

## **Curso de Capacitación Profesional**

### **ANIMALES DE LABORATORIO: INFRAESTRUCTURA DE BIOTERIOS, NORMAS REGULATORIAS, MODELOS DE TRABAJO Y DISEÑOS EXPERIMENTALES**

#### **Objetivos**

-Capacitar recursos humanos calificados en la temática de bioterios de producción y experimentación de animales de laboratorio. Se dará especial énfasis en la infraestructura de bioterios en relación a los sistemas de aire, autoclaves, esterilización, bioseguridad, e higiene tanto en situaciones normales como en situaciones especiales de catástrofes.

-Abordar temáticas relacionadas al cuidado animal, bioética, genética de ratones de laboratorio y sistemas de cruce animal, como también la elaboración de protocolos POEs (Procedimientos Operativos estandarizados).

-Propiciar la formación crítica, ética y multidisciplinar para que cada estudiante pueda afrontar de manera correcta los diferentes desafíos que significan el manejo de animales de experimentación y/o producción animal en un bioterio.

Este curso incluye disertantes con diversas formaciones en el manejo de Bioterios de animales de experimentación. Esta interdisciplinariedad permitirá la interpretación e integración de las distintas áreas del conocimiento necesarias para afrontar los nuevos desafíos para la endocría y mantención de los animales en bioterios de roedores y modelos alternativos.

**Directoras:** Dras. Laura Cervi, María Ana Contín y Claudia Hereñú.

**Coordinadores:** Biol. Raúl Villarreal, Med. Vet. Walter Requena.

**Destinado a:** Profesionales técnicos de bioterio, veterinarios, bioquímicos, médicos, biólogos, técnicos de laboratorio y/o interesados en el área del cuidado de animales de experimentación.

**Organiza:** Bioterio de Producción de Animales de Laboratorio (BIOPROAL) CIBICI-CIQUIBIC-IFEC, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba.

**Inicio:** 27/9/21

**Duración del curso:** 9 semanas con clases de 3 horas semanales.

**Carga Horaria total:** 27 hs.

**Contacto:** Los datos de usuario y clave para el ingreso a la información del curso serán provistos por e-mail: [bioproal@gmail.com](mailto:bioproal@gmail.com)

**Arancel:** \$2500

#### **Participantes:**

**Dra. Cecilia Rodriguez Galán:** [maria.rodriquez.galan@unc.edu.ar](mailto:maria.rodriquez.galan@unc.edu.ar). Departamento de Bioquímica Clínica, Centro de investigaciones en Inmunología y Bioquímica Clínica, CIBICI-CONICET, FCQ-UNC

**Dra. Irene Martijena:** [irene.martijena@unc.edu.ar](mailto:irene.martijena@unc.edu.ar). Instituto de Farmacología experimental Córdoba, IFEC -CONICET Departamento de Farmacología, FCQ-UNC.

**Bióloga Victoria Blanco:** [mariavictoriablanco1@gamil.com](mailto:mariavictoriablanco1@gamil.com) Centro de investigaciones en Inmunología y Bioquímica Clínica, CIBICI-CONICET, FCQ-UNC.

**Bióloga Gimena Farias:** [mariagimenafarias@gmail.com](mailto:mariagimenafarias@gmail.com) Centro de investigaciones en Química Biológica-CONICET, FCQ-UNC:

**Lic. en Química Farmacéutica, Especialista en Ingeniería en Calidad, Claudio Borgiattino:** <mailto:Cborgiattino@bparg.com.ar> actualmente titular de BPA - Buenas Prácticas Argentinas.

**Biol. Sergio Oms:** [soms@cidie.ucc.edu.ar](mailto:soms@cidie.ucc.edu.ar). CIDIE - Centro De Investigación y Desarrollo en Inmunología y Enfermedades Infecciosas (CONICET - UCC) Universidad Católica de Córdoba.

**Dr. Pablo Lopez:** [pablo.lopez@unc.edu.ar](mailto:pablo.lopez@unc.edu.ar) Departamento de Química Biológica [CIQUIBIC](#)

**Dr. Ramón Asis:** [rasis@unc.edu.ar](mailto:rasis@unc.edu.ar). Dpto. de Bioq. Clínica-CIBICI (UNC-CONICET) Facultad de Ciencias Químicas-UNC.

