

La salud y el bienestar animal son críticos para la obtención de resultados confiables en enseñanza o investigación biomédica; (19) en este caso el Servicio es responsable de realizar un monitoreo periódico de sus modelos animales vía exámenes de laboratorio, y la vigilancia diaria de sus colonias de producción o manutención de modelos como el cerdo, para determinar cualquier cambio de conducta o actitud que sugiera estrés o una enfermedad.

Monitoreo de salud de roedores:

El Monitoreo de salud de roedores incluye la observación cuidadosa inicial de los animales en su jaula; en este caso, se juzgan la actividad, estado de alerta y preparación de nido por las hembras gestantes así como el curso de la lactancia y la ausencia de canibalismo. (7,19)

Lo anterior se suma a analizar la interacción de los roedores con sus compañeros de jaula, asumir posturas anormales, ataxia u otras señales de sufrimiento como ojos entrecerrados con lagrimeo o supuración, piloerección, disnea y respiración laboriosa con exudado nasal que conducen a un acicalado ausente o deficiente con falta de limpieza, o bien datos de un ataque al estado general con anorexia y deshidratación pronunciadas. En este caso con base en lo normado y el juicio clínico, se determinaría realizar la eutanasia para un evitar sufrimiento innecesario y necropsia (2,12,15,17,18)

Ante la sospecha de enfermedad el médico veterinario realiza una valoración clínica para determinar el estado de hidratación, peso, alteraciones físicas notables (presencia de exudados en orificios naturales), o bien la palpación de masas corporales y abdominales. Seguido a ello, se toman medidas para realizar exámenes coproparasitológicos, coprocultivos, o bien otros considerados necesarios por el clínico.

Los estudios referidos son realizados tanto en nuestras instalaciones inicialmente, como en el Departamento de Patología de la FMVZ de la UNAM, una entidad acreditada ante SADER, cuyos reportes sirven de base para implementar tratamientos y son mantenidos en archivo.

En el caso del Servicio que mantiene animales convencionales, se destaca que son más susceptibles de sufrir problemas de salud y por ello la valoración clínica periódica es esencial, para anticipar la presencia de enfermedad o salud.(3) Por otro lado, en eventos como canibalismo que es una ocurrencia de presentación rara aún en buenas condiciones de alimentación y cuidado diario, existen diversos factores ambientales como las variaciones de temperatura y ruido capaces de alterar el delicado equilibrio madre-camada con resultados desastrosos.(7,22). Algunos autores sugieren que la alteración de la homeostasia hipotalámica induce canibalismo o conducta infanticida en roedores, por alterar la termorregulación materna que genera sensación de inseguridad postparto, falta de saciedad e hiperfagia. (7)

Monitoreo de salud de porcinos:

La valoración clínica diaria de los cerdos es más objetiva debido a claras diferencias de tamaño entre las especies. Se toma en cuenta la ingesta diaria de agua y alimento y el entorno medioambiental (5,9) que juega un papel crítico en la salud y mantenimiento de los animales.

De igual forma, se presta atención especial a la presencia de exudados en orificios naturales, estado de alerta, actitud e hidratación con la posible pérdida de peso, alteraciones físicas notables (dolor a la palpación e inflamación) o la claudicación al deambular el animal entre otros aspectos.

Otros datos clínicos se determinan durante la auscultación de campos pulmonares o la palpación de masas corporales o abdominales, en donde existe piloerección y deshidratación o ataxia concomitante a la propia anorexia, estrés o dolor. (10,14,15)



Otras condiciones que afectan el bienestar animal es la presencia de conductas estereotipadas, en general consistentes en movimientos orales y nasales repentinos o repetitivos inexplicables como salivación excesiva, morder, masticar y hozar, entre otras vinculadas a diversos factores del medio ambiente(8,9) y manejo de diversas especies.(1,4,6,11,16,20,21) De ocurrir dichos hallazgos son tratados por el médico veterinario para su control y prevención.

Cuando existe un caso clínico bajo estudio, se implementa un tratamiento inmediato orientado a preservar la salud y el bienestar del modelo aplicando el criterio profesional hasta lograr su completa recuperación; en caso de sufrimiento extremo, el modelo es objeto de eutanasia y necropsia.(2,12)

Los casos clínicos bajo estudio son tratados a diario para preservar la salud y el bienestar del modelo, aplicando el criterio profesional hasta lograr su completa recuperación; en caso de sufrimiento extremo irremediable, el sujeto es objeto de eutanasia y necropsia. (2,12)

Todos los estudios son realizados en forma análoga, tanto en nuestras instalaciones como en el

Departamento de Patología de la FMVZ de la UNAM. Los reportes sirven de base para implementar tratamientos y estrategias preventivas y son mantenidos en archivo.

