

2 eje.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESTADO DE GUJARATO
INDIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PROGRAMA DE APOYO A LA DOCENCIA
Y A LA INVESTIGACION**

**INFORME DE SERVICIO SOCIAL PREMIADO CON LA
MEDALLA GUZTAVO BAZ PRADA EN EL VIII CONCURSO
DE SERVICIO SOCIAL MULTIDISCIPLINARIO**

T E S I S

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

**P R E S E N T A
MA. CONCEPCION ALCANTARA HERNANDEZ**



MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON
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.

PROGRAMA DE APOYO A LA DOCENCIA Y A LA INVESTIGACION

**INFORME DE SERVICIO SOCIAL PREMIADO CON LA MEDALLA
GUZTAVO BAZ PRADA EN EL VIII CONCURSO DE SERVICIO
SOCIAL MULTIDISCIPLINARIO**

Presentando ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la
Universidad Nacional Autónoma de México

Para obtener el Título de
Medico Veterinario Zootecnista

Por
Alcántara Hernández María Concepción

Asesores
Ana Auró de Ocampo
Marcela Fragoso Cervón

México D.F. 1994

... " Dichoso aquel que sabe triunfar de todas las
pasiones y pone su energía en el cumplimiento
del deber que la vida le impone, sin
inquietarse del resultado " ...

Ludwing Van Beethoven

CONSIDERACION FINAL

Al presentar este trabajo académico, pretendo completar en forma digna y satisfactoria un ciclo importante de mi vida.

Mi gran interés en la Docencia e Investigación (decisivo éste para mi desarrollo profesional) me llevó a un cuidadoso estudio, desarrollo y presentación de mi Servicio Social, que además de reflejar experiencias personales, estas estén al servicio del hombre que las utilice.

Hé puesto en práctica con honestidad, aunque con las naturales limitaciones propias, la formación y el espíritu de nuestra Alma Mater, a la que tanto debo.

" POR MI RAZA HABLARA MI ESPIRITU "

Ma. Concepción Alcántara Hernández.

A mí Jurado ...

De manera muy especial agradezco a las Doctoras :

MVZ. Ana Auro de Ocampo

MVZ. Marcela Fragoso Cervón

y a los Doctores:

MVZ. Baños Crespo Alfonso

MVZ. Luis Ocampo Cambero

MVZ. Fernando de Juan Guzmán.

Ya que gracias a sus conocimientos transmitidos hicieron posible el desarrollo de este resultado. por su cariño siempre de grandes amigos, por que gracias a sus observaciones llegé a este logro.

" Para todos ellos, por siempre mi gratitud. "

A mis amigos:

Del mismo modo y con el mismo entusiasmo dedico esta tesis a todos y cada uno de mis amigos del Departamento de Producción Acuicola, que me apoyaron para obtener este logro:

Maru, Victor, Martín y Fernando.

Asi como también a mis amigas de siempre

Noemi, Rocio, Carmen, y Magda

¡ Amigos míos muchas gracias !

A mi amada mamá:

Aurelia Guadalupe Hernández R.

Porque me diste la vida, el ejemplo de superación y el valor de seguir siempre adelante.
Por tu amor, cariño y comprensión que me brindas y por tu mano que me tendiste en esta importante etapa de mi vida.
Por tu apoyo siempre incondicional y por esas horas de desvelo.
Mi triunfo es tu triunfo. Por siempre ...

¡ Gracias Mamá !

A mis hermanos:

A *David* por la ternura y el amor que de ti he recibido.
por el apoyo y las satisfacciones que me brindaste.

A *Lucy* y *Enrique* por su lucha siempre constante.

Con amor y mis más grandé agradecimiento:

A la familia *Martínez Reséndiz* quienes siempre con una palabra dulce me brindarán apoyo y comprensión en horas de tensión:

Por su amistad siempre fiel.

¡ Gracias amigos míos !

Como homenaje al ser que lleno de alegría parte de mi vida.
A ti que me diste la confianza siempre con ternura, cariño y con dulzura.
A ti que me brindaste tu amor y tu sonrisa.
Con el anhelo de haber realizado tu deseo.

" Por que para mí nunca le fuiste... muchas gracias "

" *Mamacila Fernand@*. (Q. E. P. D.)

Con Amor a "*Pepe*"...

Que con tus palabras llenas de amor

me diste agudeza para entender,

capacidad para retener,

facultad para aprender,

y sutileza para interpretar.

Gracias amor por darme acierto al empezar,

dirección al progresar

y perfección al acabar.

¡ De mi para tí !

