



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

**ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES PARA LA PRODUCCIÓN
DE LA TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*), UNA
ESTRATEGIA DE DESARROLLO RURAL
EN LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA**

LUIS ANTONIO SÁNCHEZ PÉREZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO

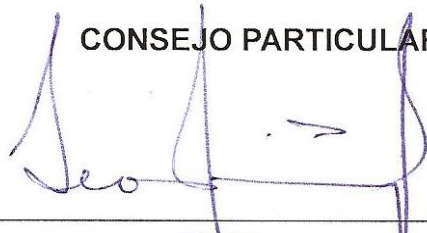
2011

La presente tesis, titulada: **Organización de productores para la producción de trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*), una estrategia de desarrollo rural en la Sierra Nevada de Puebla**, realizada por el alumno: Luis Antonio Sánchez Pérez, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL**

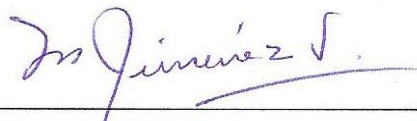
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



DR. LEOBARDO JIMÉNEZ SÁNCHEZ

ASESORA:



DRA. MERCEDES JIMÉNEZ VELÁZQUEZ

ASESOR:



DR. JESÚS FELIPE ALVAREZ GAXIOLA

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Agosto de 2011

ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES PARA LA PRODUCCIÓN DE LA TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*), UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO RURAL EN LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA

Luis Antonio Sánchez Pérez, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2011

RESUMEN

La Asociación de Especie Producto Trucha de Puebla (2008), menciona que la truticultura se práctica en cinco regiones: Sierra Norte, Sierra Nororiental, Valle de Serdán, Atlixco-Matamoros y Angelópolis. En esta última, se ubica la Sierra Nevada, región de estudio de la investigación. Los productores de trucha Arco Iris de la Sierra Nevada de Puebla iniciaron la práctica de la acuicultura por parte del sector privado en 1962; y los productores del sector social la iniciaron en 1987. Desde el principio de sus actividades ambos grupos han enfrentado diversos problemas. Entre estos, aumento de precios de los insumos, disponibilidad de alimentos durante el año, mercados inestables, escasos apoyos económicos del sector gubernamental principalmente a nivel municipal, control administrativo y financiero de poco rigor (granjas del sector social); así como, falta de organización entre productores situación que ha contribuido a reducir la eficacia de la organización en la producción y renta de sus productos. El objetivo de la investigación fue analizar por qué los productores de trucha Arco Iris se resisten a participar de manera organizada ante dichos problemas. La metodología que se utilizó fue la de un enfoque mixto, mediante métodos cuantitativo y cualitativo. A este respecto, primero se describe el funcionamiento de la organización que intentaron formar los productores de trucha. En cuanto al análisis cuantitativo, permitió detectar las fallas en el proceso de producción, así como el análisis beneficio-costos para determinar si esta actividad es rentable para los productores. Los resultados del trabajo, indican que la Sierra Nevada es una región productora de trucha Arco Iris de las más importantes en el estado de Puebla. En cuanto a la organización de productores de trucha, se presentaron conflictos que no han permitido la consolidación de esta actividad, por lo que cada productor de trucha Arco Iris trabaja de manera individual, no habiendo un líder que vuelva a retomar los trabajos para organizarlos.

Palabras clave: *organización, trucha Arco Iris, proceso de producción, comercialización.*

PRODUCER ORGANIZATION FOR THE PRODUCTION OF THE RAINBOW TROUT (*Oncorhynchus mykiss*), RURAL DEVELOPMENT STRATEGY IN THE SIERRA NEVADA DE PUEBLA

Luis Antonio Sánchez Pérez, M.Sc.
Colegio de Postgraduados, 2011

ABSTRACT

Product Association Trout Species Puebla (2008) mentions that truticultura practiced in five regions: Sierra Norte, Sierra North-East Valley Serdán, Atlixco-Matamoros and Angelópolis. In the latter, lies the Sierra Nevada study area of research. The producers of rainbow trout in the Sierra Nevada de Puebla began the practice of aquaculture by the private sector in 1962, and the producers of the social sector began in 1987. From the beginning of its activities both groups have faced different problems. Among these, increased input prices, food availability during the year, unstable markets, limited financial support mainly from the government sector at the municipal, administrative and financial control of lax (social sector farms) as well as lack of organization among producers situation that has helped reduce the effectiveness of the organization in production and income of their products. The research objective was to analyze why the rainbow trout producers are reluctant to participate in an organized manner to such problems. The methodology used was a mixed approach, using quantitative and qualitative methods. In this regard, first describes the operation of the organization that tried to form trout farmers. As for the quantitative analysis allowed the detection of flaws in the process of production and cost-benefit analysis to determine whether this activity is profitable for producers. The results of the study indicate that the Sierra Nevada region is producing rainbow trout of the largest in the state of Puebla. Regarding the organization of producers of trout, there were conflicts that have prevented the consolidation of this activity, so that each producer of rainbow trout individual works, not having a leader who return to work to organize them.

Keywords: organization, rainbow trout, production process, marketing.

DEDICATORIA

A **Dios**:

Por darme la oportunidad de seguir superándome en la vida, guiarme en el camino correcto, así como por los padres y hermanos tan maravillosos que me dio.

A mis padres:

Alejandra y Raúl por todo el apoyo brindado para la realización de mis estudios desde el nivel básico hasta el postgrado, así como por sus sabios consejos y la motivación para seguir adelante en la vida, pero sobre todo por su inmenso Amor que me han dado.

A mis hermanos:

Karina Erika y Jesús Marcos por su apoyo incondicional.

A **Ivonne** por su Amor, apoyo, motivación y estar conmigo en todo momento.

A mis tíos:

Carmen y Domingo por motivarme para seguir mis estudios.

A mis amigos de la Maestría:

Pues me brindaron su amistad tan valiosa que hizo mi estancia en el Colegio de Postgraduados muy agradable.

AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)** por brindarme el apoyo económico para la realización de mis estudios de postgrado.

A los mexicanos, porque gracias al pago de sus impuestos han hecho posible que tenga la oportunidad de continuar con mis estudios de Maestría.

Al **Colegio de Postgraduados** por permitirme formar parte del valioso equipo profesionistas comprometidos con el desarrollo científico, social y humano de nuestro país.

Al **Dr. Leobardo Jiménez Sánchez** por su valioso tiempo dedicado en todo momento para las asesorías, correcciones, así como los consejos tan acertados para sacar adelante este trabajo. También por estar siempre al pendiente de mí y mis avances de investigación, además de procurar que nada me hiciera falta en mi estancia en el Colegio de Postgraduados.

A la **Dra. Mercedes Jiménez Velázquez** por su apreciable amistad brindada, el tiempo dedicado para las asesorías y las sugerencias para la presente investigación. Además por la motivación para lograr terminar los estudios de Maestría.

Al **Dr. Felipe Álvarez Gaxiola** por sus importantes observaciones y comentarios otorgados para la realización de este documento.

Al **Dr. Martín Hernández Juárez** por el tiempo dedicado y la orientación para la investigación de campo.

A los **productores de trucha Arco Iris de la Sierra Nevada de Puebla**, ya que sin su participación no habría sido posible este trabajo.

A **Doña Elsa Sánchez** por su amistad y consejos para concluir satisfactoriamente la Maestría.

ÍNDICE

Introducción	1
--------------------	---

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. El problema de investigación	4
1.2. Objetivos de la investigación.....	8
1.3. Hipótesis.....	9
1.4. Justificación	9
1.5. Métodos y técnicas	10

CAPÍTULO II ORGANIZACIÓN Y ACUACULTURA EN MÉXICO

2.1. Organización	11
2.2. Organizaciones y esquemas institucionales de cooperación entre agentes	13
2.3. Desarrollo rural.....	19
2.4. Productores de Trucha Arco Iris y Acuicultura en México	25
2.5. La acuicultura en el estado de Puebla.....	27
2.5.1. Asociación Especie Producto Trucha y Comité de Sanidad Acuícola.....	27

CAPITULO III MARCO DE REFERENCIA: SIERRA NEVADA, VALLE CENTRAL, PUEBLA

3.1. El área de investigación: municipios de Tlahuapan, San Salvador El Verde y San Matías Tlalancaleca, Puebla.....	30
3.2. Agricultura, ganadería y recursos hídricos	32
3.3. Clasificación de las unidades pesqueras.....	34
3.4. Tipos de organización de las unidades pesqueras.....	35

CAPÍTULO IV SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA TRUCHA ARCO IRIS

4.1. Requisitos para establecer una granja acuícola y sus ventajas.....	39
4.2. Ciclo de vida de la trucha Arco Iris.....	41
4.3. Selección de los reproductores	43
4.4. Enfermedades de la trucha Arco Iris y su control	49

4.5. Transporte de la trucha viva	51
4.6. Mercado de la trucha Arco Iris y sus características	53
4.7. Actividades que realizan los productores de trucha Arco Iris	55

CAPÍTULO V METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

5.1. Investigación documental.....	62
5.2. Fase de campo	62
5.3. Técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa.....	63
5.4. Población y unidades de análisis	64

CAPÍTULO VI ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Orígenes, objetivos y estructura de la organización de productores de trucha Arco Iris, Sierra Nevada	69
6.2. Aspectos socioeconómicos	74
6.3. La truticultura en los municipios de Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde, Puebla	82
6.4. Producción anual de las unidades pesqueras	89
6.5. Sanidad.....	91
6.6. Análisis costo/beneficio.....	97
6.7. Deficiencias en el sistema de producción.....	114
6.8. Asistencia técnica y apoyos gubernamentales	115
Conclusiones	116
Recomendaciones	121
Bibliografía.....	123
Glosario	128
ANEXO I	130
ANEXO II	143
ANEXO III	145
ANEXO IV	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Serie histórica de producción de trucha Arco Iris en México, 1985-2008.....	20
Figura 2. Producción nacional de trucha Arco Iris en 2008.....	21
Figura 3. Serie histórica de producción de trucha Arco Iris en Puebla, 1994-2008.....	42
Figura 4. Etapas de desarrollo de la trucha Arco Iris	42
Figura 5. Organigrama de la Unión de Productores Pesqueros y Prestadores de Servicios Turísticos de la Sierra Nevada, Puebla, 2010.	71
Figura 6. Motivos por los que iniciaron actividades en acuicultura	85
Figura 7. Total de estanques en las unidades pesqueras de la Sierra Nevada, Puebla, 2010	86
Figura 8. Mortalidad en la fase de huevo, Sierra Nevada, Puebla, 2010	88
Figura 9. Producción de crías en 2009, Sierra Nevada, Puebla, 2010.....	89
Figura 10. Producción de crías, Sierra Nevada, Puebla, 2010	89
Figura 11. Producción total de las unidades de trucha en 2009. Sierra Nevada, Pue. 2010	90
Figura 12. Total de trucha vendida en 2009 por las unidades pesqueras de ciclo venta .	90
Figura 13. Limpieza de los estanques, Sierra Nevada, Puebla, 2010.....	91
Figura 14. Sustancias para el tratamiento y prevención de enfermedades, Sierra Nevada, Puebla, 2010	92
Figura 15. Mortalidad en la fase de cría de trucha, Sierra Nevada, Puebla 2010	92
Figura 16. Mortalidad en la fase de Juvenil, Sierra Nevada, Puebla, 2010	93
Figura 17. Mortalidad en la fase de trucha venta, Sierra Nevada, Puebla, 2010	93
Figura 18. Lugar donde adquieren sus redes, Sierra Nevada, Puebla, 2010.....	94
Figura 19. Lugar donde adquieren sus cucharas para los peces, Sierra Nevada, Puebla, 2010	94
Figura 20. Granjas con equipo completo para transportar trucha viva, Sierra Nevada, Puebla, 2010	95
Figura 21. Sustancias utilizadas para tratamiento de enfermedades. Sierra Nevada, Puebla, 2010	95

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Principales países productores de trucha Arco Iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).....	19
Mapa 2. Municipios productores de trucha Arco Iris en el estado de Puebla.....	24
Mapa 3. El estado de Puebla en la República Mexicana	29
Mapa 4. Municipios del área de investigación en el estado de Puebla.....	30
Mapa 5. Principales ríos de la Sierra Nevada	33
Mapa 6. Localización de las unidades pesqueras en la Sierra Nevada.....	68

SIGLAS

BPPA: Buenas Prácticas de Producción Acuícola

CESAPUE: Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla

CNA: Comisión Nacional del Agua

CONAPESCA: Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca

CONAPO: Consejo Nacional de Población y Vivienda

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

INEGI: Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática

MVZ: Médico Veterinario Zootecnista

ONG: Organización No Gubernamental

SAGARPA: Secretaría de Ganadería, Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes

SDR: Secretaría de Desarrollo Rural

SENASICA: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

UPA: Unidad de Producción Acuícola

UPPPST: Unión de Productores Pesqueros y Prestadores de Servicios Turísticos

Introducción

En México, la acuacultura nació como una actividad complementaria de apoyo social a las comunidades rurales. Con esta actividad se pretendía incrementar el consumo de proteína animal y mejorar así los niveles nutricionales de la población (Juárez-Palacios, 1987).

Los cultivos de organismos acuáticos bajo condiciones controladas constituyen una valiosa alternativa para la producción de alimentos nutritivos a bajo costo. Estos cultivos se caracterizan por su alta productividad en pequeños volúmenes de agua, así es como sus productos, en México, presentan la ventaja de ser excelentes fuentes de proteína (Secretaría de Pesca, 1991).

El estado de Puebla ocupa el segundo lugar a nivel nacional en producción de trucha Arco Iris. Esta especie, se cultiva en cinco regiones de la entidad, las cuales son: Sierra Norte, Sierra Nororiental, Valle de Serdán, Angelópolis y Atlixco-Matamoros. En la región Angelópolis se encuentra la Sierra Nevada, lugar que permite el cultivo de la trucha, ya que cuenta con aguas frías de buena calidad. En esta zona, se ubican importantes unidades pesqueras, distribuidas en los municipios de Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde.

Las granjas acuícolas que hay en esta región son tanto privadas como del sector social: a la iniciativa privada pertenecen las granjas Arco Iris, La Preciosita, Rio Escondido, Santa María Atepatzingo, Tierra Blanca, Tzopilocalco, El Salto; al sector social pertenecen Piedra Colorada, Truchas Cuauhtémoc, Tenerife, Agua Azul, Truchas Las Dalías, El Encinal, El Salto, San Andrés Hueyacatitla, Truchas Lazcano. Estas últimas con productores de origen campesino. Es importante mencionar que en la Sierra Nevada se cuenta con unidades pesqueras de ciclo completo, crecimiento-engorda- venta de trucha de talla comercial.

Los productores de trucha Arco Iris del municipio de Tlahuapan y San Matías Tlalancaleca iniciaron los trabajos para formar una organización, la cual no prosperó. En consideración a este hecho el objetivo principal de la presente

investigación consiste en analizar por qué los productores de trucha Arco Iris de la Sierra Nevada de Puebla no cooperan en la organización e integración de sus granjas piscícolas en la región de estudio.

Lo que se trata de investigar en este trabajo es la posibilidad de organizar a los productores y descubrir cuál es la mejor forma de hacerlo para que esta opción en la región pueda consolidarse lo más pronto posible.

Se procederá al análisis del sistema de producción de la trucha Arco Iris a partir de lo que recomiendan los especialistas en el cultivo de trucha con las prácticas acuícolas que desempeñan los productores, para detectar los puntos vulnerables y corregirlos, con lo cual se lograrán mayores utilidades para los productores.

El propósito de este trabajo de investigación es conocer si las actividades realizadas por los productores de trucha Arco Iris son adecuadas, para darlas a conocer como una experiencia exitosa y así propiciar su implementación en otras regiones similares del estado de Puebla.

El trabajo se ha organizado en siete capítulos. En el primero se aborda el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y las hipótesis.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico de la presente investigación. En éste se plantea una descripción general de los diversos factores que inciden en el desarrollo de una organización, en particular el panorama general de la pesca y productores de trucha. Así como las ventajas y desventajas que los integrantes pueden obtener a partir de la consolidación o no, de esta forma social.

En el tercer capítulo se propone la descripción del marco de referencia del área de investigación, así como la situación estatal, nacional y mundial de la acuicultura.

En el capítulo cuarto se describe el proceso de producción de la trucha Arco Iris desde la perspectiva de los especialistas acuícolas y su aplicación en la región de estudio. También, se abordan las actividades acuícolas que realizan los productores de trucha Arco Iris en el transcurso del año en sus unidades pesqueras.

En el capítulo quinto se plantea la metodología de investigación seguida en el presente trabajo. Se indican las técnicas de investigación y los instrumentos utilizados para la obtención de la información de campo su análisis e interpretación.

En el sexto capítulo se presenta el análisis y discusión de resultados con los datos recabados en la investigación de campo realizada en las unidades pesqueras de los tres municipios siguientes: Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde del estado de Puebla.