Servicios Quirúrgicos para la Enseñanza e Investigación

Servicios Quirúrgicos:

Como área de apoyo a la enseñanza e investigación, se cuenta con una sala para cirugía aséptica con secciones de apoyo; esto constituye en un conjunto de 150 m² aproximadamente (vestidores, pasillos de circulación gris y blanca, lavabos para cirujanos, etc.) y posee seis mesas y lámparas para cirugía, dotada con gases medicinales y Central de Equipos y Esterilización (CEYE).

La operación de dicho sector depende de las necesidades de enseñanza o de los proyectos de investigación en curso, y está debidamente equipada con gabinetes guarda-estéril, autoclaves, equipos para laparoscopia e instrumental quirúrgico. Cuenta con una gama de anestésicos veterinarios y medicamentos, así como material para curación, etc.

Los cuidados postoperatorios inmediatos, se atienden en seis Transfers Termorregulados individuales. En estos recintos los cerdos son colocados para su observación clínica hasta su completa recuperación; son dados de alta al comenzar a deambular. Dichos espacios cuentan con un radiador de Rayos Infrarrojos que proyecta calor sobre la superficie corporal del animal, lo que controla los efectos negativos de la hipotermia sufrida. Su operación está regulada con un procedimiento estándar de operación.



Los procedimientos quirúrgicos se desarrollan con apoyo especializado veterinario y de enfermería, y son atendidos en sala quirúrgica estéril; se cuenta con ropería equipada ad hoc. Para la atención inmediata y subsecuente de los modelos en cirugía existe un estricto control de expedientes, incluyendo además un registro clínico veterinario individual de cada animal.

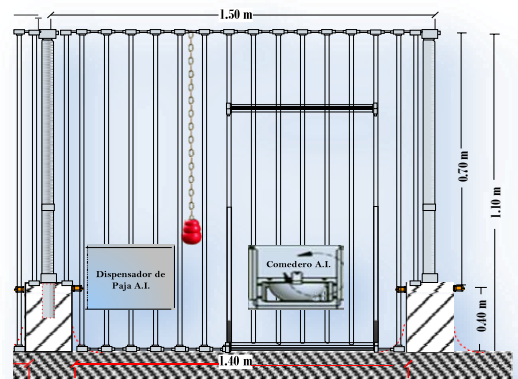
Durante el uso cotidiano de los Tranfers regulados, es común observar al alumnado que con notable dedicación y cariño cuidan de cerca a su paciente hasta que es dado de alta, tomando entre tanta nota de signos vitales y la evolución clínica del animal para su registro; este sistema mejora en forma significativa los tiempos de recuperación y en especial el bienestar animal. Los cerdos son dados de alta al comenzar a deambular.

Desarrollo de Proyectos Sustentables de Apoyo a la Investigación y Enseñanza

Las tareas de soporte vinculadas con la enseñanza e investigación biomédica resultan críticas, para asegurar que las instalaciones para el alojamiento y cuidado de los modelos animales, una inversión cuantiosa de las instituciones posea la calidad que demanda el bienestar animal, los alumnos usuarios, así como la sociedad misma. (5,14,15,17)

En términos prácticos, los proyectos se establecen con base en necesidades operativas no satisfechas, o se basan en la expansión o remodelación de áreas que precisen del conocimiento de la administración profesional del Bioterio y su operatividad.

En un proyecto determinado, ello incluye descripciones de acabados sanitarios, equipo ideal, control de medio ambiente, áreas de soporte para cirugía y clínica y desechos biológicos, o bien para el manejo de tipo experimental de diversos modelos animales. (5)



**Diseño Técnico de Corral Exterior
Cerdos de Laboratorio, FMM**

Otros ejemplos son descripciones de espacios remodelados para especies animales alternas y de sectores para simulación animal, así como para áreas de descanso y vestidores del personal adscrito.

