

**Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión  
en Ganadería Tropical FMVZ UNAM**

**CRÓNICA DEL MÓDULO DE  
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN ACUÍCOLA  
PERIODO 1982 – 1990**

### **Orígenes**

En el año de 1982 el Dr. Armando Antillón Rionda, entonces director de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la UNAM, gestionó un convenio con la Secretaría de Pesca para el establecimiento de una unidad de producción de híbridos de tilapia, a ser ubicada en el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (CIEEGT) localizado en el estado de Veracruz en el municipio de Tlapacoyan, a 5 km de la ciudad de Martínez de la Torre. Oficialmente, su instauración se concretó en noviembre de ese año.

Las actividades iniciaron cuando cada institución asignó personal. Por parte de la FMVZ UNAM, se integró Mario Garduño Lugo quien ingresó como transferencia del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Bovina y Caprina (Rancho Cuatro Milpas), donde había realizado su servicio social y se desempeñaba como ayudante de profesor; por su lado, la Secretaría de Pesca asignó a un biólogo con conocimientos acuícolas.

Aquella unidad piscícola tenía el objetivo general de contribuir a la producción de peces para consumo humano en las zonas rurales del trópico húmedo, utilizando los recursos existentes (mantos de agua de presas y lagunas); dicho objetivo se pretendía lograr mediante tres acciones:

- Realizar investigaciones para la generación de tecnologías que condujeran a la creación de sistemas de producción de grupos de peces, conocidos comúnmente como tilapias, así como estudios sobre especies nativas susceptibles a ser aprovechadas.
- Difundir entre los productores piscícolas los resultados generados de las investigaciones.
- Cooperar con la FMVZ UNAM para la formación de recursos humanos capacitados en acuicultura tropical.

Para disponer de especímenes, en 1982 la primera población de tilapia provino del Centro Acuícola de Zacatepec, Mor., mismo que dependía de la Secretaría de Pesca, de donde se movilizaron 8000 especímenes de Tilapia Roja de Florida (tilapia *mosambica* X tilapia *hornorum*).

Para su resguardo, los peces quedaron en el Laboratorio Acuanatura localizado en Casitas Tecolutla, donde se producían postlarvas de langostino. En días posteriores, los peces se depositaron en los siguientes cuerpos de agua ubicados en las cercanías del CIEEGT.

**Cuadro 1.** Distribución de Tilapias Roja de Florida en 1982.

<b>Crías</b>	<b>Superficie</b>	<b>Lugar</b>
3000	Estanque 1 ha	Rancho El Jaral Puntilla Aldama, Martínez de la Torre.
3000	Espejo de agua 0.25 ha	Ejido Casitas Ciénega, Tecolutla.
2000	9 estanques 3.5 ha	Ejido Ricardo Flores Magón, Tecolutla.

Además, en el Rancho El Jaral se sembraron 200 reproductores de híbridos de tilapia, y una cantidad similar en un estanque de 0.25 ha en el Rancho San Valentín. Para finales de 1982, se tenían sembrados especímenes en 49 ha de cuerpos de agua.

“Cuando fuimos a Morelos por las tilapias, conmigo fue Gilberto Carmona, hermano de Polo y Julio, fueron días de friega. Al llegar a Zacatepec dormimos en la camioneta, esperando que amaneciera y abrieran, primera noche de desvelo; empezamos el proceso de cargar y por la tarde noche regresamos. Llegamos a Casitas entre 3 o 4 de la madrugada, otra noche sin dormir. Al terminar de descargar, le pedí a Gilberto manejar, pero como él había sido militar lo entendió como una orden y agarró la camioneta; en los primeros 100 metros se estampó contra la banqueta, es que él no sabía manejar y hasta el sueño se me espantó” (Mario Garduño Lugo, 2023).

Para el desarrollo de actividades para la producción de híbridos de tilapia, el proyecto con la Secretaría de Pesca consideraba que proveería materiales y equipo básico de piscicultura. Y, aunque aún no existía infraestructura para producción piscícola en el CIEEGT, entregó oxímetros, fotómetros, aireadores, nidos, corrales y jaulas (algunos actualmente siguen en uso); mucho de lo cual quedó almacenado por no haber suficiente manto de agua en el Centro para ser instalados o utilizados.

