



FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN



86  
2021  
BIBLIOTECA  
DE  
ESTUDIOS  
SUPERIORES  
CUAUTITLAN

FALLA DE ORIGEN

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TECNICOS EN EL BIOTERIO  
DEL CENTRO NACIONAL DE DIAGNOSTICO EN  
SALUD ANIMAL**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A :**

**MIGUEL ANGEL RAMIREZ HERNANDEZ**

**ASESOR: MVZ RAFAEL PEREZ GONZALEZ**

**COASESOR: MVZ JAVIER BUSTAMANTE JARA**

**Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.**

**1995**

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES-CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN  
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Manual de Procedimientos Técnicos en el Bioterio del Centro  
Nacional de Diagnóstico en Salud Animal".

que presenta el pasante: Miguel Angel Ramírez Hernández  
con número de cuenta: 8411112-2 para obtener el TITULO de:  
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 28 de Noviembre de 1994

PRESIDENTE M.V.Z. Javier Bustamante Jara

VOCAL M.V.Z. Carlos Escondrillas Medina

SECRETARIO M.V.Z. Rafael Pérez González

PRIMER SUPLENTE M.V.Z. Marco Antonio Mendoza Guaveña

SEGUNDO SUPLENTE M.V.Z. Raúl Radillo Rodríguez

CON AMOR Y ADMIRACION

A mi madre

Por infundir fuerza a mi espíritu  
y darme lo mejor de si

A mi padre (Q.P.D.)

Por su legado y ejemplo  
siempre presente

A Ayde Izquierdo Barrera y familia

Luz y guía en mi vida  
por su comprensión y apoyo

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a las siguientes personas, la invaluable colaboración profesional, calidad humana y lo grato que representa contar con su amistad:

M.V.Z. Rafael Pérez González.

M.V.Z. Javier Bustamante Jara.

M.V.Z. Carlos Escondrillas Medina

M.V.Z. Luis Grassie Galván.

M.V.Z. Victor Salinas.

Por el apoyo profesional incondicional:

M.V.Z. Arturo Campomanes Cortez.

M.V.Z. Francisco Ruiz.

Por su gran aportación:

A las autoridades del C.N.D.S.A., y personal técnico operario del bioterio del C.N.D.S.A..

A los miembros del honorable jurado examinador, por la valiosa orientación para la realización de este trabajo:

M.V.Z. Rafael Pérez González.

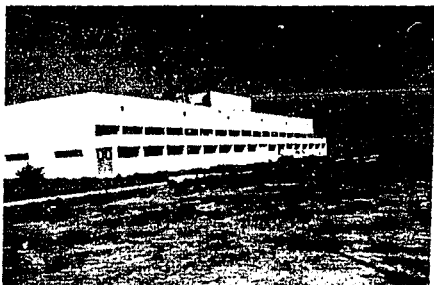
M.V.Z. Javier Bustamante Jara.

M.V.Z. Carlos Escondrillas Medina.

M.V.Z. Marco Antonio Mendoza Saavedra.

M.V.Z. Raúl Radillo Rodríguez.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TECNICOS EN EL BIOTERIO  
DEL CENTRO NACIONAL DE DIAGNOSTICO EN SALUD ANIMAL







## INDICE

Resumen

Objetivos

Introducción

Antecedentes del Bioterio del Centro Nacional de Servicio de Diagnóstico  
en Salud Animal

Identificación del Manual de Procedimientos Técnicos

Organigrama en el Centro Nacional de Servicio de Diagnóstico en Salud Animal

Recursos humanos existentes en el bioterio

Normas generales del servicio del bioterio

Actividades del personal técnico por área

Cronogramas en el bioterio

Hojas de registro para el técnico operario del bioterio

Literatura citada

## RESUMEN

El presente trabajo justifica la importancia que tiene el elaborar un manual de procedimientos técnicos dentro del Bioterio del Centro Nacional de Servicio -- de Diagnóstico en Salud Animal, y permite conocer el funcionamiento interno en - lo que respecta a la ubicación y descripción de actividades, así como el personal responsable de su ejecución.

El manual proporciona a los empleados del bioterio y a los usuarios externos una visión integral de sus funciones y responsabilidades, al mismo tiempo fomenta la simplificación del trabajo e incrementa la eficiencia en el manejo óptimo del mismo.

Todo esto evitará desviación o dispendio de recursos , traerá consigo un -- mejor servicio y aumento en la producción de las diferentes especies que se -- manejan.

## OBJETIVOS

- 1.- Elaborar un Manual de procedimientos técnicos para un manejo óptimo del Bioterio del Centro Nacional de Servicio de Diagnóstico en Salud Animal.
- 2.- Fomentar la simplificación del trabajo o actividades.
- 3.- Incrementar la producción dentro del mismo.
- 4.- Establecer responsabilidades en cada área.

## INTRODUCCION

Desde los tiempos en que los primeros investigadores convirtieron algunas especies animales en sujetos de experimentación, se hicieron serios esfuerzos para lograr determinados objetivos a través de la innovación de prácticas de crianza, el diseño de instalaciones, la estandarización genética y el control de enfermedades enzoóticas. (2)

A través del tiempo el hombre se vio en la necesidad de buscar un lugar especial que reuniera las condiciones adecuadas para el desarrollo de los animales sujetos a experimentación, considerándose estos mismos en uno de los elementos fundamentales para el investigador. (2)

Posteriormente a este lugar especial se le denominó bioterio, el cual se define como el espacio físico en el que se mantienen vivos a los animales producidos o utilizados con fines de experimentación científica. (7)

Lo anterior da margen a una serie de procesos que confluyen en la purificación y especialización de razas, y en consecuencia lo que actualmente se conoce como cepas en los animales de laboratorio, se debe comprender la importancia de estos a nivel programas de salud, ya que son utilizados para pruebas diagnósticas, pruebas de fármacos, investigación, suministro de sangre para medios de cultivo y sueros de enriquecimiento.

Cabe señalar que para lograr lo anterior, se debe considerar las condiciones necesarias para mantener en estado favorable a los animales de laboratorio. Esto se fundamenta en proporcionar un ambiente confortable, proporcionar confinamiento seguro y a prueba de escape.

