ANEXO III: FICHA COMPROBACIÓN PRESCRIPCIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

(A incluir en el Sobre B Proposición relativa a criterios sometidos a juicios de valor)

Criterio mínimo	Localización en la documentación técnica (documento y página)	Cumplimiento
1. Equipo principal:		
1. Sistema completo de fenotipado de alta resolución, con sensores y accesorios para la medida de O_2, CO_2, H_2O (vapor de agua), peso corporal, ingesta de dieta y agua, y actividad física.		Sí/No
2. El sistema permite la medida y registro de datos de medidas independientes y simultáneas en al menos 8 jaulas individuales. Se deben proporcionar, al menos, 4 jaulas completas y una cabina de almacenaje.		Sí/No
3. El sistema viene equipado con una cabina ambiental de acero inoxidable por dentro y por fuera, con capacidad para 8 jaulas, y equipada con ruedas.		Sí/No
4. El equipo es capaz de medir el gasto energético por calorimetría indirecta (a partir de variaciones en las concentraciones de O_2 y CO_2).		Sí/No
5. Estas medidas se pueden realizar simultáneamente a otras como el consumo (agua y dieta), peso corporal, actividad, etc.		Sí/No
6. El sistema es capaz de medir y almacenar datos de forma continua durante un período mínimo de 1 semana (7 días).		Sí/No
7. Las jaulas en que se aloje a los animales cuentan con un sistema de ventilación individual que proporciona un mínimo de 15 renovaciones de aire por hora, siendo el flujo de aire aportado a la jaula regulable.		Sí/No
8. Los componentes del sistema que se encuentren en contacto directo con los animales son totalmente autoclavables. Otros componentes del sistema soportan desinfección química estándar o esterilización por peróxido de hidrógeno vaporizado.		Sí/No
9. Las jaulas y los demás componentes del sistema se fijarán en una cabina móvil. El sistema, una vez montado y totalmente funcional, no excede los 200 cm de altura.		Sí/No
10. El equipo cuenta con un sistema de monitorización de los principales parámetros ambientales (temperatura, humedad relativa, ruido, presión, vibración, etc.), con registro exacto de fecha y hora.		Sí/No
11. El sistema permite el uso de los tipos de jaula para ratón más habituales, sin modificación de los componentes internos.		Sí/No
12. En caso de detectarse un fallo de los componentes electrónicos del sistema, éstos pueden ser reemplazados sin tener que parar el ensayo en marcha.		Sí/No
13. La cabina permite la regulación de la temperatura de 3 a 40 °C, así como la regulación de ciclos luz/oscuridad.		Sí/No
14. La cabina incluye programación de luz y temperatura. Incluye el cambio de programa en días consecutivos, permitiendo intervenciones automatizadas de temperatura y luz.		Sí/No

