

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

ADQUISICIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA RED EXTREMAÑA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA REHABILITACIÓN INTEGRADAS A LA DISCAPACIDAD (RExTRID).- (3 LOTES)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS:

LOTE N° 1 ESCANER PARA MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Descripción del equipo:

Escáner para medidas antropométricas basado en registros mediante tecnología láser y por triangulación óptica que permita la reconstrucción tridimensional del cuerpo humano completo.

Equipo:

1. Sistema de registro mediante tecnología láser y por triangulación óptica que permita la reconstrucción tridimensional del cuerpo humano completo y en color de acuerdo con el DIN EN ISO 20685.
2. El sistema deberá estar compuesto de al menos cuatro módulos (columnas laser) compuestos de ocho sensores (dos en cada columna).
3. La tecnología láser deberá ser de clase 1 (eye-safe).
4. El sistema debe cumplir al menos los siguientes requisitos técnicos:
 - 4.1. Volumen activo de al menos 2,10 m de altura x 1.2 m de anchura x 1.2 m de profundidad.
 - 4.2. Precisión: Error promedio en circunferencia ≤ 0.5 mm (objeto de prueba estándar de 110 mm de diámetro y 2100 de altura).
 - 4.3. Resolución: > 300 puntos/cm²
 - 4.4. Tiempo de escaneo de cuerpo completo ≤ 10 segundos.
5. Unidad de control y PC para adquisición y procesamiento de los datos.
6. Calibración fácil de realizar en un tiempo inferior a 5 minutos.
7. Software de adquisición y procesamiento de datos que incluya:
 - 7.1. Visualización de los datos de escaneo a través de la creación de una malla triangulada cerrada que represente el escaneo 3D.
 - 7.2. Visualización de las secciones transversales en diferentes planos.
 - 7.3. Posibilidad de realizar diferentes medidas en diferentes planos.
 - 7.4. Se valorará el número de medidas antropométricas de forma automática.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

- 7.5. Debe incorporar protocolos de medida para cuerpo completo de acuerdo a la Norma ISO 7250 y ISO 8559.
 - 7.6. Posibilidad de realizar medidas antropométricas con marcadores de referencia.
 - 7.7. Posibilidad de realizar nuevos protocolos de medición personalizadas por el usuario mediante programación HTML.
 - 7.8. Posibilidad de modificar las mediciones a partir de los datos obtenidos.
 - 7.9. Posibilidad de realizar manualmente mediciones de longitudes y circunferencias medidas directamente desde los datos originales del escaneo 3D.
 - 7.10. Posibilidad de reposicionar los marcadores de referencia anatómicos.
 - 7.11. Compatible con mediciones del software RAMSIS.
 - 7.12. Posibilidad de realizar base de datos de diferentes poblaciones.
 - 7.13. Exportación de datos en diversos formatos 3D y de texto (OBJ, ASCII, STL).
 - 7.14. Posibilidad de controlar los módulos de hardware del escáner.
8. Estructura rígida para una correcta colocación del hardware.
 9. Instalación y puesta en marcha del sistema en el Laboratorio de Biomecánica del Movimiento Humano y Ergonomía de la Universidad de Extremadura.

Periodo de Garantía Mínimo.

Se establecen un mínimo de **DOS AÑOS** de garantía total en todo el equipamiento suministrado.

Plazo de Entrega.

Se establece un plazo máximo de entrega de **DOS MESES**

INSTALACIÓN

Es obligación del adjudicatario la instalación, montaje y puesta en marcha del equipo adjudicado, cuyo destino es la sala dispuesta en el Laboratorio de Biomecánica del Movimiento Humano y Ergonomía de la Universidad de Extremadura, siendo obligación del mismo aportar todos los medios humanos y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Corresponde a los licitadores conocer en profundidad las características de la instalación, de forma que consideren en sus ofertas todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo la misma.

Se entenderá por puesta en marcha la entrega del material ofertado, su distribución física, hasta los cuadros generales de distribución de los mismos (bandejas, soportes y

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

otros), la conexión y puesta en servicio del equipamiento como último requerimiento de funcionamiento normal en su ubicación definitiva.

La puesta en marcha del equipamiento deberá ser certificada por el investigador principal del proyecto, para ello los adjudicatarios deberán acreditar documentalmente mediante la entrega de los protocolos de puesta en servicio, debidamente cumplimentados. El suministro no será conforme hasta que sean demostrados por el adjudicatario el cumplimiento de todas las obligaciones necesarias para la puesta en marcha del equipamiento, con la correcta cumplimentación de los protocolos a que hace referencia el párrafo anterior, debiendo obtenerse el visto bueno del Investigador Principal del proyecto.

En el importe ofertado por el licitador se incluirá el coste originado por la instalación, montaje y puesta en marcha del sistema en los términos recogidos en la propuesta, partiendo de las condiciones existentes en el Centro de destino; siendo este quién determinará el lugar y condiciones para el abastecimiento de los suministros de energía u otros necesarios.

La instalación, montaje y puesta en marcha se realizará, en todo caso, siguiendo la normativa vigente y las directrices facilitadas por el Centro de destino, quien controlará la ejecución a través de la/s persona/s que se designe/n.

Todas las diligencias y requisitos de documentación y certificaciones que fueran necesarias para la legalización de la instalación se gestionarán por el adjudicatario siendo de su cuenta los gastos incurridos por tales conceptos.

Los adjudicatarios retirarán y eliminarán todos los residuos asociados a la instalación de los equipos, como embalajes, protecciones, material en desuso, etc... mediante medios propios y de acuerdo a la normativa de aplicación para cada tipo de residuo generado.

Queda terminantemente prohibido el abandono de cualquier material en las dependencias o en los contenedores de residuos del centro.

CLÁUSULAS AMBIENTALES

El Contratista responderá de cualquier incidente medioambiental por él causado, liberando a la UNIVERSIDAD de cualquier responsabilidad sobre el mismo.

Para evitar tales incidentes, el contratista adoptará con carácter general las medidas preventivas oportunas que dictan las buenas prácticas de gestión, en especial las relativas a evitar vertidos líquidos indeseados, emisiones contaminantes a la atmósfera y el abandono de cualquier tipo de residuos, con extrema atención en la correcta gestión de los clasificados como Peligrosos.