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.	1
INTRODUCCION	2
ORGANIZACION DEL TRABAJO	7
RESULTADOS	22
CONCLUSIONES Y DISCUSIONES	23
FIGURAS.	24
LITERATURA CITADA	30

RESUMEN

ALCANTARA HERNANDEZ MARIA CONCEPCION. Programa de apoyo a la Docencia y a la Investigación: Informe de Servicio Social premiado con la Medalla Gustavo Baz Prada en el VIII Concurso de Servicio Social Multidisciplinario (bajo la supervisión de MVZ Ana Auró de Ocampo, MVZ Marcela Frago Cervón).

Es importante realizar el Servicio Social ya que este nos brinda un panorama más amplio del campo de trabajo en el cual nos podemos desarrollar, dándonos cuenta, de la situación actual de México y de la importancia que desempeña el Médico Veterinario Zootecnista, para lograr un mayor aprovechamiento de los recursos con los que se cuentan, logrando así, una consientización de todos aquellos que realizamos el Servicio Social.

En el Servicio Social del Departamento de Producción Acuicola las actividades que se llevaron a cabo fueron las siguientes: Mantenimiento del equipo, balanceo de las dietas, alimentación de los animales de "stock", investigación bibliográfica, preparación de material didáctico, inspección de los peces, actividad de escritorio, manejo especial de los peces, pesaje, marcaje de los mismos, práctica sanitaria, preparación e instalación de acuarios, así como apoyo a la docencia (impartición de clases).

La importancia de las actividades que se realizaron, radica en la experiencia y conocimientos que de ellas se adquiere, además de la utilidad que se les dará ya en el campo de trabajo. Así como la satisfacción de haber logrado un desarrollo pleno en la tarea de dar un mejor Servicio a la Sociedad.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

El departamento de Acuicultura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia se creó en el año de 1981, bajo la Administración del Dr. Armando Antillón, como respuesta a la necesidad de la Dirección General de Acuicultura, de la Secretaría de Pesca, de contar con un Centro de Referencia en Acuicultura, que absorviera personal (Biólogos) altamente calificado en las distintas áreas del conocimiento acuacultural, de la Secretaría de Pesca y con el apoyo de una institución de investigación y de Docencia perfectamente estructurada como la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, cuyo personal (Medicos Veterinarios) cubrieran aquellas áreas que la formación académica del Biólogo no tiene y fuerán indispensables para el logro exitoso de sus metas* (7).

Las labores se iniciaron con 6 profesionales de la Secretaría de Pesca y 6 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia que cubrieron las áreas de hidrobiología, limnología, parasitología, patología, microbiología, e inspección de los productos de la pesca, todo ello con base en un convenio Pesca-UNAM en el que la primera proveería de equipo y la disponibilidad absoluta de las instalaciones piscícolas del país bajo esa dirección, a cambio de asesoramiento técnico, cursos de actualización, servicios de diagnóstico y la copropiedad de los resultados de las investigaciones realizadas por parte de la segunda* (7).

Todo el proyecto de colaboración abortó ántes del primer año, pero el departamento de Acuicultura quedó creado.

Con estos antecedentes, si bien el Departamento de Acuicultura ha trabajado en las áreas de docencia, investigación y difusión gracias a la ayuda de los departamentos de Histología, Fisiología, Farmacología, Patología y Virología, su horizonte se había limitado a los muros de la Facultad dado que la materia de Acuicultura era según el antiguo plan de estudios de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, optativa y la demanda estudiantil por la misma se limitaba por la creencia, con base histórica de que el área era restringida a los Biólogos. Esto condujo a que no hubiera una necesidad creada de personal docente pues solo se tenía dos grupos para la materia con un solo ayudante de profesor para ambos. Sin embargo en el año de 1989 hubo cambio de administración de dicho departamento iniciándose además un Programa de Investigación y de Difusión lo que demandó el auxilio de personal, pero éste tenía que obtenerse fuera de cualquier nombramiento con el nuevo plan de estudios. Esta necesidad fué aún mayor por lo que se abrió el Programa de Servicio Social en apoyo a la Docencia y a la Investigación con los objetivos que se exponen a continuación.

OBJETIVOS GENERALES

- A) Colaborar activamente en la elaboración de todo material didáctico de apoyo para la materia de producción acuícola, así como aquellas actividades administrativas que la docencia implica.
- B) Intervenir en el montaje, mantenimiento alimentación y nutrición de los animales sometidos a la experimentación dentro de las líneas que se tienen en el departamento.

OBJETIVOS INMEDIATOS:

DOCENCIA

- 1.- Actualizar y complementar los contenidos programáticos de la materia que paso a ser Producción Acuícola y que incluiría no solo Piscicultura, sino también Malacocultura, Astacicultura, Ranicultura y Sanidad Acuicola*.
- 2.- Abrir 5 grupos de la materia, con lo que el material audiovisual de apoyo tendría que casi triplicarse y el trabajo no académico relacionado directamente con los alumnos (cuidado de grupos durante los exámenes, mecanografía de exámenes y otros) aumentaría *.