El séptimo capítulo incluye las conclusiones y recomendaciones emanadas del análisis y discusión de resultados del presente estudio. Este, referente a los productores de trucha Arco Iris en la región de la Sierra Nevada del estado de Puebla.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. El Problema de Investigación

Los espacios productivos que han sido identificados y puestos en marcha en forma tradicional por el campesino principalmente incluyen el desarrollo de la actividad agrícola, pecuaria y forestal. Las situaciones de deterioro que se observan en la producción de parcelas y la creciente población demandan tierras y medios de vida, lo que ha orillado a la exploración de espacios que tradicionalmente eran considerados como marginales y productivamente subutilizados, pero que constituyen áreas que son susceptibles a integrarse al desarrollo productivo, aplicando inversiones y tecnología que los habiliten.

En el caso de la piscicultura, que es una actividad zootécnica accesible a la población campesina. Actividad productiva que es sumamente flexible, ya que de acuerdo a las condiciones y circunstancias que se presentan, pueden aplicarse hacia el impulso comercial, o bien restringirse a un ámbito más familiar y comunitario.

La TRUTICULTURA (cultivo de la trucha) se práctica en aguas dulces de todo el mundo. El cultivo de la trucha tiene una larga historia. Esta, se fue esparciendo como consecuencia de la introducción de las especies principales. La trucha común y la trucha Arco Iris que se encuentran en las aguas dulces de todos los continentes: Europa, América, Asia, África y Oceanía. Esta gran dispersión se debe a las facilidades y ventajas de la reproducción en ambientes controlados, y en la posibilidad, para la mayoría de las especies de engordarlas practicando la alimentación artificial (Ángeles, 1996).

En México, por las condiciones geográficas naturales la trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) se la encuentra en los estados de Durango, Sinaloa y Chihuahua (incluyendo las aguas de los ríos Culiacán, Truchas, Tabacatiado y Hondo).

Por otro lado, debido a las siembras y repoblaciones de la especie que distintas instituciones y organismos estatales y federales han efectuado, considerablemente su distribución se ha ampliado, se extiende a los estados de Chiapas, Hidalgo, Jalisco, México, Baja California, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Veracruz, Tamaulipas, Tlaxcala, Guerrero, Coahuila, Sonora, Guanajuato y el Distrito Federal (Secretaría de Pesca, 1991).

Según la Asociación de Especie Producto Trucha de Puebla (2008), en dicho estado la truticultura se practica en cinco regiones económicas: Sierra Norte, Sierra Nororiental, Valle de Serdán, Atlixco- Matamoros y Angelópolis. En esta última se ubica la Sierra Nevada, región de estudio de la presente investigación.

La Sierra Nevada, estado de Puebla

En la Sierra Nevada se encuentran abundantes recursos naturales que son aprovechados por los habitantes de la región de estudio. Entre estos, se hallan los recursos hídricos que son importantes para el consumo humano, así como para la práctica de la agricultura y la acuicultura. Esta última actividad ha cobrado mucha relevancia entre los habitantes de la Sierra Nevada. Se tienen antecedentes de que la primera unidad pesquera (Granja Arco Iris) en la región comenzó a funcionar en 1962, siendo su fundador una persona de origen extranjero. Años después, surgió otra unidad pesquera denominada Santa María Atepatzingo, también establecida por una persona originaria de otro país. En un inicio ambas unidades pesqueras privadas estaban cerradas al público, ya que su producción la destinaban para su consumo y la mayor parte la vendían en el Distrito Federal. Para el funcionamiento de estas granjas empleaban a personas de origen campesino de las comunidades aledañas al municipio de Tlahuapan, quienes se encargaban de organizar el proceso de producción de la trucha Arco Iris.

A estos impulsos contribuyó la abundancia de manantiales de agua cristalina en la Sierra Nevada que no estaban concesionados a particulares o eran utilizados para agua potable de consumo humano por las comunidades y las unidades pesqueras privadas antes mencionadas. Estas unidades de producción

servieron de ejemplo a los campesinos de la región para iniciar un proyecto productivo de este tipo. Surgió en 1987 el proyecto denominado “Piedra Colorada”, el cual funcionó con productores de origen campesino. Al poco tiempo de iniciar operaciones esta unidad pesquera, siguió otra a nivel ejidal llamada “Truchero de San Juan Cuauhtémoc”, posteriormente apareció la granja “La Preciosita” de iniciativa privada. Estas dos últimas unidades contaban con el trabajo de las personas de la Granja “Piedra Colorada” para capacitarse en la producción de trucha, en actividades relevantes como las siguientes: el desove, la alimentación y el tratamiento de enfermedades.

Los primeros productores de trucha empezaron a funcionar con muchas limitaciones y problemas. Sus principales limitantes fueron: escasez de distribución del alimento balanceado para trucha, una infraestructura de estanques rudimentarios, falta de recursos económicos y vías de acceso en malas condiciones. Esta situación, no fue un impedimento para que surgieran otras unidades pesqueras, ya que poco a poco las personas se fueron dando cuenta de lo novedoso que eran las truchas en la región y significaban una opción diferente a la alimentación tradicional de carnes (pollo, cerdo y res), que esta actividad generaba un especial cuidado hacia los recursos naturales que rodeaban los sitios de ubicación. Además, se tenía cerca el “Centro Acuícola Estatal Las Rositas”, que se encargaba de reproducir alevines y distribuirlos en las granjas del estado que requerían de esos productos. Fue posible a partir de la del Centro el surgimiento de otras granjas en los municipios de Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde región donde se ubican las unidades que incluye la presente investigación.

En resumen, los tipos de estructuras de trabajo de las unidades pesqueras actuales son: propiedad de la iniciativa privada, familiar y ejidal. Las unidades pesqueras, aparte de producir la trucha, también funcionan como centros turísticos. Si bien en un inicio tuvieron una gran demanda de trucha por los consumidores y turistas, ya que eran escasas las unidades pesqueras en la Sierra Nevada, en el mismo estado de Puebla y en las entidades vecinas (Estado de

México y Veracruz) en años recientes el número de granjas ha aumentado, por lo cual se observa más competencia en el mercado de trucha Arco Iris, el flujo de turistas, así como a la falta de señalamientos y la promoción de las granjas trutícolas. Ante esta situación, un prestador de servicios turísticos del municipio de Tlahuapan intentó organizar a los productores para así tener mayor presencia en la zona. La idea se vio con agrado, pero se iniciaron los conflictos entre productores, por lo cual al no ver resultados se retiraron para trabajar individualmente. Posteriormente, volvieron a convocar a los productores de trucha y otros proyectos ecoturísticos de la región para volver a intentar organizarlos, coordinando las actividades a través de una Asociación Civil. Realizaron algunos talleres participativos y determinaron los representantes de las granjas trutícolas formar un fondo para la alimentación de la trucha, que sin duda, era uno de los puntos más críticos para la consolidación del sistema de producción de trucha. En un principio, estaban de acuerdo en trabajar con tres marcas de alimento, tentativamente tenían definido el lugar para almacenar y abastecer. Pero otra vez, la situación quedó como en un inicio cada quien trabaja por su propia cuenta.

La problemática de la producción pesquera y acuícola de México, se encuentra asociada a las deficiencias estructurales, rezago social en la producción pesquera, limitaciones de carácter organizacional, tecnológico, de asistencia técnica y capacitación en el trabajo, así como en las posibilidades de crecimiento y desarrollo sustentable del sector en el mediano y largo plazo. Los trabajos de acuicultura se han desarrollado en gran parte en aguas interiores, principalmente con peces y desde un enfoque de piscicultura de repoblación. Sin embargo, en los programas de desarrollo pesquero que han establecido objetivos concretos para impulsar el desarrollo de la acuicultura, aún persiste la carencia de apoyo técnico para alcanzar las metas (FAO, 2005).

Actualmente entre los problemas más comunes de los productores de trucha Arco Iris de la Sierra Nevada se encuentran, altos precios de los insumos para la alimentación, mercados inestables, falta de recursos económicos para mejorar sus instalaciones y adquirir equipos tecnológicos. Todas estas limitaciones

han impedido que sus negocios sigan en crecimiento, por lo tanto, ya no generan más empleos.

El trabajo individual en cada unidad pesquera ha hecho que se rezaguen en comparación con otras zonas acuícolas del estado de Puebla y de México, por lo cual hay la necesidad de llegar a otro estadio de organización más avanzado que les permita ser competitivos y sus proyectos sean más rentables, pero sobre todo sus familias y comunidades dispongan de mejores condiciones de vida. Así es como la presente investigación busca responder a las preguntas siguientes:

1. ¿Por qué los productores en las comunidades de estudio no se constituyen en una organización formal y cooperan entre ellos?
2. ¿Cómo lograr que el sistema de producción de trucha Arco Iris se consolide en cada una de las unidades pesqueras del área de estudio?
3. ¿Cuál ha sido el mejoramiento en el nivel socioeconómico mediante la práctica de la truticultura que han seguido los productores y sus familias en la región de estudio?

1.2. Objetivos de la Investigación

Objetivo general

- Analizar por qué los Productores Pesqueros de la Sierra Nevada de Puebla no cooperan en la integración de sus granjas acuícolas y en la organización de actividades.

Objetivos específicos

- Identificar los factores que permiten trabajar en equipo a los productores y prestadores de servicios turísticos.
- Analizar los mecanismos que contribuyen al desarrollo acuícola, a la generación de empleos, en la producción de trucha en la región Sierra Nevada.
- Realizar una evaluación costo- beneficio del proceso de producción.

1.3. Hipótesis

Hipótesis general

- La falta de interés que existe entre los productores de trucha y prestadores de servicios turísticos, para organizarse, radica en el desconocimiento de los beneficios que podrían obtener a través del trabajo organizado en conjunto.

Hipótesis específicas

- Los factores, que permiten trabajar en conjunto, a los productores y prestadores de servicios turísticos, se rigen por un reglamento interno el cual, al cumplirlo, podrán ser competitivos.
- Los productores de trucha y prestadores de servicios turísticos contribuyen en el cuidado y conservación de los recursos naturales, así como al crecimiento económico de su organización.

1.4. Justificación

La importancia de llevar a cabo la presente investigación estriba en que a partir de obtener información de las experiencias de cómo trabajan los productores se tendrá la posibilidad de plantear soluciones a los problemas que se identifiquen como relevantes. Asimismo será posible sistematizar el trabajo que realizan con el fin de obtener una mayor rentabilidad de sus actividades. Además, el contenido de esta investigación se hará accesible a otros productores de trucha en México que presenten condiciones similares. De cierta manera será, este contenido una guía que los oriente en la forma de enfrentar los problemas que hay en una organización al emprender un negocio de este tipo.

Por otra parte, es importante ayudar a organizar a los productores para que sigan generando empleos permanentes, alimento de buena calidad a menor costo que el actual, cuidado de los recursos naturales, así como mejorar el nivel socioeconómico en sus familias y la población de la región, brindando mejores y mayores empleos.

1.5. Métodos y técnicas

La metodología utilizada para la realización de esta investigación fue el enfoque mixto, es decir, considera el método cuantitativo y el cualitativo (Hernández, *et al.*, 2008). A este respecto, se realizó un censo del total de las granjas que se encuentran en los municipios de Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde.

Las técnicas de investigación utilizadas para obtener la información de campo fueron: la observación participante, la encuesta, la entrevista a informantes claves, los instrumentos aplicados para recabar la información fueron: el cuestionario y la cédula de entrevista.

Para el análisis e interpretación de resultados se utilizó el programa Excel y el paquete estadístico SPSS. Además, se recurrió la estadística descriptiva pues se analizaron una serie de datos (edad de la población, sexo, ingresos anuales, producción anual de trucha, entre otros) de ahí emanaron algunas conclusiones sobre las variables. En el capítulo V se aborda en mayor detalle la metodología de investigación utilizada.

CAPÍTULO II ORGANIZACIÓN Y ACUACULTURA EN MÉXICO

2.1. Organización

La organización se considera que es la base fundamental de todas las actividades del hombre. Es fundamental para potenciar habilidades, capacidades, esfuerzos y recursos para el logro de metas preestablecidas (Jiménez, 2005:191). Si bien, la organización es una de las mayores necesidades de las personas, son pocas las que le dan la importancia y aplicación de los principios organizativos a sus diversas tareas.

Sánchez (1978), define a la organización como el proceso mediante el cual cierto número de individuos, variable en el tiempo que se encuentran en un lugar específico y en un tiempo determinado, han decidido establecer relaciones que les permitan responder conjuntamente a sus necesidades, deseos, inquietudes y sentimientos.

Olson (1965; citado por Ostrom, 2000: 31) explica que los individuos se organizan para acceder a un recurso de uso común, principalmente por su interés individual y porque no invierten esfuerzos para mantenerlo. Además, cuando el grupo de individuos es pequeño y cuando se ejerce una coerción externa que los obligue a conjuntar esfuerzos.

Algunas organizaciones surgen como respuesta a las restricciones que las instituciones les aplican, porque es más fácil superar estas limitaciones o aprovechar oportunidades de forma colectiva que individual. Los incentivos de la gente para organizarse provienen de la expectativa de obtener ventajas de la especialización de la organización, de su capacidad de presión o solución de problemas. Es una forma de ahorrar tiempo y ganar dinero, poder o bienestar.

Toda organización económica, social o política contiene *“una estructura interna de reglas diseñadas de acuerdo con el orden institucional general. Las organizaciones son estructuras económicas, administrativas, políticas y sociales*

dentro de las cuales los agentes llevan a cabo intercambios” (Ayala, 1999; citado en Flores y Rello, 2002: 22). A fin de que se haga efectivo este intercambio dentro y fuera de la organización, debe tener reglas internas denominadas estructuras de gobernación o de gobernabilidad. Las reglas internas son vitales para explicar el funcionamiento de las organizaciones de productores rurales, porque de estas depende el grado de participación, democracia o transparencia de la asociación, éste influye sobre sus resultados y comportamiento. Al principio, las reglas son sencillas e informales, a medida que la organización madura, se vuelven más complejas y formales.

Estas reglas internas posibilitan que la organización se constituya en un mecanismo superior para lograr la coordinación y cooperación en el intercambio y superar los alcances limitados de las acciones individuales. La organización permite aprovechar las ventajas de la cooperación, repartir los costos de la gestión administrativa, acceder a mercados y alcanzar escalas de producción adecuadas, así como adquirir capacidad de presión social y de fuerza política.

En el campo, el minifundio y la cultura del individualismo está más acentuada que la cultura del trabajo en equipo. En principio, la falta de organización eleva los costos de la operación de la organización porque muchas etapas de trabajo se repiten innecesariamente por los operadores de pequeñas unidades de producción, en este caso de truchas.

La cooperación y la acción colectiva que las organizaciones potencian son la mejor forma de abaratar los costos, y conjuntamente emprender proyectos productivos y sociales que de otra forma serían inalcanzables.

Algunos ejemplos de la manera en que la organización rural es capaz de abaratar los costos de transacción son los siguientes:

- Mediante la organización puede distribuirse entre los miembros, los gastos de preparación y gestión de los proyectos, gastos administrativos necesarios para echarlos a andar y gestionarlos.

- La organización permite la tramitación de créditos para un grupo y la disminución de los costos, porque sustituye la gestión individual con un sólo trámite colectivo; ello representa un ahorro de gastos de transacción para los bancos, que así se ven incentivados a trabajar con los pequeños productores (Flores y Rello, 2002).

La organización rural es más apta que los individuos para vigilar el cumplimiento de los contratos y realizar los gastos necesarios para supervisarlos, tener servicios de asesoría, en su caso, entablar querellas legales para exigir su cumplimiento o la indemnización por daños.

Se reconoce que el origen o finalidades de la organización rural no son siempre ni en exclusiva económico-productivas. Con frecuencia éstas surgen buscando propósitos sociales o políticos. El origen de muchas organizaciones campesinas en Centroamérica y México han sido por la lucha agraria, la defensa de sus bosques, la solución de problemas relacionados con mercados incompletos (como la falta de financiamiento, aseguramiento agrícola o canales comerciales inadecuados), o bien la decisión colectiva de desembarazarse de tutelajes políticos, de relaciones de explotación y sujeción con respecto a caciques u otros agentes dominantes, propios de estructuras políticas rurales antidemocráticas característicos de los países en desarrollo.

La organización de los productores es fundamental para el éxito de la actividad productiva, especialmente por las condiciones de minifundio tan acentuado que se tiene en el México rural.

2.2. Organización y Esquema Institucional de Cooperación entre Agentes

La organización rural desempeña otras funciones relacionadas con la coordinación y la escala económica. Entre éstas sobresalen las siguientes:

- Propiciar la coordinación y la cooperación entre individuos, pues la organización supera los problemas de escala insuficiente de los pequeños productores aislados

que les impide llegar al mercado con una buena capacidad de negociación. No se hace referencia con ello al abatimiento de los costos de transacción, sino a la capacidad de acceso a los mercados por conducto de la organización.