REFERENCIAS CONSULTADAS:

1. Arroyo P, Ferrari HR, Antonini AG. Estudio del comportamiento porcino: una mirada etológica sobre la producción porcina. 2018. *Analecta Vet* ;38 (1): 23-32
doi.org/10.24215/15142590e022
2. AVMA. Report of the Panel on Euthanasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218:669-696, 2001.
3. Burkholder T, Foltz C, Karlsson E. et al. Health Evaluation of Experimental Laboratory Mice. *Curr Protoc Mouse Biol.* 2012 Jun; 2: 145–165. Published online 2012 Jun 1.
[doi: 10.1002/9780470942390.mo110217](https://doi.org/10.1002/9780470942390.mo110217)
4. Esmay ML. 1969. Principles of Animal Environment. Principles of animal environment. pp.vii, 325 pp. Avi Publishing Co., Inc. Westport, Conn. USA.
5. EUROGUIDE On the accommodation and care of animals used for experimental and other scientific purposes. (Based on the revised Appendix A of the European Convention ETS 123). 2007 FELASA: Federation of European Laboratory Animal Science Associations, UK, FELASA & Laboratory Animals Ltd (www.lal.org.uk), The Royal Society of Medicine Press Limited (www.rsmppress.co.uk), 1 Wimpole Street, London W1G 0AE, UK.
6. Garner JP. 2005. Stereotypes and other abnormal repetitive behaviors: Potential impact on validity, reliability, and replicability of scientific outcomes. *ILAR J* 46(2): 106-17.
7. González HME, Ambrocio MG, Sánchez HS. Regulación neuroendócrina del hambre, la saciedad y mantenimiento del balance energético. 2006. *Medigraphic*, Vol. VIII (3): 191-200.
8. Grandin, T. Recommendations for Investigators Using Pigs for Research. Department of Animal Science, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523. Disponible en URL:
<http://www.awionline.org/pubs/cq/pigs.htm>
9. Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching. Federation of Animal Science Societies, 2010. Pp: 142-152. Third ed., Jan, 2010. Published by Federation of Animal Science Societies, 2441 Village Green Place, Champaign, IL 61822. Disponible en: URL:<http://www.fass.org>
10. ILAR. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals 2011. Institute for Laboratory Animal Research, Division on Earth and Life Studies, National Academy of Sciences, Eight Edition, Washington, DC, ZC 2005.
11. Lay D, Haussmann MF, Daniels MJ 2000. Hoop housing for feeder pigs offers a welfare-friendly environment compared to a non-bedded confinement system. *J. Appl. Anim. Welf. Sci.* 3(1), 33-48.
12. King JM, Roth-Johnson L, Dodd DC, Newsom, ME. 2016. *The Necropsy Book. A Guide for Veterinary Students, Residents, Clinicians, Pathologists, and Biological Researchers.* College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, New York 14850. Jan 2013, 7th Ed. Editor: B. Mansbridge. 248 pp. Disponible en URL:
<https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/37948>
13. Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Talleres Gráficos de la Nación. 06280 Ciudad de México, D.F. México.
14. Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching. Federation of Animal Science Societies, 2010. Pp: 142-152. Third ed., Jan, 2010. Published by Federation of Animal Science Societies, 2441 Village Green Place, Champaign, IL 61822. Disponible en: URL:<http://www.fass.org>

16. Lay D, Haussmann MF, Daniels MJ 2000. Hoop housing for feeder pigs offers a welfare-friendly environment compared to a non-bedded confinement system. *J Appl Anim Welf Sci* 3(1), 33-48.
17. Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Talleres Gráficos de la Nación. 06280 Ciudad de México, D.F. México.
18. Russell W M, Burch R, Hume CW. Principles of Humane Experimental Technique. Published by Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) (1992-10-31) ISBN 10: 0900767782.
19. Shek WR, Smith AL, Pritchett-Corning K. Chapter 11 - Microbiological Quality Control for Laboratory Rodents and Lagomorphs. En: *Laboratory Animal Medicine (Third Edition)* 2015, Pp. 463-510. Editores: James Fox, Lynn Anderson, Glen Otto, Kathleen Pritchett-Corning, Mark Whary. Academic Press, Cambridge, MA, USA.
20. Tadich TA, Araya O. 2010. Conductas no deseadas en equinos. *Archivos de medicina veterinaria*, 42(2), 29-41. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2010000200004>
21. Weed JL, Raber JM. 2005. Balancing animal research with animal well-being: Establishment of goals and harmonization of approaches *ILAR J* 46(2): 118-28.
22. Weber EM, Algers B, Hultgren J, et al. Pup mortality in laboratory mice – infanticide or not? *Acta Vet Scand*. 2013, 55(1): 83. Published online 2013 Nov 20. doi: 10.1186/1751-0147-55-83



**M.V.Z. Félix Eduardo Tena
Betancourt**

Coordinador de Servicios de Bioterio y
Cirugía Experimental
Tel: 52789500 ext.2809
eduardo.tena@lasalle.mx