El Contratista adoptará las medidas oportunas para el estricto cumplimiento de la legislación medioambiental vigente que sea de aplicación al trabajo realizado.

En casos especiales, la Universidad de Extremadura podrá recabar del Proveedor / Contratista demostración de la formación o instrucciones específicas recibidas por el personal para el correcto desarrollo del trabajo.

Sin ánimo de exhaustividad, a continuación se relacionan algunas de las prácticas a las que el Contratista se compromete para la consecución de una buena gestión medioambiental:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

- Limpieza y retirada final de envases, embalajes, basuras y todo tipo de residuos generados en la zona de trabajo. El contratista así mismo se hará cargo de sus residuos y envases de residuos, tramitándolos a través de gestor autorizado.
- Almacenamiento y manejo adecuado de productos químicos y mercancías o residuos peligrosos.
- Prevención de fugas, derrames y contaminación del suelo, arquetas o cauces, con prohibición de la realización de cualquier vertido incontrolado.
- Uso de contenedores y bidones cerrados, señalizados y en buen estado.
- Segregación de los residuos generados, teniendo especial atención con los peligrosos
- Restauración del entorno ambiental alterado.

El Contratista se compromete a suministrar información inmediata a La Universidad de Extremadura sobre cualquier incidente medioambiental que se produzca en el curso del trabajo que se le confía. La Universidad podrá recabar con posterioridad un Informe escrito referente al hecho y sus causas

El Contratista queda obligado al cumplimiento estricto de las directrices que establezca el centro dentro del Sistema de Gestión Ambiental.

Ante un incumplimiento de estas Condiciones, LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA podrá proceder a la paralización del trabajo, corriendo las pérdidas consiguientes a cargo del Contratista.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

LOTE N° 2

EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO COMPUESTO POR: ANALIZADOR DE GASES, EQUIPO DE MONITORIZACIÓN DE MOVIMIENTO EN LA ZONA LUMBAR, TAPIZ RODANTE INSTRUMENTADO, SISTEMA DE ELECTROMIOGRAFÍA SUPERFICIAL, SISTEMA DE REGISTRO DE PRESIONES, ESCALERAS PARA PLATAFORMAS DE FUERZA, SISTEMA OPTOELECTRÓNICO DE CAPTURA DEL MOVIMIENTO, SISTEMAS DE PLATAFORMAS DE FUERZAS

Equipo 1. Analizador de gases

Descripción del equipo:

Equipo que permite realizar pruebas de esfuerzo cardio-respiratorias.

Equipo:

1. Medición de flujo por Neumotacógrafo de tubo de Pitot de muy bajo espacio muerto <13 ml. Con capacidad de medir picos de flujo de hasta 15 l/seg gracias a su baja resistencia, autoclavable, y fácilmente intercambiables a cada prueba
2. Medición respiración a respiración de O₂, CO₂ mediante analizadores rápidos < 80 mseg de O₂ (espectrómetro de diodo laser) y <80 mseg de CO₂ (infrarojo alimentado en bloque de espectrómetro de diodo laser). Analizadores sin mantenimiento, sin células de vida limitada.
3. Capilares de muestra fácilmente intercambiables a cada prueba.
4. Trampa de agua automática monitorizable, a fin de evitar mediciones incorrectas por obstrucción del capilar.
5. Realiza los siguientes Test:
 - 5.1. Espirometría forzada : FEV₁, FIV₁, FVC, FEV₁/FVC, FEV₁/VC,
 - 5.2. Incentivador pediátrico
 - 5.3. Carga (velocidad, pendiente) (trabajo), Ve, VO₂, VO₂/kg, Ref. VO₂, VCO₂, RQ (RER), VO₂/HR (O₂ Pulse), EQ O₂, EQ CO₂, Fe O₂, Fi O₂Fe CO₂, Fi CO₂, Pet O₂, Pet CO₂, HR, HRR,MET, RR, V_t, TI, T_{tot}, VT/TI, Vd/Vt estimado, Vd/Vt actual, P(A) O₂, CO₂, P(a - A) O₂, CO₂, TRUE O₂, TRUE CO₂ Vent. Res., energy expenditure, I eff., I int, Borgh scale
 - 5.4. Calibración automática con control de calidad.
6. Interface de comunicación para dispositivos ergométricos con varios puertos COM configurables para incluso conectar dos ergómetros bicicleta de diferentes fabricantes e utilizarlos alternativamente sin necesidad de conexión y desconexión de cables o cambios de configuración.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

7. Software con base de datos en arquitectura SQL, está integrará los test de VO2 y ECG de forma que al abrir un estudio se accedan simultáneamente, preferiblemente en dos pantallas diferentes conectadas al mismo ordenador.
8. El informe de plantillas fácilmente configurables, deberá poder ser exportado en formato Excel, DB, o ASCII así como en PDF de forma automática a cualquier ubicación de una red informática y contendrá simultáneamente datos del ECG de reposo, del ECG de esfuerzo y del intercambio de gases (VO2, VE, y otros parámetros derivados).
 - 8.1. Posibilidad de ampliación con módulos integrados al equipo de: Presión arterial no invasiva tipo Tango, SaO2, Hipoxia, Hiperoxia, Gasto cardiaco, Calorimetría indirecta, Función pulmonar

Equipo 2. Equipo de monitorización de movimiento en la zona lumbar

Descripción del equipo:

El equipo permite registrar con precisión la cinemática de la comuna vertebral. Sus datos se utilizan para realizar estudios ergonómicos en entornos laborales y puestos de trabajo.