- Mejorar el acceso a servicios y a precios más bajos gracias a la posibilidad de la compra en conjunto.
- Sustituir (hasta cierto punto) a organizaciones gubernamentales en el suministro de servicios que antes era responsabilidad de éstas. Por su escala y su capacidad de coordinación social, pueden emprender tareas como la construcción de bienes públicos y de beneficio social en sus comunidades (Flores y Rello, 2002).

No obstante, la capacidad de las organizaciones rurales de conseguir sus propósitos y convertirse en un elemento dinamizador del desarrollo en el campo, no depende sólo de estas sino también de otros actores privados y públicos. Esta capacidad será mayor si las organizaciones rurales establecen relaciones de cooperación y coordinación con organizaciones gubernamentales, empresas privadas, Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y otras asociaciones civiles.

Bray *et al.* (2007: 3) destacan la importancia de los bienes comunes, al indicar que son recursos que tienden a estar mejor gobernados y administrados, cuando la gestión y la gobernanza son realizadas conjuntamente, obteniendo resultados positivos como la conservación de la cobertura forestal –garantizando la perpetuidad del ecosistema–, frena la degradación ambiental –pérdida de suelos, agua, biodiversidad y desertificación–; disminuyen la pobreza a través del desarrollo social, promueven la paz social de regiones sociales conflictivas y mejoran su nivel económico al fincar una economía del bien común.

De acuerdo con Flores y Rello (2002) los factores de éxito en las organizaciones son “el capital social, esquemas institucionales, apoyos externos, capacitación, liderazgo y alianzas”.

Cuando los productores están organizados, se facilita informarles de los programas, los apoyos gubernamentales y requisitos, llevarles capacitación y

asistencia técnica, contratar consultores y comprar tecnología que individualmente no podrían lograr. Hacer visitas de intercambio con grupos que desarrollan proyectos similares, reducir costos por la compra compactada de volúmenes que de otra forma se adquieren en cantidades ínfimas individuales, importar lo que no se encuentra en el país y concurrir al mercado con volúmenes que les aseguren mayores niveles de negociación para obtener mejores precios y diversificar los mercados.

Desafortunadamente, ante la falta de una sólida cultura organizativa y de una muy arraigada tendencia al trabajo individual, la mayoría de los esfuerzos organizativos son coyunturales y con una fuerte tendencia hacia el logro de metas inmediatistas, muchas de las cuales, están ligadas invariablemente hacia propósitos de participación política (Flores y Rello, 2002).

Los productores del campo solicitan a la autoridad apoyos para comercializar, créditos baratos, carreteras, servicios públicos, insumos. Pero al no hacerlo de manera organizada, a la autoridad se le dificulta atender, sobre todo, cuando las divisiones internas en las comunidades no logran el consenso sobre lo requerido y algunas veces hay posiciones encontradas. El desarrollo necesita del acuerdo y la unidad, requiere de tranquilidad social para poder destinar el tiempo, la inteligencia y creatividad hacia el encuentro de soluciones a tantos problemas que siempre existen (Jiménez, 2005) y que requieren un trabajo conjunto.

Bajo las condiciones actuales la mayoría de las organizaciones existentes se han orientado hacia la gestión de apoyos y recursos de programas establecidos. Se han centrado en una competencia por ver quien logra obtener más recursos para sus afiliados, sobre todo en aquellos programas considerados de equipo.

Pero es quizás, el convencimiento, la falta de un buen proyecto y la ausencia de un reglamento interno lo que más afecta la organización de los productores que optan por continuar en el individualismo que tanto los ha dañado

porque no abre expectativas. Especialmente en la compra de insumos y la venta de productos, también en el acceso a la capacitación y la asesoría, los productores ante la falta de una organización sólida han dejado ir muchas oportunidades de desarrollo que podrían ser benéficos para sus programas (Jiménez, 2005).

Instituciones

Para North (2006:13) las instituciones “*son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana*”. Por lo cual, estructuran incentivos en el intercambio humano, político, social o económico.

Las instituciones reducen la incertidumbre por el hecho de que proporcionan una estructura a la vida diaria. La función principal de las instituciones en la sociedad es reducir la incertidumbre estableciendo una estructura estable (pero no necesariamente eficiente) de la interacción humana.

Asimismo las instituciones, pueden actuar como sistemas de incentivos, premian y fomentan cierto tipo de conductas de los agentes económicos y sociales que tienen consecuencias positivas sobre la población. Constituyen un sistema de restricciones a la actividad de los individuos y las organizaciones, capaz de frenar conductas antisociales, como la dilapidación de recursos, la irresponsabilidad ecológica o el oportunismo individualista, o bien de alentarlas al no castigar suficientemente estas prácticas (North, 2006).

Las instituciones no solamente constan de reglas que determinan los estímulos y restricciones a los agentes económicos que buscan su beneficio individual, sino de normas enraizadas en una cultura específica e históricamente determinada, las cuales también encauzan la conducta individual, pero atendiendo a cuestiones no económicas, relacionadas con el sentido de justicia, la moral, la pertenencia a un grupo, la reciprocidad o la identidad social.

La importancia de las instituciones radica en que establecen y aplican el sistema de incentivos para los agentes económicos, sociales y un conjunto de

normas que representan restricciones para dichos agentes (Flores y Rello, 2002).

2.3. Desarrollo Rural

El desarrollo rural, consiste en el mejoramiento social, económico, tecnológico y de conocimientos que satisfarán las aspiraciones prioritarias en una comunidad rural, como consecuencia el grupo social incrementara sus ingresos económicos netos, una mejor alimentación y una mejor salud; derivados de una adecuada comercialización y de un correcto uso de sus recursos (Sánchez, 1978) y mayores ingresos de un programa o de una empresa.

Para Jiménez (2005), el desarrollo rural es un proceso que permite lograr mejores condiciones materiales, sociales y culturales de vida para las familias que viven en el campo. En éste, el desarrollo agropecuario y forestal tiene un papel fundamental en la medida que son las actividades económicas primarias, las preponderantes en las comunidades rurales.

El desarrollo rural se enmarca en los esfuerzos de la comunidad global, hemisférica, regional y de los países, por transitar hacia una sostenibilidad del desarrollo y de la sociedad en su conjunto. Esta sostenibilidad es vista como una contribución potencial al fortalecimiento y ejercicio de la democracia para amplios sectores de la población, particularmente en el medio rural.

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001), menciona que el desarrollo rural sustentable es el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio.

De acuerdo al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA (2000:15), el desarrollo rural sostenible es “*proceso de transformación de las*

sociedades rurales y sus unidades territoriales, centrado en las personas, participativo, con políticas específicas dirigidas a la superación de los desequilibrios sociales, económicos, institucionales, ecológicos y de género, que busca ampliar las oportunidades de desarrollo humano”.

El desarrollo sostenible requiere de una visión estratégica que parte de la premisa de definir políticas de Estado y un esfuerzo compartido entre la sociedad civil, los poderes públicos y el mercado en la construcción de un Proyecto-Nación. La visión o enfoque estratégico apunta a considerar los elementos sustanciales que explican el funcionamiento de la economía y la sociedad en los espacios rurales.

El desarrollo, como un todo, está determinado por una combinación que optimice el capital natural, el capital financiero, el capital humano y el capital social; de allí la pertinencia de tomarlo en cuenta en las estrategias de desarrollo.

2.4. Productores de Trucha Arco Iris y Acuicultura en México

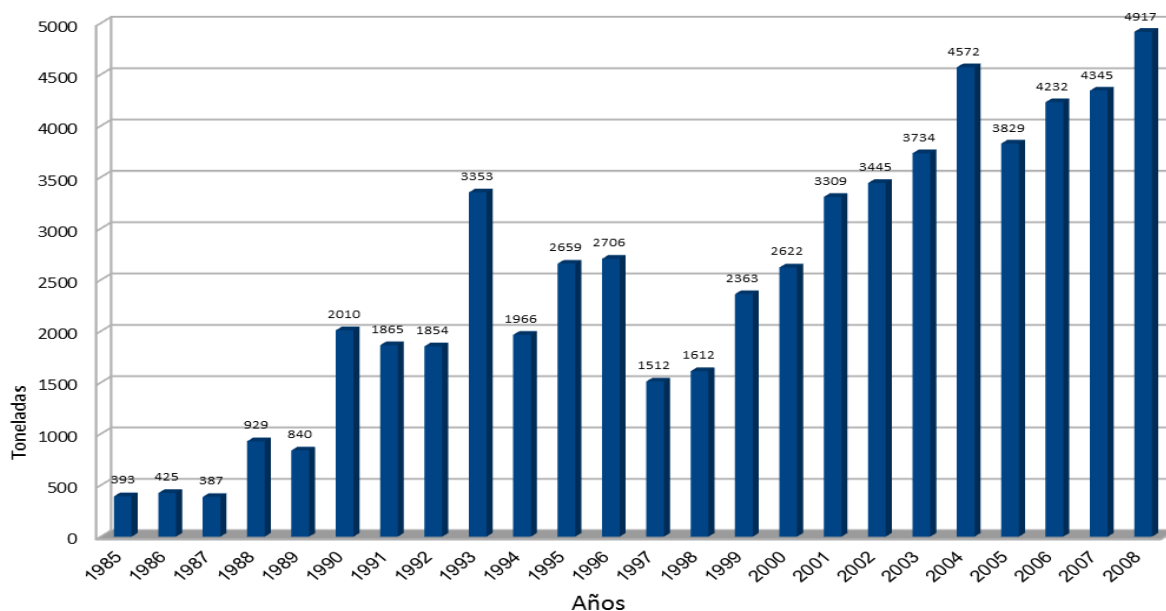
En términos mundiales la producción de los principales grupos de especies sigue estando dominada por un grupo reducido de países. China produce 77 % de todas las carpas (ciprínidos) y 82 % del suministro mundial de ostras (ostreidos). La región de Asia y el Pacífico produce 98 % de las carpas y 95 % del total de ostras. El 88 % de los camarones y gambas (peneidos), provienen de esta región, y los cinco mayores productores (China, Tailandia, Vietnam, Indonesia y la India) suministran 81 %. Noruega y Chile son los dos mayores productores mundiales de salmón (salmónidos) cultivado, y se reparten 33 % y 31 %, respectivamente de la producción mundial. Otros productores europeos suministran un 19 % adicional (FAO, 2009).

Con relación a las principales naciones a nivel mundial se localizan en: Chile, Europa (Noruega, Dinamarca, Francia, España, Italia, Alemania) Norte América, Japón y Australia. Algunos otros países tienen una producción

bagre y lobina, así como en las derivadas del manejo de existencias silvestres de crías de peces, postlarvas de langostino, ajolotes y similares; y los sistemas controlados principalmente de trucha, bagre, camarón y ostión practicada con fines de comercialización y demandas de grandes inversiones (Ramírez-Martínez y Sánchez, 1998).

En el territorio nacional existen varias especies utilizadas en la acuicultura, entre las cuales destacan el bagre de canal, las carpas chinas, las distintas especies de tilapia, trucha Arco Iris, abulón, mejillón, ostión, almeja catarina, acocil de los géneros *Procambarus*, además de algunas especies de camarón de los géneros *Litopenaeus* y *Farfantepenaeus*, langostinos, langosta de quelas rojas, rana toro y dos especies de algas: Spirulina y Gracilaria (Arredondo y Lozano, 2003).

Figura 1. Serie histórica de producción de trucha Arco Iris en México, 1985-2008

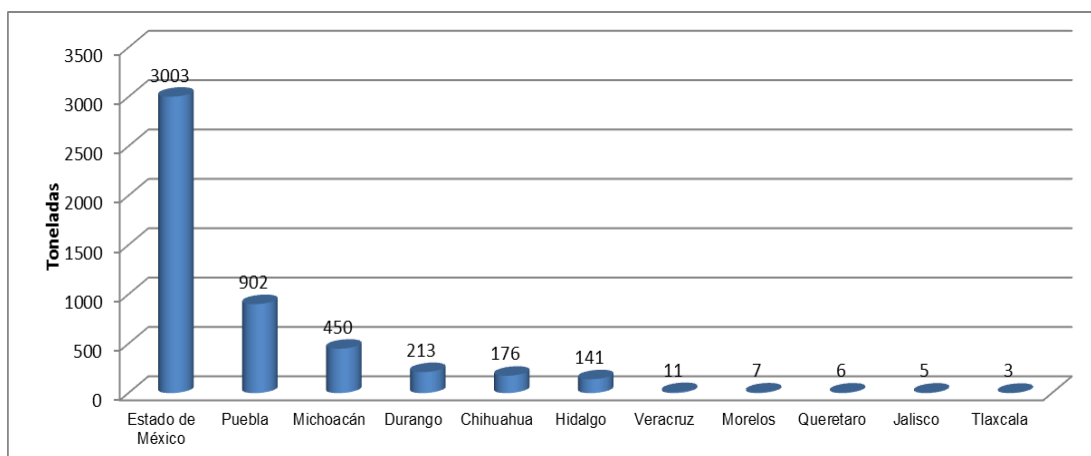


Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca, 2004 - 2008.

La producción de trucha Arco Iris en estados sin litoral de 1985 hasta el 2008 ha tenido un importante crecimiento. Se puede observar en 1988 hay un importante salto en la producción de trucha, ya que se duplicó la producción que se tenía en años anteriores; también en 1990, 1993 y el 2004 presentan importantes incrementos de la producción. En 1997 y 1998 hay un retroceso en la

producción de trucha en comparación con los 7 años anteriores. A partir del 2001 se han mantenido constantes las producciones de trucha por arriba de las 3,000 toneladas.

Figura 2. Producción nacional de trucha Arco Iris en 2008



Fuente: SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca, 2008.

El principal productor de trucha Arco Iris a nivel nacional, en estados sin litoral, es el Estado de México con una producción del (61.07%), seguido de los estados de Puebla (18.34%), Michoacán (9.15%), Durango (4.33%) y otros en menor escala. En total hubo una producción en México de 4,917 toneladas de trucha Arco Iris producidas en el 2008. Por un amplio margen el Estado de México aventaja a todas las demás entidades federativas en la producción de trucha, pues ni siquiera sumando toda la producción de cada entidad lograrían igualar la producción en dicho estado.

2.5. La Acuicultura en el Estado de Puebla

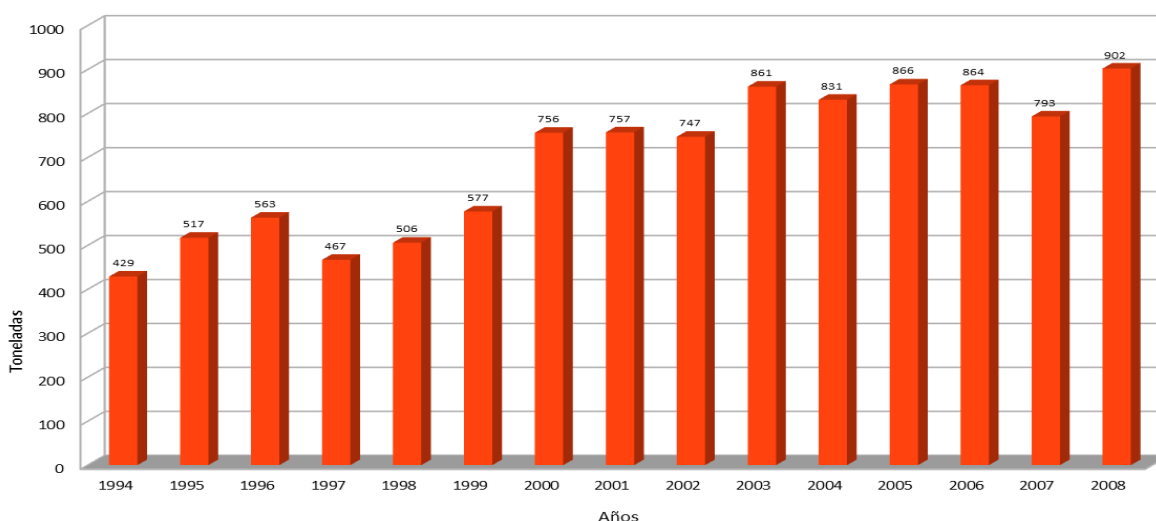
El estado de Puebla tiene una importante producción de pescado y ocupa el tercer lugar nacional de los estados sin litoral, con volúmenes anuales de las siguientes especies: carpa 3,602 toneladas, lobina 24 toneladas, trucha 902 toneladas, tilapia 769 toneladas y otras especies 35 toneladas para un total de 5,332 toneladas (SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca, 2008).

Las regiones del estado de Puebla que se encuentran en los valles como Angelópolis, Libres, Oriental, Cholula, donde se presentan temperaturas variables,

se cultiva carpa. Las regiones colindantes con los estados de Veracruz, Oaxaca, Morelos y Guerrero presentan condiciones apropiadas para el cultivo de tilapia, langostino y bagre. La trucha es de zonas altas, aguas frías y corrientes con mayor cantidad de oxígeno, principalmente se encuentra en la zona del Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Sierra Norte y el Valle de Serdán.

