

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE EQUIPOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA PARA EL “PROYECTO DE ESTACIÓN DE BOMBEO, PROYECTO ELÉCTRICO Y SISTEMA DE TELECONTROL PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA ZONA REGABLE DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO FLUMEN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES MOLINAR DE FLUMEN (HUESCA)” EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACION Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNION EUROPEA - NEXTGENERATIONEU, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA.**

Ref.: **TSA000073139**

## **1. OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del siguiente pliego es la contratación del CONTRATO SUMINISTRO DE EQUIPOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA PARA EL “PROYECTO DE ESTACIÓN DE BOMBEO, PROYECTO ELÉCTRICO Y SISTEMA DE TELECONTROL PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA ZONA REGABLE DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO FLUMEN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES MOLINAR DE FLUMEN (HUESCA)” según las especificaciones que se detallan en el presente pliego.

El alcance del suministro abarca los siguientes puntos:

- Variadores de frecuencia y arrancadores estáticos de la estación de bombeo
- Pruebas, ensayos y certificados de acuerdo a lo indicado en el apartado 12 de Calidad del presente pliego.
- Transporte a pie de obra.
- Seguro de transporte de fábrica a la obra.
- Servicio de puesta en marcha presencial. Asistencia técnica previa, durante y posterior al suministro. Supervisión presencial durante el montaje y comprobaciones durante la instalación y durante la primera puesta en marcha. Todo ello presencial. La empresa licitadora será responsable de todo lo derivado del suministro hasta su puesta en marcha definitiva.

El suministro consistirá en:

- 3 unidades de variador de frecuencia para accionamiento de motores trifásicos de hasta 1.300 KW.
- 1 unidad de arrancador estático para para accionamiento de motores trifásicos de hasta 1.300 KW.
- 2 unidades de variador de frecuencia para accionamiento de motores trifásicos de hasta 700 KW.

Las unidades del contrato a ofertar se recogen en el siguiente cuadro de unidades:

Cantidad	DESCRIPCIÓN
3,00	Ud. Suministro de Variador 170 A (40°C) Sobrecarga del 120% durante 60 segundos, Entrada/Salida:6kV para accionamiento de motor de 1300KW. Dotado de protector de sobretensiones a la entrada. Comunicaciones Modbus TCP sobre Ethernet. Resto de prestaciones según pliego de prescripciones técnicas. Incluyendo conectores para cableado y servicio de puesta en marcha. Puesto en obra.
1,00	Ud. Suministro de Arrancador Electrónico 160 A (50°C) Entrada:6kV para accionamiento de motor de 1300KW. Dotado de protector de sobretensiones a la entrada. Comunicaciones Modbus TCP sobre Ethernet. Resto de prestaciones según pliego de prescripciones técnicas. Incluyendo fusibles de entrada, conectores para cableado y servicio de puesta en marcha. Puesto en obra.
2,00	Ud. Suministro de Variador 100 A (40°C) Sobrecarga del 120% durante 60 segundos, Entrada/Salida:6kV para accionamiento de motor de 700KW. Dotado de protector de sobretensiones a la entrada. Comunicaciones Modbus TCP sobre Ethernet. Resto de prestaciones según pliego de prescripciones técnicas. Incluyendo conectores para cableado y servicio de puesta en marcha. Puesto en obra.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En la confección del presente pliego, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presentes todas y cada una de las especificaciones contenidas en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995 de 8 de noviembre. Decreto 1627/1997, 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Norma UNE-EN ISO 9001:2015 – Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- Compatibilidad electromagnética: Directiva CEM (EMC) (2004/108/CE).
- Compatibilidad electromagnética: norma IEC/EN 61000, partes 6-2 y 6-4.

Esta referencia no exime en ningún caso de la aplicación de las prescripciones incluidas en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales relacionadas con los equipos contemplados en el presente Pliego, con sus instalaciones o con los trabajos necesarios para realizarlas y que no hayan sido mencionadas en la lista anterior.

El promotor de la obra podrá inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. En caso de que existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora por motivos de secreto industrial u otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

## **2.1 Variadores de frecuencia**

Los variadores de frecuencia cumplirán con los siguientes requisitos normativos obligatorios y de cumplimiento voluntario:

- Compatibilidad electromagnética: IEC/EN 61800, parte 3
- Compatibilidad electromagnética: IEEE 519-1992.
- Diseño y construcción: EN62271, partes 1 y 200.
- Diseño y construcción: IEC/EN 61800, partes 4 y 5-1.
- Diseño y construcción: IEC/EN 60146, parte 1-1
- Transformador MT: IEC/EN 60146, parte 1-3.
- Transformador MT: IEC/EN 60076, partes 1 y 11.
- Transformador MT: IEC/EN 61378-1.