Proporcionar fácil acceso al alimento y al agua, proporcionar adecuada ventilación, satisfacer las necesidades biológicas de los animales (micción, defecación, regulación de temperatura) y proteger a los animales de posibles daños. (5)

John Locke (1682-1704), establece con sus principios filosóficos del empirismo que la Biología, la Medicina, la Psicología y la Química entre otras, dependen de los métodos empíricos (la experiencia para probar el valor de la verdad de sus enunciados). En estas ciencias el investigador no solo es observador sino que manipula algún evento, modificando en consecuencia algunos factores cuyos efectos sobre el objeto de estudio se requiere conocer (propriamente dicho Método experimental. (2)

La investigación actual demanda que se tomen todas las medidas razonables para controlar las variables experimentales.

Así como los investigadores en los laboratorios requieren de reactivos apropiados para la realización de análisis, que pueden variar de reactivos Q.P. (químicamente puros) hasta el grado industrial, dependiendo esto del grado de exactitud de las pruebas deseadas; en ese mismo sentido consideramos a los animales de laboratorio, ya que podemos contar con animales: Axénicos, Gnotobióticos, S.P.F. (animales libres de patógenos específicos) y convencionales. (5)

## DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN BIOTERIO

### Definición etimológica:

Del griego Bios-vida y Terios-lugar de (lugar que guarda la vida). (11)

Se denomina bioterio como el espacio físico en el que se mantienen vivos a los animales producidos o utilizados con fines de experimentación científica, dentro de las condiciones a considerar para mantener a los animales de laboratorio, se requiere de lo siguiente:

- 1.- Un ambiente confortable.
- 2.- Confinamiento seguro y a prueba de escape.
- 3.- Fácil acceso al alimento y al agua.
- 4.- Ventilación adecuada.
- 5.- Satisfacer las necesidades biológicas de los animales (micción, defecación y regulación de temperatura).
- 6.- Proteger a los animales de posibles daños. (6)

AREAS QUE CONSTITUYEN UN BIOTERIO  
Y PORCENTAJE DE SU DISTRIBUCION

El bioterio contará con una serie de subdivisiones las cuales corresponden a áreas funcionales, indispensables en un bioterio mixto, estas corresponden a:

Areas administrativas y del personal

El tamaño varia enormemente según las necesidades y políticas de la empresa o institución sin embargo generalmente no es mayor a un 10% del total del área constituida. (7)

Almacén

Representa entre el 10% y 20% del total del área constituida, se consideran las siguientes subdivisiones:

- 1.- Esterilización.
- 2.- Limpieza de cajas.
- 3.- Preparación de equipo disponible, empaque y salida.
- 4.- Desechos.

Servicios de laboratorio

Corresponde a un 5% aproximadamente del total del área constituida, conformada por área de diagnóstico, necropsias, cirugía, curaciones y tratamiento.(7)

## Corredores

Debido a que son áreas improductivas no deben ser mas grandes de lo estricta<sup>u</sup> mente necesario para permitir la libre circulación de anaqueles, carros y personal correspondiéndolo aproximadamente a un 15% del área construida. (7)

## Instalación técnica

Esta integrada por:

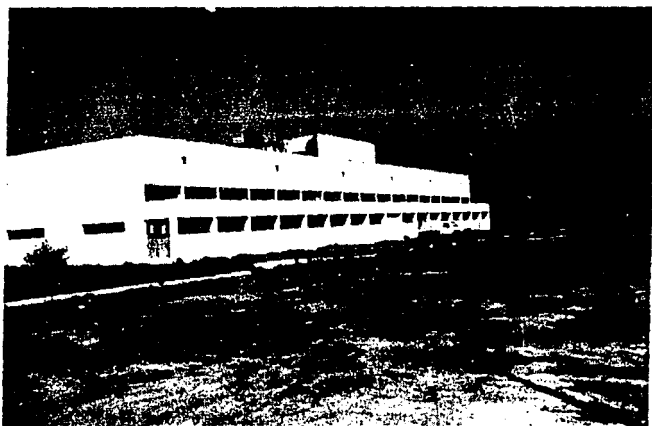
- 1.- Grado de control ambiental requerido.
- 2.- Tamaño del edificio.
- 3.- Participación del sistema de ventilación como barrera.
- 4.- Necesidades de planta eléctrica de emergencia.
- 5.- Sistema de vacío.
- 6.- Tratamiento de desechos.

## Número y tamaño de los cuartos para cada área

El tamaño del espacio determinado para cada una de estas áreas varia de acuerdo al tipo de bioterio y especies alojadas considerándose un 50% aproximado del área construida. (7) ver el siguiente esquema

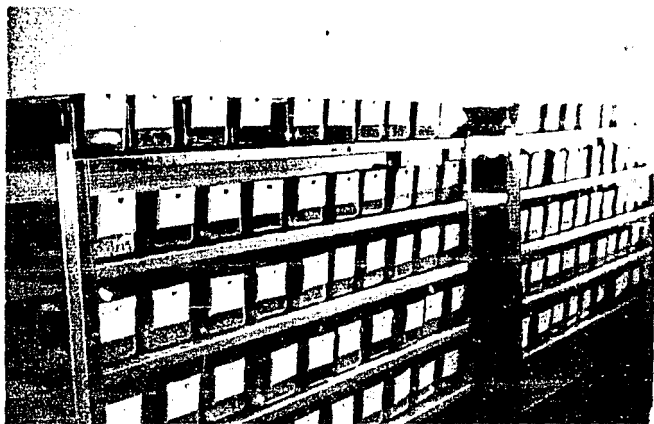


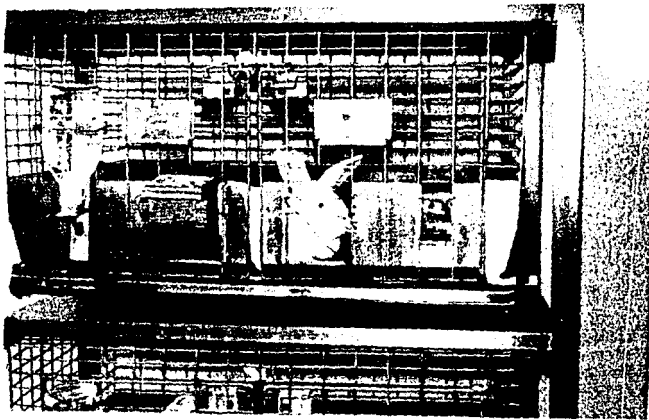
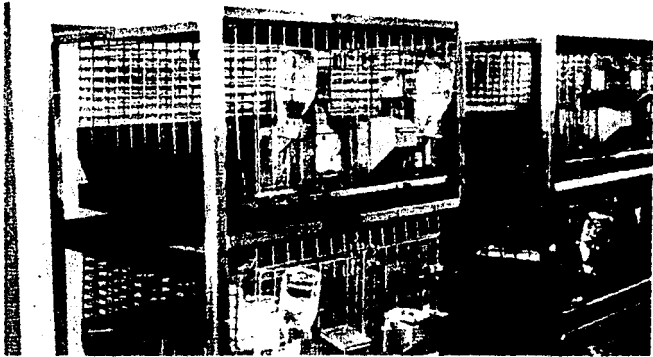
VISTA EXTERIOR DEL BIOTERIO  
DEL C.N.D.S.A.



