

ID DOCUMENTO: 1r8qfVYXhk
 Verificación código: <https://sede.ubu.es/verifica>

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=5f53ccd1745a0889>



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE

Máquina de ensayos dinamo-mecánica de alta frecuencia y carga para componentes antivibratorios

1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas y funcionales para el suministro, instalación y puesta a punto de un equipo de ensayos dinamo-mecánico de alta frecuencia de excitación para componentes antivibratorios.

2. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DE EJECUCIÓN

El equipo adquirido y todos sus accesorios se instalarán en el laboratorio nº 321 sito en el edificio de la Escuela Politécnica Superior (Campus Río Vena) de la Universidad de Burgos.

3. PARTES Y COMPONENTES BÁSICOS DEL SUMINISTRO

A continuación, se describen los componentes principales que deberá tener el equipo con una visión esquemática de distribución de partes (ver figura 1):

- Excitador electrodinámico con sistema de ventilación forzada.
- Masa sísmica.
- Bancada rígida con plataforma de posicionamiento.
- Amplificador de potencia.
- Equipo de control.

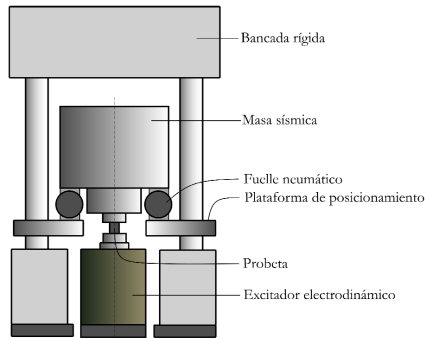


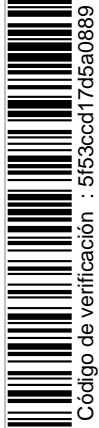
Figura 1. Esquema de distribución de partes y componentes.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

Se priorizarán aquellos equipos que demuestren una integración fiable de todos los componentes básicos y experiencia contrastada del proveedor en la fabricación, instalación y puesta a punto de

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
QUESADA PATO ROBERTO	19-02-2025 13:08:33
CALAF CHICA JOSE	23-01-2025 11:26:09
Sello de tiempo TS@ - @firma	19-02-2025 13:08:49

Documento firmado electrónicamente - Hospital del Rey, S/N - 09001 Burgos (España) - Tel.: 947 25 87 00
 Universidad de Burgos



Código de verificación : 5f53ccd1745a0889

ID DOCUMENTO: 1r8qwfvyxhk
 Verificación código: <https://sede.ubu.es/verifica>



este tipo de equipos de ensayo dinámico a alta frecuencia de excitación (hasta 3000 Hz) y elevada amplitud de carga (en el entorno de los 5 kN de pico senoidal). De forma específica, el equipo debe cumplir con los requerimientos básicos de ensayo de la normativa ISO 10846 sobre medición en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos.

El equipo debe ser capaz de ensayar probetas con rigideces al menos dentro del rango de 250 N/mm hasta 50.000 N/mm bajo las condiciones mínimas y máximas de operación indicadas en el apartado 4.1 del excitador electrodinámico.

Las ofertas presentarán la información ordenada según los puntos de este pliego.

4.1. EXCITADOR ELECTRODINÁMICO

El excitador electrodinámico debe mostrar la configuración mínima que se especifica a continuación:

- Pico de fuerza senoidal: 7000 N.
- Rango de frecuencias: 50 a 3000 Hz.
- Máximo desplazamiento pico a pico: 25 mm.
- Diámetro de armadura disponible para instalación de utillajes: 150 mm.
- Aislamiento de vibración en su unión a la bancada.
- Sistema de ventilación forzada adaptado al excitador con aislamiento acústico (nivel de ruido inferior a 80 dB(A)).
- Sistema de compensación para soportar precargas de hasta 500 kg en su armadura.