INVESTIGACION

- 1.- Hacer bioensayos a nivel acuario dentro del mismo departamento, con lo que se requería personal encargado del mantenimiento de los animales, y de la elaboración de dietas, de la higienización del equipo y de las labores directamente relacionadas con los parámetros a medir (pesaje, marcaje medición)*.
- 2.- Fortalecer la coordinación interdepartamental con lo que se requería de un personal que actuara como enlace*.

DIFUSION

- 1.- Establecer seminarios interdepartamentales.

OBJETIVOS INTERMEDIOS:**DOCENCIA**

- 1.- Preparar personal capacitado.

INVESTIGACION

- 1.- Crear lazos de colaboración interinstitucional.

DIFUSION

- 1.- Elaboración de manuales.

Todos estos objetivos se antojaban en un universo muy amplio para poderse establecer solo en un cuatrenio (89- 93), dada la imposibilidad de abrir plazas académicas, con lo que los programas de Servicio Social eran la única alternativa viable convirtiéndose en la acción prioritaria*.

JUSTIFICACIÓN DEL PASANTE DEL SERVICIO SOCIAL

Para la información capacitada, el pasante de Medicina Veterinaria y Zootecnia sería la materia prima indispensable ya que paralelamente a su formación o para ella, podría llevar a cabo con un asesoramiento adecuado, las acciones de colaboración indispensables para conseguir los objetivos antes establecidos, sobre todo con las siguientes actividades:

DOCENCIA

Preparación de acetatos y manuales. Recopilación bibliográfica, apoyo técnico a la exposición de clase. Apoyo en la impartición de clases (tema del contenido programático)*.

INVESTIGACION

La realización de los bioensayos en las dos líneas de investigación*.

- 1.- Utilización de aditivos en la alimentación de los peces.
- 2.- Medicina tradicional en el tratamiento de los peces.
 - Balanceo de dietas. Preparación y administración de las mismas.
 - Revisión diaria de los animales para los registros escritos de resultados.
 - Revisión bibliográfica, para la publicación de los artículos.
 - Asesoramiento técnico a los tesisistas, en manejo de animales, higienización de equipo y balanceo de dietas.

ORGANIZACION DEL TRABAJO

DOCENCIA

* Preparación de acetatos y manuales del tema "Hidrobiología y Limnología" para el II Seminario de Titulación de Piscicultura que tuvo como subtemas:

- Calor específico.
- Color.
- Tensión superficial.
- Oxígeno disuelto.
- Amoniaco.
- pH.
- Nitritos.
- Nitratos.
- Viscosidad o Turbiedad.
- Fosfalos.
- Fosfitos.
- Bioxido de carbono.

(4, 5, 17).

* Recopilación bibliográfica del tema "langostino" para el 4o. Seminario de Titulación el cual contuvo los siguientes temas:

- Biología general del langostino.

- Taxonomía del langostino.
- Ciclo de vida del langostino.
- Desarrollo y crecimiento del langostino.
- Hábitos y costumbres del langostino.

(11, 19, 20).

* Apoyo técnico a la exposición de clase (proyección, rotafolio).

* Impartición de la clase "Calidad del agua", para el curso de Licenciatura de Producción Acuícola en la cual los temas incluidos fueron:

- Transparencia.
- Color.
- Olor.
- pH.
- Dureza.
- Amonio.
- Fosfatos.
- Fosfitos.
- Nitritos.
- Nitratos.
- Oxígeno.

(2, 3, 4, 14,).

Todas las actividades anteriores se efectuaron doblemente ya que el inicio del Servicio Social comenzo a la mitad del semestre anterior y concluyó con el semestre posterior al iniciado.

INVESTIGACION

Todos los bioensayos que se realizan en las dos lineas de investigación:

- 1.- Utilización de aditivos en la alimentación de los peces.
- 2.- Medicina tradicional en el tratamiento de los peces, que requieren de la preparación de los acuarios.

Cuando llegan los animales del lugar de origen al Departamento de Producción Acuicola, éstos son previamente adaptados al medio ambiente en el que se van a desarrollar, esto se logra primeramente, dejándolos durante un lapso de 30 minutos suspendidos en el agua pero dentro de las bolsas en que vienen contenidos. Posteriormente, se deja abierta la bolsa con la intención de que entre agua limpia de la pecera y se mezcle con el agua que viene dentro de la bolsa, hasta que todos los peces hayan salido de ésta y queden totalmente contenidos en la pecera; es entoces cuando se retiran las bolsas en que venían los animales y se les deja de 2 a 3 días para adaptarse totalmente, además de asegurarse de que los animales vengan totalmente sanos. Posteriormente a este periodo se ocupan para las investigaciones que se llevan acabo en el Departamento de Producción Acuicola.