La producción acuícola del estado de Puebla se práctica en zonas cafetaleras (mojarra y trucha), zonas cañeras, en jagüeyes (principalmente cultivan mojarras y carpas), presas de riego mediante la utilización de jaulas flotantes (mojarra tilapia), estanques a la orilla de los ríos, repoblación de ríos (trucha en aguas frías y corrientes, mojarras y bagre en zonas más cálidas).

Figura 3. Serie histórica de producción de trucha Arco Iris en Puebla, 1994-2008



Fuente: SAGARPA-CONAPESCA. Anuario estadístico de acuicultura y pesca 2004 – 2008.

Experiencias de producción de trucha en Chignahuapan, Zacatlán, Huauchinango, Tlahuapan, Tianguismanalco y Atlixco o la producción de mojarra en Epatlán, Tehuitzingo, Totoltepec, San Miguel Ixtlán e Izúcar de Matamoros, señalan que el pescado es hoy lo más eficiente desde el punto de vista productivo para el aprovechamiento del agua. La Unión Regional de Acuicultores de Zacatlán y Huauchinango empezaron la producción de trucha en estanques y hoy cuentan con expendios en la carretera Zacatlán- Huauchinango con una tendencia creciente (Jiménez, 2005:34).

La cría de peces es posible en lugares donde haya una capacidad desde 2 litros de agua por segundo, se puede saber esto colocando un recipiente de volumen conocido y medir el tiempo en que se llena. La cría de peces comprobada por campesinos de diferentes niveles de formación escolar, permite obtener alimento de alto contenido de proteína, ingresos por venta de carne o por la práctica de la pesca, es una actividad divertida y una terapia ocupacional de gran importancia para lugares donde se ha visto correr el agua durante décadas sin ningún aprovechamiento, (Jiménez Merino, 2004:313).

La producción de trucha Arco Iris en el estado de Puebla en los últimos 10 años tuvo un incremento del 78.26%. En el periodo de 2000-2008 se logró obtener una producción promedio de trucha Arco Iris de 819.66 toneladas (Ver figura 3).

Cuadro 1. Regiones socioeconómicas del estado de Puebla que cultivan trucha Arco Iris en 2010

Sierra Norte	Sierra Nororiental	Valle de Serdán	Angelópolis	Atlixco-Matamoros
<ul style="list-style-type: none"> • Huauchinango • Zacatlán • Chignahuapan • Ixtacamaxtitlán • Ahuazotepec • Honey • Xicoteppec • Tlacuilotepec • Zihuateutla • Jalpan • Tlaxco • Venustiano Carranza • Pantepec • Francisco Z. Mena 	<ul style="list-style-type: none"> • Teziutlán • Zongozotla • Zacapoaxtla • Yaonahuac • Xiutetelco • Xochiapulco • Tlatlauquitepec • Chignautla • Cuetzalan • Zapotitlán 	<ul style="list-style-type: none"> • Quimixtlán • Chilchotla • Guadalupe Victoria • Palmar de Bravo • Cañada Morelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Calpan • San Salvador el Verde * • Tlahuapan * • Huejotzingo • San Matías Tlalancaleca * • Domingo Arenas • San Felipe Teotlalcingo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tianguismanalco • Tochimilco • Atlixco

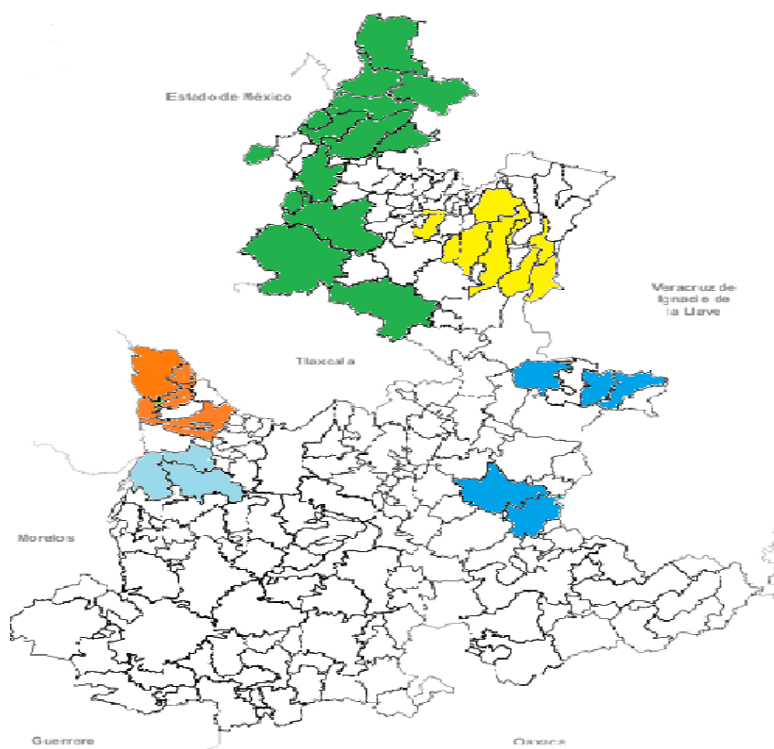
*Los municipios de estudio

Fuente: Elaboración con datos de la SDR-Asociación Especie Producto Trucha de Puebla, 2010.

El estado de Puebla está dividido en siete regiones socioeconómicas: Sierra Norte, Sierra Nororiental, Valle de Serdán, Atlixco- Matamoros, Angelópolis, Mixteca y Tehuacán- Sierra Negra. Las últimas dos regiones, no cultivan la trucha Arco Iris, pero trabajan con otras especies acuícolas (tilapia, carpa, bagre, entre otras). En dicha entidad se tiene un total de 217 municipios de los cuales 39 cultivan la trucha Arco Iris sobresaliendo la Sierra Norte con el mayor número de municipios (14), seguida de la Sierra Nororiental (10), Angelópolis (7), Valle de Serdán (5) y Atlixco-Matamoros (3) (ver Mapa 2). Los municipios productores de

trucha Arco Iris en el estado de Puebla 2010, para su ubicación geográfica (ver Cuadro 1.)

Mapa 2. Municipios productores de trucha Arco Iris en el estado de Puebla 2010



Fuente: Elaboración con datos de la SDR-Asociación Especie Producto Trucha de Puebla, 2010.

Los principales municipios productores de trucha Arco Iris en el estado de Puebla son: Tianguismanalco, Tlahuapan, Zacatlán, Huauchinango, Quimixtlán, Chilchotla. Las granjas ubicadas en estos municipios tienen una importante producción anual. En el caso de los municipios de Chilchotla y Tianguismanalco venden la trucha procesada lo que le da un valor agregado a su producto.

Las unidades pesqueras que hay en la entidad son: 1) ciclo completo, 2) venta de crías, 3) crecimiento-engorda, 4) venta trucha talla comercial. Las personas que acuden a estos lugares tienen la opción de visitar las granjas para conocer todo el sistema de producción de la trucha o bien de otras especies. Algunas granjas ofrecen la opción de la pesca deportiva, actividad que sirve como atracción para el turismo.

Reproducción y abasto de crías de peces

En Puebla a partir de 1971 las crías de trucha y carpa, se producen en dos centros estatales- Rositas en Tlahuapan y Atlixco. La producción promedio es de 300, 000 crías de trucha y 600, 000 crías de carpa. Estas son distribuidas en cuerpos de agua, técnicamente certificados en el estado. Estos centros estatales de cría, se consideran como los precursores del desarrollo de esta actividad.

Las crías de Carpa de las variedades, carpa barrigona, carpa Israel, mojarra, trucha y bagre pueden conseguirse a través del Programa Acuícola del Gobierno del Estado de Puebla, el cual ha sido establecido por la Secretaria de Desarrollo Rural, o bien a través de las Secretarías de Desarrollo Agropecuario de los estados y de la Comisión Nacional de Pesca que opera en todas las entidades a través de las delegaciones de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, (Jiménez Merino, 2004:313).

En el Centro Acuícola Estatal “Las Rositas” las crías de trucha (3 a 4 cm) tienen un precio de 50 centavos. Es decir, se ofrecen a mitad de precio del que tendrían que pagar si las compraran en una granja acuícola comercial. Por otra parte, el Centro Acuícola ubicado en San Diego Acapulco en el municipio de Atlixco, dedicado a la producción de carpa y tilapia, su producción en el ciclo 2009-2010 fue de 1 millón de carpas y 1 millón de tilapias. Asimismo el precio ofrecido a los productores fue de 20 centavos la carpa barrigona, 20 centavos la carpa herbívora, 20 centavos la tilapia sin hormonas y 40 centavos la tilapia hormonada, (Dirección de Acuicultura - SDR, 2010).

La Secretaria de Desarrollo Rural (SDR) tiene encomendada la responsabilidad de ofrecer mayores oportunidades para mejorar la producción del sector agropecuario y acuícola, basándose en tres grandes ejes que son: la seguridad alimentaria, cadenas productivas y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, principalmente suelo y agua. Su objetivo es *“Apoyar el esfuerzo de los productores rurales para elevar la producción y productividad de sus actividades agropecuarias y acuícolas, así como sus niveles de ingreso y*

bienestar social", (SDR, 2005).

El apoyo que la SDR brinda a los productores de trucha Arco Iris en el estado de Puebla, se da a partir de que el productor dirija una solicitud al titular de la SDR, en la cual especifique el apoyo que necesita. Los apoyos que ofrecen son: mejora de su infraestructura como estanques, cercado de sus granjas, transferencia de tecnología apoyados por un técnico pesquero, adquisición de equipos: redes, transportadores, aereadores, piedras reguladoras de oxígeno y otras facilidades. Lo único en lo que no los apoyan es en los insumos, es decir, alimento balanceado para trucha.

La SDR tiene identificados los principales usos que se le da a la trucha Arco Iris en el estado de Puebla, entre estos están: la trucha asada al vapor, frita, ahumada, caldo, ceviche, pozole, en tostadas, empapelada, en filete, rellena de hongos, al horno, con ajo, con epazote, con lengua de vaca (Hierba).

De acuerdo al catálogo de especies acuícolas que elaboró la SDR identifica que la trucha tiene un mínimo valor agregado en cuestiones de: salmonado, fileteado, preparado, pesca deportiva, despielado, corte en rodaja, fajitas, deshuesado. Dentro de las necesidades tecnológicas hacen falta: la aplicación de tecnologías para la producción de crías por fotoperiodo, así como investigación para el mejoramiento genético con pruebas de comportamiento, aplicación de buenas prácticas de manejo y manufactura, equipo para la transformación, enlatado, salmuera, ahumada, congelado, proceso para la inyección de oxígeno líquido a estanques. Dentro del paquete tecnológico se requieren: estanques circulares y race way, alimentos balanceados y crías, redes de cosecha (chinchorro, red cuchara), termómetros, basculas, oxímetros, blowers. En cuanto a los usos medicinales que tiene su consumo ayuda a la disminución del colesterol por el alto contenido de Omega 3. Referente a los usos ornamentales y decorativos se utilizan en estanques de jardín, ornamentales disecadas como trofeos y acuarofilia en locales comerciales.

Las necesidades de innovación que hacen falta son: envasadoras,

enlatadoras, empacadoras al alto vacío, cámaras frigoríficas, etiquetadoras, embutidoras, picadoras, producción de trucha orgánica, estanques para demostración y venta en fresco, sistemas de recirculación de agua, hornos de deshidratación, cámaras de conservación, molinos de carne, fileteadoras, planta para la elaboración de alimento, sistemas de enfriamiento, rastro móvil para el proceso de pescado fresco (SDR, 2005).

2.5.1. Asociación Especie Producto Trucha y Comité de Sanidad Acuícola

La Asociación Especie Producto Trucha Puebla A. C. fue creada en 2007, teniendo como objetivo “coordinar el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos trutícolas, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de producción primaria, acopio, transformación, distribución y lo más importante la comercialización”. Está integrada por un Consejo Directivo integrado por un presidente, un tesorero, un secretario, funcionarios que se dedican a la promoción de trucha Arco Iris. Además, el presidente del Consejo Directivo cuenta con el apoyo de una gerencia (la cual está integrada por un gerente, un asistente técnico y un asistente administrativo).

El Consejo Directivo tiene a su cargo “analizar la evolución comercial, para proponer las adecuaciones de los regímenes comerciales o arancelarios de productos, subproductos de trucha o de los insumos utilizados en la producción, que propicie una mayor competitividad”, (Asociación Especie Producto Trucha Puebla, 2008).

El Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla (CESAPUE) es una asociación civil creada por los productores del estado. Este funge como un organismo auxiliar del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y Gobierno del Estado de Puebla para llevar a cabo acciones sanitarias convenidas a través de programas de trabajo, además de realizar acciones de apoyo y promoción para el cumplimiento de la normatividad en coordinación con el sector acuícola.

Los objetivos del Comité son: *“Generar un sistema de monitoreo, prevención, control y erradicación, para evitar la propagación de enfermedades dentro del territorio poblano, así como evitar el ingreso de agentes patógenos provenientes de otros estados y países con los que se tienen relaciones comerciales, considerando mejoras dentro de las unidades de producción a través de buenas medidas de bioseguridad”*, (CESAPUE, 2010).

El Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla en el año 2006 inicio el Programa de Inocuidad Acuícola, solamente trabajó con la especie de trucha, donde la principal tarea fue diagnosticar las Unidades de Producción Acuícola (UPA) respecto al nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA). Donde se obtuvo como resultado que todas tenían un cumplimiento menor al 10% en Buenas Prácticas de Producción Acuícola. Al mismo tiempo se le dio difusión al Programa de Inocuidad Acuícola con pláticas y cursos de BPPA.

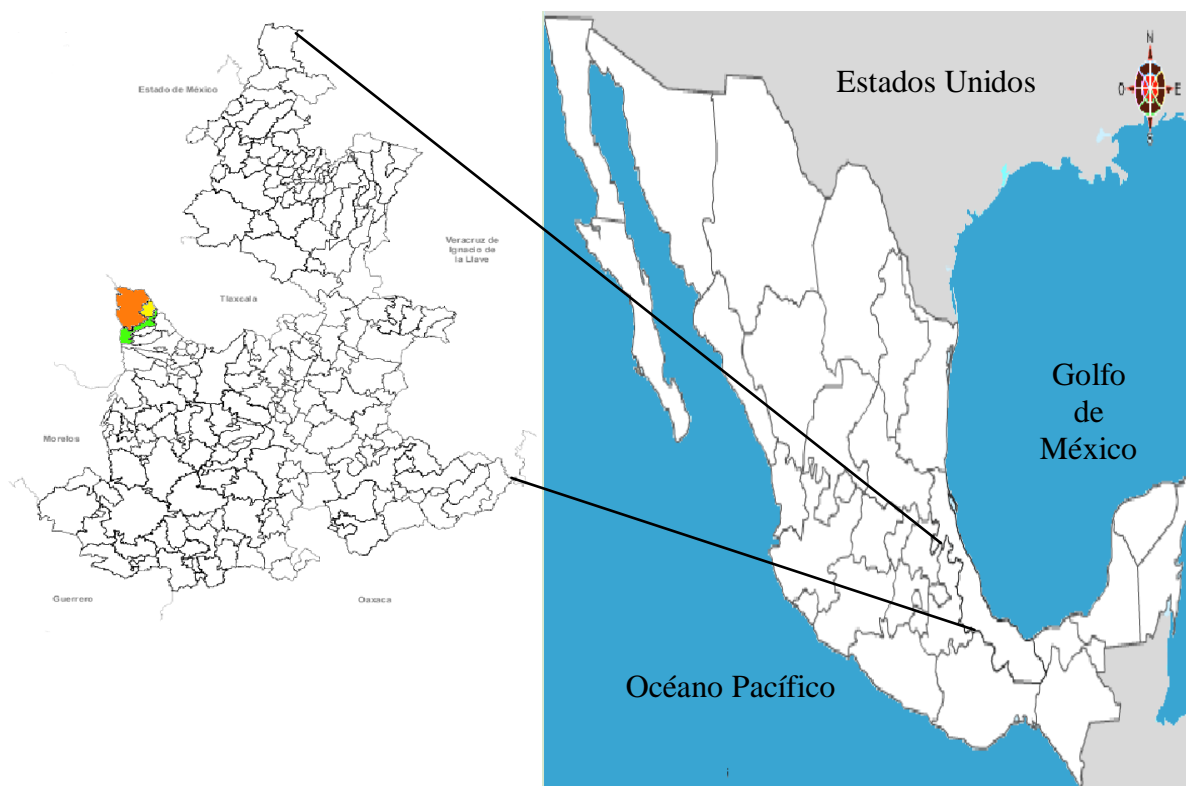
En Puebla la infraestructura en la mayoría de los casos es una limitante para que los productores realicen BPPA, ya que las UPAs son de escasos recursos. Actualmente el estado, cuenta con 8 granjas reconocidas por sus Buenas Prácticas de Producción Acuícola, lo que representa; que de cada 10 truchas que se consumen 3 otorgan la seguridad de que es un producto inocuo. En Puebla la producción anual estimada en 2009 fue de 1,200 toneladas de trucha de las cuales 381 cuentan con el Reconocimiento de Buenas Prácticas de Producción Acuícola (CESAPUE, 2010).