\*Cortesía del Centro Nacional de Servicio de Diagnóstico en Salud Animal.

VISTA INTERIOR DEL BIOTERIO





## CLASIFICACION DE BIOTERIO

Los bioterios pueden clasificarse utilizando diversos criterios.

1.- Por la especie:

1.1.- Para grandes especies comprendiendo bovinos y equinos. (4)

1.2.- Para medianas especies: entre las que se consideran ovinos, caprinos, felinos, caninos y primates. (4)

1.3.- Para pequeñas especies: conformado por roedores (ratones, cobayos, conejos, ratas y hamsters). (4)

2.- Por su finalidad:

2.1.- De producción: son aquellos en donde se producen animales para satisfacer la demanda de investigadores, correspondiendo a esta clasificación los consorcios comerciales, instituciones gubernamentales o con participación gubernamental. (7)

2.2.- De investigación: son aquellos en los que se efectúa experimentación científica exclusivamente. Los animales se adquieren de un centro de producción comercial o gubernamental. (7)

2.3.- Mixtos: son aquellos en los que se tiene producción e investigación y además los animales son utilizados dentro de la misma institución (en México es lo más común ya que en la mayor parte de la investigación se lleva a cabo en instituciones gubernamentales o educativas). (7)

3.- De acuerdo al tiempo de experimentación:

3.1- Corto plazo: periodo experimental menor a tres meses (generalmente se realizan en bioterios convencionales).(7)

3.2.- Larga duración: estudios por periodos mayores a tres meses (bioterios-  
con riguroso control de variables). (7)

4.- Por el tipo de barreras sanitarias:

Del grado de sofisticación depende la calidad de los animales que se  
pretendan producir. A mayores medidas de protección, filtros, etc., mejor  
calidad de animales producidos; así tenemos la siguiente clasificación de  
animales:

4.1.- Axénicos: animales que tienen únicamente como vida la propia.

4.2.- Gnotobióticos: animales de los que se conoce el tipo de flora bacteriana  
que contienen.

4.3.- S.P.F.: animales libres de patógenos específicos.

4.4.- Convencionales: animales con condiciones de higiene óptima libres de  
enfermedades transmisibles y céstodos. (7)

ENFERMEDADES COMUNES EN LOS ANIMALES DE LABORATORIO

Los animales de laboratorio son afectados por una gran variedad de enfermedades las cuales influyen en forma determinante en el bioterio; en la siguiente relación - se menciona brevemente algunas de las principales afecciones.

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO	ESPECIES AFECTADAS	SINTOMATOLOGIA O CUADRO CLINICO	HALLAZGOS A LA NECROPSIA	TRATAMIENTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS
Neumonía Murina	Virus de la Neumonía Murina, asociado con <u>Mycoplasma</u> , <u>Diplococcus</u> , <u>Klebsiella</u> , <u>Pasteurella multocida</u> . (7)	Rata Ratón Hamster (7)	Anorexia, estertor perdida de peso, estornudos, costras en orificios nasales y ojos. (7)	Lesiones caseosas en aparato respiratorio (pulmones). (7)	Tilosina 0.6% en agua de bebida, Sulfamerazina. (7)
Salmonelosis	<u>Salmonella typhimurium</u> (7)	Todos los animales. (7)	Diarreas con olor tendiente al ácido En conejos menores a 12 meses causa muerte, las hembras gestantes pueden abortar. (7)	Enteritis necrotica, necrosis en hígado y bazo. (7)	Oxitetrasci- clinas, cloram- fenicol, se recomienda la eliminación de supervivientes. (7)

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO	ESPECIES AFECTADAS	SINTOMATOLOGIA O CUADRO CLINICO	HALLAZGOS A LA NECROPSIA	TRATAMIENTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS
Enfermedad de Tyzer*	<u>Bacillus piliiformis</u> (7)	Rata Ratón (7)	Diarreas con sangre, cola escoriada, marcha vacilante. (7)	Manchas necróticas en hígado, inflamación en la parte proximal del colon. (7)	Evitar la falta de higiene y hacinamiento. (7)
Diarrea infantil	Asociación de: <u>Staphylococcus</u> , <u>Salmonella</u> , <u>Pseudomona</u> , Virus de la diarrea infantil. (7)	Rata Ratón (7)	Diarreas de intensidad variable, erizamiento de pelo. (7)	Lesión de Tracto Digestivo, Enteritis y colon aumentado. (7)	Sulfanamidas, Oxitetraciclinas. (7)

\*Blood and Henderson

Reportan en la santomatología: cuadro agudo con fiebre elevada y muerte en pocas horas, en hallazgos a la necropsia hepatomegalía (Blood D. C., Henderson J. A., Medicina Veterinaria, Edít. Interamericana, México D.F. 1986, sexta edición.).

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO	ESPECIES AFECTADAS	SINTOMATOLOGIA O CUADRO CLINICO	HALLAZGOS A LA NECROPSIA	TRATAMIENTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS
Parasitosis por Cestodos	<u>Hymenolepis nana</u> , <u>Hymenolepis diminuta</u> (7)	Rata Ratón Hamster (7)	Diarreas intermitentes, con dilatación abdominal. (7)	Recto afectado con materia fecal semi-formada con sangre, ascitis y pancreatitis. (7)	Niclosamida al 0.33% de la dieta por una semana. (7)
Bordetelosis	<u>Bordetella bronchiseptica</u> . (7)	Cobayos (7)	Perdida de peso, estertor, asperesa de pelo, secreción nasal. (7)	Hepaticización pulmonar parcial. (7)	Ampicilina, cloramfenicol, gentamicina, kanamicina. (7)
Alopecia por Fungosis	<u>Trichophyton mentagrophytes</u> . (7)	Cobayos (7)	Afección en nariz, lesión escamosa con prurito. (7)	Alopecia generalizada (7)	Reducir condiciones de stress, con un buen nivel de alimentación, administración de vitamina C (250mg/Ltos.) en agua de bebida, Griseofulvina: oral 15mg/kg tópico: tintura de yodo. (7)



NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLOGICO	ESPECIES AFECTADAS	SINTOMATOLOGIA O CUADRO CLINICO	HALLAZGOS A LA NECROPSIA	TRATAMIENTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS
Sarna Demodéica	Demodex Aurati (7)	Hamster (7)	Lesión en piel, pérdida de pelo, enrojecimiento de la piel, prurito. (7)	Zonas alopecicas generalizadas en región dorsal y abdominal, costras secas en orejas. (7)	Organos fosforados (Lindano, Triclorfon). (7)
Enfermedad hemorrágica de los conejos	Viral Picorna-virus. (1)	Conejos (1)	Congestión de párpados, disnea con respiración abdominal, asfixia, postración, movimientos violentos con vueltas rápidas al momento de la muerte, así como presencia de líquido espumoso, sanguinolento en las fosas nasales. (1)	Lesiones características de procesos septicémico hemorrágicos en aparato respiratorio congestión pulmonar, edema y hemorragias petequiales, en casos agudos puede existir hepatización roja y traqueitis hemorrágica con espuma sanguinolenta, en hígado hepatomegalia intestino delgado congestionado enteritis y dilatación de ciego. (1)	Solo prevención y control, medidas cuarentenarias en países donde este presente la enfermedad, restringiendo la movilización de conejos y sus subproductos las vacunas solo son utilizables en países con la enfermedad altamente difundida. (1)

ANTECEDENTES DEL BIOTERIO DEL CENTRO NACIONAL  
DE SERVICIO DE DIAGNOSTICO EN SALUD ANIMAL

El Centro Nacional de Servicio de Diagnóstico en Salud Animal, inicia labores el 11 de Marzo de 1974, fungiendo como director de dicho centro el M.V.Z. Mario - Martell Delgado, como jefe de la Red Nacional de Diagnóstico en Salud Animal - (DIGSA) M.V.Z. Héctor Campos López.

Entre los objetivos que perseguía dicho centro encontramos los siguientes:

Eje y Laboratorio Central de Adiestramiento para Médicos Veterinarios -  
Zootecnistas de la Red Nacional de Laboratorio de Diagnóstico (RENALDI) y referen-  
cia para laboratorio.

Suministro de asesoría y/o funcionar como base para campaña nacional contra  
Garrapata, Brucelosis, Tuberculosis, Encefalitis Equina Venezolana y Derriengue.

Posteriormente dadas las necesidades del centro, es hasta el año de 1978 cuando inicia labores el bioterio, dependiente de la Dirección General de Salud - Animal (DIGSA), teniendo como finalidad la de satisfacer la demanda de animales de laboratorio convencionales, para el desarrollo de pruebas diagnósticas y biológicas así como el requerimiento de material biológico (suministro de sangre de animales de laboratorio) para los medios de cultivo y sueros de enriquecimiento, para las - pruebas que así lo requieran.

IDENTIFICACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TECNICOS PARA EL BIOTERIO  
DEL CENTRO NACIONAL DE DIAGNOSTICO EN SALUD ANIMAL

Nombre oficial de la dependencia.- Secretaría de Agricultura y Recursos  
Hidráulicos Centro Nacional de Diagnóstico en Salud Animal.

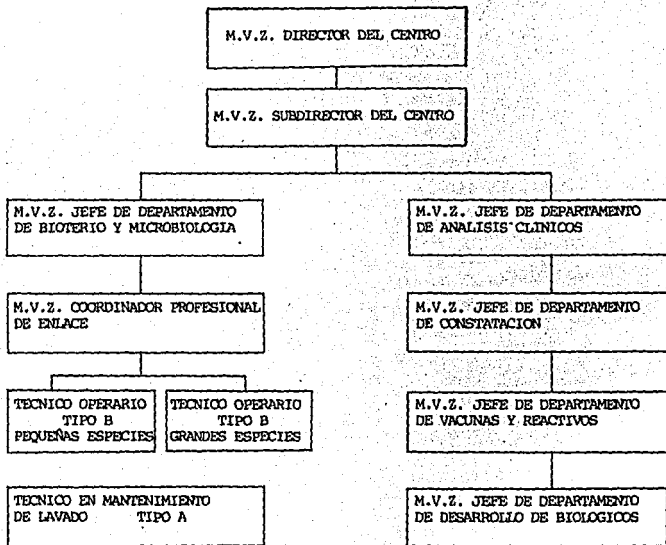
Logotipo.- S.A.R.H.

Nombre genérico.- Manual de Procedimientos técnicos para el Bioterio del  
Centro Nacional de Diagnóstico en Salud Animal.

Lugar y fecha de elaboración.- Santa Ana Tecámac Estado de México, Enero-  
Junio de 1994.

ORGANIGRAMA

EN EL CENTRO NACIONAL DE DIAGNOSTICO EN SALUD ANIMAL



RECURSOS HUMANOS EXISTENTES

CATEGORIA	CANTIDAD	REQUERIMIENTOS O REQUISITOS	ACTIVIDADES
A  (personal técnico en área de lavado).	2	<p>Certificado de primaria y secundaria exámen psicométrico, experiencia de un año en empleos anteriores, cuidado en el manejo de equipo de material y la información obtenida.</p> <p>Destreza manual y capacidad de aprendizaje, ser activo.</p>	<p>Lavado diario de material usado en el bioterio. Desinfección del material usado (botellas de vidrio, pipetas y tapones con cloro). Limpieza y mantenimiento del cuarto de lavado.</p>
B  (técnico operario en animales de laboratorio).	4	<p>Bachillerato en ciencias Biológicas, exámen psicométrico, experiencia de un año en empleos anteriores relacionados con el área. Agrado por los animales de laboratorio, buenas relaciones humanas, destreza manual y capacidad de aprendizaje.</p>	<p>Revisar diariamente el estado de la colonia, el equipo, instalaciones, informar cualquier anomalía al jefe de bioterio. Desembarque o cambio de camas, y de jaulas, incluye cambio de viruta 2 veces por semana y cada 15 días. Lavado de tapas (Limpieza de anaquel y botellas).</p> <p>Colabora con el M.V.Z. en el registro y control de insucones para el mantenimiento de animales Limpieza de cuartos, desinfección 2 veces por semana con cloro y yodo, alternados, suministro de agua y alimento diario. Retiro de animales muertos o dados de baja. Ayudar al M.V.Z. a llevar un registro de animales destetados, nacimientos o muertes en tarjeta o libreta.</p>