Equipo:

1. Medida de posición, velocidad y aceleración de la columna en el plano sagital, lateral y de torsión permitiendo la identificación de factores de riesgo para la zona lumbar
2. Basado en modelo de riesgos LBD (Low Back Disorders)
3. Uso de tecnología de seguimiento de movimiento 3D inalámbrica
4. Ajuste automático a la altura de cada individuo y a la longitud de cada columna vertebral
5. Alerta software para avisar al usuario si la calidad de los datos es la adecuada
6. Debe permitir la evaluación del riesgo de trastornos lumbares de un trabajo a través del cálculo del riesgo de las diferentes sub-tareas en las que se divida dicho trabajo
7. Debe permitir la evaluación del riesgo de un trabajo a través de las medias aritméticas de diferentes sujetos que desarrollen el mismo trabajo o sub-tarea
8. Capacidad de exportar datos incluyendo formato Microsoft Access
9. Incluye ecuaciones de levantamiento de cargas NIOSH 1981 y 1991 además de análisis usando tablas SNOOK
10. Debe disponer de mensajes de alerta y avisos para prevenir al usuario de cometer errores en la recogida y análisis de datos
11. Dispondrá de la posibilidad de comienzo y parada de la recogida de datos por el usuario para tareas donde los tiempos del ciclo varían

Equipo 3. Tapiz rodante instrumentado

Descripción del equipo:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

Tapiz rodante instrumentado basado en tecnología extensiométrica con arnés de seguridad que permite medir las fuerzas de reacción de los sujetos durante la marcha o carrera humana normal o patológica.

Equipo:

1. Incluye dos plataformas de fuerza multiaxiales de 6 componentes (Fz, Fx, Fy, Mz, Mx, My) basadas en tecnología extensiométrica
2. Dos cintas independientes disponiendo de medidas de las 6 componentes para cada cinta o correa del tapiz rodante
3. Medida de las fuerzas y momentos en los 3 ejes X – Y – Z con los siguientes rangos de medida:
 - 3.1. Fz: 5000N
 - 3.2. Fx y Fy: 2500N
4. La salida de cada plataforma de fuerza deberá ser una salida digital para ofrecer una señal de mejor calidad y sin interferencias de ruido
5. Rango de velocidad: 0 – 24Km/h
6. Rango de aceleración: 0 – 25m/s/s
7. Cintas independientes de 175cm de largo y 50cm de ancho
8. Control independiente de cada cinta en ambas direcciones
9. Sin interferencias de señal de fuentes externas debido a la codificación digital 100%
10. Estructura elevada con arnés para seguridad del paciente
11. Capacidad de inclinación de subida y bajada hasta 15° en cada sentido
12. Se incluirá ordenador para el control del sistema

Equipo 4. Sistema de electromiografía superficial

Descripción del equipo:

Sistema que permite registrar, empleando electrodos de superficie, las variaciones del potencial eléctrico generado por un músculo cuando se activa.

Equipo:

1. Al menos deberá tener 16 canales EMG siendo los datos transmitidos vía telemetría
2. Transmisión de señales en tiempo real hasta 30m
3. 16 salidas analógicas a través de conector DB-25
4. Pulsos TTL de entrada y salida para propósitos de sincronización
5. 8 canales de radio seleccionables para la transmisión de datos
6. CMR > 100dB

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

7. Frecuencia de muestreo seleccionable de 1500Hz o 3000Hz
8. Rango de entrada: $\pm 6,3\text{mV}$
9. Impedancia de entrada $> 100\text{M}\Omega$
10. Filtros de corte paso bajo seleccionables en frecuencias de 500Hz, 1000Hz o 1500Hz
11. Cumplimiento de estándares ISEK / SENIAM
12. El software debe permitir la adquisición y almacenamiento de los datos, herramientas de análisis en tiempo y frecuencia, procesamiento de datos en tiempo real, contar con una base de datos normativa, plantillas de formación y una herramienta de generación de informes con al menos 10 informes ya configurados
13. Debe ser compatible con software myoMUSCLE

Equipo 5. Sistemas de registro de presiones

Descripción del equipo:

Adquisición de un sistema de registro de las presiones entre el interface producto – usuario.

Equipo:

1. Dos tapetes elásticos de medida de presión combinados compuesto cada uno por:
 - 1.1. 128 sensores capacitivos
 - 1.2. Calibrado cada sensor individualmente
 - 1.3. Dimensiones de cada tapete: 200 x 600mm
 - 1.4. Dimensiones de cada sensor: 25 x 37,5mm
 - 1.5. Rango de presión: 2.0 a 60.0KPa
2. Adaptador para la conexión de los tapetes de medida de presión
3. El sistema debe ser compatible con el analizador de señal pliance-xf-32 ya disponible en el Laboratorio de Biomecánica del Movimiento Humano y Ergonomía de la Universidad de Extremadura
4. El sistema debe ser compatible con el software pliance-E (Expert) ya disponible en el Laboratorio de Biomecánica del Movimiento Humano y Ergonomía de la Universidad de Extremadura

Equipo 6. Escaleras para Plataformas de fuerza

Descripción del equipo:

Estructura que se puede incorporar plataformas de fuerzas para registrar las fuerzas de reacción producidas en la interfaz de los pies con los escalones durante el movimiento de subida o bajada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

Equipo:

1. Estructura rígida de escaleras de cuatro que pueda incluir 3 plataformas de fuerza
2. Cada plataforma de fuerza debe ir embebida en cada escalón para conseguir datos de la máxima calidad
3. Permitirá la medida de las fuerzas de reacción en los primeros 3 escalones de la escalera
4. Dimensiones de cada plataforma de fuerza: 700 x 300 x 60mm
5. Posibilidad de ampliación de escalera en el futuro con la inclusión de nuevos escalones y plataformas de fuerza
6. Se valorarán instalación en otras universidades y hospitales universitarios.

Equipo 7. Sistema Optoelectrónico de Captura del Movimiento

Descripción del equipo:

Sistema de cámaras que registran la trayectoria 3D de marcadores reflectantes que se sitúan en distintos puntos anatómicos para calcular la posición 3D de cada segmento corporal.