CAPÍTULO III

MARCO DE REFERENCIA: SIERRA NEVADA, VALLE CENTRAL, PUEBLA

En la región del Valle Central de Puebla se localiza la Sierra Nevada; colinda con el Estado de México, Morelos y Tlaxcala con elevaciones desde los 2,200 a 5,500 msnm. Fisiográficamente pertenece al macizo montañoso de la Sierra Nevada que a su vez es parte del Eje Neo volcánico Transversal e hidrológicamente se encuentra en la zona de origen de la Cuenca del Río Atoyac. Esta última, formada por varios afluentes permanentes, numerosos arroyos y manantiales intermitentes, producto del deshielo del volcán Iztaccíhuatl; cuenta con amplias zonas forestales y pastizales, caracterizadas como bosque templado de pino y bosque de pino-encino (Jiménez Ramos, 2004).

Mapa 3. El estado de Puebla en la República Mexicana

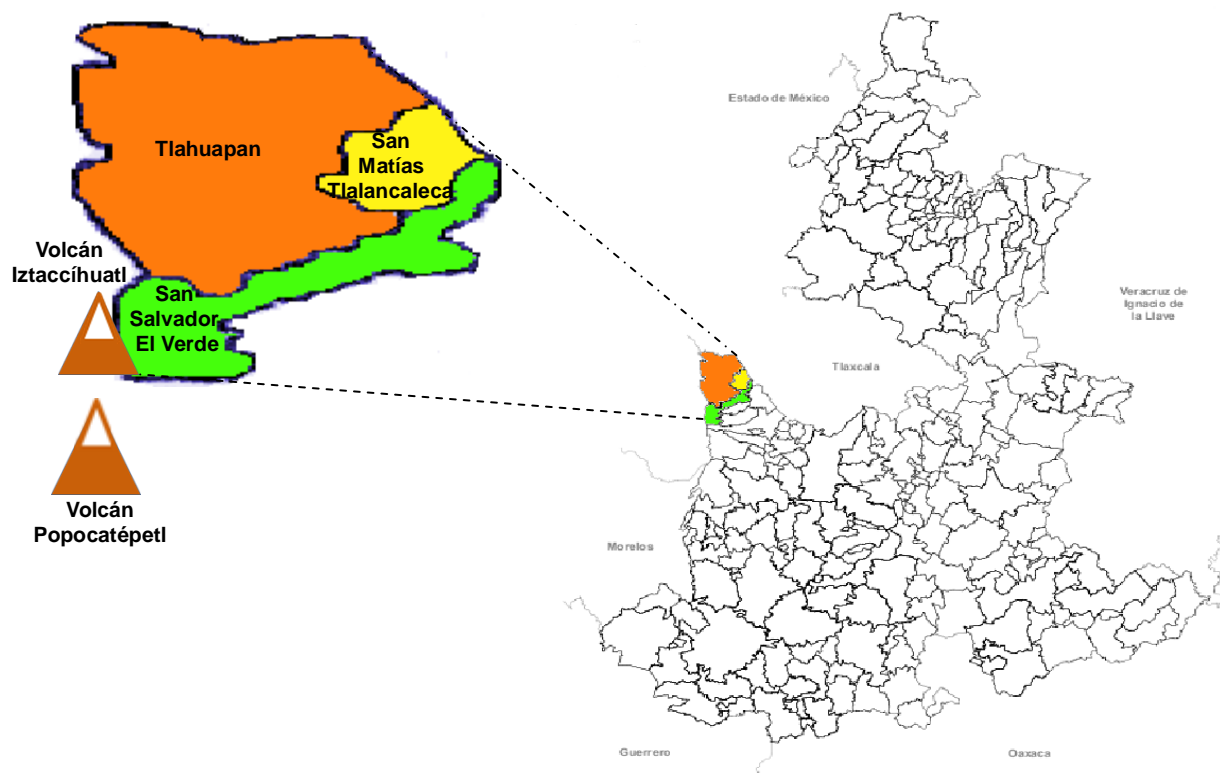


Fuente: INEGI, Marco Geoestadístico Municipal, 2005.

3.1. El Área de Investigación: Municipios de Tlahuapan, San Salvador El Verde y San Matías Tlalancaleca, Puebla

El área de estudio está integrada por los municipios de Tlahuapan, San Salvador El Verde y San Matías Tlalancaleca, ubicados en la parte poniente del estado de Puebla. El municipio de Tlahuapan tiene una altitud promedio de 2,640m sobre el nivel del mar; sus coordenadas geográficas son: los paralelos 19°15'36" y 19° 27'54" de latitud norte y los meridianos 98°29'18" y 98°40'06" de longitud occidental. (Enciclopedia de los Municipios de México, 1999).

Mapa 4. Municipios del área de investigación en el estado de Puebla



Fuente: INEGI, Marco Geoestadístico Municipal 2005.

El de San Salvador El Verde tiene una altitud promedio de 2,400m sobre el nivel del mar; sus coordenadas geográficas son los paralelos 19° 12'18" y 19° 21'54" de latitud norte y los meridianos 98° 26'54" y 98° 93'18" de longitud occidental. El municipio de San Matías Tlalancaleca tiene una altitud de 2,440m sobre el nivel del mar; sus coordenadas geográficas son los paralelos 19° 17' 30" y

19° 73' 48" de latitud norte y los meridianos 98° 27' 42" y 98° 37' 18" de longitud occidental.

La superficie que tienen los municipios de referencia son las siguientes: Tlahuapan 298.51 km², San Salvador el Verde 150.53 km² y San Matías Tlalancaleca 52.30 km², haciendo una superficie total de 501.34 km² (Enciclopedia de los Municipios de México, 1999).

3.1.1. Población y Grado de Escolaridad

De acuerdo al Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática ([INEGI](#), 2005) el municipio de Tlahuapan tenía una población de 33, 831 habitantes, San Salvador el Verde 23, 937 habitantes y San Matías Tlalancaleca 17, 069 habitantes. La población total de los tres municipios estaba integrada por 74, 837 habitantes.

Además, la población total del área de investigación está dividida en rural y urbana. La población rural en el municipio de Tlahuapan fue de 30.5%, San Salvador el Verde 52.2% y San Matías Tlalancaleca el 24.6%, lo cual nos da una población total de 36.1%. En el caso de la población urbana de Tlahuapan fue del 69.5%, San Salvador el Verde 47.8% y San Matías Tlalancaleca 75.4% para un total de 63.9% (INEGI, 2005). Estas cifras reflejan que son poblaciones rurales.

Respecto a otros indicadores, el estado de Puebla ocupaba el 7° lugar nacional (2005), según el grado de marginación. Es decir, que presenta un alto grado, mientras que los municipios considerados en el presente estudio, tienen un grado medio de marginación. Tlahuapan a nivel nacional ocupa el lugar 1,421, San Matías Tlalancaleca el 1,737 y San Salvador el Verde el 1,751. A nivel estatal se encuentran ubicados en la posición 170 (Tlahuapan), 200 (San Matías Tlalancaleca) y 201 (San Salvador el Verde) de un total de 217 municipios. Lo cual, confirma su grado de marginación en el estado (CONAPO, 2005).

En cuanto al grado promedio de escolaridad según el INEGI (2005) para el estado de Puebla fue de 7.43 años (primero de secundaria). En el caso de los

municipios del área de referencia del presente estudio fueron los siguientes: San Matías Tlalancaleca fue de 7.43 años (primero de secundaria), San Salvador el Verde 6.82 años (sexto de primaria) y Tlahuapan 6.43 años (sexto de primaria).

3.2. Agricultura, Ganadería y Recursos Hídricos

La agricultura en la Sierra Nevada es predominantemente de temporal; se produce maíz y frijol para el autoconsumo, también, dentro de los granos se produce trigo; las verduras que se producen en la zona de riego incluyen: calabacita, tomate, chile y cilantro. Algunos campesinos se dedican a la producción de forraje como alfalfa, cebada y avena para alimento de sus animales. En cuanto a los frutales, se produce durazno, capulín, nogal, ciruela, pera, manzana, tejocote y otros. Además se acostumbra recolectar para vender los siguientes productos: paxtle (heno como se conoce comúnmente en otras partes), tronco para hacer leña y carbón, hongos silvestres, nabo, tierra de encino (abono). Otros productos que recolectan únicamente para el consumo alimenticio son: quintoniles, quelite cenizo, verdolagas, zarzas, apegisco, tlanostles, epazote, hongos y plantas medicinales (Jiménez Ramos, 2004).

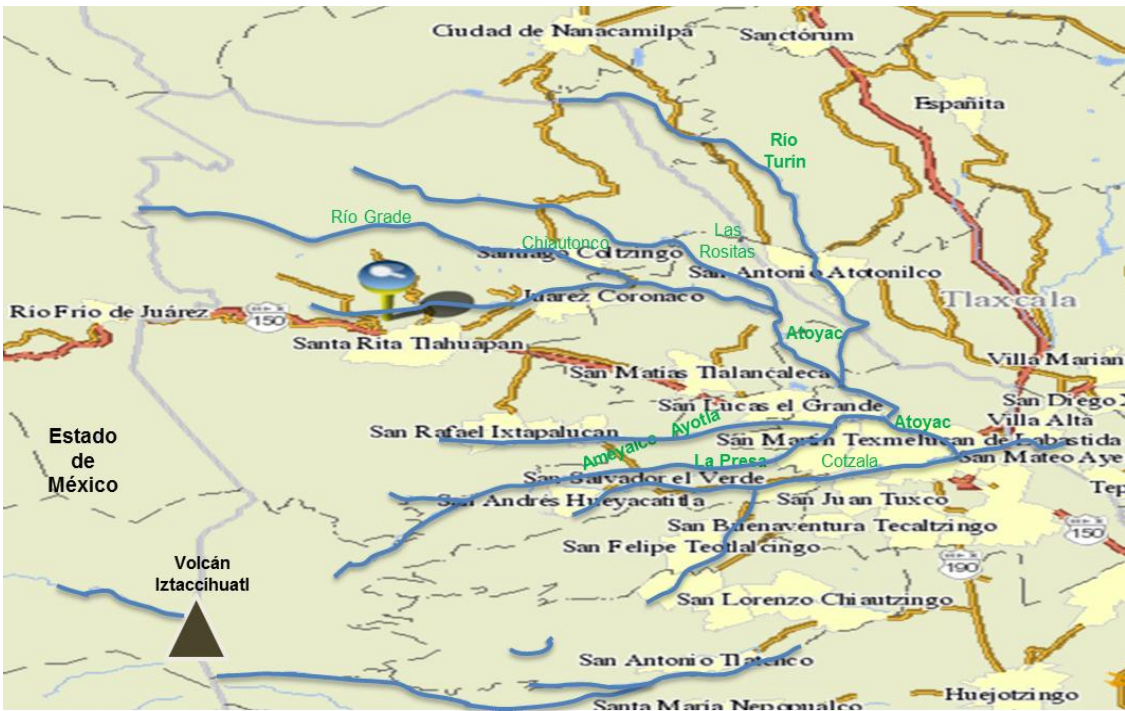
En la producción pecuaria, se tienen hatos de ganado en pequeña escala como vacas, borregos, chivas, mulas. En las casas, mantienen animales de traspatio, aves y cerdos, sólo algunas familias cuentan con vacas para producción de leche. Para complementar el ingreso, la población realiza actividades fuera de la comunidad como: empleados en el sector de los servicios y trabajo doméstico en las ciudades cercanas a las áreas de estudio: México, Puebla y San Martín Texmelucan.

Los recursos hídricos, principalmente son originados por el deshielo de los volcanes y la precipitación pluvial abundante en la región. Los ecosistemas de la sierra efectúan los procesos que permiten la recarga de acuíferos y mantos freáticos que abastecen buena parte del Valle de Puebla-Tlaxcala (95% del agua que llega a la ciudad de Puebla). El río Atoyac se origina en el frente norte del Iztaccíhuatl y sus aguas se dirigen hacia el abasto de los poblados aledaños o

vecinos, en donde es canalizado para riego y cultivos acuícolas, posteriormente el agua se dirige hacia todo el Valle de Puebla.

El agua que utilizan los productores de trucha Arco Iris la obtienen de los deshielos del volcán Iztaccíhuatl (como se puede observar en el Mapa 5) a través de los manantiales de agua que hay en la zona. Los productores tienen concesiones o permisos para utilizar el agua por la cual pagan sus impuestos ante la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Mapa 5. Principales ríos de la Sierra Nevada



Fuente: INEGI, 2010. Mapa Digital de México V5.0

En la zona de la Sierra Nevada de Puebla se localizan los municipios de Tlahuapan que tiene el mayor número de unidades pesqueras de trucha Arco Iris, el municipio de San Matías Tlalancalca y San Salvador el Verde, que en conjunto tienen un total de 16 unidades pesqueras de trucha Arco Iris.

La distribución de las unidades pesqueras de trucha Arco Iris en los tres municipios es la siguiente: 2 unidades pesqueras en la comunidad de San Juan

Cuauhtémoc, 6 en la comunidad de Ignacio Manuel Altamirano, 1 en Santa María Atepatzingo, 1 en el paraje Arco Iris, 1 en La Preciosita, 1 en Las Dalias, 1 en Santiago Coltzingo, todas estas en el municipio de Tlahuapan. En el municipio de San Matías Tlalancaleca se encuentra 1 en la comunidad de Juárez Coronaco. En cuanto al municipio de San Salvador el Verde se encuentran 1 en la localidad de San Lucas el Grande y 1 en la comunidad de San Andrés Hueyacatitla.

3.3. Clasificación de las unidades pesqueras

Las unidades pesqueras por su importancia y con base en la opinión de expertos en el cultivo de la trucha se pueden clasificar de la siguiente manera: avanzadas, intermedias y rezagadas.

Unidades pesqueras avanzadas: el gerente de la Asociación Especie Producto Trucha Puebla (09/10/2010) menciona que los indicadores que se toman en cuenta para determinar que una granja es avanzada son: *“producción de calidad y certificación en Buenas Prácticas Acuiculturales”* (BPA). De acuerdo con el presidente del Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla (CESAPUE) (19/07/2010) los indicadores que toman en cuenta para la Certificación de Buenas Prácticas Acuiculturales son: *“análisis del agua que sea inocua, que los peces no tengan enfermedades, dar seguimiento de actividades de alimento, están en todos los puntos que pudieran causar algún perjuicio en la salud humana, revisan los medicamentos utilizados, limpieza de las instalaciones hasta que juntan un determinado número de indicadores, entonces viene un certificador de México que hace los exámenes de todo y extiende un certificado que dura un año”*. Aunque se pueden agregar otros indicadores según el Técnico Acuícola de la Secretaría de Desarrollo Rural (25/07/2010) estos indicadores son: *“infraestructura, los conocimientos para la producción de trucha, es decir, la experiencia que ya tienen, la producción optima o eficiente relacionado con el volumen de agua”*.

Unidades pesqueras intermedias: no las mencionan los especialistas de las instituciones de gobierno, pero al tomar en cuenta los criterios que dan para hacer la clasificación de las granjas acuícolas algunas de ellas no caen en ninguna de

las dos clasificaciones (avanzadas y rezagadas), por lo cual es necesaria otra clasificación. La clasificación que hace falta para las granjas acuícolas de esta región son las unidades pesqueras intermedias, las cuales tienen instalaciones tanto de mampostería como estanques rústicos, sus conocimientos en el manejo de la trucha son aceptables, es decir, que dominan la mayor parte del proceso de producción pero les falla el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de los peces. Su plan de trabajo presenta algunas inconsistencias como: las medidas higiénicas, un control más detallado en sus entradas y salidas en términos monetarios.

Unidades pesqueras rezagadas: para el gerente de la Asociación Especie Producto Trucha Puebla (24/07/2010) *“las granjas más rezagadas estarían dentro aquellas granjas en la categoría de subsistencia alimentaria, que tal vez sea una producción de autoconsumo. El parámetro es el grado de avance y capacidad de la granja, se estaría hablando de un estanque que no representa a una granja productiva”*. En opinión del técnico acuícola de la Secretaría de Desarrollo Rural (25/07/2010) las granjas más rezagadas tendrían los siguientes indicadores *“inconsistencia en la operación, poca capitalización en el proceso productivo, no existen registros técnico, financieros, administrativos y ningún plan de trabajo”*.

3.4. Tipos de Organización de las Unidades Pesqueras

Las unidades pesqueras de la Sierra Nevada de Puebla se organizan de la siguiente manera: familiares, privadas y ejidales.