## **2.2 Arrancadores estáticos**

Los arrancadores estáticos cumplirán con los siguientes requisitos normativos obligatorios y de cumplimiento voluntario:

- Diseño y construcción: UNE-EN62271, partes 1, 106 y 200.

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR**

#### **3.1 Variadores de frecuencia**

El variador estará formado por un transformador multipulso, celdas de potencia y un controlador. La topología considerada se conoce como “Cascaded H-Bridge multilevel inverter” (CHB Inverter).

Básicamente se trata de un determinado múltiplo de celdas (inversores monofásicos con puente en H) conectadas en cascada. Las celdas trabajan en baja tensión y con la topología propuesta se consigue una salida AC de alta tensión y baja distorsión armónica.

El variador incluirá una tarjeta de potencia y otra de control central que se comunicará a través de la FPGA con las tarjetas de control de cada una de las celdas permitiendo el funcionamiento del puente rectificador, el disparo del puente inversor, el control de la tensión del bus DC y el funcionamiento del motor. Además, la tarjeta de control integra terminales como puertos de comunicación, entradas y salidas analógicas y digitales, etc. El circuito de Media Tensión está conectado al control a través de fibra óptica.

El puente de IGBTs, gracias a la modulación PWM, es el encargado de obtener la tensión deseada a la salida de cada una de las celdas de forma que la combinación del conjunto de las celdas componga la tensión de motor requerida.

#### **3.1.1 Características generales**

Todos los variadores de frecuencia objeto del presente pliego, e independientemente de su talla, cumplirán con las siguientes especificaciones y condiciones medioambientales.

##### **3.1.1.1 Características de los equipos**

- Rendimiento, incluyendo servicios auxiliares (ventilación)  $\geq 96\%$ .
- Tolerancia tensión de alimentación:  $\pm 10\%$ .

- Factor de tensión armónica (HVF) < 0,019.
- Filtro dv/dt < 1000V/μs.
- Sobrecarga mínima 120% durante 60seg.
- Tensión entrada 6,0kV.
- Tensión salida 6,0kV.
- Tensión de aislamiento 7,2 kV.
- Frecuencia de alimentación: 50 Hz.
- Velocidad del motor hasta un 70% del régimen nominal (frecuencia mínima de 35 Hz).
- SAI para el control incorporado.
- Grado de protección mínimo IP41.
- Material del transformador multipulso: ALUMINIO.
- Entrada/ salida Cables de Potencia: Parte INFERIOR de la cabina.
- Entrada/ salida Cables de control: Parte INFERIOR de la cabina.
- Display gráfico para visualización de datos: SI.
- Comunicaciones Ethernet – Modbus TCP u otros puertos de comunicaciones equivalentes.
- Pulsantería en puerta marcha/paro/reset/emergencia.
- Pilotos en puerta VFD en marcha/VFD parado/aviso VFD/fallo VFD.
- Cabina de control integrada en la puerta.

#### **3.1.1.2 Protecciones motor**

- Rotor bloqueado.
- Límite de par.
- Sobrecarga del motor (modelo térmico).
- Desequilibrio de corriente de fases.
- Fallo a tierra.

- Desequilibrio tensión salida.
- Límite de velocidad.
- Exceso tiempo de arranque y paro motor.

#### **3.1.1.3 Protecciones variador**

- Pérdida de fase de entrada.
- Ausencia de tensión de entrada.
- Baja y alta tensión de entrada.
- Alta y baja frecuencia de entrada.
- Límite de corriente de salida.
- Alta temperatura del variador.
- Pérdida de referencia.
- Fallo de comunicaciones.
- Fallo alimentación control.
- Paro emergencia

#### **3.1.1.4 Protecciones de la celda**

- Sobrecorriente de entrada.
- Alta y baja tensión de bus CC.
- Tensión de bus inestable.
- Baja tensión entrada,
- Alta temperatura de celda.

#### **3.1.1.5 Entradas y salidas de control**

- Entradas digitales: mínimo de 12, siendo al menos 8 programables.
- Salidas digitales: mínimo de 8, siendo al menos de 4 programables.

