calderas y silo para almacenar el combustible.
3. Acabados de la obra civil. Pavimentación, soleras, aislamientos térmicos, pintura y carpintería.
4. Instalación de fontanería y saneamiento.
5. Instalación eléctrica de baja tensión.
6. Instalación contra incendios de la sala de calderas.
7. Instalación de caldera en la sala de calderas y conexión mediante un transportador de tornillo con el almacén de biocombustible.
8. Instalación del circuito hidráulico en la sala de calderas. Bombas, vaso de expansión, tuberías y todos los accesorios requeridos.
9. Instalación del circuito hidráulico entre la sala de calderas y el edificio.
10. Instalación de radiadores en la vivienda.
11. Conexión de radiadores con el circuito hidráulico principal.
12. Llenado del silo de combustible con la cantidad requerida.
13. Llenado de agua del sistema.
14. Arranque y puesta en operación de la instalación.

1.1.4. Programa de ejecución y plazos

1.1.5. Modificación de los planes establecidos y prescripciones omitidas

En caso de que el Director de obra o algún instalador considere oportuno algún cambio, deberá entregar al Contratista una copia definitiva de los planos o de las nuevas acciones a realizar. Todas aquellas modificaciones que se quieran llevar a cabo deben ser recogidas en el libro de órdenes, que será entregado a la contrata a la hora del replanteo en la obra.

Si las modificaciones consisten en un reemplazo de un elemento del proyecto original por otro que coste similar a lo que figura en el presupuesto, las modificaciones no darán lugar a variaciones de los precios unitarios que figuran en el presupuesto.

En caso de que alguna prescripción haya sido omitida, el Director de Obra resolverá la omisión de manera expresa y estricta.

1.2. Condiciones que deben reunir los materiales

1.2.1. Condiciones generales

Todos los materiales serán de primera calidad y reunirán los requisitos que se especifican en la memoria y que se establecen en la normativa aplicable. Además, todos los materiales que se les haya especificado su procedencia, debe respetarse y emplear dichos elementos obligatoriamente, a no ser que haya autorización del Director de la obra. En caso de utilizarse otros materiales distintos a los especificados, el contratista tendrá obligación de aportar otros documentos que cumplan las prescripciones.

Los materiales, productos y sistemas deben someterse a las pruebas y ensayos definidos en el plan de control de calidad aplicable. Cualquier otro material solo se podrá emplear si está aprobado por el Director de la obra, debiéndose exigir nuevas pruebas o controles para dichos materiales.

Todos los trabajos que se incluyen en el presente proyecto se ejecutarán de acuerdo con las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las especificaciones que se recogen en la normativa aplicable y, cuando no entren en contradicción con ella, atendiendo a las especificaciones de ejecución de las Normas Tecnológicas de la Edificación. No obstante, se deberán cumplir estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

1.2.2. Obra Civil

1.2.2.1. Agua

El agua es necesario para elaborar el hormigón o los morteros. Sus características deben comprobarse antes de utilizarla en la ejecución del proyecto, debiéndose realizar los ensayos que el jefe de obra crea necesarios.

1.2.2.2. Demolición de pavimento de hormigón

La superficie en la que se va a llevar a cabo la construcción estaba previamente cubierta con un pavimento de hormigón que debe ser retirado. Por esto se lleva a cabo la demolición del pavimento con martillo neumático y la posterior limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor [52].

Para la ejecución de esta tarea se deben tener en cuenta el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) y la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADD *Acondicionamiento del terreno Desmontes: Demoliciones*.

La ejecución consta de las siguientes fases: Demolición del pavimento con martillo neumático, fragmentación de los escombros en piezas manejables, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

1.2.2.3. Excavación de zanjas y pozos

Excavaciones de tierras a cielo abierto para formación de pozos y zanjas para cimentaciones en suelo de hasta 2 m de profundidad, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el proyecto. Transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión [52]. Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca estrecha respecto a su profundidad.

Se requerirá un pozo para los cimientos de la sala de calderas y del almacén y una zanja para depositar las tuberías que van desde la sala de calderas hasta la vivienda.

La ejecución se llevará a cabo teniendo en cuenta el Código Técnico de la Edificación, el Documento Básico de Seguridad estructural: Cimientos (CTE. DB-SE-C) y la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADZ *Acondicionamientos del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos*.

Antes de la ejecución de las unidades de obra se deben cumplir una serie de requisitos [52]:

- **Del soporte:** Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.
- **Del contratista:** Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

Se medirá el volumen teórico según las especificaciones del Proyecto. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se deposite ningún tipo de relleno.

1.2.2.4. Relleno de zanjas para excavaciones

Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la

instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos [52].

La ejecución debe realizarse según el Código Técnico de la Edificación, el Documento Básico de Seguridad Estructural: Cimientos (CTE. DB-S), el Documento Básico de Salubridad y la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADZ *Acondicionamientos del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.*

Antes de la ejecución de las unidades de obra se debe comprobar que la temperatura ambiente no sea menor a los 2 °C en la sombra.

Las fases de las que consta este proceso son: extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme, humectación o desecación de cada tongada, colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación y compactación. Se considerará acabado el relleno cuando se haya alcanzado el grado de compactación adecuado.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

1.2.2.5. Compactación y relleno de zanjas con zahorra natural

Ejecución de los trabajos necesarios para obtener la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, mediante el relleno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con compactador tandem autopropulsado, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos [52].

La ejecución debe realizarse según el Código Técnico de la Edificación, el Documento Básico de Seguridad Estructural: Cimientos (CTE. DB-S), el Documento Básico de Salubridad.

Antes de empezar con las unidades de obra se debe realizar un estudio geotécnico para estudiar las condiciones iniciales del terreno. Además, se debe comprobar que la temperatura ambiente no sea inferior a 2 °C en la sombra.

La ejecución consta de una serie de fases: transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo, extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme, humectación o desecación de cada tongada y compactación. Cuando se haya alcanzado el nivel de compactación adecuado, se dará por finalizada la compactación.

1.2.2.6. Malla electrosoldada

Son mallas de retícula cuadrada o rectangular, formadas por barras cilíndricas o corrugadas de acero laminado de dureza natural o endurecidas por templado, unidas en los puntos de cruce por soldadura eléctrica [54].

Para los cimientos de la construcción será necesaria una malla de acero electrosoldada que será de 20x20, Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 según la norma UNE-EN 10080 de acero para el armado del hormigón, en la que se establecen todos los requisitos que debe cumplir una malla electrosoldada [52].

El montaje se realizará de acuerdo a lo establecido en la instrucción de hormigón estructural EHE-08. La ejecución consta de varias fases: corte de la malla electrosoldada, montaje y colocación de la misma y sujeción a la estructura.

1.2.2.7. Losa de cimentación de hormigón armado

La losa de cimentación se construirá de hormigón armado, a partir de un sistema de encofrado metálico. Se debe tener en cuenta el tipo de cemento a elegir para elaborar el hormigón, así como su dosificación y permeabilidad, ya que esto dependerá de la agresividad del terreno o de la presencia de agua con sustancias agresivas.

El hormigón a emplear será hormigón HA-25/F/20/IIa, i.work SUSTENTA del fabricante FYM ITALCEMENTI GROUP, fabricado en central, y vertido con cubilote para formación de losa de cimentación, posterior compactación y curado del hormigón.

A la hora de la elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón se debe cumplir la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), y en su ejecución se debe cumplir en todo momento lo establecido en el Documento Básico de Seguridad Estructural: Cimientos del Código Técnico de la Edificación y la Norma Tecnológica de la Edificación para las Cimentaciones superficiales: Losas.

Antes de llevar a cabo el vertido del hormigón se deben tener en cuenta algunos aspectos. Por un lado, las condiciones ambientales no deben ser severas, ya que se deben suspender los trabajo si llueve con intensidad, nieva, existe viento excesivo, una temperatura mayor a 40 °C o se prevea que dentro de las siguientes 48 horas la temperatura puede bajar de los 0 °C. Por otro lado, el contratista debe disponer en obra de los medios necesarios para prever los cambios bruscos ambientales durante el hormigonado o posterior fraguado, no pudiendo comenzar el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

1.2.2.8. Sistema de encofrado para muro de hormigón

Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura lisa, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Puesta a punto de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; aplicación de líquido desencofrante, formación de huecos para el paso de instalaciones o mechinales de drenaje; replanteo y perfilado de las juntas de construcción y dilatación; y sellado de las juntas no estancas del encofrado [52].

La ejecución debe llevarse a cabo según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado. El contratista no podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra, quien además debe comprobar el estado de conservación de la superficie y de las uniones.