Unidades pesqueras familiares: las integran miembros de distintas edades, así como familiares. Es decir, participan hombres, mujeres y niños, los cuales son primos, tíos, hermanos, etcétera. Las funciones que realizan cada uno de ellos es variada, ya que mucho depende del conocimiento que tengan sobre el manejo de la trucha. Por ejemplo, los hombres adultos se encargan de las actividades como rodear los estanques, empacar los alevines en bolsas de agua y oxígeno para ser trasladados a otras unidades pesqueras, la transportación de trucha viva a otras unidades pesqueras, seleccionar y trasladar los peces en bolsas de agua de un

estanque a otro según su tamaño, limpia y mantenimiento de los estanques, la alimentación, la curación de los peces con soluciones de sal o azul de metileno, la preparación de los peces para comer, mantenimiento de las vías de acceso en temporadas de lluvia, reforestación y poda de árboles.

En cuanto a los niños, realizan trabajos que demandan menor esfuerzo, aunque conforme se van desarrollando física y mentalmente se les va incorporando a las actividades que requieren mayor esfuerzo físico. Entre las actividades que realizan está la alimentación de los peces grandes y pequeños, limpia de las instalaciones (barrer las palapas donde come la gente, el cuarto de almacenamiento del alimento, la bodega de las herramientas), seleccionar los peces, ayuda en la venta de productos para comer y beber (dulces y refrescos), así como en la preparación de la trucha. Cabe mencionar que estas actividades las realizan en fines de semana, vacaciones o días festivos, ya que regularmente los niños asisten a la escuela.

Por otra parte, la participación de la mujer se limita sólo a la transformación de la trucha para cocinarla, la limpieza de las instalaciones, la venta de productos para comer y beber (dulces, quesadillas, tlacoyos, refrescos). En las etapas del proceso de producción de la trucha no participa la mujer, esta actividad sólo lo hacen en fines de semana cuando hay mayor concurrencia de turistas o en periodos vacacionales. En algunas unidades pesqueras familiares en temporadas altas (Semana Santa, Navidad y Año Nuevo) contratan mano de obra para el trabajo de la venta, limpia y traslado de la trucha viva a otros lugares de la región o la preparación para comer.

Las personas que acuden a estas unidades pesqueras son de todos los niveles económicos, aunque en su gran mayoría acuden personas con bajos ingresos. La dinámica con la que funcionan es vender la trucha cruda o preparada para comer, dando opción a que las personas puedan llevar alimentos y bebidas por su cuenta. Les ofrecen palapas donde ellos mismos puedan preparar sus alimentos, así como los materiales para cocinarlas (leña, comal, sartén sin recibir

nada a cambio). El acceso es libre y trabajan los 365 días del año. En la mayor parte de estas unidades pesqueras no cuentan con energía eléctrica, con lo cual limitan la hora de servicios hasta que se termina la luz natural del día, por las noches cuando los vigilantes trabajan utilizan lámparas de baterías o quinqués para poder iluminar el lugar por donde transitan.

Unidades pesqueras privadas: funcionan contratando mano de obra de la región, es decir, trabajan personas de las comunidades aledañas las cuales se encargan de todo el proceso de producción, limpia y mantenimiento de las instalaciones, la venta y preparación de la trucha. Para la toma de decisiones es el dueño quien determina qué es lo que debe realizarse y es a través del administrador o responsable de la granja que se llevan a cabo las acciones. Además es quien entrega un balance general de las ventas y la situación económica que tiene el lugar. El acceso a estos lugares es gratuito sólo hay dos granjas en donde sí se paga una cuota de entrada: una de ellas va dirigida principalmente a personas con altos ingresos, ya que además cuenta con servicios de hospedaje, restaurante, pesca deportiva, y otros juegos de recreación; en las otras unidades pesqueras privadas los servicios que ofrecen se limitan a la venta y preparación de la trucha. La mayor parte de las unidades pesqueras privadas cuentan con energía eléctrica, y trabajan los 365 días del año.

Unidades pesqueras ejidales: están integradas por los ejidatarios de las comunidades a las cuales pertenecen, ellos son quienes nombran a un comité responsable del funcionamiento de las unidades pesqueras. El periodo de trabajo del comité va de acuerdo a cada ejido. Por ejemplo, en una comunidad **A** el periodo es de tres años y en la comunidad **B** es de un año. Los trabajos del proceso de producción los realizan ellos mismos, aunque se da de diferente manera en cada unidad pesquera, ya que para el caso **A** cuentan con mayor experiencia por los años que llevan trabajando y son asesorados en algunos aspectos por profesionistas en el manejo de la trucha. Por otra parte, en la unidad pesquera **B** el proceso de producción lo realizan ellos mismos, pero como el tiempo de trabajo es menor, contratan a profesionistas que conocen el manejo de

la trucha o son asesorados por los productores con mayor experiencia de las unidades pesqueras de la Sierra Nevada.

Estas granjas van dirigidas a personas de diferentes niveles económicos, aunque acuden en su mayoría personas de bajos ingresos. Los servicios que ofrecen son la venta de trucha cruda o preparada, ya que cuentan con restaurantes para su preparación. También, disponen de palapas para que las personas puedan cocinar sus pescados. El acceso a estos lugares es libre, pero en el caso de la granja **B** se les cobra el estacionamiento y sólo está abierta al público los fines de semana, días festivos y temporadas altas. Para el caso de la granja **A** trabaja los 365 días del año, cuenta con energía eléctrica lo cual le permite atender al público aun cuando se llegue la noche y ofrece el servicio de cabañas para poder hospedarse.

CAPÍTULO IV

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA TRUCHA ARCO IRIS (Oncorhynchus mykiss)

4.1. Requisitos y Ventajas para Establecer una Granja Acuícola

El principal obstáculo con el que tropieza el futuro criador de trucha al intentar establecerse es encontrar y adquirir un lugar adecuado para su granja. Los dos requisitos básicos para la misma son: un aporte suficiente de agua, no sólo para cubrir la demanda inicial, sino también para permitir una futura expansión y una ubicación razonablemente accesible. Una granja muy alejada de los puntos de venta y abastecimiento de alimento puede llegar a resultar antieconómica fácilmente como consecuencia de los elevados costos de transporte y mano de obra, entre otros.

Es esencial que el agua utilizada en la granja esté libre de contaminación. La concentración de oxígeno debe ser al 100% de saturación. En la práctica, lo ideal es disponer de un suministro de agua cuya temperatura se mantenga, durante el mayor tiempo posible entre 10-15 °C (Drummoud, 1988).

La acuicultura tiene por objeto el cultivo racional de los peces, en particular comprende el control de su crecimiento y su reproducción. El cultivo de los peces se orienta no sólo a su multiplicación cuantitativa, sino a la mejora cualitativa de los productos. Los peces cultivados están destinados al consumo y a la repoblación de las aguas libres (aguas corrientes; aguas estancadas: lagos y estanques naturales o artificiales); su práctica, requiere de vigilar y regular la multiplicación, alimentación y crecimiento de los peces; así como, mantener su buen funcionamiento y mantenimiento de los recintos acuáticos, en lugar de dejar a la naturaleza encargarse de estas cuestiones.

Entre otras ventajas, la explotación de estanques naturales tiene por resultado permitir revalorizar terrenos que si no continuarían improductivos, por ser demasiado húmedos o pantanosos; contribuye también a la producción de

proteínas que pueden ser de gran ayuda en la alimentación de los pueblos.

Los estanques habitualmente no representan más que una pequeña proporción de las aguas dulces de un país. Pero gracias a su productividad por unidad de superficie, hay una gran compensación en cuanto a la producción. En efecto, la productividad natural puede incrementarse mucho por las posibilidades de una explotación intensiva.

También, se establece una distinción entre explotaciones completas y restringidas, según sea el cultivo que se practique, proceso que va desde el huevo hasta obtener el pez de consumo, incluyendo a los reproductores, o bien que se realice solamente una parte de las fases del cultivo.

En cuanto a las formas de cultivo, las explotaciones acuícolas se clasifican en extensivas, semiintensivas e intensivas, según el cultivo únicamente se base en la alimentación natural o recaiga totalmente en la alimentación artificial. La explotación extensiva tiende a retirar de las aguas explotadas una cantidad de peces correspondiente a la productividad natural; la explotación intensiva busca producir la máxima cantidad de peces en el mínimo de agua (Huet, 1998).

Algunas de las ventajas que tiene el productor al practicar el cultivo de las truchas son las siguientes:

- La trucha Arco Iris presenta un alto grado de domesticación.
- Es una especie que acepta muy fácilmente los alimentos balanceados.
- Es un organismo que bajo condiciones de cultivo intenso permite altas capacidades y densidades de carga.
- Presenta un alto grado de crecimiento y ganancia de peso.
- Existe un sin número de unidades de cuarentena dedicadas a la importación de huevo oculado todo el año.
- Existe un déficit de carne de trucha por lo que el mercado para esta especie es muy amplio tanto a nivel estatal como nacional.
- Condiciones de cultivo que permiten tener dos cosechas al año.

- Proyectos dedicados a la explotación intensiva de esta especie presentan una alta rentabilidad.
- Cultivar esta especie, permite la producción de grandes volúmenes en espacios muy pequeños (SDR, 2009).

4.2. Ciclo de Vida de la Trucha Arco Iris

El ciclo de vida de la trucha Arco Iris está bien definido y consta de 6 fases: huevo, alevín, cría, juvenil, adulto y reproductor (Secretaría de Pesca, 1988; CESAPUE, 2010). La trucha Arco Iris madura en función de la temperatura y latitud. En el caso de México, el desove se realiza durante los meses de noviembre a febrero, cuando la temperatura del agua desciende a sus niveles más bajos. La maduración y desove se puede controlar, manipulando el fotoperíodo (ciclo de horas luz: oscuridad), lo que permite adelantar o retrasar considerablemente dichas actividades fisiológicas; así poder obtener huevos fértiles durante un lapso más prolongado del año. La hembra madura por primera vez a los 18 meses, puesto que los huevos que produce son pequeños y no viables en su totalidad, se prefiere emplear hembras reproductoras de más de 3 años de edad, estas producen un mayor número de huevecillos, de mayor tamaño y mejor calidad y/o viabilidad (Secretaría de Pesca, 1991).

Una vez fertilizados los huevos, el desarrollo embrionario tiene una duración aproximada de 30 días. Al eclosionar el alevín se alimenta de reservas nutricionales contenidas en su saco vitelino; una vez que estas reservas han sido agotadas el organismo pasa a su siguiente fase (cría); ascendiendo a la superficie en busca de alimento en el medio externo al cabo de 30-60 días; después de eclosionar, la trucha pasa a ser juvenil con tallas de 7 a 18cm aproximadamente y a los nueve meses puede llegar a su talla comercial 250gr, es cuando alcanza la fase adulta. La última fase es la de reproductor en la cual los peces han alcanzado la maduración sexual (Secretaría de Pesca, 1988; CESAPUE, 2010).

Figura 4. Etapas de desarrollo de la trucha Arco Iris



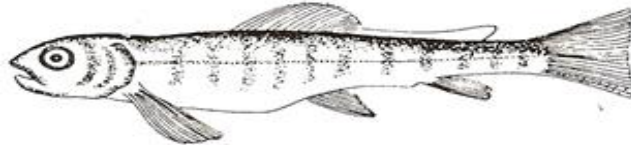
Huevo: el tamaño de los huevos es 5 a 6 mm de diámetro, depende del peso y la edad de las hembras (Secretaría de Pesca, 1991).



Embrión: la aparición de las manchas oculares (ojos) tarda entre dos o tres semanas, dependiendo de la temperatura del agua (Secretaría de Pesca, 1991). El desarrollo embrionario tiene una duración aproximada de 30 días (Secretaría de Pesca, 1988).



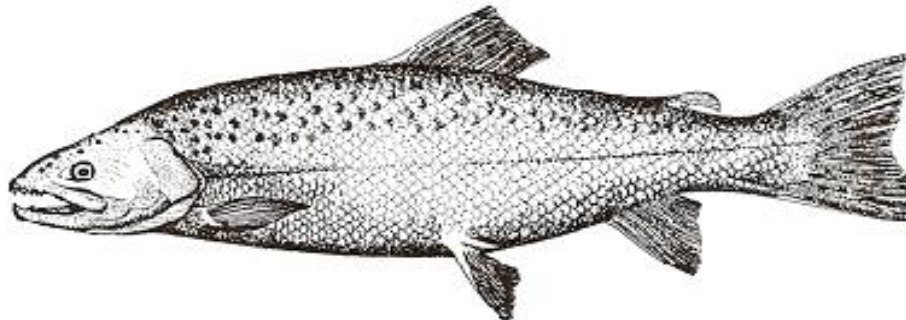
Alevín: al concluir el desarrollo embrionario, el alevín eclosiona y se alimenta de las reservas nutricionales contenidas en el saco vitelino, una vez que estas reservas han sido agotadas, y el saco vitelino se ha absorbido, el alevín asciende a la superficie en busca de alimento en el medio externo.



Juvenil: es una trucha de 7 a 18 cm. De longitud, en esta etapa crecen rápidamente y se completa la formación de los órganos sexuales, se requieren prácticas de limpieza y desdobles frecuentes mientras el crecimiento de la población no es uniforme, (CESAPUE, 2010).



Adulto.- Son truchas mayores de 18 cm con pesos superiores a los 250 gr. y órganos sexuales completamente formados, se recomienda dar alimento de buena calidad, pudiendo agregar pigmentos antes de 45 a 50 días de su comercialización (trucha salmonada). Los peces más precoces en su crecimiento y de características fenotípicas apropiadas pueden ser separados, para seleccionar futuros reproductores (CESAPUE, 2010).



Reproductores.- Son truchas que han alcanzado la madurez sexual, que tengan buenas características fenotípicas como son: crecimiento rápido, buena conversión alimenticia, buena conformación del cuerpo, sanos, sobreviviente de contingencias (enfermedades), para poder conseguir descendencias con mejores crecimientos, resistencia o tolerancia a enfermedades, maduración precoz o tardía, tolerancia a la temperatura, etc. (no todos los reproductores en una granja pueden madurar a un mismo tiempo), (CESAPUE, 2010).

Fuente: Elaboración con base en datos de la Secretaría de Pesca, 1991 y el CESAPUE, 2010.

4.3. Selección de los Reproductores

La época de reproducción de la trucha Arco Iris depende de la temperatura, latitud y altitud. En México el desove se inicia a fines de otoño y concluye hacia fines del invierno. Sin embargo, mediante la manipulación del fotoperíodo y la temperatura, se puede adelantar o retrasar su reproducción. Esto, permite a los piscicultores importar huevo de diversas regiones durante gran parte del año, así continuamente disponer de trucha.

La viabilidad de los huevos principalmente depende de las características genéticas de los progenitores, por lo que es importante seleccionar adecuadamente a los reproductores (características físicas, peso, talla, edad, salud, etc.). De esta forma, se asegura la abundante producción de huevos y su alta viabilidad (Secretaría de Pesca, 1991).

La selección de reproductores se basa en lo que se considera un elemento de juicio fundamental: rapidez de crecimiento, entendido como la capacidad de conversión de los alimentos en tejido viviente. Debe hacerse una selección de este tipo con cautela para evitar la influencia de factores extraños indeseables; entre las características que deben escogerse según Pérez (1982) y CESAPUE, (2010), se mencionan a continuación:

- a) Crecimiento rápido.
- b) Sanos.
- c) Sobrevivientes de contingencias (enfermedades).
- d) Características que indiquen buena conversión alimenticia (dorso alto y carnoso, cabeza pequeña, pedúnculo caudal largo).
- e) Ascendentes con buena conversión.

Todas estas características, se deben cumplir para poder conseguir descendencias con mejores crecimientos, resistencia o tolerancia a enfermedades, maduración precoz o tardía, tolerancia a la temperatura (no todos los reproductores en una granja pueden madurar a un mismo tiempo).

Los individuos obtenidos de esta primera selección se aíslan en estanques

separados, donde se lleva a cabo una “selección negativa”, es decir, eliminando a aquellos individuos que poco a poco se presentan menos idóneos. Esta segunda selección, se debe de llevar a cabo al segundo año de vida que es cuando presentan un crecimiento menos rápido.

En principio, los reproductores son utilizados por primera vez al tercer año de vida. La mejor edad para las hembras es entre los tres y seis años, ya que después de los 7 años los óvulos tienden a volverse estériles; los machos tienden a su mejor época entre los 3 y 4 años de edad (Pérez, 1982).