### **Establecimiento del área acuícola**

En el periodo de 1983 a 1987, siendo el Dr. Roberto Orozco Torres director técnico del CIEEGT, se estableció el área de acuicultura al destinarse un manto de agua de aproximadamente 5 m de diámetro, ubicado enfrente al edificio de la dirección. En este, se introdujeron una fracción de la población de tilapias traídas de Zacatepec, Mor. Sin embargo, para desarrollar el área se debía agrandar la laguna original, por lo que una máquina construyó un estanque rústico de 10 x 10 metros (10 m<sup>3</sup>), donde se sembró la restante población de tilapias. Esas acciones se consideran el origen del actual Módulo de Enseñanza e Investigación Acuícola (MEIA). En 1988, al cambio de sexenio nacional, la Secretaría de Pesca se desvinculó del proyecto retirando su personal y futuros apoyos.



Especímenes de la población original de Tilapia Roja de Florida, 1982.

Mayoritariamente, la población original de Tilapia Roja de Florida era color rosa aunque también había de color gris en todo el cuerpo. A la postre, la primera se seleccionó hacia color rojo y la de color gris se eliminó, porque tenían pobre desempeño productivo, bajas ganancias de peso y pobre crecimiento; esos peces tardaban 8 o 9 meses para alcanzar la talla comercial, lo que no era interesante para ningún productor. Los rojos eran llamativos a la vista, pero tampoco eran muy productivos. Posteriormente, surgió la idea de investigar para obtener animales de color rojo pero con mejor rendimiento productivo.

### **Actividades de extensionismo**

“A mí siempre me gustó el impulso a la educación y estaba convencido de la nobleza de la producción de peces. Y aunque aquí en el Centro aún no había gran producción de peces, por el contacto con un profesor, quien era inspector de la zona escolar, platicamos sobre impulsar el cultivo de tilapias, ubicando estanques en 19 escuelas telesecundarias” (Mario Garduño Lugo, 2023).

Tempranamente en el año de 1984, la Sección de Acuacultura inició sus actividades de extensionismo cuando en coordinación con el sistema de telesecundarias de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Veracruz, proporcionó asesoría técnica para el desarrollo de la piscicultura en 19 comunidades del municipio de Martínez de la Torre. El objetivo fue promover un sistema económico y eficiente para beneficio de 25,000 habitantes de comunidades rurales.

“Las primeras instalaciones fueron en la Telesecundaria Técnica Pesquera de Nautla, con apoyo del profe Leonardo Viveros. La escuela tenía unos estanques deteriorados que se repararon. Para iniciar la producción les facilitamos tinacos, aireadores e incubadoras. Después, la escuela consiguió recursos y construyeron un estanque circular. Ellos vendían crías y después avanzaron con un sistema de incubación. Todo iba bien, el director manejaba los recursos de las ventas pero empezaron sospechas sobre los usos de los dineros, y allí inició el declive de ese proyecto” (Mario Garduño Lugo, 2023).

Para impulsar el proyecto se visitaron 19 comunidades rurales aledañas al CIEEGT, lo que permitió conocer la zona e interactuar con profesores de las telesecundarias así como con padres de familia. Como modelo, se construyó un estanque en el Ejido Arroyo Negro. Posteriormente, se establecieron estanques en cada una de las escuelas; los estanques fueron construidos mediante faenas que hacían personas de cada comunidad. El proyecto con las telesecundarias tenía potencial porque la matrícula era de 70 estudiantes por año; iniciaban el curso con la siembra del cultivo y para el final comían el pescado producido. Así, surgió el proyecto de autosuficiencia alimentaria.

Originalmente, el estanque rústico medía 10 x 10 x 1.40 metros pero los padres de familia no querían que sus hijas e hijos trabajaran en ese tipo de estanque. Por ello, después de un curso de Piscicultura en Zaragoza, Pue., en conjunto con el profesor Roberto Zayas director del plantel, se diseñó un estanque didáctico, pequeño y con poco material, recubierto de cemento, planeado para ser

más seguros para los jóvenes; réplicas de aquellos estanques, son los tres ubicados a la entrada del MEIA en el CEIEGT.

Con la finalidad de llegar a más productores acuícolas, en los primeros años, las acciones de la Sección de Acuicultura se enfocaron al extensionismo, dedicando tiempo y recursos para esta actividad.