Para la preparación de los acuarios se llevan acabo las siguientes actividades :

Revisar que las peceras no presentan fugas en las ocho aristas, lavarlas perfectamente con agua limpia, tallándolas con una esponja de una forma uniforme para eliminar la grasa y residuos, colocarlas en un lugar fijo y plano. El agua utilizada es oxigenada con aereadores de motor durante 24 hrs, y es declorada con Tiosulfato de Sodio a una razón de 30 gr. por litro de agua; esta actividad es de suma importancia para prevenir enfermedades en los peces (2). Posteriormente el agua fué vaciada a la pecera, para evitar infecciones en los animales, se le agrego Verde Malaquita, a una dosis de 4 mg. por litro de agua, que es un tratamiento para evitar el crecimiento de hongos, aunque también se utilizó el Azul de Metileno a una dosis de 2 mg. por litro de agua; este tratamiento es tradicional para diversas enfermedades (1, 2, 17, 19). Si el animal necesitaba de una temperatura en especial el agua era calentada previamente con una resistencia o un calentador de cerámica. Al acuario se le implementó un oxigenador de motor* para cada una de las peceras, además de un termómetro para monitorear la temperatura del agua, los animales entonces fueron introducidos a la pecera. Se efectuó la limpieza y sanidad cada semana para evitar infecciones, ésta se realizó con la ayuda de mangueras de 1 1/2 pulgadas, para efectuar el vaciado y posteriormente el llenado de las peceras, además de una serie de cubetas para contener los peces durante la limpieza de las mismas.

* Marca de la bomba de motor: RENA

Balanceo de raciones.

Se lleva a cabo la preparación de las mismas, a sí como la administración del alimento a todos los animales. El balanceo de la dieta se llevó a cabo por medio del método de cálculo empírico de porcentajes (6, 22), con una preparación que contiene ingredientes tales como : Harina de carne, Harina de pescado, sorgo, soya, girasol, vitaminas, minerales y un ligante (grenelina), su preparación se realizó de la siguiente manera; Se mezcló cada ingrediente de menor a mayor cantidad en el balanceo, y se fue revolviendo poco a poco para homogeneizarse, se molió el alimento en un molino de mesa para lograr que el alimento quedara lo más fino posible, posteriormente se vació en un recipiente limpio con tapa y se guardó en un lugar fresco y seco.

Para el hojueado o peletizado que es como lo consumen los peces, se procedió a vaciar en un recipiente una cantidad determinada, se le agregó agua previamente calentada para mezclarlo hasta formar una masa, realizándose el hojueado con dos hules de un tamaño medio, de tal forma que contuviera la masa del alimento en medio de los dos y se aplano de una manera uniforme, de tal forma que quedara una tortilla delgada, para posteriormente dejarse secar al medio ambiente y fragmentarlo al tamaño de una hojuela. Para el peletizado se utilizó un molino de carne.

El alimento se preparó cada 15 días para evitar la presencia de hongos.

Se proporciono el alimento diariamente por las mañanas y por las tardes en una ración tal que fuese el 3% de su peso vivo, para saber que cantidad de alimento se daba a los animales se llevó a cabo el pesaje de éstos, en donde se utilizó el método de Tara húmeda, en el cual se realizó con una balanza*, en donde se taró un recipiente con agua en el que se procedió a poner al animal dentro de este, procediéndose a pesar, llevándose un control semanal.

* Marca de la balanza: OHAUS

Diariamente se realizó la inspección para registros escritos de cualquier resultado (muerte, enfermedad, cambio de actitud, etc.).

Para el fundamento de las investigaciones como lo son los artículos científicos se hizo la revisión bibliográfica para los proyectos :

- 1.- Evaluación del efecto del Ajo como Promotor de Crecimiento en Tilapia (Oreochromis sp.) (1, 3, 13, 14).
- 2.- La Herbolaria Medicinal en el tratamiento de las enfermedades de los peces (7, 8, 10, 19).
- 3.- Utilización del Ajo (Allium sativum) como antihelmíntico en Tilapia (Sarotheredon mossambicus) (1, 13, 14, 16).

En el asesoramiento técnico a tesisistas. Se llevo acabo indicando el manejo adecuado del material del departamento, asi como la manipulación de los animales de ensayo, para las tesis:

- 1.- Evaluación de la Virginiamicina como Promotor de Crecimiento en Tilapia (Oreochromis sp.)
- 2.- Evaluación del Clenbuterol como Promotor de Crecimiento en Tilapia Hibrida (Oreochromis sp.).