RECURSOS HUMANOS EXISTENTES

CATEGORIA	CANTIDAD	REQUERIMIENTOS O REQUISITOS	ACTIVIDADES
C	1	<p>Conocimientos relacionados con la Genética, la Reproducción, Alimentación y manejo, Sanidad, Economía y Administración de animales de laboratorio.</p> <p>Experiencia en el manejo de animales de laboratorio.</p> <p>Habilidad en el manejo de personal y Relaciones humanas.</p>	<p>Dirigir el trabajo de bioterio, planeando cambios y Limpieza de animalarios, aparesamientos, -reemplazo, destetes y sanamiento.</p> <p>Coordinar con los otros departamentos la cantidad de animales a producir de acuerdo a los proyectos existentes.</p> <p>Efectuar registros correspondientes para el control de existencia de animales, así como las rutinas sanitarias y actividades administrativas propias.</p>

## RECURSOS ANIMALES QUE SE MANEJAN EN EL BIOTERIO

Las especies que se manejan usualmente en el bioterio para la investigación, son las siguientes:

ESPECIE	PLANTEL	TIPO DE CEPAS	TIPO DE CRUZAMIENTO	TIPO DE REGISTRO
1.- Ratón	Piloto	NIH	Monogámico (1:1)	Tarjeta
2.- Ratón	Producción	NIH	Monogámico (1:1) y Poligámico (1:4)	Tarjeta
3.- Cobayos	Piloto	Hartley	Poligámico (1:4)	Tarjeta
4.- Cobayos	Producción	Hartley	Poligámico (1:4)	Tarjeta
5.- Hamster	Producción	Dorado	Monogámico (1:1)	Tarjeta
6.- Conejos	Piloto	Nva. Zelanda	Poligámico (1:4)	Tarjeta
7.- Conejos	Producción	Nva. Zelanda	Poligámico (1:4)	Tarjeta

Comprendiendo como plantel piloto: el área específica para pie de cría, y como Plantel de Producción: el área específica para la multiplicación y reserva de animales.

Definición de cepa: grupo de organismos de alguna especie o variedad que se caracteriza por alguna cualidad particular.

En las especies de animales de laboratorio se llevan a cabo diferentes tipos de cruzamientos, los principales métodos son: Monogámico (1:1) entendiéndose 1 macho por 1 (una) hembra, y Poligámico (1:4) definiéndose a 1 macho por 4 hembras.

Cabe destacar que el control para cada colonia se lleva a cabo mediante una tarjeta de registro en donde se anotaran datos referentes a la especie, padres - - progenitores, número de grupo, plantel, número de partos, fecha de nacimiento, - destates etc.



NORMAS GENERALES PARA EL USO DE ANIMALES DE LABORATORIO  
PARA EL INVESTIGADOR INTERNO

- 1.- Las investigaciones realizadas en los animales deberán tener una explicación razonable y contribuir significativamente en el conocimiento para la salud del hombre y/o de los animales. (10)
- 2.- Los investigadores tienen la obligación moral de dar un trato humanitario a los animales y evitarles dolor y sufrimientos innecesarios. (14)
- 3.- Los experimentos que provocan dolor, que sean utilizados para la demostración de conocimientos científicos establecidos, instrucción de estudiantes conferencias o seminarios no son justificados. (14)
- 4.- En la investigación se deberá tener un especial cuidado en las pruebas que causen dolor y sufrimiento y la aceptación no basará en la economía y fácil aplicación del método sino del dolor y sufrimiento que puedan causar. (14)
- 5.- Si al observar que el animal manifiesta dolor, en un punto de no retorno deberá ser inmediatamente sometido a eutanasia, preferentemente utilizando eter. (14)
- 6.- Es aceptado que animales anestesiados duren estudios experimentales completos y se les aplique la eutanasia antes de que recobren la conciencia. (5)

REGLAMENTO INTERNO  
PARA EL PERSONAL TECNICO  
EN EL BIOTERIO

- 1.- Al llegar al área de trabajo se deberá cambiar la ropa cotidiana de uso personal, por ropa de trabajo limpia. (15)
- 2.- Se deberá usar botas de hule, gorro, overol, bata, cubrebocas y guantes durante la ejecución de labores diarias. (14)
- 3.- En caso de que falte algunos de los trabajadores se distribuirá el trabajo a manera de que se cumpla con el servicio del bioterio. (14)
- 4.- Queda estrictamente prohibido comer y fumar dentro de las áreas de trabajo. (14)
- 5.- Se deberá tener en el área material limpio y listo para ser usado, como son cajas preparadas con viruta, tapas limpias botellas y pipetas. (14)
- 6.- Queda estrictamente prohibido hacer reuniones o recibir visitas en las zonas de observación y crianza de animales. (15)
- 7.- La comunicación entre el personal dentro del bioterio no debe ser a gritos. (15)
- 8.- Evitar hasta donde sea posible, ruidos fuertes y/o repentinos. (15)
- 9.- Queda estrictamente prohibido el acceso a personal ajeno al área de producción de los animales de laboratorio. (11)
- 10.- Horario de entrega de animales de 9:00 a 14:00 hrs.

- 11.- Los animales muertos se deberán depositar en bolsas de plástico que para este propósito le serán proporcionadas, así mismo llevar al incinerador este material. (15)
- 12.- No deberá dejar basura ni animales muertos en los botes de un día para otro. (5)
- 13.- Antes de abandonar el área de trabajo se revisará que quede limpio y con el equipo en su lugar. (15)

NORMAS GENERALES PARA EL USO DE ANIMALES DE LABORATORIO

PARA EL PERSONAL EXTERNO

- 1.- Se recomienda para un mejor abastecimiento de animales de laboratorio, estos se soliciten con tres meses de anticipación siempre y cuando no exceda el stock, de acuerdo a la especie animal solicitada. (10)
- 2.- Los cuidados especiales son de estricta responsabilidad del investigador (5)
- 3.- Es obligación del investigador hacer su visita diaria (temprano por la mañana), al área de trabajo para revisar a sus animales de laboratorio trabajados. (5)
- 4.- Se recomienda tener como máximo el siguiente número de animales por caja: caja chica 5 ratones como máximo, caja mediana 10 ratones máximo, o también se recomienda 8 cobayos como máximo. (5)
- 5.- Mantener limpia el área después de haber trabajado, sin dejar cajas vacías, tapas, bebederos, viruta de madera o cualquier otro utensilio de laboratorio. (11)
- 6.- Los cadáveres de los animales deberán llevarse al incinerador. (10)
- 7.- Jámás se debe permitir el retorno de animales abastecidos independientemente de que no hayan sido utilizados. (5)

PROCEDIMIENTOS PARA LA CRIANZA  
DE RATONES CONVENCIONALES CEPA N.I.H.