Equipo:

1. 8 cámaras industriales de alta velocidad (140fps a 4MP) con posibilidad de modificación a diferentes velocidades y resoluciones de captura
2. Tecnología de cámaras CoaXpress
3. Análisis de datos dinámicos, complejos y de alta velocidad en 2D y 3D con módulos de software específicos para:
 - 3.1. Análisis Cinemática Inversa 3D
 - 3.2. Análisis Dinámica Inversa 3D
 - 3.3. Análisis Pan, Tilt y Zoom 3D
 - 3.4. Análisis de datos de fuerza
 - 3.5. Análisis de datos de EMG
 - 3.6. Análisis de datos de presión
4. Captura y análisis de movimiento híbrida (basado en seguimiento de marcadores y sin necesidad de marcadores) pudiendo trabajar de los siguientes modos:
 - 4.1. Seguimiento de marcadores LED de colores y marcadores reflectantes
 - 4.2. Seguimiento sin marcadores basado en seguimiento de patrones (pattern-matching)
 - 4.3. Seguimiento sin marcadores basado en siluetas que permite extraer datos de movimiento de cuerpo completo sin necesidad de marcadores
5. Seguimiento y asignación automática de marcadores en vídeos de alta velocidad

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

6. Seguimiento automático trabaja sobre vídeos de color de alta velocidad por medio de sistemas de procesamiento de imagen de alto nivel, sin necesidad de pre-procesamiento en la cámara
7. Calibración WAND automática sobre vídeos de alta velocidad en color
8. Calibración DLT con cubo incluyendo corrección de distorsión
9. Sincronización con plataformas dinamométricas, sistemas de EMG y sistemas de medida de distribución de presiones
10. Visualización del vector de fuerza en videos de alta velocidad
11. Importación / Exportación de todos los datos, incluyendo datos puros , datos 2D, datos 3D, datos calculados en formato txt, c3d y otros formatos 3D
12. Capacidad de trabajo en exterior con seguimiento y asignación automática de marcadores con cámaras de alta velocidad
13. Posibilidad de importar fuentes de video externo para seguimiento
14. Corrección de distorsión con tablero de ajedrez
15. Procesamiento de imagen completa para mostrar imágenes a color de alta velocidad siendo automáticamente corregidas de distorsión en tiempo real, incrementando la precisión especialmente en pequeños espacios de análisis
16. Uso de luz blanca para la reflexión de los marcadores
17. Capacidad para exportar gráficas, videos e imágenes 3D en plantillas de video editables
18. Medidas de fotogramas estáticos 2D y 3D
19. Posibilidad de mezcla de videos y separación de videos
20. Cálculos con cámaras 3D calibradas en movimiento (Pan, Tilt y Zoom)
21. Seguimiento en tiempo real de marcadores LED de colores
22. Visualización de resultados en tiempo real sobrepuestos en videos de alta velocidad
23. 10 licencias de software para uso educacional con todas las funcionalidades de análisis (no nuevas capturas) indicadas previamente
24. Módulo de software adicional para captura y análisis 3D en tiempo real de videos de alta velocidad a través del seguimiento de marcadores de colores LED y con capacidad de generación de informes para análisis de marcha, carrera, bicicleta y columna entre otros. Permitirá exportar los resultados en formato PDF, Raw y vídeo.

Equipo 8. Sistema de plataformas de fuerzas

Descripción del equipo:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

Permite registrar las fuerzas de reacción ejercidas por los usuarios sobre la superficie de apoyo durante la ejecución de una determinada actividad motora. Sistema compatible con la estructura de escalera.

Equipo:

1. Tres plataformas de fuerza multiaxiales de 6 componentes (F_z , F_x , F_y , M_z , M_x , M_y) basadas en tecnología extensiométrica
2. La salida de cada plataforma de fuerza deberá ser una salida digital para ofrecer una señal de mejor calidad y sin interferencias de ruido
3. Cada plataforma debe contener un amplificador digital de 16 bits para el acondicionamiento interno de la señal
4. Rangos de medida de fuerza y momento de fuerza en los tres ejes de cada plataforma:
 - 4.1. Vertical: 5000N
 - 4.2. Antero-posterior: 2500N
 - 4.3. Medio-lateral: 2500N
 - 4.4. Momento de fuerza con respecto al eje vertical: 750Nm
 - 4.5. Momento de fuerza con respecto al eje antero-posterior: 1500Nm
 - 4.6. Momento de fuerza con respecto al eje medio-lateral: 1000Nm
5. Dimensiones de cada plataforma de fuerza: 700 x 300 x 60mm
6. Linealidad: 0.2%FS
7. Crosstalk y drift de 0%

Periodo de Garantía Mínimo.

Se establecen un mínimo de **DOS AÑOS** de garantía total en todo el equipamiento suministrado.

Plazo de Entrega.

Se establece un plazo máximo de entrega de **DOS MESES**

INSTALACIÓN

Es obligación del adjudicatario la instalación, montaje y puesta en marcha del equipo adjudicado, cuyo destino es la sala dispuesta en el Laboratorio de Biomecánica del Movimiento Humano y Ergonomía de la Universidad de Extremadura, siendo obligación del mismo aportar todos los medios humanos y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

Corresponde a los licitadores conocer en profundidad las características de la instalación, de forma que consideren en sus ofertas todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo la misma.

Se entenderá por puesta en marcha la entrega del material ofertado, su distribución física, hasta los cuadros generales de distribución de los mismos (bandejas, soportes y otros), la conexión y puesta en servicio del equipamiento como último requerimiento de funcionamiento normal en su ubicación definitiva.

La puesta en marcha del equipamiento deberá ser certificada por el investigador principal del proyecto, para ello los adjudicatarios deberán acreditar documentalmente mediante la entrega de los protocolos de puesta en servicio, debidamente cumplimentados. El suministro no será conforme hasta que sean demostrados por el adjudicatario el cumplimiento de todas las obligaciones necesarias para la puesta en marcha del equipamiento, con la correcta cumplimentación de los protocolos a que hace referencia el párrafo anterior, debiendo obtenerse el visto bueno del Investigador Principal del proyecto.

En el importe ofertado por el licitador se incluirá el coste originado por la instalación, montaje y puesta en marcha del sistema en los términos recogidos en la propuesta, partiendo de las condiciones existentes en el Centro de destino; siendo este quién determinará el lugar y condiciones para el abastecimiento de los suministros de energía u otros necesarios.

La instalación, montaje y puesta en marcha se realizará, en todo caso, siguiendo la normativa vigente y las directrices facilitadas por el Centro de destino, quien controlará la ejecución a través de la/s persona/s que se designe/n.

Todas las diligencias y requisitos de documentación y certificaciones que fueran necesarias para la legalización de la instalación se gestionarán por el adjudicatario siendo de su cuenta los gastos incurridos por tales conceptos.

Los adjudicatarios retirarán y eliminarán todos los residuos asociados a la instalación de los equipos, como embalajes, protecciones, material en desuso, etc... mediante medios propios y de acuerdo a la normativa de aplicación para cada tipo de residuo generado.

Queda terminantemente prohibido el abandono de cualquier material en las dependencias o en los contenedores de residuos del centro.