Los reproductores presentan un dimorfismo sexual marcado, en base al cual podrán ser seleccionados y sexados durante los meses de agosto y septiembre. A continuación se enumeran las principales características que distinguen a los sexos (Secretaría de Pesca, 1991 y CESAPUE, 2010):

- El abdomen en la hembra es abultado, voluminoso y rojizo; en el macho es pequeño, alargado y pálido.
- Papila urogenital: la hembra presenta dos poros y el macho sólo uno.
- Línea lateral en la hembra no es notoria, mientras que en el macho es muy marcada y color rojo vivo.
- Mandíbula inferior del macho forma un pico curvo hacia arriba, especialmente en los más viejos.
- Coloración del macho se torna muy brillante en la época reproductiva.
- El ano de la hembra es prominente, redondo y rojizo.
- Cuerpo del macho es aplanado y en la hembra cilíndrico.
- Anchura del cuerpo del macho es angosto, mientras el de la hembra es ancho.
- Dientes del macho son agudos y en las hembras son no muy agudos.

Puesto que la trucha Arco Iris no se reproduce espontáneamente en condiciones de cautiverio, es necesario proceder a la inducción de su desove y fertilización en forma individual.

Una vez seleccionados y probada la madurez sexual de los reproductores, se colocan en piletas con agua corriente separando hembras de machos, de donde se irán sacando para desovarlos. Durante este período se deberán mantener protegidos de la luz solar directa.

- **Desove artificial de la trucha Arco Iris**

La obtención de huevos y espermatozoides requiere de cierta habilidad. El desove de una pareja puede llevarlo a cabo una sola persona, pero para evitar lesionar a los peces es preferible que lo realicen dos personas. La inducción al desove se realiza sosteniendo a la hembra de su pedúnculo caudal y aletas pectorales por encima de una palangana sin agua. Se recomienda, usar guantes para evitar que se resbale el pez. La otra persona presionará suavemente con los dedos pulgar e índice el vientre, empezando por la parte anterior en dirección posterior. No debe forzarse la salida de todo el producto sexual porque podrían romperse los huevos; la albúmina al cubrir a los demás huevos impide su fertilización. Cuando se llegan a romper algunos huevos, se debe proceder a eliminar la albúmina rápidamente mediante lavado. Adicionar luego el espermatozoides y vaciar la palangana antes de añadir más huevos. Si no hay huevos rotos se pueden desovar dos o más parejas en la misma palangana para evitar que los huevos no queden sin fertilizar en caso de que algún macho resultará estéril (Secretaría de Pesca, 1991).

Para la SDR (2009) la inducción al desove se realiza gracias a la inyección de hormonas comerciales; la extracción del producto se hace manualmente, presionando suavemente el vientre de la hembra para que arroje los huevos, se esparce el espermatozoides de uno o dos machos, extraído por el mismo método, y se mezcla con mucho cuidado con ayuda de una pluma larga de ave.

- **Incubación**

Una vez fecundados los huevos, se depositan en las incubadoras, hasta la etapa de huevo oculado. Las incubadoras, pueden ser horizontales o verticales. Las primeras son canaletas largas construidas con diferentes materiales (madera, fibra de vidrio, concreto), por las que fluye una corriente de agua en cuyo seno se

disponen las canastillas con los huevos recién fertilizados. En esta etapa, se debe evitar la incidencia de luz directa. Las incubadoras verticales permiten sobreponer charolas, a manera de una gaveta de cajones. Las charolas tienen de 40- 50 cm por lado, con 15 cm de profundidad y malla fina en el fondo, sobre la que se distribuyen entre 6,000 y 10,000 huevos. El flujo de agua requerido es de 3-5 l/min./charola, lo que mantiene húmedos y oxigenados los huevos. El tiempo de incubación es inversamente proporcional a la temperatura del agua, llevando desde 19 días a 15.6° C, hasta 31 días a 10° C. Se deben revisar frecuentemente los huevos, extrayendo los muertos, para evitar la incidencia de hongos.

El conteo y retirada de huevos muertos, permite determinar multitud de problemas. La cantidad de muertes puede orientar sobre la naturaleza de la patología: infecciosa, parasitaria, ambiental, etc. A la hora de contabilizar pérdidas y ganancias es necesario restar los peces muertos durante el año. Es vital también para el mantenimiento de la higiene en los estanques (SDR, 2009).

Los huevos recién fertilizados se denominan frecuentemente huevos “verdes”. Se tenía la creencia que éstos eran muy delicados, y los resultados deficientes en la incubación se atribuían a menudo a problemas surgidos en este estadio. En realidad son bastante resistentes- aunque no tanto como cuando han alcanzado la última etapa de la incubación – y pueden soportar bastante movimiento, pero son especialmente sensibles a los cambios de temperatura.

Los huevos muertos deben retirarse de los cestos de incubación desde el día en que comienza. Resulta mucho más adecuado retirar diariamente los huevos muertos durante la incubación, que utilizar baños con sustancias químicas para el tratamiento de los huevos, ya que pueden afectar negativamente el porcentaje de eclosiones y las condiciones de alevines tras la eclosión.

La incubación de los huevos alcanza el estadio de “huevo en fase de ojo” cuando el embrión se ha desarrollado lo suficiente como para que se vean los ojos como dos puntos negros incluso a través de la cáscara. Desde este estadio hasta poco tiempo antes de la eclosión, los huevos son relativamente resistentes y

soportan bastante bien el movimiento.

Cuando los huevos están a punto de eclosionar la cáscara de los mismos se rompe y los alevines salen al exterior. Si el agua de las incubadoras, es alcalina, las cáscaras de los huevos deben ser retiradas de los cestos con un bulbo de succión, para evitar que obstruyan las mallas.

Los huevos de trucha Arco Iris procedentes de cualquier fuente distinta a la propia piscifactoría deben ser desinfectados a su llegada, antes de iniciar su incubación. Las cajas de transporte y todo el material utilizado para su manipulación deben quemarse, o desinfectarse si se van a reutilizar. Del mismo modo, los huevos vendidos a otras piscifactorías tienen que ser desinfectados y embalados en material limpio antes de su envío (Drummoud, 1988).

- **Alevines**

Los alevines en el estadio de saco vitelino aún se alimentan del vitelo adherido a la superficie ventral de su cavidad corporal. El período de absorción del saco vitelino depende de la temperatura. Los alevines con saco vitelino permanecen en los cestos de las incubadoras hasta que reabsorben todo el contenido del saco vitelino, momento en que alcanzan el estadio de “crías nadadoras” y empiezan a comer (Drummoud, 1988). El nacimiento no se produce como una explosión, sino que pasan varios días desde que aparecen los primeros alevines hasta que nacen los últimos; momento en el cual se trasladan a las tinajas de alevinaje (Secretaría de Pesca, 1991). Algunos expertos acuicultores comienzan a echar alimento en los propios canales o cestos de incubación. Otros transfieren las “crías nadadoras” a tanques especiales de alevines, en los que se inicia la fase de alimentación. Durante el alevinaje, la limpieza y alimentación son las actividades más importantes.

4.3.1. Engorda y Alimentación de la Trucha Arco Iris

Cuando los peces alcanzan 20 gramos (12 cm) se inicia la engorda, misma que puede realizarse en estanques rústicos, canales de corriente rápida o estanques circulares (SDR, 2009).

La trucha Arco Iris es una especie eminentemente carnívora entomófoga (devoradora de insectos), con tendencias ictiófagas (consumo de peces). Ingiere una gran variedad de insectos acuáticos y sus larvas, insectos terrestres, almejas, gusanos, caracoles, lombrices, peces pequeños, etcétera.

Las crías son zooplantófagas (devoradoras de animales microscópicos flotantes), alimentándose de cladóceros (pulga de agua) y copépodos (crustáceos). El costo del alimento representa entre un 35 y 45% de los costos directos totales en el cultivo intensivo de la trucha (Secretaría de Pesca, 1991).

En la truticultura se utilizan alimentos artificiales balanceados, puesto que la trucha Arco Iris es una especie carnívora. Como nutrientes necesarios se puede citar proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales, fibras y vitaminas. La formulación del alimento y tasa de alimentación diaria, se hace de acuerdo a los requerimientos del pez, tomando como referencia determinados parámetros como: tamaño, peso y estadio sexual del animal.

Para estimar la cantidad de alimento a suministrar diariamente a un estanque o jaula, se debe tener en cuenta que la temperatura del agua, estadio del pez, biomasa total por estanque. Hay que tener en cuenta que la calidad y rendimiento se puede medir a través del índice de conversión alimenticia (cantidad de alimento que come y transforma en peso vivo).

De acuerdo al Vice Ministerio de Pesquería del Perú (2004), las reglas para la alimentación de la trucha Arco Iris son las siguientes:

- La alimentación diaria y el cuidado de los peces en los estanques tiene prioridad.
- Un buen programa de alimentación incluye alimentar a los peces los 7 días de la semana.
- Tener cuidado de no dar alimento cerca de la compuerta de salida donde la corriente puede llevarse el alimento fuera del estanque antes que el pez pueda consumirlo.

- El alimento deberá aumentarse cada 3 días.
- Los peces deben muestrearse cada cierto tiempo para determinar si están logrando la tasa de crecimiento esperado, de lo contrario la ración debe ser modificada.
- Los peces deben mantenerse sin alimentación 24 horas antes de seleccionarlos, manipularlos y/o transportarlos.
- Llevar registros individuales en los estanques, las conversiones, porcentajes de ganancia, los flujos de agua, el oxígeno disuelto y la mortalidad.

4.4. Enfermedades de la Trucha Arco Iris y su Control

El cultivo de la trucha en ocasiones puede verse afectado por diversos problemas de enfermedades. La mayoría de estos problemas, al igual que en cualquier otra rama pecuaria, suceden como consecuencia del incorrecto manejo de los animales, así como por falta de higiene (Secretaría de Pesca, 1991). La mejor forma de prevenir la aparición de brotes epidémicos en una granja es mantener estrictas condiciones de higiene. Esto exige mantener todos los equipos de incubación, canales, tanques y estanques en uso tan limpios como sea posible, así como una profunda y periódica limpieza y desinfección. Todo el equipo de uso general utilizado en una granja, por ejemplo redes y cajas de clasificación, junto con la ropa de trabajo y los delantales y botas de goma, debe ser desinfectado frecuentemente, para lo cual se debe tener preparado un baño desinfectante (Drummoud,1988).

En opinión del CESAPUE (2010) el método de control de enfermedades más eficiente en toda granja de cultivo, “consiste en poner en práctica una serie de medidas que arrancan con una buena planeación, seguida de una construcción adecuada de las instalaciones y desde luego, una permanente aplicación de las normas de operación”. Las principales enfermedades de la trucha son las siguientes:

- **Enfermedades parasitarias:** *Gyrodactylus*, *Diplostomun*, *Clinostomun*, *Nemátodos*, *Contracaenum*, *Acantocéfalo*, *Sanguijuelas*.
- **Enfermedades producidas por protozoarios:** *Ichthiophthirius Ich/mancha blanca*, *Trichodina sp.*
- **Enfermedades fisiológicas:** Estrés, enfermedad de las branquias, nefrolitiasis, enfermedad de la fresa.
- **Enfermedades psicológicas:** mordeduras de aletas y dolor de espalda.
- **Enfermedades físicas:** Electrocutión, enfermedades traumáticas, sostonosis, quemaduras por sol.
- **Enfermedades químicas:** Botulismo, toxicidad por metales pesados, enfermedad de la sangre café, hipoxia, anoxia, toxicidad por herbicidas, enfermedad de la burbuja de gas, toxicidad de cianidos, supersaturación de oxígeno, toxicidades terapéuticas.
- **Enfermedades bacterianas:** Furunculosis, septicemia por aeromonas, boca roja entérica, septicemia por estreptococica, BKD.
- **Enfermedades virales:** IPNV, VHS, IHN.
- **Enfermedades micóticas:** Saprolegnia (CESAPUE, 2010).

Algunas de las medidas para la prevención y lucha contra las enfermedades que los acuicultores deben llevar a cabo se mencionan a continuación:

- En primer lugar, es necesario que el agua de alimentación de los estanques sea suficiente, abundante y de buena calidad, con el fin de evitar peligros debidos a carencia de oxígeno y a las contaminaciones.
- Localización ambiental y climática adecuada para la especie y las instalaciones de cultivo.
- Los estanques se cuidarán de forma conveniente, luchando contra el encenagamiento y la invasión de vegetales perjudiciales. El fondo y los canales estarán bien instalados, para permitir la evacuación completa del agua en el momento del vaciado. Los estanques se vaciarán regularmente, de vez en cuando se desinfectarán con cal viva.
- Los peces han de estar en el mejor estado físico, evitando espacios

demasiado altos, estabulaciones largas y manipulaciones y traslados inútiles. La alimentación artificial debe cuidarse, especialmente, evitándo toda sobrealimentación.

- En un cultivo siempre es interesante no depender de otras piscifactorías para proveerse de huevos o peces de repoblación; si esto fuese necesario deberá recurrirse a piscifactorías que estén sanas. También es importante no tomar el agua de un curso en que aguas de arriba se encuentre uno o más establecimientos piscícolas.
- En caso de enfermedades, peces muertos y enfermos de gravedad se extraerán de los estanques, enterrándose en cal viva. Los estanques infectados, así como el material utilizado, han de ser desinfectados.
- Administración oportuna, bien balanceada y en cantidades adecuadas de alimento en cada etapa del cultivo (Huet, 1998; CESAPUE, 2010).

4.5. Transporte de la Trucha Viva

Para que la operación de transporte de los peces y sobre todo de los alevines sea un éxito requiere muchos cuidados. Si se hace mal, los peces mueren después de ser soltados en el agua, entonces, viene a ser una pérdida de esfuerzos, tiempo y dinero. El requisito fundamental para el éxito de la operación consiste en mantener una oxigenación suficiente a lo largo de todo el viaje.

Las medidas más adecuadas para asegurar una oxigenación suficiente del agua son las siguientes: mantener el agua a una temperatura baja, renovarla, agitar con moderación el recipiente y airear de forma adecuada por difusión de aire u oxígeno. Además, la densidad de peces en los recipientes de transporte se determina teniendo en cuenta factores como los siguientes:

Edad y tamaño de los peces. Cuanto mayor es el tamaño del pez, mayores son sus exigencias respiratorias; no obstante cuanto más pequeño es el pez, mayores son sus necesidades respiratorias con relación a su peso.

Resistencia relativa de los peces. Los peces alimentados artificialmente son menos resistentes que los alimentados naturalmente.

Temperatura del agua. El transporte debe efectuarse en agua progresivamente enfriada; en ella, las necesidades respiratorias de los peces son menores y mayor el contenido natural del agua en oxígeno. Una temperatura elevada determina una densidad de población reducida. Sin embargo, no se descenderá por debajo de 4°C, incluso para las truchas. Para éstas, las temperaturas óptimas de transporte están comprendidas entre 4°C y 10°C.

Duración del transporte. Cuanto más corta es la trasportación puede ser mayor el número de individuos en los recipientes.

Medio de transporte y duración de las paradas. Cuanto más rápido y fácil es el transporte (buenas vías de comunicación), y cuanto más cortas las paradas, mayores son las probabilidades de éxito.

Naturaleza de los recipientes de transporte. Los de madera se calientan menos rápidamente que los metálicos, pero éstos pueden aislarse térmicamente.

Condiciones climáticas. Influyen sobre la temperatura de los recipientes y el contenido en oxígeno (Huet, 1998).

Para transportar los peces se dejaron en ayunas con objeto de evitar que sus deyecciones corrompan el agua. Por lo menos han de dejarse sin comer un día.

En países donde la actividad está muy desarrollada y la necesidad de trasladar peces vivos es muy grande, se han adaptado camiones con tanques provistos de oxígeno líquido. Estos trabajos de piscicultura se practican fundamentalmente con tres objetivos principales:

- Rentabilidad a través de su comercialización
- Repoblar o poblar aguas de uso público
- Realizar trabajos de investigación en el campo de la genética (SDR, 2009).

4.6. Mercado de la Trucha Arco Iris y sus Características

La trucha en México se comercializa cuando su talla alcanza el llamado “tamaño plato” o ración individual que corresponde a un peso aproximado de 250 gr. Su presentación puede ser de varias formas; viva, fileteada o deshuesada; bien sea fresca, congelada o ahumada (Secretaría de Pesca, 1991).

La trucha se comercializa en diferentes presentaciones: fresca (entera, eviscerada con cabeza, eviscerada sin cabeza), congelada (entera, eviscerada con cabeza, eviscerada sin cabeza), deshuesada corte mariposa, filete, ahumada en frío o caliente, conservas (medallones o rodajas), grated, deshuesado.

Para el Vice Ministerio de Pesquería del Perú (2004), el mercado de la trucha se caracteriza por contar con muchos proveedores, procesadores y distribuidores. Los productos que se exportan pueden pasar a través de diferentes canales de distribución antes de que llegue a su destino final.

La calidad del producto es la clave para una exitosa penetración al mercado, particularmente el Europeo, es un mercado competitivo para los que desean entrar con un producto como la trucha, países como el Reino Unido, Alemania, Francia, España y otros, llevan compitiendo un largo periodo en dicho mercado. Por otro lado, los consumidores exigen ciertas características en los productos a consumir (calidad, conveniencia, salud, ingresos, otros aspectos).