APAREAMIENTOS:

Utiliza el sistema monogámico de cruzamiento con método continuo, la selección se realiza por características fenotípicas de peso (entre 18 y 20 grms.) aparentemente sanos (ver tarjeta de registro N°1).

VIDA PRODUCTIVA:

Entre 5-6 partos por pareja aproximadamente; Posteriormente la producción decrece, por lo tanto se sugiere el reemplazo de unidades reproductoras.

ESTRO POST PARTO:

Entre las 24-48 hrs. después del parto; por eso con el sistema monogámico continuo, se aprovecha para obtener una mayor producción.

DESARROLLO NEONATAL:

El peso varía inversamente con el tamaño de la camada, así tenemos que el peso promedio al nacimiento es de 1.5 grms., el tamaño de la camada en promedio es de 10 a 12 crías, estas empezarán a ingerir alimento seco, aproximadamente a los 10 días de edad.

DESTETES:

Generalmente se realiza a los 21 días de edad de las crías; Los animales que no den el peso adecuado (10 a 12 grms.) se dejan una semana mas con los padres, para que alcancen el peso adecuado, de no ser así se sacrifican.

Las camadas destetadas se irán agrupando conforme a cada cepa no importando que las camadas sean de diferentes partos se seleccionan de acuerdo al peso y al sexo, llevándose un registro de crías destetadas.

#### REEMPLAZOS:

Los animales estan aptos en un peso de 18-20 gms., seleccionándose de acuerdo al fenotipo y estado físico.

#### CONTROL AMBIENTAL:

Ciclo de luz de 12-16 hrs., temperatura recomendada de 24-25 grados centigrados, humedad recomendada 45-65%, estos animales poseen gran sensibilidad al ruido.

#### REGISTROS:

Record por pareja por medio de tarjeta colocada en la caja y se lleva una bitacora donde se anotan todos los datos obtenidos. En las tarjetas se anotaran la cepa, fecha de apareamiento, fecha de nacimiento, total de animales nacidos, muertos al nacer, muertos en lactancia, total de destetados, fecha al destete, número de hembras y machos (ver tarjeta de registro N°1).

#### MANEJO DE LIMPIEZA:

##### Cambio de camas

Dos veces por semana lo cual consiste en separación de material sucio - (viruta con excretas) o desenvaine de cajas, separación de bebederos y rejillas para posteriormente junto con las cajas pasar al área de lavado y secado.

##### Pisos

Los pisos del cuarto se desinfectan a razón de dos veces por semana con solución al 10% de yodo.

##### Lavado de material

Se realiza a lo largo de la semana, mediante un cepillado con detergente y enjuagando con agua corriente, desinfectando con yodo por inmersión, las pipetas y tapones de las botellas se remojan en una caja con agua y yodo, para posterior mente cepillarlos con jabón y enjuagarlos con agua corriente.

Todos los desechos del deservaine deben ser dispuestos en bolsas de hule para el incinerador.

#### Agua de bebida

En el caso del agua de bebida, periódicamente se tienen que realizar análisis bacteriológicos, con la finalidad de establecer su calidad (cabe destacar que se -debera contar con un purificador de agua con rayos ultravioleta).





PROCEDIMIENTOS PARA LA CRIANZA  
DE COBAYOS TIPO CONVENCIONAL CEPA HARTLEY

APAREAMIENTOS:

Se utiliza el sistema poligámico 1:4, de cruzamiento, con método continuo, la selección de reproductores se lleva a cabo en base a características fenotípicas de peso entre 700-800 grms. en las hembras y 900-1000 grms. en los machos.

VIDA PRODUCTIVA:

Entre 6 y 8 partos por pareja.

ESTRO POST PARTO:

Este se presenta en las hembras de 12 a 15 hrs. después del parto, con el método continuo se obtiene una mayor producción dentro de este bioterio.

DESARROLLO NEONATAL:

Al nacer tienen completo el pelaje, dientes, oídos y ojos abiertos, dentro de los primeros días las crías mordisquean alimentos sólidos, el peso varía inversamente con el tamaño de la camada y directamente con la duración de la gestación, el peso promedio es de 50 a 115 grms.

DESTETES:

Se toma el criterio de los 21 días de edad con un peso aproximado de 165 a 200 grms. aproximadamente, teniendo una ganancia aproximada de 2.5 a 3.5 grms. de peso por día hasta los 60 días de edad.

CONTROL AMBIENTAL:

Las condiciones ambientales de manejo en esta colonia reproductora, incluye sistemas de registro de:

Ciclo de luz de 12 a 16 hrs.

Ciclo de ventilación de 10 a 15 hrs., cambios de aire por hora.

Temperatura Ambiental de 18 a 25°C.

**AGUA:**

Debe estar libre de microorganismos, toxinas, clorada con un P.H. de 7.0 a

7.5.

**REGISTROS:**

Se lleva record por colonia por medio de tarjetas en las cuales se anota la cepa, fecha de apareamiento, fecha de nacimiento, total de animales nacidos, - muertos al nacer, muertos en lactancia, total de destetados, fecha al destete, número de hembras y machos (ver tarjeta N°2).

**MANEJO DE LIMPIEZA:**

**Cambio de camas**

Se realiza dos veces por semana, consistente en la separación de material sucio, separación de bebederos y rejillas, para pasar al área de lavado.

**LAVADO DE MATERIAL:**

Se realiza a lo largo de la semana mediante cepillado con solución jabonosa y enjuagado con agua, desinfección con yodo por inmersión. Todos los desechos de deservaine son dispuestos en bolsas de hule para el incinerador.

PROCEDIMIENTOS PARA LA CRIANZA  
DE CONEJOS TIPO CONVENCIONAL CEPA NUEVA ZELANDA

APAREMIENTOS:

Se utiliza el sistema de cruzamiento poligámico 1:4, con método continuo, en referencia a la selección de reproductores se utilizan por características fenotípicas de peso entre 3 a 3.5 kgms. en machos, y 2.5 a 3.0 en hembras.

VIDA REPRODUCTIVA:

Aproximadamente entre 6 a 8 partos.

ESTRO POST PARTO:

De 24 a 48 hrs. después del parto.

DESTETES:

Generalmente a los 45 días de edad de las crías.

SELECCIÓN:

De acuerdo a las características fenotípicas, al sexo y peso.