CLÁUSULAS AMBIENTALES

El Contratista responderá de cualquier incidente medioambiental por él causado, liberando a la UNIVERSIDAD de cualquier responsabilidad sobre el mismo.

Para evitar tales incidentes, el contratista adoptará con carácter general las medidas preventivas oportunas que dictan las buenas prácticas de gestión, en especial las relativas a evitar vertidos líquidos indeseados, emisiones contaminantes a la atmósfera y el abandono de cualquier tipo de residuos, con extrema atención en la correcta gestión de los clasificados como Peligrosos.

El Contratista adoptará las medidas oportunas para el estricto cumplimiento de la legislación medioambiental vigente que sea de aplicación al trabajo realizado.

En casos especiales, la Universidad de Extremadura podrá recabar del Proveedor / Contratista demostración de la formación o instrucciones específicas recibidas por el personal para el correcto desarrollo del trabajo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

Sin ánimo de exhaustividad, a continuación se relacionan algunas de las prácticas a las que el Contratista se compromete para la consecución de una buena gestión medioambiental:

- Limpieza y retirada final de envases, embalajes, basuras y todo tipo de residuos generados en la zona de trabajo. El contratista así mismo se hará cargo de sus residuos y envases de residuos, tramitándolos a través de gestor autorizado.
- Almacenamiento y manejo adecuado de productos químicos y mercancías o residuos peligrosos.
- Prevención de fugas, derrames y contaminación del suelo, arquetas o cauces, con prohibición de la realización de cualquier vertido incontrolado.
- Uso de contenedores y bidones cerrados, señalizados y en buen estado.
- Segregación de los residuos generados, teniendo especial atención con los peligrosos
- Restauración del entorno ambiental alterado.

El Contratista se compromete a suministrar información inmediata a La Universidad de Extremadura sobre cualquier incidente medioambiental que se produzca en el curso del trabajo que se le confía. La Universidad podrá recabar con posterioridad un Informe escrito referente al hecho y sus causas

El Contratista queda obligado al cumplimiento estricto de las directrices que establezca el centro dentro del Sistema de Gestión Ambiental.

Ante un incumplimiento de estas Condiciones, LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA podrá proceder a la paralización del trabajo, corriendo las pérdidas consiguientes a cargo del Contratista.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

LOTE Nº 3 EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO COMPUESTO POR SISTEMA DE FOTOGAMETRÍA, SISTEMA DE VALORACIÓN FUNCIONAL DEL RAQUIS CERVICAL, SISTEMA DE VALORACIÓN DE RODILLA Y SISTEMA DE VALORACIÓN DEL HOMBRO

Equipo 1. Sistema de fotogrametría 3D

Descripción del equipo:

Sistema de fotogrametría 3D que consta con cámaras de video de alta velocidad y que pueden integrarse con los complementos de valoración funcional de hombro y raquis cervical.

Equipo:

Ha de ser compatible con:

1. Las aplicaciones de Sistema de Valoración Funcional del Raquis Cervical (Equipo 2) y del Sistema de Valoración de Hombro (Equipo 4).

Prestaciones del sistema a ofertar

2. El sistema realizará procesado automático y en tiempo real
3. Ha de ser modular, permitiendo aumentar el número de cámaras en función de la complejidad del movimiento a analizar
4. Ha de permitir configurar los parámetros de captura, como el número de cámaras a utilizar, la frecuencia y el tiempo máximo de grabación, así como visualizar en tiempo real las imágenes de las cámaras previamente a la realización de la medida.
5. Ha de permitir visualizar los resultados de la medida, directamente en 3D y en tiempo real, facilitando de esta forma la verificación de la correcta ejecución del gesto y del análisis.
6. Permitirá al usuario, de forma sencilla, modificar los modelos existentes o definir sus propios modelos de análisis, incluso modelos anatómicos.
7. El usuario podrá configurar las variables calculadas según sus necesidades
8. El usuario podrá crear formatos (gráficas) personalizados de salida de resultados. El sistema ha de permitir al usuario definir tantas gráficas de salida como desee, combinando en cada gráfica las variables seleccionadas de uno o de varios estudios diferentes.
9. El sistema ofrecerá la posibilidad de definir patrones de estudio (plantillas de trabajo para estudios tipo)
10. El software ha de permitir calcular variables de los tipos siguientes:
 - 10.1. Cinemática del punto, variables lineales (posición, velocidad, aceleración),
 - 10.2. Cinemática del punto, variables angulares (ángulo, velocidad angular, aceleración angular),

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

- 10.3. Distancias.
- 10.4. Cinemática de sólidos (traslación y rotación). El sistema permitirá determinar el movimiento de los segmentos sólidos definidos por los marcadores utilizados, siendo capaz de medir los 6 grados de libertad de los mismos.
- 10.5. Centros de gravedad de los segmentos corporales
- 10.6. Fuerzas, punto de aplicación y momentos
- 10.7. Energías (potencial, cinética de traslación, cinética de rotación, cinética total).
11. Los datos obtenidos se han de poder exportar en formato ASCII.
12. El sistema ofertado incluirá los siguientes componentes:
 - 12.1. Al menos 8 cámaras digitales con salida Ethernet. La alimentación será del tipo PowerOverEthernet
 - 12.2. Una óptica con filtro de paso IR por cámara
 - 12.3. Focos de infrarrojos tecnología led integrados en cada una de las cámaras
 - 12.4. Soportes para la fijación de las cámaras
 - 12.5. Componentes Ethernet necesarios: Switch GigaBit Ethernet, cableado Ethernet de cámaras
 - 12.6. Incluirá licencia de cualquier aplicación software instalada
 - 12.7. Marcadores reflectantes de diversos tamaños: 12mm, 18mm y 25mm
 - 12.8. Utillaje para ajuste y calibración del sistema
 - 12.9. Licencia de Uso del software de análisis cinemático de movimientos.
13. Nº de cámaras mínimo del sistema a ofertar: 8
14. Nº máximo de cámaras (posibilidad de ampliación): Ilimitado
15. Resolución mínima de cámaras 1280x1024 píxeles
16. Frecuencia a máxima resolución (mínimo): 200 FPS (fotogramas por segundo)
17. Shutter: Global
18. Velocidad de obturación: Mínima: 1/10.000s
19. Sincronización entre cámaras: Ethernet
20. Procesado de imagen: Integrado en cámara
21. Enmascaramiento de reflejos: Por software, automático
22. Reconstrucción 3D: Tiempo Real
23. Previsualización de vídeo: SI
24. Fuente de iluminación (focos): IR. Tecnología led
25. Filtro IR: SI (conmutable)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