Productores atendiendo a un curso en el CIEEGT.

En la década de 1980, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) contaba con personal de extensionismo en el área de acuicultura, principalmente los técnicos del Distrito de Desarrollo Rural # 167. En coordinación con la SARH, la Sección de Acuicultura ofrecía cursos de capacitación a su personal técnico quienes eran personas comprometidas y trabajadoras.

“Presente tengo a dos de técnicos de la SARH, muy motivados y activos, uno de ellos localizado en Misantla y otro aquí en Martínez de la Torre. Eran un enlace que teníamos con los productores y gracias a ellos se hicieron muchos estanques rústicos en la región” (Mario Garduño Lugo, 2023).

Un elemento clave para el éxito de las actividades de capacitación y extensionismo realizadas por el personal de acuicultura fue la impartición de talleres y pláticas a estudiantes, productores, y técnicos. Así, mediante el programa de extensionismo acuícola, desde 1987 la Sección de Acuicultura ofreció cursos de capacitación para productores en sus localidades. La realización de los cursos permitió conocer a muchas personas rurales, interactuar y pasar tiempo con ellos en convivencia, con gente amable y entregada, generándose entornos de convivencia agradables.

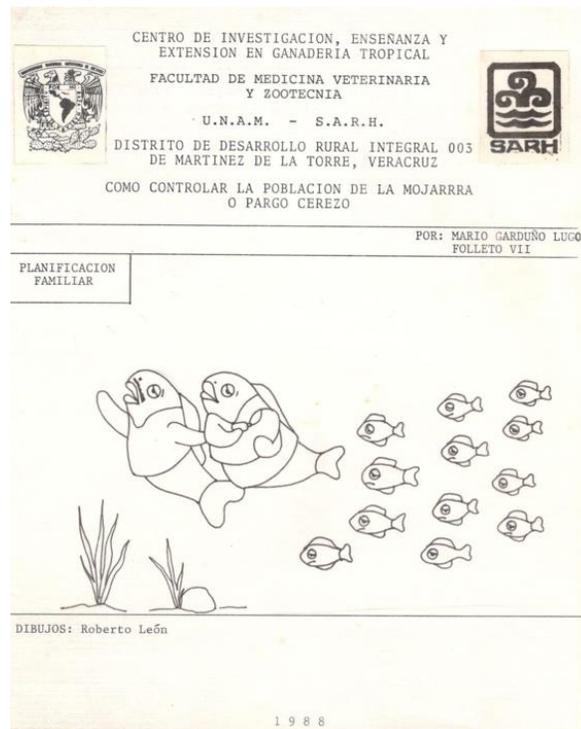


Germán Muñoz Córdova con productores acuícolas.

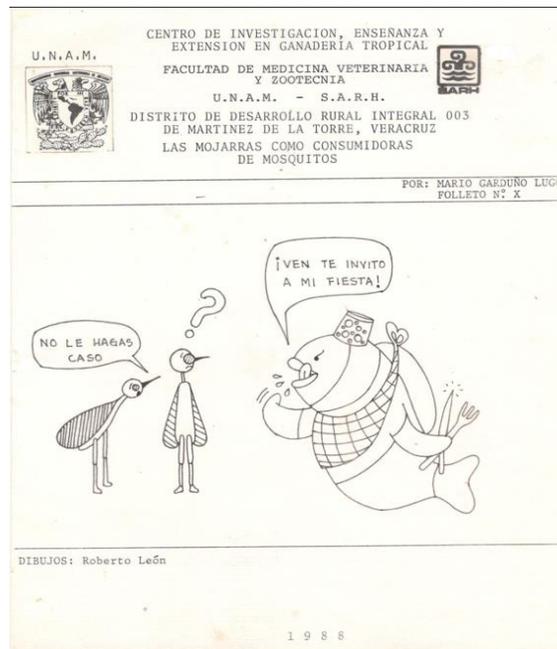
Además, con finalidad era capacitar a las personas interesadas en el proceso de la cría y producción de especies acuícolas nativas e introducidas, se elaboraron apoyos escritos y audiovisuales. Así, como herramienta de refuerzo, en 1988 se produjeron trípticos cuya elaboración estuvo a cargo de Mario Garduño Lugo, con dibujos de Roberto León.