CONTROL AMBIENTAL:

La temperatura adecuada en los cuartos de crianza es de 25°C aproximadamente

Ciclo de luz de 12 a 16 hrs.

Ciclo de ventilación de 10 a 15 cambios de aire por hora.

AGUA:

Debe ser limpia y libre de microorganismos con P.H. DE 7.0 a 7.5.

**REGISTROS:**

Se lleva record por colonia por medio de tarjetas anotándose cepa, fecha de apareamiento, fecha de nacimiento, generación a la que corresponde, identificación del padre y madre, si existiera reposición anotar la fecha, se anota el número de camada, el número de generación, fecha de nacimiento, total de animales nacidos, muertos al nacer, muertos en lactancia, total de destetados, fecha de destete, - número de hembras y machos.

**MANEJO DE LIMPIEZA:**

Cambio de cama

Se realiza dos veces por semana.

Lavado de material

Realizado a través de la semana, mediante el cepillado con detergente y agua corriente, desinfección con yodo por inmersión, los desechos del deservaine son - dispuestos en bolsas de hule para el incinerador.

## **CRONOGRAMA**

A continuación se presentan los cronogramas de las actividades que realiza el personal técnico en cada área, representado en forma esquemática en las tablas siguientes.

ACTIVIDADES Y DISTRIBUCION DE LABORES PLANTEL RACIONES PILOD

(CRONOGRAMA)

CLAVE DE ACTIVIDADES	LUNES	MARZES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
ARG= Aparamiento de raciones			C		C		
IC= Cambio de caras		B		B			
DV= Dotación de vacuna		A		A			
I= Iluminación de áreas	B		B		B		
LD= Lavado y desinfección de cuartos		B		B			
MF= Mantenimiento y Limpieza del área		A		A			
PI= Pesaje y dotación de insumos animales	C		C		C		
PA= Planeación y Administración			C		C		
RD= Revisión y dotación de agua y alimento	B	B	B	B	B		B
RP= Revisión de partos, destetes y sexado	C		C		C		
R= Llenado de registros	C		C		C		
SA= Sacrificio de animales			B		B		
DB= Desecho de basura			A		A		
LDM= Lavado y desinfección de equipo		A		A			

CLAVE DEL PERSONAL TECNICO

A= Técnico en Lavado  
 B= Técnico operario  
 C= M.V.Z.

**ACTIVIDADES Y DISTRIBUCION DE LABORES RATONES PLAN DE PRODUCCION  
(CRONOGRAMA)**

CLAVE DE ACTIVIDADES	LLNES	MARIES	MIEKCOLES	JUEVES	VIERNES	SEBADO	DOMINGO
ARG= Aparentamiento de ratones		C		C			
CC= Cambio de cerros			B		B		
DV= Dotación de viruta			A		A		
I= Iluminación de áreas	B		B		B		
LD= Lavado y desinfección de cuartos			B		B		
M= Mantenimiento y limpieza del área			A		A		
PI= Resaje y dotación de insumos animales	C		C		C		
PA= Planeación y Administración			C		C		
RO= Revisión y dotación de agua y alimento	B	B	B	B	B		B
RE= Revisión de partos, destetas y sexo	C		C		C		
R= Llenado de registro	C		C		C		
SA= Sacrificio de animales			B		B		
DB= Desacho de basura			A		A		
IDM= Lavado y desinfección de equipo			A		A		

**CLAVE DEL PERSONAL TECNICO**

A= Técnico en lavado  
B= Técnico operario  
C= M.V.Z.

ACTIVIDADES Y DISTRIBUCION DE LABORES PLANTEL COBAMOS PILOTO

(CRONOGRAMA)

CLAVE DE ACTIVIDADES	VIERNES	VIERNES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
ARG= Apartamiento de cobayos			C		C		
CC= Cambio de camas		B		B			
DA= Dotación de viruta		A		A			
I= Iluminación de áreas	B		B		B		
ID= Lavado y desinfección de cuartos			B		B		
MA= Mantenimiento y limpieza del área		A		A			
PI= Pesaje y dotación de insumos animales	C		C		C		
PA= Planeación y Administración			C		C		
RA= Revisión y dotación de agua y alimento	B	B	B	B	B		B
RE= Revisión de partos, destetas y sexado	C		C		C		
R= Llenado de registros			C		C		
SA= Sacrificio de animales			B		B		
DB= Desecho de basura			A		A		
LD= Lavado y desinfección de equipo		A		A			

CLAVE DEL PERSONAL TECNICO

A= Técnico en lavado

B= Técnico operario

C= M.V.Z.



ACTIVIDADES Y DISTRIBUCION DE LABORES PLANTEL COBAYOS EVOLUCION

(CRONOGRAMA)

CLAVE DE ACTIVIDADES	LUNES	MARTE	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
AG= Aqueamiento de cobayos		C		C			
CD= Cambio de ceras			B		B		
DA= Dotación de viruta			A		A		
I= Iluminación de áreas	B		B		B		
LD= Lavado y desinfección de cuartos			B		B		
ML= Mantenimiento y Limpieza del área		A		A			
PI= Pesaje y dotación de insumos animales	C		C		C		
PA= Planeación y Administración			C		C		
RD= Revisión y dotación de agua y alimento	B	B	B	B	B		B
RP= Revisión de partos, destates y azedó	C		C		C		
R= Llenado de registros	C		C		C		
SA= Sacrificio de animales			B		B		
DB= Desecho de basura			B		B		
LIM= Lavado y desinfección de equipo			A		A		

CLAVE DEL PERSONAL TECNICO

A= Técnico en Lavado

B= Técnico operativo

C= M.V.Z.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ACTIVIDADES Y DISTRIBUCIÓN DE LABORES PLANTEL CONEJOS PILOD

(CRONOGRAMA)

CLAVE DE ACTIVIDADES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES
	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES
ARG= Aparamiento de conejos			C			C	
CC= Cambio de ceras		B		B			
DA= Dotación de viruta		A		A			
I= Iluminación de áreas	B		B			B	
LD= Lavado y desinfección de cuartos			B			B	
M= Mantenimiento y limpieza del área		A		A			
PI= Resaje y dotación de insuros animales	C		C			C	
PA= Planeación y Administración			C			C	
RD= Revisión y dotación de agua y alimento	B	B	B	B	B	B	B
RP= Revisión de partos, destetes y sevado	C		C			C	
R= Llenado de registros	C		C			C	
SA= Sacrificio de animales			B			B	
DB= Desecho de basura			A			A	
LDM= Lavado y desinfección de equipo		A		A			

CLAVE DEL PERSONAL TECNICO

A= Técnico en lavado  
 B= Técnico operador  
 C= M.V.Z.