26. Conexión cámaras: Ethernet
27. Alimentación cámaras: Ethernet (PoE)
28. Switch conexión a PC: GigaBit Ethernet PoE 12 puertos
29. Dimensiones máximas de cámara: 70mm (H), 70mm (W), 60mm (D)
30. Marcadores reflectantes disponibles: Esféricos de 10, 16 y 25 mm incluidos en la oferta. Mínimo de 10 unidades de cada tamaño
31. Soportes de cámara: Fijación pared/techo incluido en la oferta
32. Utillaje de ajuste y calibración: Ha de estar incluido en la oferta

Equipo 2. Sistema de Valoración Funcional del Raquis Cervical

Descripción del equipo:

El sistema analiza cinemáticamente el movimiento de la columna cervical en actividades sencillas con el objetivo de detectar movimientos anómalos o no funcionales, secundarios a un cuadro doloroso cervical.

Equipo:

1. El sistema ofertado ha de estar específicamente diseñado para la asistencia al especialista en la valoración funcional del raquis cervical.
2. Se basará en tecnología de fotogrametría–video. Utilizará para ello el sistema de fotogrametría definido en el Equipo 1.
3. La tecnología fotogrametría video utilizada ha de permitir disponer de resultados en el instante en que finalicen las pruebas.
4. El sistema ofertado utilizará una base de datos de normalidad basada en población española.
5. El sistema ofertado permitirá caracterizar un patrón fisiológico de movimiento, proporcionando las diferencias significativas con el de sujetos con un daño cervical establecido.
6. Utilizará los datos obtenidos de registros cinemáticos de la zona cervical, permitiendo realizar valoraciones funcionales en base a la ejecución de movimientos en cada uno de los ejes anatómicos: Flexo-Extensión cervical, Inclinación Lateral y Rotación cervical.
7. Incluirá la ejecución de una prueba funcional de control del movimiento cervical consistente en un movimiento suave que combine todos los ejes anatómicos cervicales.
8. Permitirá realizar un seguimiento de la evolución del sujeto valorado. Para ello, permitirá guardar diferentes sesiones de medida para un mismo sujeto, facilitando el seguimiento evolutivo de su estado funcional.
9. El sistema ofertado generará un informe que contendrá, para el estudio realizado a un sujeto, los resultados obtenidos en cada una de las pruebas, así como una valoración

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

global de su estado funcional. El informe contendrá, además de los índices finales que indiquen el grado de normalidad y colaboración, las gráficas de las variables cinemáticas y cinéticas que caracterizan el movimiento analizado.

10. Proporcionará los datos relativos a rango de movimiento, velocidad máxima y aceleración máxima para cada una de las pruebas realizadas. Estos datos se facilitarán en sus valores numéricos absolutos y en sus valores relativos a sus correspondientes de la base de datos de normalidad.
11. Proporcionará un Índice de Valoración (Índice relativo a la normalidad) para cada una de las pruebas realizadas, obtenido mediante comparación con una base de normalidad de población española segmentada por edad y sexo.
12. Proporcionará un Índice de repetibilidad intraprueba, para cada una de las pruebas realizadas.
13. Proporcionará un índice de Valoración Global, valor ponderado de los índices de valoración de cada una de las pruebas realizadas.
14. Proporcionará un índice de repetibilidad global, indicador de la repetibilidad entre todas las pruebas realizadas.
15. Presentará gráficas fasoriales de ángulo vs aceleración angular para cada una de las pruebas realizadas, junto con las bandas de normalidad características del gesto
16. ELEMENTOS A INCLUIR:
 - 16.1. Incluirá los accesorios necesarios para sentar al sujeto en una posición normalizada.
 - 16.2. Incluirá los accesorios necesarios para el registro cinemático del movimiento de la zona cervical (marcadores reflectantes y soportes necesarios su fijación a zona cervical y cabeza).
 - 16.3. Se incluirán Licencias de uso para todo el software instalado (incluso Sistemas Operativos). Todas las aplicaciones software han de facilitar el cumplimiento de la LOPD.

Equipo 3. Sistema de Valoración de Rodilla

Descripción del equipo:

El sistema valora cineticamente y cinemáticamente el movimiento de la rodilla para detectar movimientos anómalos o no funcionales.

Equipo:

1. El sistema se basará en tecnología combinada de fotogrametría–video y plataformas dinamométricas, utilizando los datos registrados de fuerzas de reacción y los registros cinemáticos de cada uno de los miembros inferiores para realizar la valoración funcional de la rodilla. Utilizará para ello dos plataformas dinamométricas y el sistema de fotogrametría definido en el Equipo 1.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

2. Permitirá realizar valoraciones funcionales de miembro inferior (MI) en base a la ejecución de diferentes gestos.
3. Permitirá valorar independientemente cada uno de los miembros inferiores.
4. El sistema deberá valorar los siguientes aspectos, mediante las pruebas tipo necesarias:
 - 4.1. Potencia en MI
 - 4.2. Movilidad y Fuerza de MI
 - 4.3. Capacidad de marcha
 - 4.4. Propiocepción del MI
 - 4.5. Estabilidad rotacional de la rodilla
5. El sistema ofertado utilizará una base de datos de normalidad basada en población española.
6. Proporcionará un índice de Valoración Global, valor ponderado de los índices de valoración de cada una de las pruebas realizadas.
7. Proporcionará un índice de Repetibilidad Global, indicador de la repetibilidad entre todas las pruebas realizadas.
8. Proporcionará un Índice de Valoración y un Índice de Repetibilidad o Regularidad intraprueba para cada una de las pruebas tipo realizadas (Índices relativos a la normalidad), así como índices relativos a la simetría entre ambos MI.
9. Presentará gráficas de fuerzas, momentos, ángulos, velocidades y aceleraciones angulares, así como los resultados de la parametrización de dichas gráficas que sean utilizados para la valoración funcional del sujeto. Las gráficas utilizadas para la valoración se representarán junto con las bandas de normalidad correspondientes.
10. Permitirá monitorizar la evolución de un sujeto sometido a un tratamiento rehabilitador y establecer si existe o no mejoría en su estado funcional.
11. Permitirá almacenar diferentes sesiones de medida para un mismo sujeto, facilitando el seguimiento evolutivo de su estado funcional
12. Generará informes personalizados con los resultados de las valoraciones realizadas. Los informes incluirán, además de los datos del sujeto, los índices resultado de la valoración y las gráficas de las variables que caracterizan el gesto analizado.
13. ELEMENTOS A INCLUIR:
 - 13.1. los accesorios necesarios para que el sujeto realice el gesto de subir dos escalones sobre las plataformas dinamométricas, diferenciando las fuerzas ejercidas por cada una de las piernas. La altura será igual para todos los escalones y no será mayor de 20cm
 - 13.2. los accesorios necesarios para el registro cinemático del movimiento del miembro inferior (marcadores reflectantes y soportes necesarios su fijación) utilizando el sistema de fotogrametría video (LOTE 9).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