La instalación de un sistema de encofrado consta de las siguientes fases: limpieza y preparación del plano de apoyo, aplicación del líquido desencofrante, montaje del sistema de encofrado, colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento, aplomado y nivelación del encofrado y desmontaje del sistema de encofrado. Dicha instalación se dará por finalizada cuando las superficies vistas no vayan a presentar imperfecciones.

1.2.2.9. Muro de hormigón

Formación de muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor de 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje

y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Replanteo, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón [52].

La elaboración, el trasporte y la puesta en obra del hormigón, así como el montaje y desmontaje del encofrado deben hacerse de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Previamente a la ejecución de las unidades de obra debe comprobarse la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Por otra parte, el contratista dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

La construcción de un muro de hormigón consta de las siguientes etapas: limpieza y preparación de la superficie de apoyo, replanteo, colocación de las armaduras con separadores homologados, formación de juntas, montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro, vertido y compactación del hormigón, desmontaje del sistema de encofrado, curado del hormigón, limpieza de la superficie de coronación del muro y reparación de defectos superficiales, si procede.

1.2.2.10. Saneamiento

1.2.2.10.1. Acometida general de saneamiento

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.

El montaje de la acometida debe realizarse respetando la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Además, se debe hacer una prueba de estanqueidad que cumpla el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de Edificación (CTE. DB-HS)

Previamente a su instalación se debe comprobar el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación. Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

La ejecución de la instalación de la acometida de saneamiento está formada por una serie de fases: replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes, rotura del pavimento con compresor, eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación, presentación en seco de tubos y piezas

especiales, vertido de la arena en el fondo de la zanja, descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja, montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera, limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas, ejecución del relleno envolvente y realización de pruebas de servicio. La instalación se completará cuando la red permanezca cerrada hasta su puesta en servicio y no presente problemas de circulación y tenga una evacuación rápida.

1.2.2.10.2. Conexión con la red general de saneamiento

Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada.

Previamente a realizar la conexión con la red de saneamiento se comprobará la ubicación de la conexión correspondiente con la del Proyecto.

La conexión con la red general consta de varios pasos: replanteo y conexión en el pozo de registro, rotura del pozo con compresor, colocación de la acometida y resolución de la conexión. Una vez hecho esto, permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

1.2.2.11. Cerramientos

1.2.2.11.1. Cubiertas

Se construirá una cubierta inclinada con una pendiente del 30%, sobre una base resistente compuesta de los siguientes elementos:

- Formación de pendientes: forjado inclinado de hormigón, con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 2 cm de espesor y acabado fratasado.
- Impermeabilización: tipo monocapa adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Imperpuma BM PY-4 "GRUPO PUMA", masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster de 135 g/m², acabada con film plástico termofusible en ambas caras, totalmente adherida al soporte con soplete previa imprimación con emulsión asfáltica estable, Imperpuma "GRUPO PUMA".
- Aislamiento térmico: panel rígido de lana de roca volcánica Rockciel -E- 444 "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 65 mm de espesor, resistencia térmica 1,76 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK) fijado con el sistema Fixtop de anclaje mecánico.
- Cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbreñas, limateñas, emboquillado de aleros y bordes libres.

Para la ejecución de la cubierta se debe cumplir el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación (CTE. DB-HS), la Norma Tecnológica de la Edificación de Cubiertas: Tejados de tejas y la norma UNE 136020 *Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.*

Previamente a la ejecución se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra. Se habrá resuelto con anterioridad su encuentro con el paso de instalaciones y con los huecos de ventilación y de salida de humos. También se deben comprobar las

condiciones ambientales, ya que se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea mayor a 50 km/h.

El proceso consta de las siguientes fases: limpieza del supradós del forjado, vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización, taladro y anclaje del aislamiento, limpieza y preparación de la superficie sobre la que ha de aplicarse la membrana impermeabilizante, imprimación, colocación de la membrana, colocación de las tejas recibidas con mortero, ejecución de cumbreñas, limatesas, aleros y bordes libres.

1.2.2.11.2. Encuentro de faldón con chimenea

Formación de encuentro de faldón de tejado de tejas con chimeneas de dimensiones 150x60 cm mediante colocación de banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, que cubre desde 30 a 100 cm formando babero y fijada con perfil de acero inoxidable. Solapes, corte, preparación, tornillos de fijación y sellado con cordón de silicona del perfil.

previamente a la instalación del encuentro, se deben comprobar las características y dimensiones del elemento saliente de la cubierta, para ver si permite ejecutar la solución elegida. Si la velocidad del viento es mayor a 50 km/h se deben suspender las labores de instalación, al igual que cuando llueva o nieve.

El proceso de ejecución solo consta de la formación del encuentro, y se dará por terminado cuando se cumplan las condiciones básicas de estanqueidad y libre dilatación de todos los elementos metálicos.

1.2.2.12. Puerta cortafuego de madera

Suministro y colocación de block de puerta cortafuegos EI2 60-C5 homologada de una hoja de 82,5x203 cm, compuesto de hoja formada por canto perimetral de madera maciza machihembrada a un panel aglomerado central ignífugo y acabado en un tablero de 4 mm de MDF rechapado en fibras: cerco de 90x30 mm y tapajuntas de 70x16 mm en ambas caras, en MDF hidrófugo, con rechapado del mismo material de la hoja; pernos de 140 mm, juntas intumescentes embutidas en el perímetro de la hoja según normativa y dos placas aislantes y termoexpandibles en el cajeadillo de la cerradura, con función antipánico. Barnizado/pintado ignífugo, manillas, cierre puertas aéreo sin retenedor y junta isotónica e ignífuga embutida en el batiente. Elaborado en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado [52].

Previamente a la instalación de la puerta, se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los del Proyecto.

La ejecución de la instalación de las puertas contafuego de madera consta de una serie de fases: marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco, fijación del cerco al paramento, sellado de juntas perimetrales, colocación de la hoja y colocación de herrajes de cierre y accesorios. Estará finalizada la instalación cuando el conjunto sea sólido y las hojas queden aplomadas y ajustadas.

1.2.2.13. Revestimientos

Formación de revestimiento elástico en cualquier elemento constructivo situado a la intemperie y que no se encuentre en presencia constante de agua, mediante la aplicación de una primera capa de revestimiento continuo elástico impermeabilizante a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, MasterSeal M 517 "BASF", color blanco, diluido con un 10% de agua, y posterior aplicación de una segunda capa con el mismo producto sin diluir, con un rendimiento de 1,5 kg/m².

Previamente a la aplicación del revestimiento se comprobará que la superficie soporte está libre de material deleznable, aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera perjudicar a la adherencia del revestimiento. También habrá que tener en cuenta los factores ambientales, ya que se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

Las fases de ejecución de la aplicación del revestimiento son las siguientes: limpieza y preparación del soporte, aplicación de la primera capa del revestimiento y aplicación de la segunda capa del revestimiento. Se finalizará dicha ejecución cuando el revestimiento sea continuo, con un adecuado tratamiento de juntas.

1.2.2.14. Pinturas

1.2.2.14.1. Pintura plástica sobre paramentos exteriores

Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de emulsión de copolímeros acrílicos Fijamor "GRUPO PUMA", para fijar superficies y consolidar fondos absorbentes y deteriorados, como fijador de superficie, y dos manos de acabado con Pumacril Decora Satin "GRUPO PUMA", la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente sin diluir, a base de resinas vinílicas en dispersión acuosa, pigmentos y aditivos especiales, (rendimiento: 0,111 l/m² la primera mano y 0,127 l/m² la segunda). Preparación y limpieza previa del soporte de hormigón, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

La aplicación de esta pintura debe hacerse de acuerdo con la Norma Tecnológica de la Edificación(NTE-RPP). *Revestimientos de paramentos: Pinturas.*

Previamente a la aplicación de la pintura se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni esflorescencias. Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento. Si llueve o la temperatura es menor a 5 °C se suspenderán las labores de ejecución.

Las fases de la aplicación de pinturas en paramentos exteriores son las siguientes: reparación, limpieza y lijado previo del soporte, aplicación de una mano de fondo y aplicación de dos manos de acabado. Se finalizará cuando la pintura sea impermeable al agua y permeable al vapor de agua, y además tenga un buen aspecto.

1.2.2.14.2. Pintura plástica sobre paramentos interiores

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de hormigón, mediante aplicación de una mano de fondo de imprimación Fijamor "GRUPO PUMA", a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con Pumacril Profesional Interior "GRUPO PUMA", la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente sin diluir, a base de copolímeros acrílicos y estirenos (rendimiento: 0,174 l/m² la primera mano y 0,2 l/m² la segunda).

Previamente a la aplicación de la pintura se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni esflorescencias. Se comprobará que se encuentran adecuadamente protegidos los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura. Además, si la temperatura ambiente es inferior a 6 °C o 28 °C se suspenderán los trabajos.