3.- Evaluación de la Hormona Triyodotironina como Promotor de Crecimiento en Tilapia Híbrida (*Oreochromis sp*).

En la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia no existen plazas de investigador por lo que el profesor tiene que tener actividades de investigador, de docente, y de administrador, por lo que requiere forzosamente del apoyo del prestador de Servicio Social para el logro de sus fines sin remuneración.

Todas las actividades anteriores se efectuaron doblemente ya que el inicio del Servicio Social comenzó a la mitad del semestre anterior y concluyó con el semestre posterior al iniciado.

PROBLEMATICA ENCONTRADA

DOCENCIA

Falta de subsidios, falta de espacio físico dentro del área de trabajo, reajuste del nuevo y antiguo plan de estudios, lo que implicó:

- A) Aceptación de grupos muy numerosos.
- B) La adecuación: cursos para el nuevo plan de estudios.
- C) La falta de tiempo de los académicos para labores fuera del plan de estudios.
- D) La falta de interés del estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia para el área de Piscicultura ya que el alumno la ha considerado a través de la historia para los Biólogos.
- E) La falta de material didáctico.
- F) La falta de material tanto orgánico como de laboratorio para prácticas.
- G) La falta de transporte para la realización de las prácticas foráneas. Con el antiguo plan de estudios dada la optatividad de la materia, el alumno consideraba prioritarias a todas las demás materias por lo que se presentaba un ausentismo en las prácticas, aunada a que los profesores de otras materias consideraban más importantes sus cátedras y no accedían a ceder su tiempo para la realización de las prácticas. Problemática que se mantiene apesar de ser ya obligatoria la materia.

INVESTIGACION

* Falta de subsidios a toda la investigación que se lleva a cabo en el Departamento de Producción Acuícola, que tiene como finalidad la elaboración de tesis de Licenciatura y posteriormente su publicación, por lo que sólo se cuenta con un aporte económico limitado por parte del tesista y la mayor parte de los costos los absorbe el propio departamento.

* Todo el departamento está montado en 16m² y compartido con Apicultura, en donde para la optimización del espacio los acuarios se colocan en batería con la consecuente impracticidad ya que solamente la línea central puede manejarse adecuadamente. Cuando se montan ensayos no se puede tener control de la iluminación, corrientes de aire y de la temperatura, por la ubicación.

* El acervo bibliográfico para el área es muy reducido en la biblioteca.

* El aporte de energía eléctrica, como de agua con que cuenta el departamento no puede ser controlada por los investigadores y con mucha frecuencia aunque con previo aviso el servicio se suspende, además la calidad del agua es muy variable.

* En cuanto a los insumos para la elaboración del alimento el departamento de compras determina el proveedor, por lo que la calidad es inapropiada y excesivamente variable.

DIFUSION

El principal organo informativo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Revista Veterinaria México) tiene una demanda altísima de publicación de artículos originales, por lo que tiene que seleccionar primeramente por calidad y después por cantidad. Así pues, está publicando aproximadamente un artículo del departamento por año. Otras revistas especializadas como son Acuicultura de América Latina sólo recibe artículos publicados por Biólogos dejando unicamente al Aquaculture para nuestros objetivos, que también tiene una demanda excesiva. En revistas de publicación periódica, de difusión sin comité y la revista Ciencias tampoco reciben artículos de los Médicos Veterinarios Zootecnistas.

Hoy en día la aceptación del Médico Veterinario en el área Acuícola es muy limitada dado el involucramiento histórico del Biólogo, aunque la formación del Médico Veterinario es más completa en los aspectos Médico - Zootécnicos.

ESTRATEGIAS DE SOLUCION DE LA PROBLEMÁTICA

DOCENCIA

- A) Manejo de subgrupos a cargo del prestador de Servicio Social, para prácticas internas y foraneas.
- B) Crítica a la presentación y adecuación del nuevo plan de estudios.
- C) Colaboración en todas las actividades eventuales.
- D) Se llevaron a cabo Seminarios de Adecuación, que se exponían cada ocho días por parte del prestador de Servicio Social con una crítica por parte de los alumnos y profesores para su mejoramiento.
- E) La estrategia para eliminar la falta de interés de los alumnos de Medicina Veterinaria y Zootecnia eran pláticas a un nivel amistoso, explicativas de las actividades del departamento; del futuro de la acuicultura, y de la importancia del Médico Veterinario Zootecnista de que intervenga en el desarrollo productivo del país.
- F) Otra estrategia de solución incluía interesar a los estudiantes de la problemática acuícola actual por medio de un periódico mural en el que se expone un artículo publicado por un Diario Nacional con un pequeño análisis del mismo.
- G) La estrategia que se siguió para la falta de tiempo de los académicos para labores fuera del plan de estudios fué abrir más plazas de Servicio Social, para repartir temas del programa de la materia, para la elaboración de material didáctico.