- Entradas analógicas: mínimo de 3, todas ellas programables para señal 4...20mA y preferiblemente configurables para señales 0...20mA y 0-10Vcc.
- Salidas analógicas: mínimo de 3, todas ellas programables para señal 4...20mA y preferiblemente configurables para señales 0...20mA y 0-10Vcc.

#### **3.1.1.6 Condiciones ambientales**

- Altitud: <1000msnm.
- Temperatura ambiente máxima: +40°C.
- Humedad - Sin condensación: <95%.
- Instalación: Indoor.

#### **3.1.1.7 Certificaciones requeridas**

- Certificado CE.

### **3.1.2 Variadores para grupos de bombeo principales**

#### **3.1.2.1 Características generales**

- Accionamiento de motores eléctricos de hasta 1300 kW.
- Corriente Nominal 170 A a 40°C.

### **3.1.3 Variadores para grupos de bombeo auxiliares**

#### **3.1.3.1 Características generales**

- Accionamiento de motores eléctricos de hasta 700kW.
- Corriente Nominal 100 A a 40°C.

## **3.2 Arrancadores estáticos**

Los arrancadores estáticos son dispositivos que permiten poner en marcha motores asíncronos trifásicos estándar de manera progresiva. Es posible imponer al motor rampas de aceleración y desaceleración limitando la corriente de absorción al valor mínimo necesario, evitando inútiles sobrecargas de la línea de alimentación y protegiendo las partes mecánicas aplicadas al motor, pudiéndose arrancar motores de doble

polaridad gracias a la doble regulación de la corriente nominal de las rampas de aceleración.

El arrancador estático consiste, básicamente en un convertidor estático, alterna-alterna, generalmente tiristores, que permiten el arranque de C.A. con aplicación progresiva de tensión, con la consiguiente limitación de corriente y par de arranque.

El arrancador estático se divide en 2 partes: el circuito de potencia y el circuito de regulación y maniobra. Al poner en servicio el equipo, los tiristores dejan pasar la corriente que alimenta al motor de acuerdo con la programación realizada sobre el circuito de maniobra, que irá aumentando progresivamente hasta alcanzar el valor nominal de la tensión de servicio.

Así, una vez adquirido el régimen nominal se conecta el contactor de bypass y se desconecta el contactor de línea. De esta forma, el modelo elegido permitirá, una vez realizado el proceso de arranque, puentear los SCRs de este equipo redundando en un incremento de la eficiencia energética, mantenimiento las prestaciones de protección de motor (sobrecargas, desequilibrios, subtensiones...).

### **3.2.1 Características generales**

Todos los arrancadores estáticos objeto del presente pliego, e independientemente de su talla, cumplirán con las siguientes especificaciones y condiciones medioambientales.

#### **3.2.1.1 Características de los equipos**

- Accionamiento de motores eléctricos de hasta 1300 kW.
- Corriente Nominal 160 A a 50°C con un contactor de vacío de bypass y otro de línea.
- Tensión entrada 6,0kV.
- Tensión salida 6,0kV.
- Frecuencia de alimentación: 50 Hz.
- Grado de protección mínimo IP44.
- Entrada/ salida Cables de Potencia: Parte INFERIOR de la cabina.
- Entrada/ salida Cables de control: Parte INFERIOR de la cabina.
- Protector sobretensión entrada: SI.

- Display gráfico para visualización de datos: SI.
- Comunicaciones Ethernet – Modbus TCP u otros puertos de comunicaciones equivalentes.
- Pulsantería en puerta marcha/paro/reset/emergencia.
- Cabina de control integrada en la puerta.
- Incorpora fusibles de protección de entrada.

#### **3.2.1.2 Protecciones del motor**

- Secuencia de fases a la entrada.
- Alta y baja tensión a la entrada.
- Límite de corriente en el arranque.
- Rotor bloqueado.
- Sobrecarga y subcarga del motor.
- Desequilibrio de fases
- Número máximo de arranques por hora.

#### **3.2.1.3 Protecciones del arrancador**

- Sobretemperatura.
- Tiempo de arranque excedido.
- Pérdida de fase de entrada.

#### **3.2.1.4 Entradas y salidas de control**

- Entradas digitales: mínimo de 5, siendo al menos dos de ellas configurables.
- Salidas digitales: mínimo de 3.
- Entradas analógicas: mínimo de 2 entradas configurables con señal 4...20mA.
- Salidas analógicas: mínimo de 1 salida configurable con señal 4...20mA.