Las fases de ejecución de esta unidad de obra son la preparación del soporte, la aplicación de la mano de fondo y la aplicación de las manos de acabado.

1.2.3. Instalación contra incendios

1.2.3.1. Sistema de detección y alarma de incendios

Suministro e instalación de central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y commutador de corte de zonas. Incluidas baterías. Totalmente montada, conexiónada y probada.

Para su instalación se debe cumplir el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

En cuanto a las condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución, debe comprobarse que su situación se corresponde con la del Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación. Por parte del contratista, la instalación debe ejecutarse por empresas instaladoras autorizadas para esta actividad.

La instalación de este sistema consta de una fase de replanteo, la fijación al paramento, la conexión con la red eléctrica y al circuito de detección y la colocación y conexiónado de las baterías.

1.2.3.2. Señalización de equipos contra incendios y de medios de evacuación

Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios y de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

Antes de su colocación se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

la ejecución de esta tarea consta del replanteo de la zona y la colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje.

Deben tener una visibilidad adecuada.

1.2.3.3. Alumbrado de emergencia

Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Se incluyen accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada.

Para la instalación de estos elementos se debe tener en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el Documento Básico de Seguridad de Utilización y accesibilidad del Código Técnico de la Edificación.

Antes de instalar las luces de emergencia en la pared se debe comprobar que se corresponde la situación con la establecida en el Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Para su montaje habrá que llevar a cabo una fase de replanteo, además del montaje, fijación, nivelación y conexiónado de las luminarias.

Debe asegurarse que la visibilidad es adecuada en caso de que se activen por algún incendio.

1.2.3.4. Boca de incendio equipada

Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, compuesta de armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, colocada en paramento. Se incluyen accesorios y elementos de fijación.

Para su instalación se debe cumplir el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Antes de instalar las luces de emergencia en la pared se debe comprobar que se corresponde la situación con la establecida en el Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. Además, el contratista debe asegurarse que la instalación se realice por una empresa autorizada para el ejercicio de esta actividad.

La instalación de una boca de incendio consta de las siguientes etapas: replanteo de la BIE, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias, fijación del armario al paramento y conexión a la red de distribución de agua.

La boca de incendio debe ser accesible y estar bien señalizada.

1.2.3.5. Extintor

Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia ABC, con 25 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso ruedas.

Para su instalación se debe cumplir el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Antes de instalar las luces de emergencia en la pared se debe comprobar que se corresponde la situación con la establecida en el Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. Además, el contratista debe asegurarse que la instalación se realice por una empresa autorizada para el ejercicio de esta actividad.

La instalación de los extintores solo conlleva un replanteo de la situación del extintor y su colocación. Éste debe quedar visible y llevar incorporada una placa identificativa.

1.2.4. Instalación eléctrica

1.2.4.1. Toma de tierra para estructura

Toma de tierra compuesta por dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluye replanteo, excavación para la arqueta de registro y el cable conductor que conecta los electrodos, hincado de los electrodos en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión de los electrodos con la línea de enlace mediante grapas abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

La instalación de la toma a tierra debe cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La ejecución de la instalación se lleva a cabo en varias fases: replanteo, excavación, hincado de las picas, colocación de la arqueta de registro, conexión de los electrodos con la línea de enlace, relleno de la zona excavada, conexionado a la red de tierra y realización de pruebas de servicio.

1.2.4.2. Canalización

Canalización fija en superficie de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incorpora accesorios y piezas especiales.

La instalación de la toma a tierra debe cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de instalar las luces de emergencia en la pared se debe comprobar que se corresponde la situación con la establecida en el Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. Además, el contratista debe asegurarse que la instalación se realice por una empresa autorizada para el ejercicio de esta actividad.

La instalación de las canalizaciones necesarias consta de una fase de replanteo previo, su colocación y la fijación del tubo.

1.2.4.3. Red de distribución interior

Cuadro general de mando y protección para local de 25 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnípolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado.

La instalación de esta red debe hacerse cumpliendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas de la compañía que lo suministre.

Antes de llevar a cabo la instalación se debe comprobar que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación esté totalmente terminada. El contratista debe asegurarse que la instalación la haga un instalador autorizado en baja tensión.

La instalación consiste en llevar a cabo un replanteo, la colocación de la caja para el cuadro y el montaje de los componentes. Todo esto debe llevarse a cabo teniendo en cuenta que la instalación se pueda revisar posteriormente con facilidad.

1.2.4.4. Derivación individual

Derivación individual trifásica fija en superficie, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, rosicable, de color negro, con IP 547, de 32 mm de diámetro.

La instalación de la derivación individual debe cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la norma UNE 20460-5-523 de Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

Antes de llevar a cabo la instalación se debe comprobar que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación esté totalmente terminada. El contratista debe asegurarse que la instalación la haga un instalador autorizado en baja tensión.

La ejecución consta de las siguientes fases: replanteo y trazado de la línea, colocación y fijación del tubo, tendido de cables y conexionado.

1.2.4.5. Cable con aislamiento

Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina, siendo su tensión asignada de 450/750 V.

Su instalación consta del tendido del cable y de su conexionado.

1.2.4.6. Caja de protección y medida

Instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea.

La instalación de esta red debe hacerse cumpliendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas de la compañía que lo suministre.

Previamente a la ejecución del montaje de la caja de protección y medida se debe comprobar que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación esté totalmente terminada. El contratista debe asegurarse que la instalación la haga un instalador autorizado en baja tensión.

La instalación consta de distintas fases: replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja, fijación, colocación de tubos y piezas especiales y conexionado. Una vez instalada, se deberá garantizar el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

1.2.4.7. Luminaria

Luminaria, de 1576x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%.

Las fases de ejecución para su instalación son las siguientes: replanteo, montaje, fijación y nivelación, conexionado y colocación de lámparas y accesorios.

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. Asimismo, la fijación al soporte será correcta.

1.2.5. Generador de calor

El generador de calor de la instalación de calefacción es una caldera de biomasa policombustible Biocalora KP 62, que se empleará para la combustión de residuos agroindustriales, con una potencia nominal de 61 kW, con cuerpo de acero de alta calidad, de 1.744x1.198x760 mm. Las paredes de la caldera son de acero con un grosor entre 3 y 6,3 mm con quemador lineal a partir de una resistencia de acero inoxidable, partes cerámicas, revestimiento de la caldera con aislamiento térmico, unidad electrónica de control y sifones de alimentación. La caldera está equipada con encendido automático e

intercambiador de calor automático. Funciona de forma automática a partir de sensores de habitación, termostatos. No es necesario un control permanente, consiste en comprobar ocasionalmente el nivel de combustible y la cantidad de cenizas almacenadas. Cuenta con conducto de humos de 150 mm de diámetro.

Antes de instalarla en la sala de calderas debe comprobarse bien su situación respecto a los datos facilitados en el Proyecto y que la zona de su ubicación está acondicionada. El contratista debe asegurarse de que la instalación de la caldera se realiza por un instalador cualificado.

Las fases de ejecución del montaje e instalación de la caldera son las siguientes: replanteo, presentación de los elementos, montaje de la caldera y sus accesorios, conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de humos y puesta en marcha.

La caldera debe quedar fijada sólidamente en bancada y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

1.2.6. Tornillo transportador de biocombustible

Tornillo sinfín de alimentación para transportar el combustible al quemador para caldera KP 62 estándar para silos estacionario, con un diámetro de sinfín de 53 mm y una longitud de 1.600 mm.

Para su instalación solo se requiere un replanteo y su conexionado con los elementos de la red.

1.2.7. Chimenea

El conducto de evacuación de los humos de combustión será una chimenea individual modular metálica, formada por tubo de doble pared, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 316L de 150 mm de diámetro y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento entre paredes mediante lana de roca de 30 mm de espesor. El fabricante será DINAK, el cual proporciona todos los accesorios necesarios, tales como codos, tes uniones o adaptadores.

Para su construcción debe comprobarse adecuadamente su situación en los planos del Proyecto. Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Las fases que conlleva su construcción son las siguientes: replanteo y trazado de la chimenea, presentación de tubos y accesorios, montaje de la chimenea, fijación de la chimenea al paramento y realización de pruebas de servicio. Estas pruebas consisten en comprobar la resistencia estructural y estanqueidad. Para ello se debe aplicar el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

1.2.8. Circuito hidráulico

1.2.8.1. Tuberías y accesorios

Las tuberías de distribución de agua caliente para calefacción a instalar deben ser de cobre, con el diámetro adecuado para el tramo en el que se trate, de acuerdo con la norma UNE-EN 1057 de Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Serán suministradas en barras de 5 m, colocadas superficialmente por el exterior de la vivienda y por el interior de la sala de calderas. Además, se deben instalar los accesorios y material auxiliar para su montaje necesarios.