- Seminario de Titulación con el Tema "Hidrobiología y Limnología" que comprendió los temas:

- * Calor específico.
- * Color.
- * Oxígeno disuelto.
- * Tensión superficial.
- * Amoniaco.
- * pH.
- * Bioxido de carbono.
- * Turbiedad y viscosidad.
- * Nitritos.
- * Nitratos.
- * Fosfitos.
- * Fosfatos.

Con 10 cuartillas (4, 5, 17).

- Apuntes de "Rana" que comprendió los temas:

- * Taxonomía de las ranas.
- * Clasificación de las ranas.
- * Características de las ranas.
- * Producción de las ranas.
- * Reproducción de las ranas.

Con 9 cuartillas (12, 13, 14).

- Apuntes de " Cocodrilo" que comprendió los temas:

- * Taxonomía de los cocodrilos.
- * Clasificación de los cocodrilos.
- * Características de los cocodrilos
- * Producción de los cocodrilos.
- * Reproducción de los cocodrilos.

Con 7 cuartillas (12, 13, 15).

- Apuntes de "langostino" que comprendió los temas:

- * Biología general del langostino.
- * Taxonomía del langostino.
- * Ciclo de vida del langostino.
- * Desarrollo y crecimiento del langostino.
- * Hábitos y costumbres del langostino.

Con 5 cuartillas (11, 19, 20).

- Desarrollo del tema para la clase "calidad del agua" que comprendió los temas:

- * Transparencia.
- * Color.
- * Olor.
- * pH.
- * Dureza.

- * Amonio.
- * Fosfatos.
- * Fosfitos.
- * Nitritos.
- * Nitratos.
- * Carbonatos.

Con 9 cuartillas (2, 3, 4, 14,).

- Tema de "Acuariología" en Licenciatura en el cual se elaborarán 30 diapositivas.
 - Elaboración por Multimedia (computadora), de la clase " Tilapia" que comprendio los temas.
 - * Taxonomía de la Tilapia.
 - * Características de la tilapia.
 - * Diferentes etapas de la Tilapia.
 - * Requerimientos ambientales.
- Con 20 pantallas (1, 3, 13, 14).

- H) En la consecución de material para prácticas no hay intervención directa por parte del prestador de Servicio Social.
- I) Con respecto a la problemática del transporte tampoco hay una intervención del prestador del Servicio Social.

INVESTIGACION

Una gran ayuda en el aspecto de investigación es la disponibilidad del prestador de Servicio Social para todas las labores sin requerir de la remuneración, por ejemplo:

- El ahorro económico cuando se procesa el alimento en lugar de comprarlo procesado.
- El no requerir personal de limpieza, y mantenimiento para el material.

Para la optimización del uso de espacio se requiere de una:

- Ordenamiento que estaba a cargo del prestador de Servicio Social
- Mantener despejado el espacio físico para su óptima utilización.
- Mediante un rol de utilización de equipo, muebles e inmuebles se llevarón acabo todas las actividades con el mayor aprovechamiento posible.

El prestador de Servicio Social se encargó de actualizar el acervo bibliográfico mediante búsqueda manual y computarizada en base de datos para los siguientes temas:

- 1.- "Hidrobiología y Limnología del agua" (4, 5, 17).
- 2.- "Calidad del agua" (2, 3, 4, 14).
- 3.- "Langostino" (9, 11, 20).
- 4.- Actualización de los temas "Rana y Cocodrilo" (12, 13, 14, 15).

DIFUSION

La problemática de difusión esta por encima del prestador de Servicio Social. Con este Servicio el prestador puede enfrentarse satisfactoriamente a un concurso, en el área, en contra de los profesionales de áreas afines con la seguridad del éxito.

RESULTADOS

Se pudo dar un flujo apropiado a todos los grupos con una información adecuada. Se obtuvo una retroalimentación muy satisfactoria ya que se adquirieron en el transcurso del Servicio Social conocimientos teóricos y prácticos, los cuales fueron:

- Organización y manejo de archivos.
- Uso adecuado del material didáctico, así como su elaboración : Acetatos, preparación de clases, elaboración de apuntes para el Seminario de Titulación.
- La importancia que tiene la correcta instalación y sanidad de los acuarios.
- El apropiado manejo de los animales en ensayo.
- Elaboración de dietas alimenticias para los peces.
- El desenvolvimiento adecuado dentro de un grupo de profesionales.
- El manejo de un programa computarizado de clases.