#### **3.2.1.5 Condiciones ambientales**

- Altitud: <1000msnm.
- Temperatura ambiente máxima: +40°C.
- Humedad - Sin condensación: <95%.
- Instalación: Indoor.

#### **3.2.1.6 Certificaciones requeridas**

- Certificado CE.

### **4. DOCUMENTACIÓN A APORTAR**

En la oferta, el licitador seleccionado como mejor oferta aportará la hoja de especificaciones de todos los equipos que forman parte del presente suministro, así como cualquier otra documentación necesaria para verificar las características requeridas y especificadas en este pliego, incluyendo:

#### **4.1 Datos generales**

Para todos los equipos que forman parte del suministro se pretende verificar:

- Datos de sus entradas y salidas: número de cada tipo de señal con sus requisitos de conexión y las funciones por defecto de todas sus entradas y salidas preconfiguradas.
- Datos de sus alarmas (sobrecorriente, sobrecarga, pérdida de fase, sobretensión, sobretemperatura, defecto de tierra, pérdidas de señales y otras).
- Datos de sus interfaces de comunicaciones: protocolos soportados e interfaces de conexión.
- Condiciones ambientales: altitud y rango de temperaturas de funcionamiento.
- Datos mecánicos (tipo de construcción, grado de protección, material de la carcasa, método de refrigeración y peso total, entre otros).
- Lugar de fabricación del equipo.
- Localización del servicio técnico o taller especializado de referencia para este suministro.

Se deberán adjuntar también la declaración de conformidad CE de cada modelo ofertado.

#### **4.2 Variadores de frecuencia**

- Datos eléctricos: potencia e intensidad nominal, tensión de trabajo y de aislamiento, rango de frecuencias y velocidades de funcionamiento, eficiencia, factor de potencia y las protecciones (incluyendo su dimensionamiento) entre otras, frente a sobrecarga, desequilibrio de fases, límite de par, que incorpora.
- Filtros que incorpora y sus características, así como la tasa de distorsión armónica (HVF) que genera.
- Parámetros configurables: rango de frecuencias, intensidades, consignas de funcionamiento y otros.

#### **4.3 Arrancadores estáticos**

- Datos eléctricos: potencia e intensidad nominal, tensión de trabajo y de aislamiento, eficiencia, factor de potencia y las protecciones (incluyendo su dimensionamiento) entre otras, frente a sobrecarga, desequilibrio de fases, límite de par, que incorpora.
- Parámetros configurables: duración de la rampa de arranque y deceleración, límite de corriente, sobrecarga y número de arranques por hora, entre otros.
- Condiciones ambientales: altitud y rango de temperaturas de funcionamiento.

### **5. RECEPCIÓN Y MONTAJE**

#### **5.1 DOCUMENTACIÓN A LA FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO**

Una vez formalizado el contrato, y en el plazo máximo de una semana, el adjudicatario deberá aportar documentación constructiva de los equipos ofertados, donde consten las dimensiones y el peso de los equipos a suministrar.

#### **5.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PREVIA A LA RECEPCIÓN**

Con antelación a la expedición de los equipos, se hará entrega de la siguiente documentación técnica:

- Planos de conjunto en formato PDF y CAD (.dwg o .dxf).

- Planos de despiece del conjunto.
- Instrucciones de montaje y de configuración.
- Plan de mantenimiento.

El proveedor deberá suministrar planos con dimensiones, así como los anclajes a emplear. Todos los equipos ofertados deberán estar provistos de medios de sujeción para su traslado por medio de sistemas adecuados.

### **5.3 RECEPCIÓN DEL SUMINISTRO**

En el momento de la recepción del suministro se verificará que:

- El embalaje no ha sufrido deterioro durante el transporte hasta la obra. En caso contrario se efectuará inmediatamente la correspondiente reclamación al transportista.
- El material suministrado coincide con las especificaciones del pedido.
- El material suministrado no ha sufrido ningún daño durante el transporte.
- Junto con el material se incluye al Manual Técnico.

### **5.4 ALMACENAMIENTO**

El material suministrado se almacenará en zonas aireadas y exentas de humedades.

Para periodos cortos de almacenamiento, se protegerán las partes mecanizadas con un aceite o producto anticorrosivo.

Si el tiempo de permanencia en almacén es más prolongado, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la corrosión.

Se asegurará que los equipos no sean expuestos a agentes atmosféricos, no compatibles con su grado de protección, que puedan producirle daños.