15. El sistema incluye el software necesario para la adquisición y el análisis de datos, un ordenador PC y el soporte necesario para el mismo.		Sí/No
16. Todos los componentes del sistema (a excepción de los cilindros de gas de calibración y el ordenador PC) se pueden conectar a la cabina de temperatura con ruedas.		Sí/No
17. El equipo incluye un sistema de control de acceso al alimento para todas las jaulas.		Sí/No
18. La tolva de alimento y de suministro de agua tienen un volumen mínimo de 250 ml y 125 ml respectivamente.		Sí/No
19. El sistema está habilitado para Wi-Fi y es accesible fuera del sitio, sin necesidad de acceder al PC incluido en el sistema.		Sí/No
2. Medidas y control ambientales		
20. Incluye una unidad de monitoreo ambiental, con recopilación de datos síncrona que mide temperatura ambiente, humedad relativa, ruido, movimiento.		Sí/No
21. El sistema cuenta con un control de temperatura y un sensor de presión barométrica.		Sí/No
22. Las medidas de presión de vapor de agua permiten la corrección matemática de los efectos de éstas (y de la presión barométrica) en el consumo de O_2, CO_2, gasto energético y RER (*Respiratory Exchanche Ratio*, Cociente de Intercambio Respiratorio).		Sí/No
23. El sistema mide la presión de vapor de agua en flujo, permitiendo la corrección matemática del efecto de dilución en la muestra de gas, así como el cálculo de pérdida de agua y balance hídrico de los animales. No es aceptable el secado de cualquier corriente de gas en el sistema por medio de depuradores químicos o trampas de condensación.		Sí/No
24. El sistema permite una cantidad mínima de intercambios de aire totales en la jaula en todo momento igual o superior a 15 por hora (constante de tiempo de la jaula (= volumen de la jaula/tasa de flujo) de no más de 4 min).		Sí/No
25. El flujo dentro de la jaula es ajustable entre 0 y, como mínimo, 3,5 l/min, para permitir concentraciones de gas cercanas al ambiente, incluso con varios animales por jaula, independientemente del tamaño del sujeto.		Sí/No
3. Medidas de calorimetría, respirometría y ejercicio		
26. El tiempo entre dos medidas consecutivas de O_2 o CO_2 en una misma jaula no excede 2,5 minutos (o de 1 minuto con 8 ó menos jaulas).		Sí/No
27. Los analizadores de gases deben tener temperatura estabilizada e incorporar un sensor de presión barométrica de alta resolución. La resolución debe igualar o superar el 0,0001 % para O_2, el 0,0001 % para CO_2, 0,25 ppb para H_2O y 0,0001 kPa de presión de vapor de agua y presión barométrica.		Sí/No
28. Incluye la medición de la presión de vapor de agua, la tasa de pérdida de agua, la producción de agua metabólica, así como la capacidad de realizar correcciones matemáticas de los efectos de la presión de vapor de agua y la presión barométrica en VO_2, VCO_2, EE (gasto energético) y RER (cociente de intercambio respiratorio).		Sí/No

29. El flujo de aire tendrá una precisión de 0.15 mL/minuto.		Sí/No
4. Medidas de consumos, peso corporal y actividad		
30. El sistema cuenta con los monitores necesarios para medir, al menos, peso corporal, dieta y agua. Cada jaula cuenta con un comedero, botella y nido compatible con los monitores antes mencionados.		Sí/No
31. El sistema permite control total (por software) de acceso a la comida.		Sí/No
32. Todos los monitores para la ingesta de alimentos y agua, y la determinación del peso corporal, son capaces de resolver un cambio estadísticamente verificable de 2 mg (0,002 g) en un rango de 0-1 kg (0-1000 g). **No es admisible una restricción variable del rango de 0-1000 g, para alcanzar dicha resolución**.		Sí/No
33. Cada jaula proporcionada cuenta con una red de haces infrarrojos para la medición de la actividad. La distancia entre nodos de la red no sobrepasa 1 cm, creando una resolución efectiva calculada de 2,5 mm. El sistema de registro de actividad permite calcular la posición dentro de la jaula, el tiempo que ha permanecido el animal en cada posición, la distancia total recorrida y registrar como datos brutos todas las posiciones con respecto al tiempo.		Sí/No
5. Captura y análisis de datos		
34. Todos los datos recopilados por todo el sistema (analizadores, generadores de flujo, sensores de masa/peso, sensores de ruedas de ejercicio, marcos de haces de actividad, etc.) se adquieren a una velocidad de 1 Hz (una muestra por segundo) o más rápida y se almacenan en disco en formato bruto sin transformaciones.		Sí/No
35. El sistema incluye todo el software necesario para la captura y análisis de datos un PC de control exclusivo.		Sí/No
36. El software proporciona archivos de datos brutos (en formato: .csv, .xls, .xlsx u otros formatos de amplia distribución, gratuitos, compatibles con MS Office) con todos los parámetros anteriormente mencionados (VO_2, VCO_2, VH_2O, flujo, RER, actividad ambulatoria, consumo de dieta y agua, y peso corporal).		Sí/No
37. El sistema incluye un PC de control con un disco duro de al menos 1TB y 16 GB de RAM, varios puertos USB 2.0 y USB 3.0 y un monitor LCD plano de un mínimo de 24''.		Sí/No
38. El equipo permite recolección y almacenamiento de datos de manera interna e independiente del ordenador PC externo, creando una redundancia y protección total de los datos recopilados.		Sí/No
39. El sistema cuenta con capacidad interna suficiente para la captura de datos a máxima capacidad durante un período de 7 días, incluyendo almacenaje de datos de forma redundante.		Sí/No
40. El sistema permite análisis de comportamiento automatizados (presupuestos de tiempo, presupuestos de locomoción, matrices de transición de probabilidad, monitorear e informar interacciones animal-sensor).		Sí/No
41. El equipo cuenta con un sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida (S.A.I.) y permite recopilar datos incluso en caso de fallo total del PC y pérdida de energía.		Sí/No
42. El sistema cuenta con conexión WiFi y Ethernet independientes.		Sí/No