4.2. MASA SÍSMICA

La masa sísmica, como se indica en la normativa ISO 10846, tendrá la función de aislar el sistema con respecto a la bancada, evitando así las resonancias de la bancada y la entrada de vibraciones parásitas desde el entorno del equipo. Esta masa sísmica deberá unirse a la plataforma de posicionamiento con un sistema de baja rigidez que haga posible el aislamiento vibroacústico exigido, y permita el acoplamiento preciso de las probetas y/o componentes que vayan a ensayarse en la máquina.

Debe, con garantías, aislar el sistema en un rango de frecuencias desde 50 hasta 3000 Hz, y servir para la aplicación de precargas en las probetas y/o componentes a ensayar hasta los 500 kg.

4.3. BANCADA RÍGIDA CON PLATAFORMA DE POSICIONAMIENTO

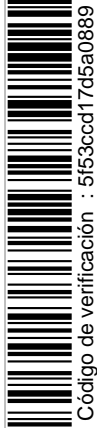
La bancada debe ser de construcción robusta, capaz de soportar cargas dinámicas y estáticas elevadas sin deformaciones significativas.

La plataforma de posicionamiento soportará y posicionará la masa sísmica en altura. Debe permitir el ajuste preciso y automático de la posición en altura de la masa sísmica, y contener los actuadores que permitan, una vez instalada la probeta y unida a la masa sísmica y a la armadura del excitador, transmitir de forma controlada el peso de la masa sísmica sobre la probeta para lograr, con ello, la precarga de la probeta. El operador deberá poder indicar la precarga objetivo y que, tanto los actuadores ubicados en la plataforma de posicionamiento como el sistema de compensación de la posición de la armadura del excitador, se ajusten para lograr esa precarga y que la posición de la armadura no se vea afectada.

El movimiento de la plataforma de posicionamiento estará automatizado, con un movimiento preciso, suave y controlado por sensorica de carga y control de posicionamiento.

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
QUESADA PATO ROBERTO	19-02-2025 13:08:33
CALAF CHICA JOSE	23-01-2025 11:26:09
Sello de tiempo TS@ - @firma	19-02-2025 13:08:49

Documento firmado electrónicamente - Hospital del Rey, S/N - 09001 Burgos (España) - Tel.: 947 25 87 00
 Universidad de Burgos



ID DOCUMENTO: 1r8qwfVXhk
 Verificación código: <https://sede.ubu.es/verifica>

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=5f53ccd17d5a0889>



4.4. AMPLIFICADOR DE POTENCIA

El equipo incluirá el sistema de amplificación de potencia que permita el correcto funcionamiento del excitador electrodinámico en los parámetros de prestaciones indicados en el correspondiente apartado 4.1. Este amplificador se encargará también de la alimentación eléctrica del resto de sistemas de la máquina, y deberá incluir todas las conexiones eléctricas necesarias para su funcionamiento y alimentación.

4.5. EQUIPO DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS

Con equipo de control se entenderá a todos los equipos electrónicos encargados de la operación del resto de partes y componentes de la máquina. Los equipos de adquisición de datos de la sensórica de parámetros dinámicos de aceleración y carga deberán mostrar una tasa de muestreo de al menos 100 kHz a 24 bits, con un mínimo de 8 canales de entrada. El equipo debe suministrarse con un sistema de medición dinámica de fuerza con transductores piezoeléctricos, en suficiente número como para garantizar que su instalación no reduce de forma crítica la rigidez de la posición que ocupen en el camino de la carga dinámica. También deberán incluirse los acelerómetros necesarios para garantizar la medida de vibración de la masa sísmica y la armadura del excitador. Ambos tipos de sensor deberán tener las prestaciones mínimas que permitan una correcta toma de datos en todo el rango de funcionamiento mínimo establecido en los apartados anteriores. El equipo debe contar con canales de salida para el control del excitador electrodinámico, y el sistema para el movimiento de la plataforma de posicionamiento.

Para el control de la precarga de las probetas y/o componentes a ensayar, el equipo deberá incluir un sistema de medición de fuerza estática de células de carga basadas en galgas extensométricas con una precisión mínima que garantice el correcto funcionamiento del sistema. Además, deberá contar con conexiones para el control del sistema de actuadores para la descarga de peso de la masa sísmica sobre la probeta y/o componentes a ensayar.