Tríptico No. VI. Pequeños estanques recubiertos.



Tríptico No. VII. Cómo controlar la población de la mojarra o pargo cerezo.



Tríptico No. X. Las mojarras como consumidoras de mosquitos.

### Proyecto Langostinos malásico



Langostino malásico, 1988.

El proyecto del cultivo de langostinos malásico se originó por la propiedad de las tilapias de poder producirse como policultivos o cultivos mixtos; y, de esta característica, surgió el proyecto de su cultivo en combinación con langostino malásico. La población de langostinos provino del Laboratorio Acuanatura ubicado en Casitas, Tecolutla.

Para la ejecución del proyecto de cultivo mixto, siendo el Dr. Fernando Olguín Romero Secretario de Producción Animal de la FMVZ y el Dr. Eduardo Posadas Manzano director del CIEEGT, en 1988 se establecieron otros estanques rústicos que fueron destinados para el cultivo de langostinos. Ese incremento de estanques fue posible por un financiamiento otorgado por el Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua (IMTA).



Estanque rústico en construcción, 1988.

Con fondos IMTA, en un potrero al fondo cerca del corral de manejo, se construyeron cuatro estanques: dos estanques con medidas de 25 x 100 m, y dos de 25 x 25 m. Para su llenado de agua originalmente se consideró la utilización de agua del río pero esto nunca se realizó, y fue exclusivamente por captación de agua de lluvia.

Durante 1989, en uno de los estanques grandes se estableció el cultivo mixto con la siembra de tilapias y langostinos; sin embargo, el área no contaba con instalaciones ni servicios. El estanque carecía de aireación, energía eléctrica, pozo y vigilancia; y a pesar de esas condiciones, se lograron cosechas de producción mixta.

La cantidad producida no pudo ser estimada exactamente porque se descubrió que personas ajenas al Centro llegaban al estanque para robar. Los langostinos cosechados se vendieron entre el personal del CIEEGT.



Cosecha de tilapias con atarraya en estanque rústico.

“Con los langostinos, un año cosechamos con frío, por lo que se enfrió el agua del estanque y se murieron los langostinos; se pusieron rojos y se murieron, se quemaron como cocidos. Rojos se pusieron” (Mario Garduño Lugo, 2023).



Cosecha de langostino malásico con red de arrastre en estanque rústico.

El proyecto de cultivo mixto se abandonó debido al excesivo robo de pescados y langostinos; el robo era constante porque no había personal de vigilancia. Además, el relleno y el suministro de agua de los estanques era un problema porque la captación de agua de lluvia era impredecible. Uno de los aprendizajes de ese proyecto de policultivo con langostinos más importante fue entender que la producción acuícola se debía ubicar más cerca a las instalaciones principales del Centro.

### **Actividades de docencia**

En periodo inicial a la Sección de Acuicultura escasamente se integraban estudiantes; ello inició cuando tres estudiantes solicitaron realizar servicio social. Entre ellos se integró Germán Muñoz Córdova, quien previamente había realizado un voluntariado durante un año en el área, y después ingresó Mireya Landa Díaz, ambos provenientes de la Universidad Veracruzana de la licenciatura de Biología.

“Estudiaba en Xalapa la licenciatura de Biología, yo soy nativo de Martínez de la Torre, siendo ese trayecto de carretera muy frecuente, y al paso veía las instalaciones; se veían estanques rústicos. Eso me decidió a pasar. Entré como visitante y en uno de los estanques conocí al Dr. Mario Garduño quien estaba sacando peces, tilapias variadas y pregunté si podría ayudarlo. Sería 1986 cuando, como voluntario, iniciaron mis visitas recurrentes para apoyo de actividades, después me integré como servicio social durante los fines de semana” (Germán Muñoz Córdova 2023).

Dado que en ese entonces en el CIEEGT el área de acuicultura contaba con pocos estanques, estos eran insuficientes para las actividades de investigación y producción. Por ello, los estudiantes de servicio social y tesis empezaron a trabajar con productores acuícolas en comunidades rurales cercanas. Así, con dos productores de La Palmilla que sumaban cuatro estanques rústicos parecidos a los del Centro con producción de tilapia para consumo, se implementó un proyecto de producción de tilapia de traspatio.