CONCLUSIONES Y DISCUSIONES

Fue muy satisfactoria la integración dentro del departamento de Producción Acuícola ya que se participó activamente en todas las actividades que se llevarón, a cabo aunado a las nuevas responsabilidades y experiencias que forman al Médico Veterinario Zootecnista y lo estimulan para trabajar en las áreas de producción, de investigación o de docencia.

Además es importante recibir el conocimiento que del Servicio Social se adquiere, sobre todo en áreas tan importantes como es la Medicina Veterinaria y Zootecnia, ya que estas son tan indispensables para el buen desarrollo económico del país, lo que implica que el prestador del Servicio tiene que tener un mayor desempeño dentro de su área, en el cual el Servicio Social significa el primer y uno de los más importantes vinculos que el pasante puede tener con el medio profesional, y a la sociedad al cual debe su mejor Servicio.

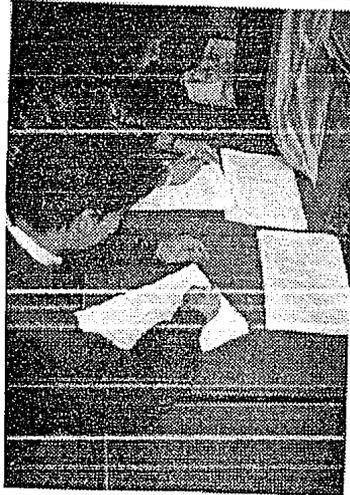
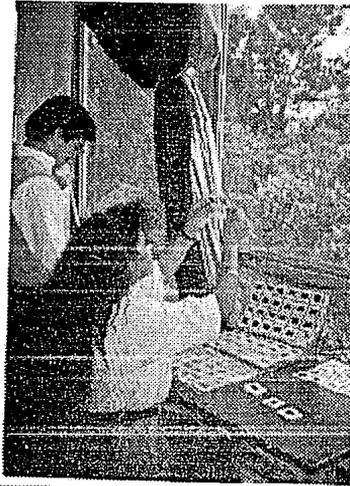


- **Lavado y llenado de las peceras**



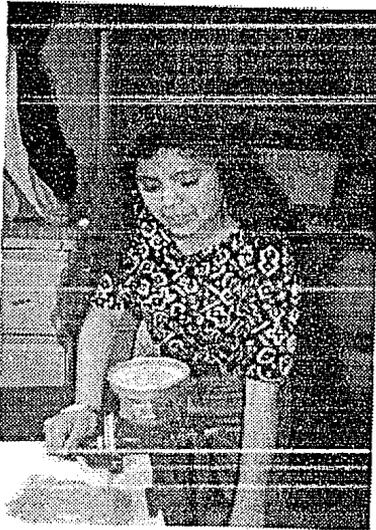
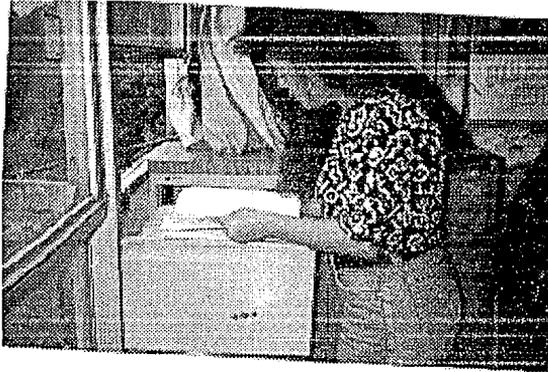
Arriba : Pesaje de los peces

