



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁ
EL CONTRATO DE SERVICIOS DE
ASESORAMIENTO TÉCNICO PARA LA
COMPROBACIÓN, VERIFICACIÓN DE LOS
TRABAJOS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS
RELATIVOS AL DESARROLLO DEL SIMULADOR
VIRTUAL DE UNA CALDERA INDUSTRIAL
PIROTUBULAR DE VAPOR**



**CON DESTINO AL ÁREA DE PROCESO QUÍMICO DEL
CENTRO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL
OCUPACIONAL DE CARTAGENA (MURCIA)**



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

Las características específicas y las capacidades funcionales del simulador de caldera industrial pirotubular de vapor, contendrá e integrará de forma interactiva, tres partes claramente diferenciadas: **descriptiva**, **operación** y **ejercicios prácticos**, y todo ello a través del diseño y desarrollo de tres herramientas:

- Un libro digital.
- Una presentación en 3D
- Un Scada.

La parte descriptiva recogerá de forma didáctica e interactiva los diferentes elementos constructivos, mecánicos, eléctricos y electrónicos de la caldera. Además, contendrá las características funcionales de los distintos elementos y en especial del subsistema de alimentación de combustible; cámara de combustión; caja de humos y chimenea; sistema de limpieza de cenizas; subsistema de aporte de agua; purga de lodos del agua; sistema de condensados e intercambio de calor; purgadores y acumulación y salida de vapor de la caldera; utilizando para todo ello técnicas de animación audiovisuales, en las que se integren los siguientes contenidos mínimos:

- 
- Conceptos físicos y químicos del proceso de producción de vapor.
 - Historia y clasificación de calderas de vapor, usos y tipos.
 - La caldera de vapor pirotubular: descripción y funcionamiento.
 - Elementos y subsistemas que integran la caldera pirotubular.
 - Dispositivos de control, seguridad y eficiencia.
 - Subsistema de alimentación de combustible y aire.
 - Subsistema de tratamiento y alimentación de agua.
 - Subsistema de salida de gases.
 - Subsistema de salida de vapor.
 - Subsistema de dispositivos automáticos de supervisión y seguridad.
 - Recalentadores de vapor, economizadores y saturadores.
 - Accesorios de las calderas de vapor.



La operación recogerá los mecanismos necesarios para el desarrollo de las capacidades, competencias y destrezas profesionales, de manera tal que alumno aprenda a operar una caldera industrial pirotubular de vapor en condiciones reales, pero utilizando un equipo virtual, siguiendo el siguiente orden cronológico:

- Operar los elementos individualmente.
- Operar los grupos de elementos y subsistemas con entidad propia como conjuntos.
- Operar la caldera en su conjunto.

Se expondrá el funcionamiento de la caldera de forma secuencial, conforme a su funcionamiento real, contemplando por un lado la conducción y manejo de la caldera, y por otro, el mantenimiento de la misma, debiendo comprender las siguientes operaciones:

- Previas: supervisión, control y puesta en marcha de los servicios.
- Puesta en marcha de la caldera.
- Control y operación de la unidad.
- Mantenimiento de la unidad.
- Parada.
- Posibles incidencias.

Los ejercicios prácticos tendrán como objetivo fundamental que el alumnado pueda llevar a cabo el control de la caldera a pleno rendimiento, del mismo modo que lo haría en una instalación real; de manera tal que el simulador reaccionará en todos sus parámetros de proceso y operación: marcha/paro; presión; caudal; temperatura; nivel; etc; igual que una caldera industrial.

El sistema dispondrá de un simulador dinámico e interactivo de la operación de control de la unidad. Dicho control deberá simularse conforme a un sistema de control distribuido SCADA-PLC, como puesto de trabajo, en el que se mostrará al menos una pantalla interactiva con el conjunto del sistema y varias pantallas auxiliares interactivas donde se recojan cada uno de los subsistemas.