Cuando el área acuícola contó con más infraestructura empezaron a integrarse más estudiantes para la realización de voluntariados, servicio social, tesis y estancias de capacitación; la mayoría provenientes de la Universidad Veracruzana de la licenciatura de Biología.

### **Proyecto de ranas toro (*Rana catesbeiana*)**

En 1989, la FMVZ UNAM mostró interés por la producción de rana toro (*Rana catesbeiana*), porque necesitaba dicho recurso biológico para sus laboratorios y tenía problemas para su abastecimiento. El Dr. José Ma. Berruecos Villalobos, entonces director, consideró viable el proyecto de cultivar ranas en el área de acuicultura del CIEEGT.



Ejemplar de rana toro (*Rana catesbeiana*) del CIEEGT.

Aunque en ese momento, la información disponible para la producción de rana en cautiverio era escasa, se construyeron cuatro pequeños estanques de concreto tipo ranario. Y, para obtener los primeros especímenes de rana toro, se contactó con la Secretaría de Pesca del estado de Morelos.



Estanques para la producción de rana toro.

Contando con instalaciones básicas, las ranas se trajeron y sembraron, obteniéndose renacuajos mismos que se cultivaron. En los estanques del ranario se colocaban lámparas para atraer insectos por las noches y con ellos se alimentaran las ranas; también, como alimento se les proporcionaba crías de tilapias.



Especímenes de ranas toro.



Huevos de rana toro obtenidos de estado silvestre.

“Otros especímenes de rana se obtuvieron de embalses de agua de la región, de ollas de agua que captaban agua de lluvia. Para ello, se organizaban salidas para encontrar huevos de rana toro que eran fácilmente reconocibles por ser una masa de huevos, se recolectaban y se traían; de esos nacieron muchísimos, y de allí se seleccionaron para reproductores” (Germán Muñoz Córdova, 2023).

Por una problemática sanitaria, el proyecto de la producción de rana toro en cautiverio no prosperó, ya que padecieron diversas enfermedades y una de ellas no se pudo controlar; se le llamaba Patas rojas y afectaba a los juveniles con mortalidades muy altas. Cuando se presentó la muerte de las ranas, en el CIEEGT realizaba una estancia un epidemiólogo inglés de la FAO quien indicó que la causa era una infección bacteriana. El cultivo de ranas se mantuvo poco tiempo debido a las diversas enfermedades que presentaron.

En esos años, al mismo tiempo que estaba la producción de ranas toro, también hubo mayor demanda por parte de productores de la región quienes requerían más crías de tilapia. Por ello, se tuvo que decidir cuál sería la especie donde enfocarse, eran dos especies que demandaban acciones y enfoques de trabajo diferentes. Por un lado, la producción de la rana toro cubría una necesidad

de la FMVZ para la enseñanza, mientras que la tilapia cubría una necesidad social de productores acuícolas quienes habían aumentado, contaban con más infraestructura y demandaban alevines. En aquel tiempo, todas las crías de Tilapia Roja de Florida que se producían, se donaban a los productores.

Por esa época, por pláticas entre el Dr. Berruecos, director de la FMVZ, y el Dr. Gustavo Reta Peterson, Subsecretario de Ganadería de la SARH, sobre la producción acuícola de tilapias, langostinos y ranas en el CIEEGT, surgió la idea de introducir el cultivo de cocodrilos. Pero fue una propuesta que se consideró con grandes reservas, porque como alguien dijo "... con ese tipo de lagartijas, no se juega". Finalmente, la plática quedó como anécdota.

Con base en los resultados obtenidos de los proyectos de policultivo y de rana toro realizados por el área de acuicultura, se decidió que todos los estanques se destinarían para la investigación y producción de tilapias.



Tilapia gris del Nilo (*Oreochromis niloticus*).

### **Crecimiento: financiamientos por proyectos**

Para abastecer las necesidades de agua del Centro se construyó un pozo profundo ubicado en el espacio del área de acuicultura; esto por

recomendaciones técnicas, no específicamente para abastecer la producción acuícola. Con ello el área acuícola, una vez ubicada frente al edificio administrativo, contaba con los dos elementos indispensables para su crecimiento: energía eléctrica y agua; como resultado de disponer de esos servicios, todos los subsecuentes proyectos se localizaron en ese espacio.