- 13.3. Se incluirán Licencias de uso para todo el software instalado (incluso Sistemas Operativos). Todas las aplicaciones software han de facilitar el cumplimiento de la LOPD.
- 13.4. Dos plataformas dinamométricas basadas en captadores de tecnología extensométrica.
- 13.4.1. Ha de presentar buen comportamiento a frecuencias bajas (incluso en medida continua).
- 13.4.2. Ha de estar específicamente diseñada para el registro de la fuerza de reacción sobre el suelo en cada uno de los ejes (X antero-posterior, Y medio-lateral y Z vertical), así como el punto de aplicación de dicha fuerza y el momento torsor respecto al eje vertical (Mz).
- 13.4.3. Cada plataforma incorporará internamente la electrónica de amplificación y filtrado necesaria para que proporcione señales analógicas de alto nivel y la haga más inmune a las perturbaciones electromagnéticas.
- 13.4.4. Las plataformas utilizarán un módulo de conexión al sistema de registro, que permita además la conexión de las señales de 2 fotocélulas, así como de señales de sincronización. El software permitirá utilizar las señales de fotocélulas para el registro de velocidad.
- 13.4.5. El sistema incluirá los elementos siguientes:
- 13.4.5.1. Dos plataformas dinamométricas de tecnología extensométrica
 - 13.4.5.2. Módulo de conexión a PC (1 para las 2 plataformas)
 - 13.4.5.3. Tarjetas de adquisición de datos (1 por plataforma)
 - 13.4.5.4. Todo el cableado necesario para la conexión de los elementos anteriores
 - 13.4.5.5. Barreras de fotocélulas tipo emisor-receptor conectables al módulo de conexión
 - 13.4.5.6. Soportes para las fotocélulas
 - 13.4.5.7. PC de sobremesa para la conexión de los equipos y para la ejecución del software asociado
 - 13.4.5.8. Impresora láser color
 - 13.4.5.9. Licencias de uso de todas las aplicaciones software incluidas (incluso Sistema Operativo). El software ha de facilitar el cumplimiento de la LOPD.
- 13.4.6. El equipo suministrado cumplirá las especificaciones técnicas siguientes:
- 13.4.7. Las plataformas serán montadas, ajustadas y calibradas en origen, y no requerirán ajustes entre mediciones.
- 13.4.8. El sistema será compatible con aplicaciones software de valoración funcional de la marcha humana y del equilibrio

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

- 13.4.9. Área activa (por plataforma): 600x370 mm
- 13.4.10. Altura (máxima): 100 mm
- 13.4.11. Peso (máximo, por plataforma): 25 Kg.
- 13.4.12. Frecuencia de muestreo: Hasta 1000 Hz (configurable)
- 13.4.13. Rango de Medida en Fuerzas Verticales (mínimo/máximo): 4200 N / 4750 N
- 13.4.14. Rango de Medida en Fuerzas Horizontales (mínimo/máximo): ± 700 N / ± 800 N
- 13.4.15. Rango de Calibración en Fuerzas Verticales (mínimo): 2000 N
- 13.4.16. Rango de Calibración en Fuerzas Horizontales (mínimo): ± 400 N
- 13.4.17. Incertidumbre Fuerzas verticales (máximo): ± 10 N
- 13.4.18. Incertidumbre Fuerzas horizontales (máximo): ± 25 N
- 13.4.19. Canales de entrada digital fotocélulas 2, incluirá alimentación de fotocélulas en el conector
- 13.4.20. Inicio de la medición: Por teclado, por inicio de carga o por señal digital externa
- 13.4.21. Señales de sincronización: Señales Digitales de sincronización de entrada y de salida

Equipo 4: Sistema de Valoración de Hombro

Descripción del equipo:

El sistema valora cinemáticamente el movimiento del hombro para detectar movimientos anómalos o no funcionales secundarios a un cuadro doloroso de hombro.

Equipo:

1. Utilizará los datos obtenidos de registros cinemáticos de miembro superior relativos al tronco inmovilizado. Utilizará para ello el sistema de fotogrametría definido en el Equipo 1.
2. Permitirá valorar independientemente cada uno de los miembros superiores.
3. Permitirá realizar valoraciones funcionales en base a la ejecución de gestos de la vida diaria:
 - 3.1. levantar el miembro superior en el plano de la escápula con al menos dos pesos diferentes en la mano y
 - 3.2. desplazar al menos dos pesos diferentes sobre una mesa