Las tuberías no se unirán en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni ningún conducto.

Deben cumplir en todo momento el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

Antes de llevar a cabo la ejecución de esta unidad de obra se deberá comprobar que su situación y recorrido se ajustan adecuadamente a las del Proyecto, y que el espacio para su instalación es suficiente.

La instalación tendrá lugar en distintas fases: replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales, colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales, colocación del aislamiento y realización de pruebas de servicio. Dichas pruebas se harán teniendo en cuenta el CTE. DB-HS Salubridad y la normativa aplicable para sistemas de canalización de tuberías de cobre.

La instalación deberá presentar la adecuada resistencia mecánica y el conjunto será estanco. Asimismo, se deben proteger frente a golpes y salpicaduras.

1.2.8.2. Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior e interior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de elastómero extruido de célula cerrada Nitril - PVC, abierta longitudinalmente por la generatriz, y revestimiento de chapa de aluminio.

Para el exterior se utilizará aislamiento de 32 mm de espesor, pero en caso de no ser vendido, se usará de 40 mm para prevenir mayores pérdidas. En el interior se instalar un aislante de 25 mm de espesor, tal y como establece el RITE.

Para su instalación se debe cumplir en todo momento lo que establece el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y habrá que asegurarse previamente de que las tuberías están fuera de servicio y vacías. Además, la superficie debe estar seca y limpia.

El proceso de instalación consiste en preparar la superficie de las tuberías, replantear y cortar el aislamiento, colocarlo y en el caso de estar en el exterior, se debe colocar el revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

1.2.8.3. Valvulería

En general, todas las válvulas que se van a instalar son de latón.

Las válvulas de corte a emplear serán de bola, hembra-hembra y con maneta. Soportaran agua a temperaturas comprendidas entre -10 y 130 °C. El diámetro se elegirá en función del diámetro de la tubería en la que se quiera instalar.

Las válvulas de retención que se usarán van situadas en la impulsión de la bomba, y serán distribuidas con el equipo de impulsión.

Las válvulas de seguridad se instalarán en la caldera y en el vaso de expansión respectivamente, con una presión de tarado de 10 bar, para impedir sobrepresiones en el sistema.

Se emplearán válvulas de equilibrado para conseguir el caudal deseado en todos los puntos de la instalación. Serán roscadas, con juntas EPDM y con el diámetro necesario dependiendo de su localización. Todas cuentan con cartucho metálico.

En todos los casos se debe cumplir el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

La instalación de todas ellas consiste en una fase de replanteo y en su posterior instalación en los tubos. Se debe asegurar que el eje de accionamiento quede horizontal y alineado con la tubería.

1.2.8.4. Contador de agua

Contador de agua para calefacción de chorro único, con emisor de impulsos, para roscar, de 15 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 120°C, Incluye filtro retenedor de residuos, válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Su instalación debe hacerse según el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y en el punto del circuito que se indica en el Proyecto.

Su instalación consiste en una fase previa de replanteo, su colocación y conexionado.

1.2.8.5. Bomba de circulación

La bomba que se usará será una bomba de circulación para calefacción de alta eficiencia con control continuo de la presión diferencial variable del fabricante KSB. El cuerpo es de fundición gris con recubrimiento por cataforesis, eje cerámico con impulsor de plástico con fibra de vidrio (PA – GF 35), cojinete cerámico, placa de rodamientos de acero inoxidable, capsula tubular de acero inoxidable y coquillas de aislamiento térmico de polipropileno. Bocas roscadas de 1", caudal máximo de 3,5 m³/h y altura máxima de 6 m.

La instalación de la bomba debe incluir válvulas de corte para aislarla en caso de mantenimiento, un filtro retenedor de residuos en la aspiración de la bomba para impedir que entren en el cuerpo de la misma, una válvula de retención en la impulsión de la bomba para impedir el retroceso del agua y un manómetro para comprobar en todo caso la presión en la bomba.

Para su instalación habrá que realizar un replanteo previo, colocarla y conectarla con la red de distribución.

1.2.8.6. Vaso de expansión

Vaso de expansión cerrado de acero de alta calidad, pintado exteriormente y provisto de membrana elástica especial Vasoflex de BAXI Roca. Tiene una cámara de gas contenido nitrógeno a presión. Tendrá un volumen de 35 L y deberá incluir un manómetro, y una válvula de seguridad en todo caso.

Para su instalación se hará un replanteo, se colocará en su lugar y se conectará a la red de distribución.

1.2.8.7. Panel de acero

Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente ADRA S de BAXI Roca, disponible en cuatro alturas distintas y diversas longitudes, dependiendo de la emisión calorífica que se quiera. Se incluyen racores de conexión de ½ " apto tanto para sistema monotubo como sistema bitubo. Incorpora soportes, los accesorios necesarios para su instalación (tapones, juntas, y purgador). Están pintados con un recubrimiento base por cataforesis y acabado al polvo epoxy-poliester color blanco, RAL 9016. Su emisión calorífica se determina según UNE-EN 442-1 para diferencias de temperatura de 50 °C.

Antes de su instalación debe comprobarse su localización con los datos establecidos en el proyecto y se los paramentos deben estar acabados.

Las fases que conlleva esta instalación son: replanteo mediante plantilla, fijación en el paramento mediante los elementos de anclaje, situación y fijación de las unidades, montaje de accesorios y conexión con la red de agua.

1.2.9. Materiales no especificados en el presente capítulo

El resto de materiales no especificados en este capítulo y que se requieran para la ejecución de este proyecto deben ser de calidad aprobada entre los de su clase. Asimismo, deben ser compatibles con el resto de materiales y cumplir en todo caso las especificaciones que aparecen expresadas en la Memoria, Planos y Mediciones de este Proyecto.

En todo caso, todos los materiales necesarios deben ser sometidos a los ensayos y pruebas pertinentes para su estudio y aprobación por parte del Director de la Obra, quien podrá exigir todos los catálogos, referencias, muestras o informes que se estime necesario. Si con estos documentos no se considera suficiente, puede solicitar los ensayos oficiales oportunos.

2. Pliego de condiciones de índole facultativa

2.1. Delimitación de funciones de los agentes interviniéntes

2.1.1. El promotor

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título [56].

Son obligaciones del promotor:

- Encargar un proyecto de ejecución a un técnico competente.
- Encargar la elaboración de un estudio de seguridad y salud o estudio básico.
- Designar a una dirección facultativa.
- Designar a coordinadores de seguridad y salud, tanto para la fase proyecto como de ejecución.

2.1.2. Contratistas

Es la persona física o jurídica que contrata con el promotor la realización de toda o una parte de la obra. Puede existir una pluralidad de contratistas cuando el promotor decide la ejecución de la obra a través de varios contratistas.

Son obligaciones de los contratistas:

- Elaboración del Plan de seguridad y salud para los trabajos contratados.
- Cumplir y velar por el cumplimiento del Plan de seguridad y salud.
- Presentar la comunicación de apertura de la obra, reflejando la información que antes estaba contenida en el aviso previo.
- Designar a las personas que realizaran funciones de recursos preventivos.
- Cumplir las obligaciones que le impone la Ley de Subcontratación.
- Cumplir las instrucciones de coordinación establecidas.
- Cumplir y vigilar el cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud contenidos en el anexo IV del RD 1627/1997.

2.1.3. Subcontratistas

Es la persona física o jurídica que contrata con el contratista la realización de una parte de los trabajos de la obra.

Son obligaciones de los subcontratistas:

- Cumplir y velar por el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir las obligaciones que le impone la Ley se Subcontratación.
- Cumplir las instrucciones de coordinación establecidas.
- Cumplir y vigilar el cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud contenidos en el Anexo IV del RD 1627/1997.

2.1.4. Trabajadores autónomos

Son aquellas personas que realizan actividades en una obra de forma individual y por cuenta propia, mediante un contrato mercantil suscrito con el promotor, contratista o subcontratistas.

Están obligados a cumplir:

- El plan de seguridad y salud respecto a sus trabajos.
- Los requisitos de seguridad que establece el anexo IV del RD 1627/1997
- Las obligaciones preventivas que señala el art. 29 de la LPRL dirigidas a los trabajadores.
- Las instrucciones recibidas de cara a la ejecución de los trabajos y las normas de coordinación establecidas.
- Respetar el límite de subcontrataciones.

2.1.5. Proyectista

Será el autor o autores del proyecto de obra. Se deberá elaborar teniendo en consideración los principios de acción preventiva de cara a ejecución (art.15 LPRL) y los posteriores trabajos de mantenimiento que se tendrán que realizar.

Existe un único proyectista cuando el promotor encarga la totalidad del proyecto de obra a un sólo proyectista, aunque en el mismo participen en varios en su elaboración.

