

LICITACIÓN PÚBLICA N° 41/2021 - OBRA: "RP N° 32, TRAMO: VILLA ANA - TRES BOCAS - PAVIMENTACIÓN".

EXPEDIENTE 16108-0003539-4

### CIRCULAR RECTIFICATORIA N° 1

- 1) En el Pliego de Bases y Condiciones Generales "...ARTICULO N°8: Instrumental topográfico a cargo de la Contratista, folios 21 a 24, donde dice:

" Adicionalmente La Contratista deberá entregar a la Dirección de Investigaciones y Ensayos Tecnológicos (DIyET) **un equipo de Ensayos Universales Servohidráulicos de al menos 30 kN** de capacidad, el que debe adaptarse a las siguientes características:

#### Especificaciones Técnicas

Estas especificaciones técnicas corresponden al equipo y accesorios diseñados específicamente para realizar ensayos dinámicos en materiales de uso en estructuras de pavimentos. El diseño integral debe ser de aplicación universal a ensayos dinámicos en general, y los aditamentos que lo acompañan deben responder a los objetivos y especificaciones de las Normas:

- AASHTO TP31-2001: Módulo resiliente de mezclas bituminosas por tensión indirecta.
- AASHTO T342-2011: Método Estándar para la Determinación del Módulo Dinámico de mezclas asfálticas en caliente.
- AASHTO T307-2007: Método Estándar para la Determinación del Módulo Resiliente de suelos y materiales granulares.

Para lo cual deberá poseer un mecanismo accionado por una válvula servohidráulica de alta precisión y desempeño, para proveer ondas de carga de hasta 100Hz. Conjuntamente con un accionador de baja fricción y un sistema de adquisición de datos y control digital, que permita realizar ensayos dinámicos en tensión y compresión, y pueda ser utilizado para ensayar diferentes tipos de materiales como mezclas asfálticas, suelos, materiales granulares, etc.

Su diseño deberá permitir la generación digital de precisas formas de onda que serán aplicadas por el accionador, produciendo variaciones de tensión repetibles en las muestras de ensayo, de acuerdo a las diferentes normas que rigen los ensayos dinámicos de materiales de uso vial. El accionador será de doble acción y permitirá aplicar fuerzas de compresión y de tracción.

Dispondrá, además, de un sistema de célula triaxial para medir el módulo resiliente de los materiales granulares y cohesivos.

#### Características específicas generales:

- Un bastidor de ensayo de acero inoxidable rígido con puente superior de altura ajustable.
- Actuador servo-hidráulico de 30 kN (recorrido de 100 mm).
- Transductor de carga (20 kN de capacidad)
- Capacidad de Carga máxima: mayor a 30,0 kN.
- Transductor de carga  $\pm 30$  kN variable según capacidad
- Carrera del accionador: igual o superior a 100 mm.
- Rango de Frecuencia 0 a 100Hz mínimo.
- Fuente de Poder Hidráulica
  - o Presión hasta 160 bar, modificable por el usuario
  - o Flujo hasta 7,5 litros/min
- Alimentación eléctrica: 220-240 V y 50 Hz.
- Con certificado de calibración conforme a norma del lugar de origen.
- Disponibilidad de accesorios para métodos de ensayo estándar y no estándar
- Sistema de Adquisición de Datos:
  - o Resolución 20-bit, 5kHz por canal. Mínimo

Ing. FEDERICO R. AVALO  
INGENIERO JEFE  
Dirección Provincial de Vialidad  
SANTA FE

ING. en RECONSTRUCCIÓN CARLOS A. CIAN  
Director  
Dirección de Estudios y Proyectos  
D.P.V.