**Dr. Leonardo Fruttero:** [lfruttero@unc.edu.ar](mailto:lfruttero@unc.edu.ar). Dpto. de Bioq. Clínica-CIBICI (UNC-CONICET) Facultad de Ciencias Químicas-UNC.

**Vet. Malvina Ocampo Debrace.** [malvinois@gmail.com](mailto:malvinois@gmail.com) Asistente Técnica Veterinaria-ServiVet. Representante Oficial Técnica de Lab Diet, Mazuri, Land o' Lakes Purinas Mills International para el Río de la Plata

**Modalidad:** Virtual, asincrónica y sincrónica.

Los días lunes será provisto el material en forma de videos, archivos y bibliografía. Además, se incluirá un cuestionario que los alumnos resolverán en la clase sincrónica junto con los docentes. La misma será dada los días viernes y tendrá dos horas de duración.

## **Programa**

### **Tema 1: Infraestructura de Bioterios**

Infraestructura de Bioterios de experimentación y producción de animales, esterilización y aire limpio. Manejo y tipos de autoclaves. Control de parámetros como temperatura humedad y circuitos de circulación en bioterios con áreas delimitadas. Identificación y acceso a zonas. Barreras. Sistemas de aislamiento en racks. Sistemas de aire en bioterios.

**Disertante: Claudio Borgiattino**

**Tema 2:** Bioseguridad en Bioterios en tiempos del COVID-19. Planificación e implementación de un sistema de seguridad. Manejo de Bioterio en situaciones de catástrofe y pandemia. Plan de emergencia. Bioterios de producción de ratones. Ejercicios con situaciones reales para resolver en un bioterio.

**Disertante: Raúl Villarreal**

**Tema 3:** Bienestar animal, los órganos de los sentidos en roedores. Manipulación de animales de laboratorio. Introducción a la biología de las especies. Videos experimentales de manejo de ratones: Inmovilización, inyección intraperitoneal, anestesia, extracción de sangre. Bioética. Clasificación de severidad de un protocolo. Punto final humanitario. Incorporación del 3R a los protocolos experimentales. Principios de Reemplazo, Reducción y refinamiento en el uso de animales. Justificación del uso de animales en proyectos de investigación. Normativas internacionales para la investigación biomédica con animales CIOM/ICLAS. Búsqueda bibliográfica para la incorporación del 3R. Incorporación de búsquedas alternativas, ejemplos.

**Disertantes: Victoria Blanco, Walter Requena**

**Tema 4:** Tipos de animales definición de animales SPF. Control Microbiológico de animales de bioterio. Cepas de animales de experimentación. Sistemas de reproducción animal. Endocría, exocría, genética de ratones C57/BL6 y BALB/c. Mantenimiento de colonias. Mantenimiento de stocks. Controles genéticos Especies no tradicionales para el uso en investigación. Gerbos y hámster reproducción. Definición de estabulación.

**Disertantes: Sergio Oms, Raúl Villarreal**

**Tema 5:** ¿Cómo diseñar un experimento con animales de laboratorio? Controles biológicos. Pensar los modelos animales. Número de animales mínimo para obtener experimentos estadísticamente confiables. Clasificación sanitaria de los animales de laboratorio. Controles microbiológicos. ¿Qué son? ¿Para qué sirven? Fuentes de contaminación que producen interferencia en la investigación. ¿Cómo controlarlos? ¿Qué debo tener en cuenta? 3 R en acción. De la teoría a la práctica.

**Disertante: Sergio Oms**

**Tema 6:** Procesos de aprobación de procedimientos operativos estandarizados (POEs) para el uso de animales de laboratorio. Normativas internacionales y nacionales de ética en el cuidado animal. Exigencias del comité Institucional (CICUAL). Llenado de formularios ejemplos. Evaluación de protocolos, errores frecuentes. Aplicación al Sistema Nacional de Bioterio: ¿Cómo se incorpora un bioterio al sistema nacional?