2.1.6. Constructor

Son obligaciones del constructor [56]:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

2.1.7. El directo de obra

Corresponde al director de obra [56]:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.

- A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Antes del comienzo de las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes [54].

2.2.2. Plan de seguridad y salud

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución contenido en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

2.2.3. Proyecto de control de calidad

2.2.4. Oficina en la obra

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que pueden extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección facultativa [54]:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.5. Representación del contratista

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Cuando la importancia de la obra lo requiera y así se consigne en el Pliego de Condiciones particulares de índole facultativa, el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.6. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto o al aparejador o arquitecto técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones [56].

2.2.7. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contratista el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspectos de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de la obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 % o del total del presupuesto en más de un 10 %.

2.2.8. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

El constructor podrá requerir del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del aparejador o arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.2.9. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del arquitecto o del aparejador o arquitecto técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.10. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

El constructor no podrá recusar a los arquitectos, aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbase la marcha de los trabajos.

2.2.11. Faltas de personal

El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

2.2.12. Subcontratas

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

2.3. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

2.3.1. Caminos y accesos

El constructor debe disponer los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de esta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra.

2.3.2. Replanteo

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del ingeniero, y una vez éste haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

2.3.3. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, se estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.3.4. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.3.5. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su persona y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.3.6. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuese posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá en el escrito dirigido al Ingeniero la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.3.7. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se lo hubiesen proporcionado.

2.3.8. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Ingeniero al Constructor.

2.3.9. Procedencia de los materiales y los aparatos

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas las clases en los puntos que le parezca conveniente excepto en los casos en el que le Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente el Constructor deberá presentar al Ingeniero y Director una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en los que se especifique todas las especificaciones sobre marco, calidades procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.3.10. Materiales no utilizables

El constructor, a su costa, transportará y colocará agrupando ordenadamente y en el lugar adecuado los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

2.3.11. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuviesen la preparación en el exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para sujeto, el Ingeniero Director, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto al que se destinen.

2.3.12. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones sobrantes que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

Capítulo 1 Obra Civil	2
<i>Subcapítulo 1.1 Movimiento de tierras</i>	2
<i>Subcapítulo 1.2 Cimentaciones y estructura</i>	2
<i>Subcapítulo 1.3 Saneamiento</i>	3
<i>Subcapítulo 1.4 Cerramientos</i>	3
<i>Subcapítulo 1.5 Carpintería y cerrajería</i>	4
<i>Subcapítulo 1.6 Revestimientos</i>	4
Capítulo 2 Instalación contra incendios	4
Capítulo 3 Instalación eléctrica sala de calderas	5
Capítulo 4 Generador de calor	6
Capítulo 5 Chimenea	6
Capítulo 6 Circuito hidráulico	7
Resumen del presupuesto	11

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL									
SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
1.1.1 m ² Demolición solera de hormigón									
Demolición de pavimento continuo en masa de 20 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre contenedor.									
Sala de calderas	1	3,74	4,70			17,58			
Almacén	1	3,08	3,1			9,55			
							27,13	13,42	364,08
1.1.2 m ³ Excavación de zanjas y pozos									
Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.									
Sala de calderas	1	3,74	4,70	0,80		14,06			
Almacén	1	3,08	3,1	0,80		7,64			
							21,70	21,81	473,28
1.1.3 m ³ Relleno de zanjas para instalaciones									
Relleno de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del proctor modificado con bandeja vibrante de guiado manual.									
Sala de calderas	1	3,74	4,70	0,30		5,27			
Almacén	1	3,08	3,1	0,30		2,87			
							8,14	6,44	52,39
1.1.4 m ³ Relleno y compactación del terreno de apoyo de la cimentación									
Relleno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y compactación del 100% del proctor modificado con compactador tandem autopropulsado, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo proctor modificado, para mejora de las propiedades residentes del terreno de apoyo de la cimentación.									
Sala de calderas	1	3,74	4,70	0,30		5,27			
Almacén	1	3,08	3,10	0,30		2,87			
							8,14	26,34	214,41
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS								1.104,16	
SUBCAPÍTULO 1.2 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA									
1.2.1 m ² Malla electrosoldada									
Malla electrosoldada M- 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6X2, 20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación									
Sala de calderas	1	3,74	4,70			17,58			
Almacén	1	3,08	3,1			9,55			
							27,13	2,61	70,81
1.2.2 m ² Losa maciza y pilares									
Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,257 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 22 kg/m ² ; losa maciza, horizontal, de canto 24 cm, sobre sistema de encofrado continuo; pilares con altura libre de hasta 3 m.									
Sala de calderas	1	3,74	4,70			17,58			
Almacén	1	3,08	3,1			9,55			
							27,13	78,65	2.133,77
1.2.3 m ² Sistema de encofrado para muro de hormigón									
Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana.									
Sala de calderas	1	17,08		3,20		54,66			
Almacén	1	3,81		3,20		12,20			
							66,86	17,16	1.147,25

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
1.2.4	m ³ Muro de hormigón								
	Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos.								
	Sala de calderas	1	17,08	0,20	3,20	10,93			
	Almacén	1	3,81	0,20	3,20	2,44			
							13,37	247,21	3.305,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA**6.657,03****SUBCAPÍTULO 1.3 SANEAMIENTO**

1.3.1 m Acometida general de saneamiento

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

45 72,47 3.261,15

1.3.2 Ud Conexión con la red general de saneamiento

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del edificio.

1 173,87 173,87

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 SANEAMIENTO**3.435,02****SUBCAPÍTULO 1.4 CERRAMIENTOS**1.4.1 m² Cubierta inclinada con cobertura de teja

Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, compuesta de: formación de pendientes: forjado inclinado (no incluido en este precio); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Imperpuma BM PY-4 "GRUPO PUMA", acabada con film plástico termofusible en ambas caras; aislamiento térmico: panel rígido de lana de roca volcánica Rockciel -E- 444, "ROCKWOOL", de 65 mm de espesor; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento, industrial, M-2,5.

Sala de calderas	1	3,74	4,70	17,58
Almacén	1	3,08	3,1	9,55

27,13 97,66 2.649,52

1.4.2 Ud Encuentro de faldón con chimeneas o conductos de ventilación

Encuentro de faldón de tejado con chimeneas o conductos de ventilación mediante banda ajustable compuesta por aleación de aluminio y zinc y lámina flexible de plomo natural de 1 mm de espesor, formando doble babero, fijada con perfil de acero inoxidable.

Sala de calderas	1		
------------------	---	--	--

1 195,75 195,75

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 CERRAMIENTOS**2.845,27**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 1.5 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA									
1.5.1	Ud Puerta cortafuegos de madera Block para puerta cortafuegos de madera de una hoja de 82,5x203 cm, EI2 60-C5 homologada, acabado roble.								
	Sala de calderas	1							
	Almacén	1							
							2	624,07	1.248,14
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA									
SUBCAPÍTULO 1.6 REVESTIMIENTOS									
1.6.1	m ² Revestimiento elástico. Impermeabilización mediante revestimiento continuo elástico impermeabilizante a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, MasterSeal M 517 BASF, color blanco, con un rendimiento de 1,5 kg/m ² .								
	Sala de calderas	1	17,04	3,4			58,07		
	Almacén	1	9,06	3,4			30,80		
							88,87	11,65	1.035,38
1.6.2	m ² Pintura plástica sobre paramentos exteriores Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Pumacril Profesional Interior/Exterior "GRUPO PUMA", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de hormigón, en buen estado de conservación, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,16 l/m ² la primera mano y 0,184 l/m ² la segunda).								
	Sala de calderas	1	17,04	3,4			58,07		
	Almacén	1	9,06	3,4			30,80		
							88,87	4,37	388,36
1.6.3	m ² Pintura plástica sobre paramentos interiores de hormigón Pintura plástica con textura lisa, color Blanco, acabado satinado, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de hormigón, mano de fondo con impresión Fijamor "GRUPO PUMA" y dos manos de acabado con Pumacril Decora Satin "GRUPO PUMA" (rendimiento: 0,097 l/m ² la primera mano y 0,111 l/m ² la segunda).								
	Sala de calderas	1	15,48	3,00			46,44		
	Almacén	1	10,96	3,00			32,88		
							79,32	4,60	364,87
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 REVESTIMIENTOS									
TOTAL CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL									
CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS									
2.1	Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional Sistema de detección y alarma, convencional, formado por central de detección automática de incendios de 2 zonas de detección, 4 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma, sirena interior, sirena exterior y canalización de protección fija en superficie con tubo de PVC rígido, blindado, rosable, de color negro, con IP 547.								
							1	1.624,81	1.624,81
2.2	Ud Señalización de equipos contra incendios Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.						2	7,52	15,04
2.3	Ud Señalización de medios de evacuación Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.						2	7,52	15,04