Abajo: Marcaje de los peces



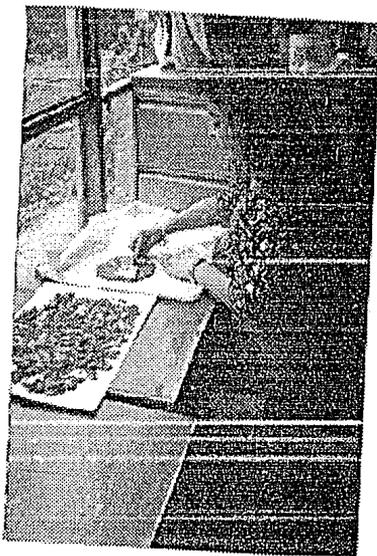
Arriba: Elaboración de diapositivas

Abajo: Evaluación de exámenes



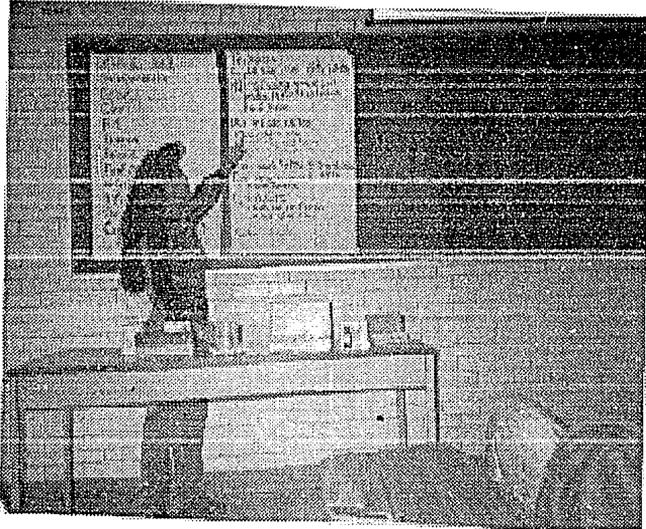
Arriba: Elaboración de archivo

Abajo: Elaboración del alimento (con el molino de mesa)



Arriba: Alimentación diaria de los peces

Abajo: Elaboración del hojueleado (en el alimento)



**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Impartición de la clase calidad del agua

LITERATURA CITADA

- 1.- Aguilera, H., Palemón. : La Tilapia y su Cullivo.
Secretaría de Pesca, México, D. F. (1989).
- 2.- Aguilera, H. Noriega. : Qué es la acuacultura?
Fondo de Pesca, Secretaría de Pesca, México, D. F. (1985).
- 3.- Boletín Bibliográfico. : Bibliopesca.
Secretaría de Pesca Vol.1, Numero 2, México, D. F. (1985).
- 4.- Ciencias del Mar. : Elementos de Biología Acuática y
Piscicultura para la Educación Media. Secretaría
de Educación Pública. Vol. 1 y 2. México, D. F. (1990).
- 5.- Capacitación Pesquera. : Cultivo de la Carpa.
Secretaría de Pesca, México, D. F. (1982).
- 6.- Convenio de colaboración Dir. Gral. de Acuacultura
(SEPESCA) - Fac. de Med. Vet. Zool. Universidad
Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1985).

- 7.- F. A. O. : Feed and Feeding Alimentation Animal les Antibiotiques. .
le Point Veterinaire. (1987).
- 8.- Griess, D. : Additifset Alimentacion Animale les Antibiotiques.
le Point Veterinaire. (1989).
- 9.- Huet M. : Tralado de Piscicultura.
3rd. ed. Mundiprensa. México, D. F. (1983).
- 10.- Jornada sobre Herbolaria Medicinal en Medicina Veterinaria. :
Memorias de la 1era jornada sobre Herbolaria Medicinal en
Medicina Veterinaria del 25 al 29 de Abril. U.N.A.M.; F.M.V.Z. .
Cordinación de educacion continua México, D. F. (1988).
- 11.- Karl H. H. Martinez. : Cultivo y Engorda del
Langostino Malayo. Fondo Nacional para el Desarrollo
Pesquero. México, D. F. (1988).
- 12.- Mac. Farland W. N., F. Marvey P., Toum. J. C.,
Jhon B. M. : Vertebrate Life. Interamericana.
3rd, ed. México, D. F. (1989).

- 13.- Martínez Z. Dr., Jesús O. A. : Modelo Mexicano de Policultivo. Secretaría de Pesca. México, D. F. (1984).
- 14.- M. C. Díaz O. P. D. : Manual Rural. Secretaría de Pesca. México, D. F. (1988).
- 15.- Maynard, A. L. : Nutrición Animal. Mac Grawhill. México, D. F. (1980).
- 16.- Mójica S. M. A. : Evaluación Comparativa del Efecto Nematocida del Ajo, Allium sativum y del Tartrato de Amonio y Potasio en Tilapia mossambica. Tesis Profesional. F. M. V. Z. , UNAM. México, D. F. (1987).
- 17.- Dr Neville C. : Mantenimiento del Acuario. C. E. A. C. 1rd. ed. México, D. F. (1990).
- 18.- Revista Mexicana de Acuicultura. : Acuavisión (Trucha Arcoiris). Fideicomiso Nacional para el Desarrollo Pesquero. Vol. 12. México, D. F. (1988).

- 19.- Rosas, M. M. : Biología Acuática y Piscicultura en México.
Serie de Manuales Didácticos en Ciencias y Tecnología.
México, D. F. (1982)
- 20.- Semicultivo Comercial del Langostino (Macrobrachium
lenellum) : Subdirección Integración y Coordinación
México, D. F. (1988).
- 21.- Trujillo Figueroa, Vicente. : Metodos Matemáticos
en la Nutrición Animal. Mac Graw - Hill 2da. ed.
México, D. F. (1987).