El equipo debe permitir la instalación de sensórica (acelerómetros y/o sensores de fuerza) de otros proveedores en los canales de entrada libres.

4.6. SOFTWARE PARA EL CONTROL DEL EQUIPO

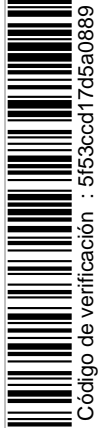
El equipo debe suministrarse con software específico para el control de los parámetros del ensayo: movimiento de la plataforma de posicionamiento, aplicación de la precarga, parámetros de aceleraciones pico, desplazamientos pico, fuerza pico, frecuencia de excitación, modos de vibración senoidal, valorando la mejora con otros modos, como random y choque, y registro de datos de la sensórica. El software debe permitir el post-proceso de los datos almacenados durante y después del ensayo, para el cálculo automático de la rigidez dinámica compleja de la probeta y/o componente a ensayar en el dominio de la frecuencia para el rango de frecuencias ensayadas, así como de la disponibilidad de los datos en el dominio del tiempo tanto de las aceleraciones registradas, como de las fuerzas. El software debe permitir también el traslado sencillo de esta información en archivos genéricos cuya extensión sea compatible para su utilización en otros programas de análisis, como Matlab.

El software debe permitir el registro en el dominio del tiempo de los datos recibidos por la sensórica (acelerómetros y/o sensores de fuerza) de otros proveedores que se instalen en los canales de entrada libres del equipo de control. El software debe permitir también el traslado sencillo de esta información en archivos genéricos cuya extensión sea compatible para su utilización en otros programas de análisis, como Matlab.

El software se instalará en un ordenador que se suministrará junto al equipo (con sistema operativo Windows).

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
QUESADA PATO ROBERTO	19-02-2025 13:08:33
CALAF CHICA JOSE	23-01-2025 11:26:09
Sello de tiempo TS@ - @firma	19-02-2025 13:08:49

Documento firmado electrónicamente - Hospital del Rey, S/N - 09001 Burgos (España) - Tel.: 947 25 87 00
 Universidad de Burgos



Código de verificación : 5f53ccd1745a0889

ID DOCUMENTO: 1r8qwfvyxhk
 Verificación código: <https://sede.ubu.es/verifica>

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección
<http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=5f53ccd1745a0889>



4.7. CURSOS DE FORMACIÓN

Se incluirá la oferta de un curso de formación práctico de al menos una jornada de duración en el que se familiarice al técnico con el equipo, sus características, los procedimientos de operación y el mantenimiento de los sistemas.

5. DOCUMENTACIÓN DEL EQUIPO

En la documentación presentada referida al pliego de prescripciones técnicas se deberá mostrar la información ordenada según este pliego que deberá ser corroborada por la documentación que la empresa quiera aportar sobre su equipamiento. Se encabezará la información con la marca, modelo, y listado de componentes de la oferta.

Se deberá hacer entrega del manual de instrucciones de los equipos adquiridos, redactado en inglés, de las partes más importantes. Asimismo, se hará entrega de un protocolo de mantenimiento del citado equipo en inglés y documentos para el entrenamiento de los usuarios.

En caso de que los sistemas de control y automatización del equipo se lleven a cabo en parte con PLC, se considerará de interés la entrega del código de programa del PLC.

Se proporcionará documentación relativos a instalación y seguridad. De igual modo, se incluirán las certificaciones de diseño de acuerdo con la directiva de máquinas de la UE y su marcado CE correspondiente.

En el sobre de la documentación técnica, se incluirá una copia de dicha documentación en formato electrónico. La inclusión de este formato electrónico no exime de la entrega de la documentación tal como requiere el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

6. GARANTÍA

La garantía para el nuevo equipamiento será de 1 año comenzando a partir de la fecha de entrega y verificación por parte del adjudicatario. La garantía incluirá: sustitución del equipamiento o reparación según proceda, desplazamientos del personal técnico o traslado del equipamiento a fábrica, mano de obra, piezas de repuesto y elementos necesarios para pruebas de funcionamiento.