Para realizar los trabajos rutinarios, guardar insumos y materiales piscícolas se contaba con una pequeña área techada pero abierta (conocida como el tejabán). Otros materiales o equipos delicados se resguardaban en la oficina 101, ubicada en la parte baja del Albergue II, misma que durante los primeros años fungió como bodega y laboratorio del personal de Acuicultura.



Estanques del área de desarrollo de pie de cría.

Para el crecimiento de área acuícola se obtuvo un financiamiento a través de CONACYT mediante el Sistema de Investigación del Golfo (SIGOLFO). Con esos recursos, se implementó una primera nave de crianza que consistió en 24 pequeños estanquecitos de plástico con protección, ubicada al lado del camino principal; también, se construyó una caseta y se adquirió más equipo.

Por concurso, como proyecto de investigación, se obtuvo otro financiamiento de Fondos Mixtos de CONACYT en conjunto con el gobierno del estado de Veracruz. Con ese recurso se construyó otra nave de crianza; cada nave se proyectaba con su propio tanque elevado para suministro de agua.



Instalaciones del área de crianza.

Posteriormente, con proyectos de investigación financiados por Fundación PRODUCE y el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura se obtuvieron recursos para continuar estableciendo infraestructura y servicios, así como la adquisición de más equipos. También, se obtuvieron recursos del Programa de apoyos a proyectos de investigación e innovación tecnológica (PAPPIT) de la UNAM mediante el proyecto Selección genética de *Oreochromis niloticus* para producir progenies monosexuales de color rojo.

### **Investigación y publicaciones**

En el área de acuicultura las actividades de investigación iniciaron con el proyecto “Incidencia de helmintos gastroentéricos en truchas del Río Bobos de Tlapacoyan, Veracruz”, proyecto de titulación de Mario Garduño Lugo.

Posteriormente, los programas de acuacultura se encaminaron a identificar especies nativas e introducidas de mayor demanda en la región. Para ello, se realizaron investigaciones que permitieron conocer el potencial de su cultivo bajo sistemas de fácil adopción y viables económicamente para los productores. De tal forma, se desarrollaron dos líneas de investigación:

- Desarrollo de sistemas de alimentación para especies acuícolas del trópico.
- Introducción de sistemas de producción para especies acuícolas en el trópico.

Resultado de los proyectos de investigación y trabajos realizados por el personal de la Sección de Acuacultura, las primeras publicaciones se difundieron en revistas de la Secretaría de Pesca así como en la Revista Veterinaria México de la FMVZ. Entre los primeros escritos se cuentan:

- Efectividad de la alimentación directa e indirecta en el crecimiento y desarrollo de tilapia en estanques de tipo rústico.
- Evaluación de un programa de extensionismo para cultivar peces (*Oreochromis sp*) en el Estado de Veracruz.
- Engorda de langostino (*Macrobrachium rosebergii*) y pargo cerezo (*Oreochromis mossambicus*) en cultivo asociado de un estanque para almacenamiento de agua de lluvia.
- Cultivo asociado de juveniles de langostino malásico y mojarra tilapia en estanques rústicos con fertilización orgánica e inorgánica y alimentación complementaria en el municipio de Tlapacoyan, Ver.
- Estudio preliminar sobre el comportamiento del crecimiento de la rana toro (*Rana catesbeiana*).
- Diagnóstico de la tribu tilapiini en el área de influencia del CIEEGT.

Como respuesta al compromiso de entregar productos escritos, las actividades de investigación se incrementaron por los primeros proyectos financiados. Los subsecuentes proyectos de investigación financiados incrementaron la productividad de artículos e iniciaron las publicaciones en

revistas indexadas, principalmente las encaminadas a la comparación de desempeño de las diversas tilapias.

### **Colaboradores de la Sección de Acuicultura**

En los primeros años, durante el establecimiento del área de Acuicultura, Mario Garduño Lugo y Germán Muñoz Córdova realizaban todas las actividades necesarias para mantener a las tilapias en buenas condiciones, ya que no se contaba con personal administrativo de apoyo; fue hasta que existió más infraestructura que se asignó personal administrativo al área. En 1988, Germán Muñoz Córdova se integró al área acuícola, como personal académico con plaza de ayudante de profesor, lo cual benefició el crecimiento y avances del Módulo de Enseñanza e Investigación Acuícola.