43. El sistema captura datos a una frecuencia de 1 Hz (o más rápida).		Sí/No
44. El sistema utiliza un solo cable por jaula, tanto para la alimentación eléctrica como para la transmisión de datos. El cable de conexión es de tipo CAT5e/CAT6a o similar).		Sí/No
45. El sistema permite, un análisis integrado de los datos calorimétricos y de actividad (o comportamiento). de forma automática.		Sí/No
6. Modificaciones futuras		
46. Los componentes del sistema (como mínimo, los analizadores de gases, los generadores de flujo y la adquisición de datos) permiten el uso de diferentes tipos de jaulas (jaula abierta, jaula IVC y jaulas aisladas) tanto para ratones como para ratas, sin modificar los componentes internos.		Sí/No
7. Mantenimiento y reparaciones		
47. El fondo de la jaula, así como la tapa, la tolva de comida, agua y peso corporal, así como la rueda de actividad física son esterilizables en autoclave (temperatura >= 121 °C, 150 ciclos mínimo), incluidos todos los componentes que están fijados permanentemente a ellos, para permitir una fácil manipulación, limpieza y esterilización.		Sí/No
48. En caso de fallo, los componentes electrónicos, tanto 'externos', por ejemplo, monitores de peso, etc. como 'internos', por ejemplo, sensores de gas o medidores/controladores de flujo, son completamente intercambiables en el momento, sin necesidad de cancelar o interrumpir un experimento en curso.		Sí/No
49. La garantía incluye, sin cargo adicional, una visita anual (mes 12, 24 y 36 desde la instalación y puesta en marcha definitiva del equipo) *in situ* de mantenimiento preventivo, calibración y verificación de sistema que incluirá la actualización de *software* y *firmware* a la última versión. Este mantenimiento incluye el desplazamiento y los consumibles necesarios		Sí/No
50. Durante esas visitas se deberá formar a los usuarios en los cambios de *hardware* o *software* realizados.		
51. En caso de avería, se realizará una visita de mantenimiento y reparación en un plazo máximo de 48 h, tanto en periodo de garantía como fuera de dicho periodo, haya o no contrato de mantenimiento vigente.		
8. Formación y soporte		
52. Tras la instalación, la empresa ofertante formará al personal que indique el adquiriente en el manejo y mantenimiento del sistema (*hardware* y *software*).		Sí/No
53. Incluye soporte científico-técnico on-line (teléfono, correo, chat, etc.) sobre análisis de datos, interpretación de datos, diseño experimental, etc.		Sí/No
54. Incluye, durante el periodo de garantía, 5 horas/año gratuitas, de personalización de software, desarrollo de macros o capacitación en escritura de macros de manera adicional al software y macros de análisis proporcionadas durante la configuración y las actualizaciones/actualizaciones periódicas.		Sí/No
9. Garantía y servicio		

55. Incluye garantía y servicio completos de 3 años, incluida la instalación primaria, visitas anuales al sitio, soporte científico, capacitación anual y garantía puerta a puerta en piezas y mano de obra.		Sí/No
56. Durante este periodo, incluye la reparación o reemplazo, según sea necesario, del equipo o las piezas defectuosas, independientemente de causa del daño. Esto incluye suministros consumibles como filtros de aire, sensores, tubos y Conectores de tubería externa.		Sí/No