En las distintas pantallas, aparecerán en formato clásico Scada al menos:

- Todos los lazos de control y medida, de forma interactiva.
- Las variables de proceso: temperatura, caudal, presión, nivel y propiedades.
- Pulsadores ON/OFF, instrumentación, equipos estáticos y dinámicos, válvulas, recipientes y sistemas de seguridad.
- Los distintos parámetros de: variable de proceso, punto de consigna y apertura de válvula; que deben aparecer directamente en pantalla. Además, en la misma pantalla o en otra emergente aparecerán el resto de parámetros, que deberá poder acceder y modificar el operador, tales como: punto de consigna, alarmas de alta y baja, límites de apertura de válvula, opción auto/manual, y constantes PID.
- El nivel de acceso al sistema será el habitual de un operador de calderas, en relación a los valores del punto de consigna: temperaturas, caudales, presiones, niveles y propiedades, constantes PID, alarmas, pulsadores ON/OFF de elementos y máquinas, así como el accionamiento automático/manual de válvulas y motores.

Si simularán al menos las siguientes situaciones:

- Puesta en marcha de la unidad.
- Parada de la unidad.
- Control de la unidad en situación de funcionamiento real y en diversas situaciones de emergencia.
- Control de la unidad con diversas situaciones de incidencias de alarmas.
- Mantenimiento de la unidad, mediante la realización de operaciones que comprendan tareas básicas de mantenimiento y análisis rutinarios que testifiquen el adecuado funcionamiento de la unidad, así como la observación de los parámetros fundamentales que lo confirmen.
- Obtención de informes al finalizar la operación, en los que se pongan de relieve las principales acciones que se han producido durante el proceso de operación de la caldera, así como los posibles fallos en su funcionamiento.



En relación a los posible fallos generadores de averías y/o accidentes que se pudieran haber detectado en la operación, se deben describir y simular al menos los siguientes riesgos:

- De fisuras y roturas en soldaduras de elementos de refuerzo.
- Pirotales de accidentes y averías.
- De figuración de tubos de humos y de la placa tubular.
- De corrosión por el agua.
- De fisuras y deformación del hogar de la caldera.
- De escapes en la unión de los tubos de humos con la placa tubular.
- De corrosión y explosión en la cámara de combustión.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR. El personal docente propuesto por la empresa adjudicataria para la realización del seguimiento, comprobación, evaluación y control de los trabajos y recepción de los productos resultantes, conforme al Pliego de Prescripciones Técnicas por el que se rige el contrato C-04.57.11 para el diseño y desarrollo del simulador virtual de caldera industrial pirotubular de vapor, a entregar por la empresa Oneclick Diseño y Software, S.L., deberá realizar en coordinación con la Dirección del CNFPO de Cartagena como mínimo los siguientes trabajos:

- 
- Asesoramiento y asistencia técnica a la Dirección del CNFPO de Cartagena en cuantas reuniones de trabajo de carácter técnico se lleven a cabo con la empresa Oneclick Diseño y Software, S.L., las cuales tendrán como objetivo el seguimiento de los trabajos.
 - Revisión de los productos y verificación de los estándares de calidad previstos, tanto en sus aspectos técnicos, como formales.
 - Realización de las observaciones y propuesta de modificaciones y correcciones de mejora a los técnicos de la empresa Oneclick Diseño y Software, S.L., encaminadas al logro de un producto adecuado a las necesidades y prestaciones previstas.
 - Recepción y verificación del correcto funcionamiento del todo el sistema, estructurado en tres herramientas: **libro electrónico**,

presentación en 3D y Scada; una vez instalado en los equipos informáticos suministrados el software final con el simulador dinámico de la caldera industrial pirotubular de vapor, con la capacidad de ser usado tanto en formación presencial, como a distancia vía internet.

- Verificación de las especificaciones técnicas y funcionales para utilización del simulador en centros docentes, en las que se incorporen las recomendaciones metodológicas necesarias para su explotación y un manual con el contenido del simulador.
- Verificación de entrega de toda la documentación con las fases del análisis informático y los códigos fuente utilizados para realizar la aplicación informática.
- Supervisión del curso de formación y adiestramiento a los docentes que designe el CNFPO de Cartagena, sobre el funcionamiento del citado simulador, una vez finalizado el trabajo y presentado el mismo en su totalidad.
- Suscripción de un informe final a la recepción definitiva de los productos resultantes, en el que se exprese claramente la idoneidad de los mismos, o los reparos existentes en su caso, conforme a los requisitos exigidos a la empresa Oneclick Diseño y Software, S.L. en el contrato C-04.57.11.