### **5.5 MANIPULACIÓN**

Para la manipulación de los equipos se han de utilizar sistemas de elevación y transporte adecuados y

conformes con las normativas de seguridad.

Se emplearán los puntos de amarre previstos por el fabricante al efecto, generalmente se trata anillas situadas en la parte superior de la envolvente.

Para manipular el conjunto se utilizará una eslinga que asegure la estabilidad durante la elevación y desplazamiento.

## 5.6 MONTAJE E INSTALACIÓN

Las conexiones eléctricas se realizarán por personal cualificado.

Antes de realizar el conexionado, se comprobará que las partes eléctricas en las que se operará no están conectadas con la red de alimentación.

Los cables de tierra se conectarán al circuito de tierra de la instalación antes de conectar los restantes conductores.

Para realizar el arranque en configuración estrella o triángulo se quitarán las plaquitas puente de la caja de bornes y se conectarán los bornes del motor con los correspondientes del arrancador.

Se controlará que los valores de la tensión y la frecuencia de la red de alimentación coinciden con los indicados.

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Ingeniero Director de las obras.

## 6. CONDICIONES GENERALES

En la oferta económica deberán detallarse los precios unitarios de cada uno de los equipos ofertados, teniendo en cuenta que en los mismos se suponen incluidos los siguientes conceptos:

- Variadores y arrancador a suministrar.
- Pruebas estándar en fábrica, aportando los resultados de las mismas a TRAGSA.
- Pruebas operativas de funcionamiento en obra.

La instalación en su ubicación definitiva será realizada con los medios, humanos y materiales, dispuestos por

TRAGSA, debiendo todas estas operaciones ser supervisadas, dirigidas y asistidas por el fabricante de los equipos hasta su completa puesta en funcionamiento.

Deberán detallarse también las características constructivas y técnicas que definan perfectamente la solución base o las opciones que tengan a bien plantear aportando planos acotados de cada uno de los equipos ofertados.

## **7. SERVICIO DE PUESTA EN MARCHA**

Dentro de la contratación del suministro se incluye un servicio de puesta en marcha. Se entiende por servicio de puesta en marcha el conjunto de acciones de comprobación y pruebas de funcionamiento realizadas por personal autorizado en la instalación objeto del presente contrato.

El alcance de este servicio de puesta en marcha engloba las siguientes comprobaciones:

### A) Montaje.

A.1. Comprobación en su emplazamiento de la nivelación y fijación.

### B) Conexiones eléctricas

B.1. Comprobación de la tensión en red.

B.2. Comprobación de las conexiones entre cada motor eléctrico a accionar y cada equipo suministrado.

### C) Revisión de la configuración inicial.

C.1. Comprobación de los parámetros de configuración de cada dispositivo, incluyendo rampas de arranque, rango de frecuencias de utilización, configuración de protecciones internas y alarmas.

C.2. Comprobación del conexionado y correcta monitorización de entradas y salidas (digitales y analógicas) de la electrónica de control.

C.2. Comprobación del funcionamiento del BUS de comunicaciones.

### D) Pruebas de funcionamiento.

C.1. Arranque de las bombas, comprobación de las rampas de aceleración configuradas y del funcionamiento

del equipo dentro de los valores eléctricos consignados y revisados en el apartado C.

C.2. En el caso de los variadores de frecuencia, comprobación de la capacidad de la electrónica de potencia para regular su funcionamiento modificando su régimen de vueltas, dentro de los valores consignados, en los diferentes puntos de diseño de la instalación.

C.3. En el caso del arrancador estático, comprobación de la capacidad de la electrónica de potencia para funcionar sin regulación y dentro de los valores que se le hayan consignado, en los diferentes puntos de diseño de la instalación.

C.4. Paro de las bombas comprobando las rampas de deceleración configuradas.

## **8. ABONO**

Todas las unidades de obra, se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas y comprendan el suministro, y transporte, manipulación y empleo de los materiales, cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Administración.

La medición se realizará por unidades totalmente montadas y en condiciones de funcionamiento.

Se incluyen en estos precios, todos los gastos derivados de la observación de las prescripciones contenidas en este Pliego de Prescripciones, respecto al montaje de las unidades de referencia; la adquisición y transporte de la maquinaria; su montaje por personal especializado; pintura necesaria, pruebas y demás operaciones que deban realizarse hasta que la obra terminada merezca la calificación del recibo.