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
2.4	Ud Alumbrado de emergencia Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6W – G5, flujo luminoso 155 lúmenes.						2	51,37	102,74
2.5	Ud Boca de incendio equipada Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario de acero, acabado con pintura color rojo y puerta semiciega de acero, acabado con pintura color rojo; devanadera metálica giratoria fija; manguera semirígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en paramento.						1	421,24	421,24
2.6	Ud Extintor Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia ABC, con 25 kg de agente extintor.						1	267,62	267,62

TOTAL CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**2.446,49****CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA SALA DE CALDERAS**

3.1	Ud Red de toma de tierra con pica Toma de tierra con dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.						1	187,13	187,13
3.2	m Canalización Canalización fija en superficie de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.						50	3,39	169,50
3.3	Ud Red de distribución interior para local Cuadro general de mando y protección para local de 25 m ²						1	595,26	595,26
3.4	m Cable con aislamiento Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.						50	0,66	33,00
3.5	Ud Caja de protección y medida Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.						1	245,39	245,39
3.6	m Derivación individual Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G6 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 40 mm de diámetro.						50	12,21	610,50
3.7	Ud Luminaria estanca IP65 de metacrilato Luminaria, de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, modelo OD-8551 2x58 AF Metacrilato "ODEL-LUX".						2	67,89	136,78

TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA SALA DE CALDERAS**1.977,56**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 4 GENERADOR DE CALOR									
4.1	Ud Caldera Biocalora KP 62 de 61 Kw 1 Ud Caldera KP 62 con rango de potencia desde 18,3 kW hasta 61 kW. La caldera está equipada con encendido automático e intercambiador de calor automático. Funciona de forma automática a partir de termostatos. No es necesario un control permanente, consiste en comprobar ocasionalmente el nivel de combustible y la cantidad de cenizas almacenadas. Las paredes de la caldera son de acero con un grosor entre 3 y 6,3 mm con quemador lineal a partir de una resistencia de acero inoxidable, partes cerámicas, revestimiento de la caldera con aislamiento térmico, unidad electrónica de control y sifones de alimentación. También incluye componentes para asegurar un funcionamiento seguro. El control de operación automática es controlado a partir de la unidad IGNEO conectado a veces a los diferentes termostatos. La potencia aportada por la caldera tiene un rango entre un 30% - 100%. 1 Ud Sifón de alimentación de 1.600 mm: Sifón de alimentación para transportar el combustible al quemador para caldera KP 52,52S,62,62S,82 y 82S estándar para silos estacionarios con un diámetro de sifón de 53 mm Ø.								
4.2	Ud Transporte Transporte del material con seguro que cubre daños, pérdida o destrucción incluido.						1	11.067,00	11.067,00
4.3	Ud Montaje, puesta en marcha y formación El montaje y puesta en marcha de las calderas y de sus sistemas de extracción y almacenamiento de combustible serán realizados por un Servicio Técnico Autorizado (STA) exclusivamente.						1	400,00	400,00
TOTAL CAPÍTULO 4 GENERADOR DE CALOR 11.767,00									
CAPÍTULO 5 CHIMENEA									
5.1	Ud Conducto individual de evacuación de los productos de la combustión para caldera de pie. Conducto de evacuación de los productos de combustión, de doble pared aislada con junta de estanqueidad ideal para instalaciones a condensación. Diámetro de 150 mm, con pared exterior de acero inoxidable AISI 316L y pared exterior de acero inoxidable AISI 304. 1 Ud Reducción M-H 1 Ud Salida direccional horizontal 1 Ud Módulo recto medio de 440 mm 5 Ud Módulo recto de 940 mm 1 Ud Módulo extensible corto 350 – 530 mm 1 Ud Módulo extensible largo 530 – 880 mm 1 Ud Módulo de comprobación 1 Ud Colector de hollín con desagüe 15 Ud Abrazadera de unión 2 Ud Anclaje intermedio 1 Ud Soporte a techo 1 Ud Te de 93°						1	112,48	112,48
							1	60,02	60,02
							1	70,83	70,83
							5	111,11	555,55
							1	112,94	112,94
							1	144,65	144,65
							1	93,17	93,17
							1	54,66	54,66
							15	7,75	116,25
							2	20,72	41,44
							1	50,65	50,65
							1	134,99	134,99
							1	1.547,63	1547,63
5.2	Ud Montaje e instalación de la chimenea						1	119,28	119,28
TOTAL CAPÍTULO 5 CHIMENEA 1.666,91									

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 6 CIRCUITO HIDRÁULICO									
6.1	m Tubería de cobre 8 x 1 Tubo de cobre rígido y recocido para aplicaciones de conducción de agua sanitaria, gas, calefacción y energía solar térmica, certificado en todas sus aplicaciones por AENOR. Diámetro externo de 8 mm y espesor de 1 mm. Incluye montaje.						45,67	7,55	344,58
6.2	m Tubería de cobre 10 x 1 Tubo de cobre rígido y recocido para aplicaciones de conducción de agua sanitaria, gas, calefacción y energía solar térmica, certificado en todas sus aplicaciones por AENOR. Diámetro externo de 10 mm y espesor de 1 mm. Incluye montaje.						23,96	7,92	189,81
6.3	m Tubería de cobre 12 x 1 Tubo de cobre rígido y recocido para aplicaciones de conducción de agua sanitaria, gas, calefacción y energía solar térmica, certificado en todas sus aplicaciones por AENOR. Diámetro externo de 12 mm y espesor de 1 mm. Incluye montaje.						22,08	8,22	181,52
6.4	m Tubería de cobre 14 x 1 Tubo de cobre rígido y recocido para aplicaciones de conducción de agua sanitaria, gas, calefacción y energía solar térmica, certificado en todas sus aplicaciones por AENOR. Diámetro externo de 14 mm y espesor de 1 mm. Incluye montaje.						18,54	8,87	164,49
6.5	m Tubería de cobre 16 x 1 Tubo de cobre rígido y recocido para aplicaciones de conducción de agua sanitaria, gas, calefacción y energía solar térmica, certificado en todas sus aplicaciones por AENOR. Diámetro externo de 16 mm y espesor de 1 mm. Incluye montaje.						16,31	9,49	154,82
6.6	m Tubería de cobre 18 x 1 Tubo de cobre rígido y recocido para aplicaciones de conducción de agua sanitaria, gas, calefacción y energía solar térmica, certificado en todas sus aplicaciones por AENOR. Diámetro externo de 18 mm y espesor de 1 mm. Incluye montaje.						13,91	9,49	132,01
6.7	m Tubería de cobre 28 x 1 Tubo de cobre rígido y recocido para aplicaciones de conducción de agua sanitaria, gas, calefacción y energía solar térmica, certificado en todas sus aplicaciones por AENOR. Diámetro externo de 28 mm y espesor de 1 mm. Incluye montaje.						20,74	12,97	268,89
6.8	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 8 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.						26,23	7,70	201,97
6.9	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 10 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.						5,09	7,78	39,60
6.10	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación exterior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 8 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor. Incluye chapa de aluminio para revestimiento.						19,44	29,72	577,76
6.11	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación exterior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 10 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor. Incluye chapa de aluminio para revestimiento.						18,88	30,59	577,54

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
6.12	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación exterior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 12 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor. Incluye chapa de aluminio para revestimiento.						22,08	31,49	695,30
6.13	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación exterior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor. Incluye chapa de aluminio para revestimiento.						29,53	28,70	847,51
6.14	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación exterior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 18 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor. Incluye chapa de aluminio para revestimiento.						13,91	29,36	408,40
6.15	m Aislamiento térmico de tuberías Aislamiento térmico de tuberías en instalación exterior de calefacción, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor. Incluye chapa de aluminio para revestimiento.						6,45	31,86	205,50
6.16	Ud Válvula de corte Válvula de bola de latón, hembra/hembra. Presión máxima 25 bar y temperaturas comprendidas entre -10 y 130 °C. ¼" de diámetro, con maneta.						46	7,19	330,74
6.17	Ud Válvula de corte Válvula de bola de latón, hembra/hembra. Presión máxima 25 bar y temperaturas comprendidas entre -10 y 130 °C. 3/8" de diámetro, con maneta.						8	7,19	57,52
6.18	Ud Válvula de corte Válvula de bola de latón con extremos para soldar. Presión máxima de 25 bar y temperaturas entre -10 y 130 °C. 28 mm de diámetro.						10	21,80	218,00
6.19	Ud Válvula de seguridad Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1" de diámetro, tarada a 10 bar de presión.						2	33,86	67,76
6.20	Ud Válvula de equilibrado Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 15 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico.						2	85,73	171,46
6.21	Ud Válvula de equilibrado Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 10 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico.						3	85,14	255,42
6.22	Ud Válvula de equilibrado Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 20 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico.						1	94,59	94,59
6.23	Ud Válvula de equilibrado Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 25 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico.						2	108,34	216,68