En la década de 1980, consecutivamente expertos FAO realizaban asesorías en el CIEEGT, quienes mayoritariamente eran especialistas en áreas relacionados a la ganadería y con el extensionismo, pero cuando conocían de las actividades de acuicultura se interesaban y había quienes informalmente contribuían con conocimientos o experiencias.

Como promotores de la actividad acuícola en las comunidades rurales, estuvieron el profesor Anastasio Hernández, quien fungía como inspector de las Escuelas Telesecundarias de la Secretaría de Educación Pública de la zona. Y, por su entusiasmo con el establecimiento del estanque rústico didáctico, la maestra Lidia Pleitez quien se desempeñaba en la telesecundaria de la comunidad de Progreso, Ver.

Ciertamente, también existió personal académico del Centro que se involucró con acciones del área de acuícola. Por ejemplo, en los trabajos de extensionismo acuícola el MVZ Alfredo Ramos Vanegas quien asesoraba en actividades con productores. Y, como especialista en genética animal, la Dra.

Rebeca Acosta Rodríguez (cariñosamente conocida como La French) quien participó activamente en el proyecto de selección de tilapias.

“La tilapia roja que se entregó al Centro, realmente era pinta ya que traía mucha mancha negra en todo el cuerpo, así que comenzamos una estricta selección sobre el color rojo, esto resultó fácil por el rápido nacimiento que había en cada generación, lo que hizo que obtuviéramos tilapia roja en relativamente pocas generaciones, y que además probáramos para que las manchas negras no regresaran” (Rebeca Acosta Rodríguez, 2023).

Un externo que colaboró con el área acuícola fue el Biólogo Benigno Fernández Díaz, propietario del Laboratorio Acuanatura, quien aunque más enfocado hacia la producción de postlarvas de langostinos, cooperaba con el área y acudía al Centro en búsqueda de apoyo para la solución de problemas.

Finalmente, para su correcto funcionamiento el área de cría y producción acuícola requirió de personal administrativo que apoyó en la realización de las muy diversas actividades. Entre ellos, una persona que permaneció estable por varios años se recuerda a Don Carlos Rojas Pérez, hombre muy responsable y educado a quien realmente le gustaba laborar en el módulo. Y también, se recuerda a Don Abel Zavaleta Aguilar persona muy comprometida con el área de acuicultura.

### **Consideraciones finales**

El periodo de 1982 a 1990 fue muy dinámico para el establecimiento y desarrollo de la Sección de Acuicultura, actualmente el Módulo de Enseñanza e Investigación Acuícola, del entonces Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión de la FMVZ UNAM.

Por la obtención y aplicación de diversos proyectos financiados, esos fueron años de un gran crecimiento de la infraestructura lo que permitió se generaran

grandes aprendizajes y conocimientos. Todas las investigaciones realizadas en diversas especies definieron el rumbo de los estudios acuícolas del MEIA.

Los resultados obtenidos de investigaciones de las tilapias fueron oportunamente transferidos a personas interesadas en su producción para autoconsumo y para la generación de ingresos. Para ello, el programa de extensionismo acuícola fue esencial. Aunado, el fuerte programa de capacitación que se realizó con estudiantes de telesecundarias, productores y técnicos abonó al creciente interés en la producción acuícola de la región.

Con estas acciones, la Sección de Acuicultura cumplió con sus objetivos iniciales, y a la vez, estableció las bases para la formación de recursos humanos interesados en la acuicultura tropical.

### **Literatura consultada**

Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Sin fecha. Boletín Informativo CIEEGT 1983. FMVZ UNAM.

Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Sin fecha. Boletín Informativo CIEEGT 1984. FMVZ UNAM.

Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Sin fecha. Boletín Informativo CIEEGT 1985-1986. FMVZ UNAM.

Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Sin fecha. Boletín Informativo CIEEGT 1987-1988. FMVZ UNAM.

Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Sin fecha. Boletín Informativo CIEEGT 1989-1990. FMVZ UNAM.

**Integración:** Rosa Elena Riaño Marín.

**Colaboración y testimonios:** Rebeca Acosta Rodríguez, Mario Garduño Lugo y Germán Muñoz Córdova.

**Fecha de elaboración:** 2023