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

4. Proporcionará un índice de Valoración Global, valor ponderado de los índices de valoración de cada una de las pruebas realizadas y basado en la comparación con bases de datos de normalidad de población española.
5. Proporcionará un índice de repetibilidad global, indicador de la repetibilidad entre todas las pruebas realizadas.
6. Para la obtención del índice de Valoración considerará, y presentará los datos numéricos correspondientes, los parámetros siguientes:
 - 6.1. Los relativos a las amplitudes de los movimientos: valores máximos y rangos en cada eje anatómico
 - 6.2. Los relativos a velocidades y aceleraciones angulares: valores máximos en cada uno de los ejes anatómicos
7. Generará informes personalizados con los resultados de las valoraciones realizadas. Los informes incluirán, además de los datos del sujeto, los índices resultado de la valoración y las gráficas de las variables que caracterizan el gesto analizado. En los informes, presentará gráficas fasoriales de ángulo vs velocidad angular para las diferentes pruebas realizadas, junto con las bandas de normalidad características de cada gesto
8. El sistema ofertado permitirá monitorizar la evolución de un sujeto sometido a un tratamiento rehabilitador y establecer si existe o no mejoría en su estado funcional. Para ello, guardará diferentes sesiones de medida para un mismo sujeto, facilitando el seguimiento evolutivo de su estado funcional
9. ELEMENTOS A INCLUIR:
 - 9.1. Incluirá los accesorios necesarios para sentar al sujeto en una posición sedente normalizada.
 - 9.2. Incluirá los accesorios necesarios para el registro cinemático del movimiento del miembro superior utilizando un sistema de fotogrametría video (marcadores reflectantes y soportes necesarios su fijación).
 - 9.3. Incluirá una mesa con un sistema de regulación de altura mediante accionamiento eléctrico, que permita ajustar la posición relativa entre el sujeto y la superficie de la mesa.
 - 9.4. Para validar la posición de ajuste de la mesa, incluirá un inclinómetro de lectura digital.
 - 9.5. Se incluirán Licencias de uso para todo el software instalado (incluso Sistemas Operativos). Todas las aplicaciones software han de facilitar el cumplimiento de la LOPD.

Periodo de Garantía Mínimo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

Se establecen un mínimo de **DOS AÑOS** de garantía total en todo el equipamiento suministrado.

Plazo de Entrega.

Se establece un plazo máximo de entrega de **DOS MESES**

INSTALACIÓN

Es obligación del adjudicatario la instalación, montaje y puesta en marcha del equipo adjudicado, cuyo destino es la sala dispuesta en el Laboratorio de Biomecánica del Movimiento Humano y Ergonomía de la Universidad de Extremadura, siendo obligación del mismo aportar todos los medios humanos y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Corresponde a los licitadores conocer en profundidad las características de la instalación, de forma que consideren en sus ofertas todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo la misma.

Se entenderá por puesta en marcha la entrega del material ofertado, su distribución física, hasta los cuadros generales de distribución de los mismos (bandejas, soportes y otros), la conexión y puesta en servicio del equipamiento como último requerimiento de funcionamiento normal en su ubicación definitiva.

La puesta en marcha del equipamiento deberá ser certificada por el investigador principal del proyecto, para ello los adjudicatarios deberán acreditar documentalmente mediante la entrega de los protocolos de puesta en servicio, debidamente cumplimentados. El suministro no será conforme hasta que sean demostrados por el adjudicatario el cumplimiento de todas las obligaciones necesarias para la puesta en marcha del equipamiento, con la correcta cumplimentación de los protocolos a que hace referencia el párrafo anterior, debiendo obtenerse el visto bueno del Investigador Principal del proyecto.

En el importe ofertado por el licitador se incluirá el coste originado por la instalación, montaje y puesta en marcha del sistema en los términos recogidos en la propuesta, partiendo de las condiciones existentes en el Centro de destino; siendo este quién determinará el lugar y condiciones para el abastecimiento de los suministros de energía u otros necesarios.

La instalación, montaje y puesta en marcha se realizará, en todo caso, siguiendo la normativa vigente y las directrices facilitadas por el Centro de destino, quien controlará la ejecución a través de la/s persona/s que se designe/n.

Todas las diligencias y requisitos de documentación y certificaciones que fueran necesarias para la legalización de la instalación se gestionarán por el adjudicatario siendo de su cuenta los gastos incurridos por tales conceptos.

Los adjudicatarios retirarán y eliminarán todos los residuos asociados a la instalación de los equipos, como embalajes, protecciones, material en desuso, etc... mediante medios propios y de acuerdo a la normativa de aplicación para cada tipo de residuo generado.

Queda terminantemente prohibido el abandono de cualquier material en las dependencias o en los contenedores de residuos del centro.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EXPEDIENTE: S.045/15

CLÁUSULAS AMBIENTALES

El Contratista responderá de cualquier incidente medioambiental por él causado, liberando a la UNIVERSIDAD de cualquier responsabilidad sobre el mismo.

Para evitar tales incidentes, el contratista adoptará con carácter general las medidas preventivas oportunas que dictan las buenas prácticas de gestión, en especial las relativas a evitar vertidos líquidos indeseados, emisiones contaminantes a la atmósfera y el abandono de cualquier tipo de residuos, con extrema atención en la correcta gestión de los clasificados como Peligrosos.

El Contratista adoptará las medidas oportunas para el estricto cumplimiento de la legislación medioambiental vigente que sea de aplicación al trabajo realizado. En casos especiales, la Universidad de Extremadura podrá recabar del Proveedor / Contratista demostración de la formación o instrucciones específicas recibidas por el personal para el correcto desarrollo del trabajo.

Sin ánimo de exhaustividad, a continuación se relacionan algunas de las prácticas a las que el Contratista se compromete para la consecución de una buena gestión medioambiental:

- Limpieza y retirada final de envases, embalajes, basuras y todo tipo de residuos generados en la zona de trabajo. El contratista así mismo se hará cargo de sus residuos y envases de residuos, tramitándolos a través de gestor autorizado.
- Almacenamiento y manejo adecuado de productos químicos y mercancías o residuos peligrosos.
- Prevención de fugas, derrames y contaminación del suelo, arquetas o cauces, con prohibición de la realización de cualquier vertido incontrolado.
- Uso de contenedores y bidones cerrados, señalizados y en buen estado.
- Segregación de los residuos generados, teniendo especial atención con los peligrosos
- Restauración del entorno ambiental alterado.

El Contratista se compromete a suministrar información inmediata a La Universidad de Extremadura sobre cualquier incidente medioambiental que se produzca en el curso del trabajo que se le confía. La Universidad podrá recabar con posterioridad un Informe escrito referente al hecho y sus causas

El Contratista queda obligado al cumplimiento estricto de las directrices que establezca el centro dentro del Sistema de Gestión Ambiental.

Ante un incumplimiento de estas Condiciones, LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA podrá proceder a la paralización del trabajo, corriendo las pérdidas consiguientes a cargo del Contratista.