**Disertantes: Cecilia Rodríguez Galán, Irene Martijena, Pablo López**

**Tema 7:** Diferentes Técnicas para manipulación genética. Construcción de animales transgénicos y Kno-out Knock-out knock-in Cre Lox, técnica CRISPR-Cas9. Ejemplos

de cepas con modificaciones genéticas. Técnica de reproducción asistida. Congelación de embriones y semen.

**Disertante: Gimena Farías**

**Tema 8**: Experiencia en modelos experimentales diferentes a los de roedores.

*C. elengans* en estudios de envejecimiento y estrés.

Triatominos o Vinchucas (Hemiptera: Reduviidae). Ventajas de su utilización como modelos experimentales. Ejemplos de resultados obtenidos en el laboratorio.

De la ficción a la realidad: órgano-en-chip al servicio de la ciencia.

**Disertantes: Ramon Asis, Leonardo Fruttero, Laura Cervi**

**Tema 9**: Modelos experimentales en neurobiología. Importancia de la nutrición y salud en animales de laboratorio. Bases fundamentales sobre Nutrición en Biomodelos más utilizados dentro de los Bioterios (rata y ratón). Elección de dietas, tipos de formulación, formas de fabricación, puntos críticos, garantía nutricional, requisitos y garantías internacionales.

**Disertantes: María Ana Contín, Claudia Herenú, Malvina Ocampo**

**Evaluación Final**: Examen Escrito. Aprobación con 7 puntos (escala de 1 a 10).

## **Bibliografía**

Foley, P.L., Kendall, L.V., y Turner, P.V. (2019). Overview: Clinical Management of Pain in Rodents. *Comparative Medicine*. 69(6). 468–489.  
DOI: 10.30802/AALAS-CM-19-000048

Jianzhong, Shi., Zhiyuan, Wen., Gongxun, Zhong., Huanliang, Yang<sup>1</sup>., Chong, Wang., Baoying, Huang., Renqiang, Liu<sup>1</sup>., Xijun, He., Lei, Shuai., Ziruo, Sun., Yubo, Zhao., Peipei, Liu., Libin, Liang., Pengfei, Cui., Jinliang, Wang., Xianfeng, Zhang., Yuntao, Guan., Wenjie, Tan., Guizhen, Wu., Hualan, Chen., Zhigao Bu. (2020). Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS–coronavirus 2. *Science*. 368 (6494), 1016–1020.  
<http://science.sciencemag.org/>.

Leung, V., Zhang, E., y SJ Pang, D. (2016). Real-time application of the Rat Grimace Scale as a welfare refinement in laboratory rats. *Scientific Reports* | 6:31667.  
<http://science.sciencemag.org/content/368/6494/1016#BIBL>.

Lewis, D.I. (2019). Animal experimentation: implementation and application of the 3Rs. *Emerging Topics in Life Sciences*. 3.675–679.  
<https://doi.org/10.1042/ETLS20190061>

Lofgren, J., Miller, A.L., Chui Shan Lee, C., Bradshaw, C., Flecknell, P., y Roughan, J. (2018). Analgesics promote welfare and sustain tumour growth in orthotopic mouse cancer models. *Laboratory Animals*. 52(4), 351–364.

Mohan, S., y Huneke, R. (2020). The Role of IACUCs in Responsible Animal Research. *ILAR Journal*. 60 (1). <https://doi.org/10.1093/ilar/ilz016>.

National Research Council. (2011). *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals: Eighth Edition*. Washington, DC: The National Academies Press.  
<https://doi.org/10.17226/12910>.

Peterson, N.C., Nunamaker, E.A., y Turner, P.V. (2017). To Treat or Not to Treat: The Effects of Pain on Experimental Parameters. *Comparative Medicine*. 67(6), 469–482.

Pickering, B.S., Spengler, J.R., Shadabie, E., Dalziel, A.E., Lautner, E.A., y Silvae, P. (2019). The Biosafety Level 4 Zoonotic Laboratory Network (BSL4ZNet): Report of a workshop on live animal handling. *Antiviral Research*.  
<https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2019.104640>.