Si por una avería, el equipo irremediamente estuviese fuera de servicio, el tiempo que así fuere, no se computará a efectos de cómputo tiempo de garantía.

7. ASISTENCIA TÉCNICA

El adjudicatario prestará asistencia técnica para la reparación y mantenimiento del suministro durante el periodo de garantía del contrato.

8. INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO

El equipo o sistema se suministrará completo, y será nuevo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación. El adjudicatario deberá hacerse cargo de la instalación y puesta a punto del nuevo equipamiento hasta su correcto funcionamiento.

La ubicación, instalación y puesta a punto del equipamiento se realizará en las instalaciones de la Escuela Politécnica Superior del Río Vena, en la ubicación específica indicada en el apartado 2 de este pliego.

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
QUESADA PATO ROBERTO	19-02-2025 13:08:33
CALAF CHICA JOSE	23-01-2025 11:26:09
Sello de tiempo TS@ - @firma	19-02-2025 13:08:49

Documento firmado electrónicamente - Hospital del Rey, S/N - 09001 Burgos (España) - Tel.: 947 25 87 00

Universidad de Burgos

Página: 4 / 5

Firmado por: SELLO DE UNIVERSIDAD

Fecha: 19-02-2025 13:18:45

Este documento es Copia Auténtica según el artículo 27 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre. Su autenticidad puede ser comprobada en la dirección <http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do>



9. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES EN LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO

El equipo y los componentes ofertados cumplirán la normativa nacional y europea que les sea de aplicación. Debe cumplir con los requerimientos contenidos en la directiva de máquinas de UE 2006/42/EC, así como disponer del correspondiente marcado CE. El equipo deberá entregarse con la declaración CE de conformidad y con el manual de instrucciones en inglés. A esto se añade que su diseño y operación debe cumplir con los siguientes estándares de seguridad y sus recomendaciones:

- ISO 13851 Two-hand control devices — Principles for design and selection.
- ISO 14120 Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
- ISO 4414 Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components
- ISO 14118 Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up
- ISO 13854 Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
- ISO 13850 Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design
- ISO 13849-1 Safety of machinery — Safety-related parts of control systems

La Universidad de Burgos asume las funciones de empresa titular de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. La empresa adjudicataria será responsable en exclusiva de la coordinación de actividades empresariales con respecto a las subcontrataciones que pudiera realizar para la instalación del equipo, sin perjuicio de que deba obtener autorización previa de la universidad. Toda la información relativa a coordinación de actividades empresariales se encuentra publicada en la página web www.ubu.es/externas.

La Universidad de Burgos dispone de procedimientos e instrucciones técnicas en el ámbito de prevención de riesgos laborales, que son de obligado cumplimiento para la empresa a la que se la adjudique este contrato. Estos documentos se encuentran publicados en el Boletín Oficial de la Universidad de Burgos (BOUBU) y en la página web www.ubu.es/prevencion, en el apartado de procedimientos e instrucciones técnicas.

Burgos, a fecha reflejada en las firmas electrónicas.

Director de Parque Científico Tecnológico Fdo.: Roberto Quesada Pato	CALAF CHICA JOSE - 46965118S Investigador peticionario Fdo.: José Calaf Chica
---	---

Firmado digitalmente por CALAF CHICA JOSE - 46965118S
 Fecha: 2025.01.23 11:26:09 +01'00'

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
QUESADA PATO ROBERTO	19-02-2025 13:08:33
CALAF CHICA JOSE	23-01-2025 11:26:09
Sello de tiempo TS@ - @firma	19-02-2025 13:08:49

Documento firmado electrónicamente - Hospital del Rey, S/N - 09001 Burgos (España) - Tel.: 947 25 87 00
 Universidad de Burgos



Código de verificación : 5f53ccd17d5a0889

ID DOCUMENTO: 1r8qwfVXhK
 Verificación código: <https://sede.ubu.es/verifica>

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección <http://contratacion.ubu.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=5f53ccd17d5a0889>