ACTIVIDADES Y DISTRIBUCIÓN DE LABORES PLANTEL CONSUELO PRODUCCIÓN

(CRONOGRAMA)

CLAVE DE ACTIVIDADES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES
ARG= Apuntamiento de conejos		C			C		
CC= Cambio de corras			B			B	
DU= Dotación de viruta			A			A	
I= Iluminación de áreas	B		B			B	
ID= Lavado y desinfección de cuartos		B			B		
MI= Mantenimiento y limpieza del área		A			A		
PI= Resaje y dotación de insutos animales	C		C			C	
PA= Planeación y Administración			C			C	
RD= Revisión, dotación de agua y alimento	B	B	B	B	B		B
RP= Revisión de partos, destetas y sexado	C		C			C	
R= Llenado de registros	C		C			C	
SA= Sacrificio de animales			B			B	
DB= Desecho de basura			A			A	
IDM= Lavado y desinfección de equipo		A			A		

CLAVE DEL PERSONAL TÉCNICO

A= Técnico en lavado  
 B= Técnico operativo  
 C= M.V.Z.

## HOJAS DE REGISTRO SEMANALES PARA EL TECNICO OPERARIO

El técnico operario debe llevar los registros correspondientes a las colonias de las cuales es responsable asentando la información que se pide en cada uno de los rubros por semana y dando un informe mensual sobre los resultados o problemas que se presenten durante este periodo, en las unidades piloto, producción de ratones, cobayos y conejos.

HOJA DE REGISTRO SEMANAL PARA EL TECNICO CERRADO

MES _____ AÑO _____	ESPECIE _____ UNIDAD _____				
	SEMANA N°				
	1a	2a	3a	4a	PROMEDIO MENSUAL
1.- N° DE MACHOS EN ABRZIAMIENTO (TIPO DE CRUZAMIENTO)					
2.- N° DE HEMBRAS EN ABRZIAMIENTO (TIPO DE CRUZAMIENTO)					
3.- N° DE MACHOS EN DESARROLLO					
4.- N° DE HEMBRAS EN DESARROLLO					
5.- N° DE CRIPAS POR HEMERA (CRIPAS LACTANTES)					
6.- N° DE MACHOS DESTIPIADOS					
7.- N° DE HEMBRAS DESTIPIADAS					
8.- PESO DE MACHOS DESTIPIADOS					
9.- PESO DE HEMBRAS DESTIPIADAS					
10.- N° DE MACHOS REEMPLAZADOS					
11.- N° DE HEMBRAS REEMPLAZADAS					
12.- TOTAL					

#### LITERATURA CITADA

1.- Banda C.A.

Estudio de la Patogenia de la enfermedad hemorrágica viral de los conejos (E.H.C.V.) mediante la observación de lesiones macroscópicas y microscópicas en conejos domésticos.

Tesis Licenciatura F.E.S.C. UNAM (1992).

2.- Bernard C.

Método experimental y otras páginas filosóficas.

Ed. ESPASA CALPE, Buenos Aires Argentina, (1968).

3.- Castro M. A.

Publicación, memorias, seminario, métodos, sistemas y procedimientos administrativos.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Facultad de Contaduría y Administración, División de Educación Continua.

F.E.S. Cuautitlán, UNAM (1992).

4.- Ferreira Jr. E. E.

Bioterio Manual de Operaciones, Boletín técnico N° 60.

Instituto de Tecnología Do Paraná-TECPAR.

Secretaria Especial de Ciencias, Curitiba, Paraná Brasil, (1989).

5.- Garay G.E.

Manual de procedimientos para el bioterio, del área de investigación.

Gerencia general de reactivos, departamento de bioterio.

Instituto Nacional de Higiene, Secretaria de Salubridad y Asistencia, México D.F. (1992).

- 6.- Guide for the care and use of laboratory animals.  
Us. Department of Health and Human Services.  
Public. National Institutes of Health.  
NIH USA (1985).
- 7.- Hernández G.R.  
El bioterio diseño y construcción.  
Memorias del seminario, organización de un bioterio.  
Secretaría de Salubridad y Asistencia.  
México D.F. (1992).
- 8.- Hime M.J., Donoglie N.O., Fernández J.H.  
Patología de los animales de laboratorio, Diagnóstico y tratamiento.  
Edit. Acribia, Zaragoza España (1988).
- 9.- Ley de protección a los animales.  
Diario oficial de la federación.  
Asociación activa para la supresión de la crueldad de los animales.  
México D.F. (1985).
- 10.- Lomeli F.C.  
Apuntes de la Cátedra de explotación de animales de laboratorio.  
Facultad de Medicina Veterinaria, UNAM.  
México D.F. (1980).
- 11.- Lomeli F.C.  
El concepto de animal de laboratorio, en la investigación biomédica.  
Publicación Memorias del seminario, organización de un bioterio.  
Secretaría de Salubridad y Asistencia.  
México D.F. (1992)

- 12.- Lujanbio A.V.M., Gallardo R.R.  
Boletín bioterica.  
Subsecretaría de regulación y fomento sanitario.  
Laboratorio Nacional de Salud Pública, México D.F. Abril (1993).
- 13.- Mrad A.O., Rosenkranz A.  
Guía para el uso de animales de laboratorio, parte 1.  
Universidad Nacional., Bogotá Colombia, (1990).
- 14.- Manual de organización del bioterio de la Escuela Superior  
de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, (1990).
- 15.- O.P.S. Organización Panamericana de la Salud.  
Manual para técnicos en animales de laboratorio.  
Centro Panamericano de Zoonosis.  
Buenos Aires Argentina, (1990).
- 16.- Rosenblueth A.  
El método científico.  
Edit. Prensa Medica Mexicana, México D.F., (1990).
- 17.- Villagrán V.C.  
Aspectos de reproducción de los animales domésticos.  
Publicación, Memorias del seminario, organización de un bioterio.  
Secretaría de Salubridad y Asistencia, México D.F., (1992).



18.- Villagrán V.C.

Aspectos de reproducción de los animales domésticos.

Publicación memorias del seminario, organización de un bioterio.

Secretaría de Salubridad y Asistencia, México D.F., (1992).

19.- Viniestra R.F.

Aspectos históricos sobre Medicina y Ciencia de los animales de laboratorio en México.

Publicación, Memorias del seminario, organización de un bioterio.

Secretaría de Salubridad y Asistencia, México D.F., (1992).