APLICACIÓN DE LO DISPUESTO EN LA LEY 13/2013, DE PRESUPUESTOS GENERALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA PARA 2014. En cumplimiento de la Ley 13/2013, de 27 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia para el ejercicio 2014, y conforme a los criterios fijados por la Dirección General de Función Pública y Calidad de Servicios, se hace constar expresamente que el personal de la empresa adjudicataria afectado al contrato:

- No debe formar parte del círculo rector y organizativo de la Administración, para lo cual no dependerá de ninguna unidad administrativa, debiendo organizar, dirigir y controlar por sí mismo su trabajo.
- No le será de aplicación el régimen jurídico de los empleados públicos, en especial los aspectos relativos al cumplimiento y

control de horario, vacaciones, permisos y licencias y otros de análoga naturaleza.

- No formará parte de los Organigramas y Directorios de la Administración, no disponiendo de claves de acceso a la red interna de la Administración Regional, no asignándole ni login ni contraseña. Si para la ejecución del contrato resulta necesario disponer de claves de acceso de la Administración Regional, excepcionalmente podrá autorizarse al usuario designado por la empresa contratista el uso de dichas claves, a los meros efectos del cumplimiento del citado contrato.
- Lo que realizará serán los trabajos específicos objeto del contrato administrativo, afectos al proyecto concreto en que el mismo consiste, con autonomía y sustantividad propia, sin llevar a cabo tareas permanentes o habituales.

APLICACIÓN DE LO ESTABLECIDO EN EL ACUERDO DEL CONSEJO DE GOBIERNO DE 05 DE ABRIL DE 2013, POR EL QUE SE APRUEBAN LAS INSTRUCCIONES PARA LA GESTIÓN DE LOS CONTRATOS DE SERVICIOS.

El acuerdo de Consejo de Gobierno de 05 de abril de 2013, por el que se aprueban las instrucciones para la gestión de los contratos de servicios, establece que la celebración de los contratos de servicios, así como la ejecución de los contratos formalizados, se realizarán de conformidad con dicho acuerdo.

En el mismo, se establece la obligatoriedad de hacer constar en el Pliego de Prescripciones Técnicas las siguientes cuestiones:

- La empresa adjudicataria se compromete a ejercer de modo real, efectivo y periódico, el poder de dirección inherente a todo empresario con relación a sus trabajadores, asumiendo absolutamente todas sus obligaciones en cuanto a la negociación y pago de salarios, concesión de permisos y vacaciones.
- La Administración Pública contratante no cederá equipos ni material para la realización del servicio contratado, debiendo llevarse a cabo en las dependencias de la empresa adjudicataria, (salvo excepciones justificadas).



El objeto del contrato es la contratación de uno o varios técnicos para el asesoramiento técnico, en relación a la comprobación, verificación de los trabajos y recepción de los productos, derivados del desarrollo de un simulador virtual de caldera industrial pirotubular de vapor, incluido en el expediente de contratación C-14.57.11, con destino al área de proceso químico del CNFPO de Cartagena.

- La empresa adjudicataria deberá designar, al menos, un coordinador técnico o responsable, perteneciente a su plantilla, que será el interlocutor con quien se relacionará únicamente el SEF, como entidad contratante.
- No se admitirán cláusulas de subrogación empresarial en la que la Consejería de Educación, Universidades y Empleo, ni el SEF como organismo autónomo, asuman compromisos sobre los empleados del adjudicatario.
- Se proponen como responsables del contrato a nivel administrativo, al Director del CNFPO de Cartagena, así como la Secretaria General Técnica del SEF, los cuales serán los encargados de velar para que la ejecución se ajuste estrictamente a lo contratado, asumiendo las responsabilidades a que se refiere la instrucción quinta del Acuerdo de Consejo de Gobierno de 05 de abril de 2013, por el que se aprueban las instrucciones para la gestión de los contratos de servicios.

Cartagena, 07 de marzo de 2014
EL DIRECTOR DEL CENTRO.

Fdo.: Ramón Romero González.



LA SUBDIRECTORA GENERAL
DE FORMACIÓN

Fdo.: Carmen-M^a Zamora Párraga.