- Desde 16 canales de entrada y salida digitales
- Posibilidad de comunicación al ordenador con Ethernet/USB
- Alojamiento con control de temperatura:
  - La temperatura debe poder controlarse en el intervalo de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$  utilizando un controlador de temperatura digital. Se debe garantizar una temperatura uniforme en todo el alojamiento. Asimismo, el alojamiento debe incorporar un dispositivo de protección contra recalentamiento en caso de superarse la temperatura configurada. Dispondrá de puerta delantera con acristalamiento doble con un sistema calentador que impida que se empañe.
- Compresión de aire estándar con una capacidad aproximada a 700 kPa y 600 l/m, para la alimentación neumática del sistema triaxial. Se debe complementar con un control automático de presión que posea una precisión de 0.7 kPa.
- Aditamentos que deberán incluirse para la realización de ensayos específicos:
- Sistema para la realización de ensayos de módulo dinámico por tensión indirecta según norma AASHTO TP31-2011.
  - Marco de ensayo.
  - Accesorio de colocación de muestras.
  - LVDT (0,2 mm) (2 piezas).
  - Muestra de PVC de 100 mm de diámetro.
  - Muestra de PVC de 150 mm de diámetro.
- Sistema para la realización de ensayos de módulo dinámico según norma AASHTO T342-2011
  - 2 transductores de desplazamiento lineales variables ajustables LVDT con un recorrido de  $\pm 1,0$  mm
  - piezas de acoplamiento de los transductores de desplazamiento lineales variables para 24 objetivos
  - Unidad para la colocación del vástago del transductor de desplazamiento lineal variable
  - Placa superior del vástago del transductor de desplazamiento lineal variable
  - 1 pletina superior de +100 mm
  - 1 pletina inferior de +100 mm
  - 2 discos de PTFE de 100 mm de diámetro x 0,5
  - 1 envase de pegamento epoxi
  - Conectores neumáticos
- Sistema triaxial para la realización de los ensayos previstos por la norma AASHTO T307-2007 en muestras de materiales granulares de 200 mm de alto x 100 mm de diámetro
  - Célula triaxial con célula de carga montada internamente. Adaptador de base con válvulas sin cambio de volumen.
  - Intervalo de presiones de 0 a 500 kPa
  - Sistema neumático con vacío para la preparación de muestras y presión de confinamiento en las células controlable por software, transductor de presión.
  - 2 transductores de desplazamiento lineales variables ajustables a la especificación del ensayo.
  - Muestra ficticia de goma rígida 100 mm de diámetro.
  - Tapón superior poroso, estirador de membranas de 100 mm, 2 discos porosos, 3 juntas tóricas para el sellado de las membranas de 100 mm.
- Sistema de presurización de células que incluye transformador de presión, transductor de presión, bomba de aspiración y ajuste de vacío controlados digitalmente por tensión eléctrica.
  - 3 membranas de goma para muestras de 100 mm de diámetro

Software instalado en Computador Personal

Debe suministrarse una PC de características compatibles con el Software instalado de ensayo acorde con las especificaciones normativas más recientes (normas EN, ASTM y AASHTO) y específicamente para la realización de los ensayos según Normas AASHTO T342-2011 y AASHTO T307-2007.

Ing. FEDERICO R. AVALO  
INGENIERO JEFE  
Dirección Provincial de Vialidad  
SANTA FE

Ing. en REC. HÍDRICOS CARLOS A. CIAN  
Director  
Dirección de Estudios y Proyectos  
DPV

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD**

- Software universal para el diseño de métodos de ensayo utilizando ondas estáticas, sinusoidales, medio senoversales, cuadradas y triangulares con frecuencias y velocidades de adquisición de datos seleccionables por el usuario. Intuitivo y confiable, debe operar en sistema operativo Windows 10.
- Los datos de ensayos guardados deben poder exportarse a un programa de hoja de cálculo MS-Excel.
- Debe incluir funciones de comprobación del transductor, calibración y rutinas de diagnóstico.
- Debe presentar versatilidad para adaptarse a rutinas de ensayos dinámicos de variadas normas o la configuración que necesite el usuario.
- El sistema operativo Windows 10 debe ser original con licencia por tiempo indefinido.
- Debe tener instalado el Paquete MS Office original con licencia por tiempo indefinido.

Una condición adicional que debe cumplir el instrumental es que las calibraciones necesarias que deban efectuarse, para la fiabilidad de los resultados, se efectúen por el proveedor o a quien este derive, siempre dentro del territorio nacional. La garantía del equipo debe incluir un primer servicio anual.

El equipo será entregado a la Dirección de Investigaciones y Ensayos Tecnológicos de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Santa Fe, a entera satisfacción de un responsable del área.

A su vez, junto con la entrega, el proveedor otorgará una capacitación técnica del proceso de armado y puesta a punto del equipo y aditamentos, en general, y en particular según cada ensayo de las normas AASHTO TP31-2011, T307-2007 y T342-2011. También se capacitará en la calibración rutinaria necesaria cada 50 ensayos.

**DEBE DECIR**

La contratista deberá entregar a la Dirección General de Proyectos dos(2) notebooks con las siguientes características:

1. **Marca y Modelo** a) Se deberá indicar claramente marca y modelo del equipamiento ofrecido.
2. **Características Generales**
  - a) El equipamiento y/o componente ofertado deberá ser nuevo, sin uso, originales de fábrica (no se aceptaran componentes remanufacturados), debiendo el adjudicatario presentar pruebas fehacientes de tal condición a requerimiento de la Provincia, como así también el origen de los mismos.
  - b) La omisión en la oferta de algún componente, unidad, dispositivo o accesorio que al momento de las verificaciones técnicas, a juicio de la Provincia, resulte necesario para el normal funcionamiento del equip ofrecido, obligará a la adjudicataria a proveerlo de inmediato y sin cargo
  - c) El equipo deberá estar ensamblado con procesos certificados bajo norma ISO 9001. Se deberá adjuntar una copia del certificado emitido por autoridad competente, donde se detalle el alcance de la certificación. El certificado debe estar vigente al menos 120 (cientoveinte) días posteriores a la fecha de la oferta. d) La marca del producto deberá tener una presencia de al menos tres años en nuestro país, con representante comercial y de garantía y/o servicio posventa establecido dentro de este período de tiempo, debiendo el adjudicatario presentar pruebas fehacientes de tal condición a requerimiento de la Provincia.
  - e) El modelo ofertado no debe tener anuncios del fabricante de discontinuidad dentro de los 5 (cinco) días hábiles previos a la apertura de ofertas, debiendo el adjudicatario presentar pruebas fehacientes de tal condición a requerimiento de la Provincia. f) Tanto el gabinete como el monitor deberán estar identificados mediante su correspondiente número de serie.
3. **Placa Madre**
  - a) Deberá soportar al menos las siguientes características:
    - Posibilidad de utilizar GPU integrado en el procesador.
    - PCIe 3.0.
    - SATA III.
  - b) Deberá tener al menos los siguientes puertos:
    - 6 (seis) puertos compatibles con USB 2.0 debiendo ser al menos 2 (dos) de ellos compatible con USB 3.0.
    - 1 (un) puerto para salida de video analógico VGA.
    - 1 (un) puerto para salida de video digital (HDMI o DisplayPort).
    - 1 (un) puerto de audio con conectores de 3,5 mm, compuesto por salida de parlantes estéreo, salida de nivel de línea y entrada de micrófono.

  
Ing. FEDERICO R. AVALO  
INGENIERO JEFE  
Dirección Provincial de Vialidad  
SANTA FE

  
Ing. en REC. HIDRÁULICOS CARLOS A. CIM  
Director  
Dirección de Estudios y Proyectos  
DPV

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD**

- c) Deberá contar con al menos un zócalo libre para la instalación de un módulo de memoria adicional de características iguales a las solicitadas en el ítem 5.
- d) Deberá contar con al menos un zócalo libre para la instalación de un dispositivo PCIe adicional de características iguales a las solicitadas.

**4. Microprocesador**

- a) Marca Intel Core i7.
- b) De cuatro núcleos.
- c) Velocidad Base de 2,5 GHz por núcleo.
- d) 6 MB de memoria caché.

**5. Memoria RAM**

- a) Tamaño: 16 GB.
- b) Tipo: DDR5.
- c) Velocidad: 2400 MHz.

**6. Dispositivos de Almacenamiento**

- a) Disco Rígido de 2 TB, 7200 RPM, Interfaz SATA III.
- b) Grabadora de DVD interna, Interfaz SATA, de al menos las siguientes velocidades de lectura y grabación: 16X para DVD y 48X para CD.

**7. Video Integrado**

- a) Controladora de video (GPU) integrada en la placa madre o en el microprocesador.
- b) Deberá poder asignarse al menos 256 MB de RAM para video.
- c) Deberá soportar la reproducción de video FullHD 1080p.

**8. Placa de video PCI**

- a) Placa aceleradora de gráficos 3D.
- b) Deberá contar con bus PCIe x16.
- c) Deberá contar con 2 GB de memoria DDR5 de uso exclusivo de la placa, no extraíble de la RAM del sistema.
- d) 1 (un) puerto para salida de video digital (HDMI o DisplayPort).
- e) Tarjeta gráfica para modelado en Civil CAD 3D: 4 GB de GPU con 106 GB/s de ancho de banda y compatibilidad con DirectX 11).

**9. Interfaz de red**

- a) Integrada en la placa madre, con bus PCI o PCIe.
- b) Deberá cumplir con las normas IEEE 802.3 y 802.2.
- c) Interfaz RJ45 conforme norma 802.3.
- d) Velocidad 100/1000 Mbps.
- e) Deberá soportar el arranque mediante PXE.

**10. Monitor**

- a) Pantalla LCD/LED/TFT de 21.5", orientable, no reflectiva, con controles de brillo y contraste.
- b) Formato Panorámico 16:9.
- c) Resolución: WXGA (1920x1080) en modo gráfico.
- d) Colores: 16 millones.
- e) Tiempo de Respuesta: 5 ms como máximo.
- f) Brillo: 200 nits.
- g) Relación de Contraste (Típico/Estática): 600:1.
- h) Conectividad digital (HDMI o DisplayPort), deberá proveerse el cable de video digital correspondiente, compatible con la placa de video PCI (ítem 8).