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
6.24	Ud Codo de 90°								
	Ud Codo de 90° con radio corto hembra-hembra de 8 mm de diámetro.	72					4,73	340,56	
	Ud Codo de 90° con radio corto hembra-hembra de 10 mm de diámetro.	9					2,55	22,95	
	Ud Codo de 90° con radio corto hembra-hembra de 12 mm de diámetro.	2					0,97	1,94	
	Ud Codo de 90° con radio corto hembra-hembra de 14 mm de diámetro.	1					1,27	1,27	
	Ud Codo de 90° con radio corto hembra-hembra de 16 mm de diámetro.	1					1,48	1,48	
	Ud Codo de 90° con radio corto hembra-hembra de 28 mm de diámetro.	12					3,38	40,56	
									408,76
6.25	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra								
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 18-28-18 mm.	2					29,19	58,38	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 18-8-18 mm.	4					9,89	39,56	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 18-10-16 mm.	2					15,85	31,70	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 18-8-16 mm.	2					13,06	26,12	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 16-8-14 mm.	4					9,07	36,28	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 16-8-16 mm.	2					7,66	15,32	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 14-8-14 mm.	4					6,92	27,68	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 14-10-12 mm.	4					8,71	34,84	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 14-8-12 mm.	2					8,19	16,38	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 12-10-14 mm.	2					7,18	14,36	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 12-10-10 mm.	4					12,13	48,52	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 12-10-8 mm.	2					16,48	32,96	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 12-8-10 mm.	2					17,25	34,50	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 10-8-8 mm.	10					14,73	147,30	
	Ud Te con reducción hembra-hembra-hembra de 10-8-10 mm.	2					12,43	24,86	
	Ud Te hembra-hembra-hembra de 8-8-8 mm.	2					5,79	11,58	
									600,34
6.26	Ud Contador de agua								
	Contador de agua para calefacción de chorro único, con emisor de impulsos, de 15 mm de diámetro nominal.								
							1	104,61	104,61
6.27	Ud Vaso de expansión para circuito de calefacción								
	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 35 L								
							1	183,57	183,57
6.28	Ud Bomba de circulación								
	Ud Bomba de circulación para calefacción de alta eficiencia con control continuo de la presión diferencial variable.	1					237,17	237,17	
	Ud válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	4					9,81	39,24	
	Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1", para una temperatura máxima de 110°C.	1					9,12	9,12	
	Ud Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1					8,01	8,01	
	Ud Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1					11,00	11,00	
	m Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	9					0,40	3,60	
	Ud Montaje e instalación						1	102,14	102,14
							2	410,28	820,56

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
6.29	Ud Panel de acero								
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 400x900x102 mm, emisión calorífica 1.058 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	1					127,00	127,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 500x1.200x102 mm, emisión calorífica 1.703 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	1					204,00	204,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 500x1.500x102 mm, emisión calorífica 2.129 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					255,00	510,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 500x2.100x102 mm, emisión calorífica 2.980 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					358,00	716,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 600x800x102 mm, emisión calorífica 1.318 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					158,00	316,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 600x1.500x102 mm, emisión calorífica 2.471 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	4					297,00	1.188,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 600x2.100x102 mm, emisión calorífica 3.459 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					415,00	830,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 700x800x102 mm, emisión calorífica 1.488 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					179,00	358,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 700x1.100x102 mm, emisión calorífica 2.046 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					246,00	492,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 700x1.200x102 mm, emisión calorífica 2.232 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	4					268,00	1.072,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 700x1.500x102 mm, emisión calorífica 2.790 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	1					335,00	335,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 1.500x600x71 mm, emisión calorífica 1.683 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					230,00	460,00	
	Ud Panel simple, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 10 bar y, de 1.800x600x71 mm, emisión calorífica 1.926 W para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	2					260,00	520,00	
	Ud Montaje e instalación	1					421,47	421,47	
		1					7.549,17	7.549,17	
	TOTAL CAPÍTULO 6 CIRCUITO HIDRÁULICO								16.069,08

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Resumen	Euros
1	Obra civil	17.078,23
2	Instalación contra incendios	2.446,49
3	Instalación eléctrica sala de calderas	1.977,56
4	Generador de calor	11.767,00
5	Chimenea	1.666,91
6	Circuito hidráulico	16.069,08
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	51.005,27

Presupuesto de ejecución material	51.005,27
Beneficio Industrial (6%)	3.060,32
Costes Generales (14%)	7.140,74
Presupuesto de contrata	61.206,33
IVA (21%)	12.853,33
PRESUPUESTO TOTAL	74.059,66

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.	Introducción	2
1.1.	<i>Justificación del presente estudio</i>	2
1.2.	<i>Objeto del presente estudio</i>	2
1.3.	<i>Datos de la obra proyectada</i>	2
1.4.	<i>Marco jurídico</i>	3
2.	Identificación y prevención de riesgos	3
2.1.	<i>Demoliciones</i>	3
2.2.	<i>Movimiento de tierras</i>	4
2.3.	<i>Cimentación y estructuras</i>	4
2.4.	<i>Construcción de cubiertas</i>	5
2.5.	<i>Albañilería y cerramientos</i>	6
2.6.	<i>Revestimientos y terminaciones</i>	6
2.7.	<i>Instalación eléctrica y contra incendios</i>	7
2.8.	<i>Instalación de sistema de calefacción</i>	7
3.	Trabajos posteriores	7
4.	Coordinador en materia de seguridad y salud	8
5.	Plan de seguridad y salud en el trabajo	9
6.	Obligaciones de contratistas y subcontratistas	9
7.	Obligaciones de los trabajadores autónomos	10
8.	Libro de incidencias	10
9.	Paralización de los trabajos	10
10.	Derechos de los trabajadores	11

1. Introducción

1.1. Justificación del presente estudio

El 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, establece la obligatoriedad que tiene el promotor de una obra a elaborar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obra, a expensas de cumplir una serie de requisitos. En caso de no cumplirse dichos requisitos, es obligatorio la elaboración de un estudio básico de seguridad y salud.

Por tanto, hay que comprobar si se cumplen o no los requisitos que establece el Real Decreto:

- El presupuesto de ejecución por contrata debe ser inferior a 450.000 €
En este caso asciende a 74.059,66 €
- La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente: el plazo de ejecución no se ha evaluado, pero el número de trabajadores en la obra será en todo caso menor de 20.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500: en ningún caso se llegará en la ejecución de este proyecto a tal volumen de mano de obra, ya que se trata de una obra de poca envergadura.
- Obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas: no se trata de ninguno de estos casos.

Como no se cumple ninguno de los requisitos impuestos, será suficiente con la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2. Objeto del presente estudio

Como bien se especifica en el R.D. 1627/1997, el Estudio Básico debe incluir:

- Normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- Identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia.
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en el futuro, en las debidas condiciones de seguridad y salud, en los previsibles trabajos posteriores.

1.3. Datos de la obra proyectada

Denominación de la obra: **Proyecto de instalación de calefacción con caldera de biomasa.**

Ubicación: **Calle Antonio Machado, 69, 41230 Castilblanco de los Arroyos, Sevilla.**

Autor del proyecto: **Ana Marina Linero Reyes.**

Características de la obra: **Construcción de sala de calderas y silo de almacenamiento y posterior instalación de sistema de calefacción.**

1.3.1. Accesos

La circulación peatonal no se ve afectada por la realización de la obra, ya que la entrada y salida de material y personal tendrá lugar por la rampa lateral del edificio, y los peatones accederán por la entrada frontal a la vivienda.

1.4. Marco jurídico

Como se ha mencionado anteriormente, este Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta cumpliendo el R.D. 1627/1997. Pero además ello conlleva el cumplimiento de una serie de normas:

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

2. Identificación y prevención de riesgos

En este apartado se van a recoger los riesgos que conlleva cada actividad que se desarrollará en la ejecución del proyecto, así como las formas que hay para prevenir esos riesgos, o disminuirlos.

No todos los riesgos que se van a mencionar se pueden eliminar por completo, de hecho una mínima parte de ellos, pero se pueden reducir de alguna forma.