## **9. EJECUCIONES GENERALES**

Las ejecuciones con materiales utilizados en las obras de este Proyecto y no analizadas específicamente en este capítulo, serán de buena calidad y con las características que exija su correcta utilización y servicio.

## **10. GARANTÍA**

La garantía legal será de, al menos, 3 años desde el suministro del material. También deberá llevar una garantía durante 2 años de suministro de recambios en un plazo no superior a 3 días. El suministrador deberá

tener un servicio técnico o taller especializado, propio o concertado que dé respuesta rápidamente en la obra, a fin de asegurar un servicio de calidad durante las campañas de riego, dada la urgencia que hay cuando existe una avería, con la posible pérdida de cosechas si el tiempo de respuesta es elevado.

## **11. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

### **11.1 OBJETO**

El presente procedimiento define los pasos a seguir para la realización de pruebas que aseguren el correcto funcionamiento y durabilidad de los equipos ofertados. Este suministro podrá llevar asociado el control de calidad de una empresa externa que la Dirección de Obra designe.

El programa de puntos de inspección se aplicará a la electrónica de potencia y contemplará inspecciones durante el montaje y pruebas de los mismos.

Con el suministro, el fabricante aportará un dossier que recogerá el manual de explotación y mantenimiento de cada equipo, así como los resultados de los ensayos de rutina a los que se hayan sometido en fábrica.

El fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en el ámbito de aplicación “Investigación y desarrollo, diseño, fabricación, comercialización y servicio técnico de arrancadores, variadores de velocidad, inversores solares, almacenamiento de energía, estación de carga múltiple para VE, cargadores para vehículo eléctrico junto con electrónica de potencia” en vigor emitido por organismo Acreditado.

### **11.2 ALCANCE**

Los ensayos realizados deben ser convenientemente documentados, verificándose que en todos los casos se obtienen los resultados satisfactorios y que, por tanto, cumplen con los requisitos establecidos en el presente pliego. Los resultados de dichos ensayos deben ser remitidos a TRAGSA con anterioridad al envío de los equipos para su aceptación previa.

### **11.3 ENSAYO Y PRUEBAS**

Todos los gastos de las pruebas y ensayos necesarios para definir las cualidades de los materiales y este Pliego de Condiciones serán abonados por el Contratista.

Podrán ser rechazados todos aquellos materiales que no cumplan las condiciones exigidas en este Pliego de

Condiciones, atendiéndose el Contratista a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las Obras.

#### **11.4 PREPARACIÓN PARA LA EXPEDICIÓN DE LOS EQUIPOS**

La preparación para la expedición debe hacerse después de que se hayan completado todos los ensayos e inspecciones del equipo, siendo aprobadas por la empresa ejecutora y habiendo recibido la documentación correspondiente.

### **12. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES**

Al suministrador se le podrá solicitar la documentación necesaria para garantizar la correcta gestión de los residuos, sirviendo cualquiera de los documentos siguientes:

- Estar dado de alta como productores de residuos peligrosos, adjuntando:
  - Inscripción.
  - Documento de aceptación por parte de su gestor y algún documento de seguimiento y control que evidencie alguna entrega.
- Realizar el mantenimiento de la maquinaria en un taller autorizado (factura de mantenimiento).
- Cualquier otro registro que evidencie que se realiza conforme a la legislación vigente la gestión de los residuos.
- No es válido un certificado de la misma empresa asegurando que se gestiona correctamente los residuos.

### **13. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL**

Los colaboradores estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del 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.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su 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 o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los colaboradores serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Será causa inmediata de resolución del contrato el incumplimiento por parte del Colaborador de sus obligaciones en materia de seguridad y salud laboral para con el personal de él dependiente, así como la falta de adecuación a la normativa vigente de seguridad, de la maquinaria y equipos que intervengan en la actuación objeto del contrato.

TRAGSA podrá solicitar la adopción de las medidas de seguridad que considere conveniente en aquellos supuestos en los que, a juicio de TRAGSA, la falta de adopción de las mismas por el adjudicatario pueda poner en peligro la vida o la seguridad de los trabajadores de éste. Se reitera el obligado cumplimiento con la parte correspondiente al plan de Seguridad y Salud de la obra, elaborado por TRAGSA, además se extremarán las precauciones dentro de la misma respetando la señalización y cumpliendo en todo momento con las indicaciones que le haga responsable de la obra.

**No se admite la presentación de variantes**