**11. Gabinete,**

**Teclado y Ratón**

- a) El gabinete deberá contener todos los componentes internos, proveyendo forzadores de aire y mecanismos de fijación para una adecuada refrigeración de los mismos.
- b) El teclado deberá tener las siguientes características:

Ing. FEDERICO R. AVALO  
INGENIERO JEFE  
Dirección Provincial de Vialidad  
SANTA FE

Ing. en REYES CARLOS A. CARR  
Director  
Dirección de Estudios y Proyectos  
D.P.V.

- Tipo QWERTY.
- Distribución en Español o Latinoamericano.
- Deberá poseer teclas de función, teclas de movimientos del cursor, teclado numérico reducido e independiente.
- Conexión PS/2 o USB.
- c) El ratón deberá tener las siguientes características:
  - Tipo óptico, de al menos 600 DPI de resolución.
  - 3 (tres) botones.
  - Rueda de desplazamiento.
  - Deberá incluir una superficie de apoyo (mouse pad).
- d) Gabinete, teclado y ratón deberán ser de la misma marca que la computadora.

#### 12. Fuente de energía

- a) La fuente deberá estar diseñada para su uso en el gabinete ofertado, con capacidad suficiente para alimentar la placa base con todos sus componentes internos, y todas las expansiones posibles a la misma.
- b) Deberá poseer forzadores de aire para refrigerar los componente internos de la fuente de energía.
- c) Deberá soportar rangos de energía de 100 V a 250 V alterna, 50 Hz o 60 Hz.
- d) Deberá tener un zócalo de energía IEC 60320 C14, provyendo el cable de conexión a la red de suministro eléctrico, el cual tendrá un conector IEC 60320 C13 para la computadora y terminará en una ficha de tres patas planas tipo IRAM 2071.
- e) Deberá poseer al menos los siguientes conectores
  - 1 (un) conector principal de energía (placa madre) de 24 pines ATX.
  - 1 (un) conector de energía de 12 V (CPU) de 4 pines.
  - 4 (cuatro) conectores de energía SATA.

#### 13. Compatibilidad de Sistemas

- a) El equipo debe soportar en su totalidad los siguientes sistemas operativos:
  - Ubuntu GNU/Linux 18.04 LTS (64 bits) / 20.04 LTS (64bits).
  - Microsoft Windows 10 Profesional (64 bits).
- b) Se deberá asegurar el óptimo funcionamiento de la totalidad de los dispositivos que componen el equipo en los ambientes operativos mencionados.

#### 14. Controladores de dispositivos y Manuales

- a) En caso que fuera necesario, se deberán proveer los controladores necesarios para los sistemas operativos mencionados.
- b) Se deberá proveer el software de configuración, en caso de que fuera necesario.
- c) Se deberá proveer toda la documentación de los equipos (literatura descriptiva, guía del usuario, manuales técnicos, etc.), necesaria para la utilización más eficiente y máximo aprovechamiento de las capacidades de los mismos.
- d) Los controladores y manuales se podrán ofrecer en medio óptico o mediante descarga de Internet. En este último caso, la descarga deberá mantenerse disponible al menos durante el período de garantía.

#### 15. Condiciones ambientales

- a) Temperatura de funcionamiento: 10°C a 35°C.
- b) Humedad de funcionamiento: 10% al 90%.

#### 16. Garantía

- a) El equipamiento deberá contar con garantía y servicio de posventa por al menos 36 meses, provisto por el fabricante, en todos sus componentes, a partir de la Fecha de Aceptación Definitiva brindada por la Provincia.

#### 17. Servicio de Posventa

- a) La presente ficha técnica no tendrá validez sin el correspondiente anexo "Garantía y Servicio Posventa Estándar", Referencia: GSPV\_STD.

Ing. FEDERICO R. AVALO  
INGENIERO JEFE  
Dirección Provincial de Vialidad  
SANTA FE

ING. en REC. HERNÁNDEZ CARLOS A. CYN  
Director  
Dirección de Estudios y Proyectos  
D.P.V.

**18. Rotulado**

a) Será obligatorio identificar en forma clara y visible en el embalaje del equipo/dispositivo los siguientes datos:

- ☐ Organismo Destino.
- ☐ Empresa Proveedor.

**19. SOFTWARE INSTALADO**

- ♦ Windows 10 ó Superior con licencia original tiempo indefinido
- ♦ Dos (2) licencias originales con software Autocad CIVIL 2021 (Autodesk) ó superior POR TIEMPO INDEFINIDO
- ♦ Microsoft Office 2010 ó superior con licencia original POR TIEMPO INDEFINIDO

Los equipos especificados serán entregados con carácter de definitivos.

Ing. FEDERICO R. AVALO  
INGENIERO JEFE  
Dirección Provincial de Vialidad  
SANTA FE

ING. en REC. HIRICOS CARLOS A. CIAN  
Director  
Dirección de Estudios y Proyectos  
D.P.V.