2.1. Demoliciones

La demolición del pavimento en la zona en la que se va a construir la sala de calderas y el silo de almacenamiento puede desencadenar los siguientes riesgos:

Tabla 1. Riesgos más frecuentes de las demoliciones en una obra

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Desplomes no controlados - Proyecciones - Caída de objetos - Golpes o cortes con herramientas, materiales u objetos - Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> - Saneamiento de zonas con riesgo a desplome - Equipamiento de maquinaria con pórtico de seguridad - Acotamiento del perímetro de la obra - Protección de las partes móviles de las máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de lona y piel - Gafas de seguridad - Ropa de trabajo - Protectores auditivos

2.2. Movimiento de tierras

El movimiento de tierras conlleva excavaciones, creación de terraplenes, rellenos y zanjas. Todo esto acarrea una serie de riesgos que ese enumeran a continuación:

Tabla 2. Riesgos más frecuentes de los movimientos de tierras en una obra

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Desprendimiento de tierras - Caída de personas en zonas excavadas - Atropellos - Ambiente pulverulento - Ruido - Atrapamiento de personas por maquinaria - Caída de objetos sobre operarios - Golpes contra objetos - Sobreesfuerzos - Contactos eléctricos directos - Condiciones meteorológicas adversas 	<ul style="list-style-type: none"> - Entibaciones - Barandillas de seguridad - Separación del tránsito de vehículos y operarios - No permanecer en el radio de acción de máquinas - Distancia de seguridad líneas eléctricas - Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria - Protección partes móviles maquinaria - Conservación de las vías de circulación - No permanecer frente a la excavación 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Botas o calzado de seguridad - Cascos auditivos - Cinturón de seguridad - Gafas de protección - Mascarillas - Ropa de trabajo - Traje de agua

2.3. Cimentación y estructuras

Las cimentaciones y el levantamiento de las estructuras tienen riesgos similares a las otras tareas, pero se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3. Riesgos más frecuentes de las cimentaciones y levantamiento de estructuras

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas a distinto nivel - Caída de personas al mismo nivel - Golpes por caídas de materiales, objetos y herramientas - Atrapamientos de personas por maquinaria - Vuelco de máquinas - Contactos eléctricos indirectos - Vibraciones - Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones - Lesiones y cortes en las manos o pies - Sobreesfuerzos - Ambiente pulverulento - Cuerpos extraños en los ojos - Condiciones meteorológicas adversas 	<ul style="list-style-type: none"> - Barandillas - Pasos o pasarelas - Redes verticales - Andamios de seguridad - Mallazos - Tableros o planchas en huecos horizontales - Carcasas y resguardos de protección en partes móviles de las máquinas - Mantenimiento adecuado de la maquinaria - Iluminación adecuada - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito - Distancia de seguridad a las líneas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Botas o calzado de seguridad - Guantes de protección - Protectores auditivos - Cinturón antivibratorio - Ropa de trabajo - Gafas de seguridad

2.4. Construcción de cubiertas

La construcción de cubiertas es una actividad en una obra que acarrea más riesgos al tratarse de una actividad en altura.

Tabla 4. Riesgos más frecuentes de la construcción de cubiertas

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas a distinto nivel - Caída de personas al mismo nivel - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento - Caída de objetos en manipulación - Caída de objetos desprendidos - Golpes/cortes por objetos o herramientas - Dermatosis por contacto de cemento y cal - Contactos eléctricos directos o indirectos - Condiciones meteorológicas adversas 	<ul style="list-style-type: none"> - Barandillas - Pasos o pasarelas - Redes verticales y horizontales - Andamios de seguridad - Mallazos - Tableros y planchas en huecos horizontales - Iluminación adecuada - Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Botas protectoras - Guantes protectores - Cascos de protección - Arnés anticaídas - Gafas de seguridad - Cinturón de seguridad - Ropa de trabajo

2.5. Albañilería y cerramientos

Las labores de albañilería se entienden como la terminación de muros, puertas, ventanas, etc. Conlleva los siguientes riesgos:

Tabla 5. Riesgos más frecuentes de las labores de albañilería e instalación de cerramientos

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas a distinto o al mismo nivel - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento - Caída de objetos en manipulación - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles e inmóviles - Golpes/cortes por objetos y herramientas - Proyección de fragmentos y partículas - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos - Sobreesfuerzos - Condiciones meteorológicas adversas 	<ul style="list-style-type: none"> - Redes verticales - Redes horizontales - Andamios de seguridad - Tableros en huecos horizontales - Escaleras auxiliares adecuadas - Protección de partes móviles de máquinas - Mantenimiento adecuado de la maquinaria - Plataformas de descarga de material - Evacuación de escombros - Iluminación adecuada - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Botas o calzado de seguridad - Guantes de protección - Gafas de seguridad - Mascarillas - Protectores auditivos - Cinturón de seguridad - Ropa de trabajo

2.6. Revestimientos y terminaciones

Los revestimientos consisten en aplicar capas para impermeabilizar la estructura y las terminaciones se refieren en este caso a la aplicación de pinturas.

Tabla 6. Riesgos más frecuentes de los revestimientos y terminaciones

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas a distinto nivel - Caída de personas al mismo nivel - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento - Golpes/cortes por objetos y herramientas - Proyección de fragmentos y partículas - Lesiones/cortes en pies y manos - Sobreesfuerzos - Cuerpos extraños en los ojos - Dermatosis - Contactos eléctricos directos e indirectos - Inhalación de vapores y gases 	<ul style="list-style-type: none"> - Redes verticales - Redes horizontales - Andamios de seguridad - Tableros en huecos horizontales - Protección de partes móviles de máquinas - Mantenimiento adecuado de la maquinaria - Iluminación adecuada - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito - Ventilación de la zona de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Botas o calzado de seguridad - Guantes de protección - Gafas de seguridad - Mascarillas - Cinturón de seguridad - Ropa de trabajo - Arnés anticaídas

2.7. Instalación eléctrica y contra incendios

Tabla 7. Riesgos más frecuentes de instalación eléctrica y contra incendios

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas a distinto nivel - Caída de personas al mismo nivel - Contactos eléctricos directos - Contactos eléctricos indirectos - Quemaduras - Radiaciones y derivados de soldadura - Golpes/choques contra objetos - Lesiones/cortes en pies y manos 	<ul style="list-style-type: none"> - Redes verticales - Redes horizontales - Andamios de seguridad - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito - Carcasas o resguardos de protección para máquinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Botas o calzado de seguridad - Guantes de seguridad - Protectores auditivos - Ropa de trabajo

2.8. Instalación de sistema de calefacción

Tabla 8. Riesgos más frecuentes de la instalación del sistema de calefacción

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas al mismo nivel - Caída de personas a distinto nivel - Contactos eléctricos directos - Contactos eléctricos indirectos - Quemaduras - Ruido - Caída de objetos sobre operarios - Radiaciones y derivados de soldadura - Sobreesfuerzos - Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles - Golpes/cortes con herramientas - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Redes verticales y horizontales - Andamios de seguridad - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito - Carcasas o resguardos de protección para máquinas - Mantenimiento adecuado de la maquinaria - Escaleras auxiliares adecuadas - Evacuación de deshechos 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Botas o calzado de seguridad - Guantes de seguridad - Protectores auditivos - Ropa de trabajo - Pantalla de soldador - Cinturón de seguridad

3. Trabajos posteriores

El R.D. 1627/1997 establece que en el Estudio Básico de Seguridad y Salud se debe incorporar también las previsiones y las informaciones para efectuar en trabajos posteriores.

En el proyecto que se presenta, los trabajos que se realizarán en el futuro serán labores de mantenimiento de la caldera y sistema completo de calefacción, así como la reparación de algún elemento que haya podido estropearse.

A continuación, se detallan una relación de posibles riesgos más frecuentes en las labores futuras de mantenimiento:

Tabla 9. Riesgos más frecuentes en las futuras acciones a realizar en la obra

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> - Caídas al mismo nivel en suelos - Caídas por resbalones - Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria - Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificado o deterioro de sistemas eléctricos - Fuego por combustibles - Impactos de la maquinaria, por desprendimiento de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos - Rotura de maquinaria debido a excesos de carga - Contactos eléctricos directos e indirectos - Vibraciones - Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de dispositivos provisionales adecuados y seguros - Limpieza de la zona donde tiene lugar el mantenimiento - Anclajes de cinturones para reparación de elementos situados en altura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Ropa de trabajo - Cinturones de seguridad para trabajos en altura - Guantes y calzado aislante

4. Coordinador en materia de seguridad y salud

El Artículo 9 del R.D. 1627/1997 establece las obligaciones que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éstas son:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los trabajos que se vayan a ejecutar simultáneamente o sucesivamente; y al estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y en las tareas o actividades.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá en función cuando no fuera necesaria la designación de coordinación.

5. Plan de seguridad y salud en el trabajo

Para la aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista debe elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrolle y complementen las previsiones contenidas en el Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

6. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

El Artículo 11 del R.D. 1627/1997 establece las obligaciones que tienen los contratistas y los subcontratistas en materia de seguridad y salud:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que establece el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan que adoptarse en lo referido a seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Además de todas estas obligaciones, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud.

7. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

8. Libro de incidencias

El Artículo 13 del R.D. 1627/1997 establece que en cada centro de trabajo debe existir un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado. Este libro será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud y por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervenientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

9. Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

10. Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.