Las ferias locales o internacionales son una forma para promocionar y difundir los productos, es un buen punto de encuentro entre productores, importadores, representantes de ventas, organismos de promoción, proveedores de maquinaria especializada, clientes, proveedores. En las ferias se puede lograr encontrar orientación acerca del mercado para establecer contactos; y promocionar los productos.

Aspectos económicos del cultivo de la trucha Arco Iris

Para la Secretaria de Pesca (1991) las consideraciones económicas del cultivo de

la trucha incluyen diversos aspectos que se interrelacionan, pero varían de acuerdo a las circunstancias específicas de cada granja. A continuación se mencionan los aspectos económicos a considerar:

Sistema de cultivo: cada sistema de producción y la intensidad con que se realice implica diversos costos; inversión de capital, depreciación, mantenimiento y otros importantes aspectos.

Mano de obra: economías de escala pueden resultar importantes, así como la automatización del equipo. Un factor determinante es el que se refiere a la etapa del cultivo que se realice.

La demanda de mano de obra para las distintas etapas presenta el siguiente orden de prioridades en forma decreciente:

Cuadro 2. Demanda de mano de obra en la producción de trucha Arco Iris

Etapas	Actividades
Producción de huevo	Requiere 3 ó 4 personas para revisar las hembras que ya tienen el huevo fértil y los machos que serán utilizados para fecundar el huevo. Además 1 persona que limpie y desinfecte recipientes para depositar el huevo. Posteriormente, 3 personas para desovar las hembras y extraer el semen del macho, lavar el huevo fecundado y depositarlo en incubadoras o canaletas. Por último, llevar hembras al estanque de desove, los machos son regresados al estanque de reproductores para extraer el semen en desoves posteriores.
Incubación	Necesita de 2 a 3 personas para limpiar el huevo, es decir, extraer el huevo muerto, desinfectarlo. Dependiendo de la cantidad total de huevo que haya en la sala de incubación será el tiempo que tarden en terminar, considerar la temperatura del agua.
Alevinaje	Necesario dos personas para alimentar c/hora los alevines, limpiar por la mañana canaletas de restos de alimento en polvo.
Crianza	Una persona puede alimentar los peces cada 1.5 horas, en esta etapa es cuando se presentan con mayor frecuencia, las enfermedades por eso es necesaria otra persona que ayude a dar a los peces el tratamiento preventivo contra enfermedades.
Engorda	Se alimenta a los peces dos veces al día y se realiza la selección de tallas cada 20 ó 30 días.

Fuente: elaborado a partir de datos de la Secretaría de Pesca, 1991.

Surtido de agua: puede ser por gravedad o requerir bombeo (equipo, mantenimiento y operación).

Alimentos: es uno de los aspectos más importantes ya que puede ascender a un 35% ó 40% de los costos directos. El coeficiente de conversión alimenticia y sus variaciones adquiere gran relevancia.

Precio de venta: el precio de venta puede llegar a determinar la rentabilidad del cultivo, aunque la localización, elección y diseño del sistema juegan un papel importante.

4.7. Actividades que Realizan los Productores de la Sierra Nevada

El proceso de producción que llevan a cabo los productores de trucha de la Sierra Nevada cubre el ciclo completo. Es decir, cubre la etapa de huevo, alevín, cría, juvenil adulto y reproductor. A continuación, se describen las actividades que se realizan en este proceso:

- **Selección y reproducción de la trucha Arco Iris**

Antes de que los productores puedan iniciar el desove de la trucha es necesario seleccionar los reproductores o pie de cría, es decir, las hembras y machos que van a servir para realizar el desove artificial.

Los productores seleccionan aquellos peces que presentan un rápido crecimiento, además de aquellos peces en los cuales resalta una franja roja en la parte central del cuerpo. El periodo de madurez de los reproductores lo alcanzan hasta los 18 meses de edad, a partir de este tiempo las hembras pueden dar huevecillos, aunque hembras primerizas por lo regular dan su huevo más pequeño con respecto a las hembras con más años, pueden dar cada una alrededor de 2,500 a 3,000 huevecillos. La hembra puede ser desovada hasta los 6 años de edad, después de esta edad tiende a perder peso, y su huevecillo es de menor calidad. El macho entre más joven tiene mayor semen (10 a 12 meses), se han dado casos en los que machos de 2 años en adelante tienen poco semen. Algunos

productores eligen hembras y machos de un lote específico, si estos últimos no tienen semen, eligen a machos jóvenes de otros estanques, que bien pueden ser hijos de algunas hembras que son utilizadas como reproductoras, lo cual puede ocasionar la degeneración de la especie. Aunque, hay productores que tienen lotes de reproducción bien definidos, para evitar degenerar la especie.

El periodo de desove de las truchas abarca de octubre a enero del año siguiente, es decir los meses más fríos del año. Los productores inician con trabajos previos en septiembre, por ejemplo limpian, desinfectan las herramientas (bastidores, canaletas, incubadoras verticales, recipientes para el huevecillo), así como, una limpieza general en la sala de incubación, adquisición de otros artículos: plumas de guajolote, franelas, mandil de plástico, que van a utilizar para realizar el desove.

Una vez llevado a cabo el trabajo previo al desove, se inicia a principios de octubre la revisión de cada una de las hembras para verificar si alguna de ellas ha alcanzado la madurez del huevecillo y se proceda a extraerle el huevo. Posteriormente, se proceda a fecundarlo con el semen del macho. Para este servicio se utiliza un macho para fertilizar el huevecillo de dos hembras, el cual se deja aproximadamente 15 minutos para fecundar, luego se lava y es colocado en bastidores o incubadoras verticales tipo California de 8 charolas con un promedio de 80,000 huevecillos, el cual permanecerá alrededor de 28 a 30 días. La revisión de hembras se va llevar a cabo cada 8 días preferentemente utilizan el día sábado que es cuando mayor número de personas se encuentran en las granjas.

Todos los días limpian el huevecillo, ya que en algunas granjas la temperatura del agua no los favorece mucho para la incubación del huevo. Situación que provoca que haya alta mortandad de huevo, entonces, si no se quita el huevecillo infectado puede provocar que se contaminen todos los que están a su alrededor y se pierda todo el huevo que está contenido en el bastidor de una canaleta o de la incubadora vertical.

Para limpiar el huevecillo utilizan una manguera de plástico de aproximadamente 1cm de diámetro por 2.5 metros de largo la cual tiene una parte de manguera de hule con la cual regulan la salida o extracción de los huevecillos. Este proceso, se lleva a cabo por las mañanas cuando no hay mucha luz del sol, aunque se puede regular la luminosidad a través de las ventanas que tiene la sala de incubación. El acceso a este lugar es restringido, sólo pueden estar adentro personas que trabajan en la granja; se tienen medidas sanitarias que cumplir para no contaminar el huevecillo, como no tener crema en las manos, lavarse las manos con jabón y, otras medidas de asepsia.

Las granjas donde utilizan incubadoras verticales tipo California de 8 charolas, una vez que el huevecillo ha eclosionado, posterior a terminar su saco vitelino, se pasan a una canaleta para recibir alimento en polvo.

- **Etapas de alevín y juvenil**

Una vez que eclosiona el huevecillo, el alevín tiene un saco vitelino el cual le proporciona el alimento por 8 días hasta absorber todo, es ahí cuando comienza a nadar por sí mismo y a buscar el alimento en la superficie. Entonces, es necesario comenzar a darles alimento en polvo (utilizando un molino pequeño hasta dejarlo polvo). El alimento se enriquece con huevo de gallina, leche en polvo, sal de mesa se realiza una mezcla con todos estos ingredientes y se deja secar en el transcurso del día. Por la tarde cuando ya está seco, se vuelve a pasar por el molino hasta hacerlo polvo y puedan comerlo los alevines. La alimentación es cada hora por un periodo de 15 días (alimentación en horas de trabajo de 8 am a 6 pm).

Antes de sacar los peces a los estanques, éstos son lavados y desinfectados para evitar enfermedades. Una vez que las crías de trucha son sacadas de la sala de incubación a los estanques, se alimentan cada hora y media. Los productores protegen a las crías con lonas hechas de las mismas bolsas de alimento que van guardando o con maya sombra para protegerlas de los rayos del sol. También, ubican a las crías en los estanques donde los árboles les

proporcionan sombra, esta etapa requiere de cuidados porque son muy propensas a enfermarse. Esta técnica, la utilizan los productores para que los rayos del sol no quemem la piel de los peces y les provoquen enfermedades, ya que su piel es sumamente delicada. Para evitar las enfermedades en las crías, desinfectan los estanques con azul de metileno cada 8 días hasta alcanzar la fase juvenil. Si se llegan a enfermar las crías es muy común darles baños de sal cada 8 días hasta que logren estar sanos.

De acuerdo a su crecimiento, se realiza la selección de tallas (desdoble) para que no haya canibalismo y apresuren el desarrollo de los peces; así como darles un alimento de grano más grande y los peces más pequeños puedan seguir desarrollándose. Un problema que tienen los productores en esta fase es la escasa visibilidad que hay para trabajar, ya que por requerir tener poca luz en este espacio de trabajo, las personas tienden a forzar su vista, lo cual con el paso de los años puede provocarles daños en los ojos.

La fase de juvenil incluye peces de 7cm a 17cm. Los productores realizan estabulaciones para tener un crecimiento estándar en cada estanque. La alimentación cambia, es decir, se empieza a darles alimento más grande, el cual es quebrado en un molino. Se alimentan tres veces al día, por la mañana, al medio día y en la tarde. Además, los requerimientos alimenticios de proteína aumentan por lo cual los productores compran alimento que contenga un 45% de proteína. A medida que se van desarrollando los peces aumenta la cantidad de alimento y los gastos del productor. Los productores con más experiencia realizan muestreos de los peces (talla y peso) para analizar los datos y tomar la decisión de cambiar o no la alimentación de la trucha; por otra parte, quienes tienen menos experiencia, sólo alimentan las truchas sin realizar los muestreos, lo cual implica no tener datos que les permita conocer si están correctamente alimentadas.

- **Etapas de pre-engorda y engorda de la trucha Arco Iris**

La etapa inicia con juveniles de 12 cm de largo o más, los cuales se tienen que alimentar dos veces al día una por la mañana y otra por la tarde. Algunos

productores desinfectan los estanques con azul de metileno cada 30 días para prevenir las enfermedades, otros dan baños de sal en caso de que presenten algún signo de enfermedad (baños de sal consisten en disolver “x” cantidad de sal en un recipiente con agua, la cual deben tolerar los peces. Estos son sumergidos en el recipiente aproximadamente entre 5 y 10 segundos, ya que si los tiempos son mayores, pueden quemar sus branquias, después se regresan a su estanque original, estos son utilizados para peces en la etapa de alevín y juvenil).

Posteriormente, cuando alcanzan la talla de 18cm pasan a la etapa de adultos e inicia la fase de engorda, esta etapa en los requerimientos de proteína la alimentación disminuye por lo cual los productores utilizan alimento con proteína al 40%, lo que no cambia es la cantidad de alimento utilizado pues es necesario un mayor volumen para sacar a la venta las truchas (talla comercial es de 25cm y un peso de 250g) sobre todo en temporada de ventas altas. Una vez que pasan estas sólo se alimentan una vez al día.

En esta etapa, el trabajo invertido es mínimo, ya que sólo cuidan que las truchas estén bien alimentadas. También, tienen cuidado en cuanto al número de peces que colocan en cada estanque, ya que un exceso de peces puede significar su muerte por falta de oxígeno. Además, algunos productores tienen que mover su producto vivo hacia otros lugares, ya sea en trayectos cortos o largos. Los trayectos cortos van desde 15 a 20 minutos y los largos son de una hora a dos horas.

El periodo que comprende todo el proceso desde la incubación hasta llegar a la talla comercial es de 9 a 10 meses aproximadamente. Aunque los periodos entre las distintas granjas varía por la cantidad de peces que tengan en cada estanque, así como por la cantidad de agua con la que cuentan. También, influye la temperatura del agua, ya que entre más fría está el líquido su crecimiento es más lento, la temperatura ideal del agua para engorda es de 14°C a 16°C.

- **Mercado y comercialización de la trucha Arco Iris**

El mercado que tienen los productores de la Sierra Nevada es muy amplio, por la

ubicación geográfica en que se encuentran hace rentable sus granjas de truchas. El mercado que cubren es local y regional; localmente cubren las comunidades de los municipios donde se lleva a cabo la truticultura. Entre estas, la ciudad de San Martín Texmelucan. En el regional, cubren la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala, Zona Metropolitana Tlaxcala –Apizaco; también, tienen presencia en el Distrito Federal, algunos municipios del Estado de México entre ellos se encuentran Ixtapaluca, Chalco y Los Reyes La Paz. La mayor parte de su producto es vendido a pie de granja en talla comercial (250g), pues los consumidores asisten a las granjas a comprar el producto fresco y tienen la posibilidad de prepararlo ahí mismo o bien que los productores hagan gala de sus recetas. Sólo tienen la necesidad de trasladar su producto vivo a otra granja regional que le haga falta o con los revendedores, pues algunas granjas no tienen ventas en sus instalaciones debido a las malas condiciones que hay en las vías de acceso. Es muy reducida la venta de trucha eviscerada a comercios establecidos o restaurantes, pero hay casos en que se entrega trucha de una talla de 350g a 450g. El problema para mantener este mercado es que no se tiene una producción constante en algunas granjas y la talla que piden es difícil de abastecerla por lo cual, optan por vender nada más en su granja.

Los productores de la Sierra Nevada pueden vender su producto, desde que es alevín, el cual es vendido por centímetro, a lugares cercanos en la región e incluso a otros estados del centro de la República Mexicana. Lo que hacen es envasarlos en bolsas de plástico, agregándoles oxígeno, hielo, para que puedan resistir por más tiempo, es preferible realizar el transporte cuando no hay mucho sol. De otra manera, el agua tiende a calentarse y los alevines mueren e incluso lo mismo ocurre con peces adultos. Otra forma de vender los peces es cuando son juveniles, los venden por centímetro, aunque la forma de trasladarlos de un lugar a otro es necesario que cuenten con un transportador, un tanque de oxígeno y una piedra reguladora de oxígeno para que puedan resistir por más tiempo. También, se pueden transportar en bolsas, pero caben menos truchas en la bolsa y resisten menor tiempo.

Una manera de obtener una mayor ganancia (plus) en la venta de la trucha es cuando la ofrecen preparada en restaurantes o cocinas que hay en sus granjas, los platillos que ofrecen son tres principalmente: trucha a la mexicana, trucha frita o al mojo de ajo y trucha a la diablo. Hay productores que tienen más recetas pero es sobre pedido la preparación, pues requiere de mayor tiempo dedicado, por lo general el consumidor desea que la preparación de la trucha sea rápida.

CAPÍTULO V METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque metodológico utilizado para la realización del presente trabajo fue el enfoque mixto, definido como “un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema” (Teddlie y Tashakkori, 2003; Crewell, 2005; Mertens, 2005; Willians, Unrau y Grinnell, 2005 citados en Hernández *et al.*, 2008). El enfoque mixto ofrece varias ventajas o bondades, ya que al utilizarlo permite una perspectiva más objetiva del fenómeno estudiado.

5.1. Investigación Documental

En esta fase se revisaron las siguientes fuentes bibliográficas: libros especializados en el cultivo de la trucha y organizaciones campesinas, tesis, artículos, documentos oficiales. Respecto a estos últimos se consultaron: Programa Maestro Nacional de Trucha 2006, Programa Maestro Estatal Trucha Puebla 2008; Manual Técnico para la Operación de Centros Acuícolas Productores de Trucha; Manual el Cultivo de la Trucha; Anuarios Estadísticos de la Pesca 1995, 2004 y 2008, los cuales proporcionaron la información suficiente para entender el problema de investigación, así como para reafirmar el conocimiento del proceso de producción de la trucha Arco Iris. A partir de obtener esta información, se procedió a elaborar el marco teórico y marco de referencia para ubicar a los productores de trucha en el ámbito nacional y estatal en cuestiones relacionadas con la producción.

5.2. Fase de Campo

El trabajo de campo implicó realizar varios recorridos en el área de estudio con el propósito de visitar tanto a las granjas acuícolas de los productores de la zona de estudio como realizar visitas a los funcionarios de las dependencias del estado de Puebla que están a cargo de la acuicultura.

Una vez que se definió el universo de investigación se realizó un estudio

exploratorio (enero de 2010) enfocado a definir el problema a investigar se efectuó un recorrido regional, visitando tres granjas en las cuales no se había tenido contacto, con el propósito de conocer las opiniones de los productores en relación a la investigación que se estaba llevando a cabo. En el recorrido de campo, se visitó el universo de 16 unidades pesqueras que existen en los municipios de Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde, con la finalidad de tomar en cuenta la opinión de cada productor sobre su respectiva unidad pesquera, pues uno de los objetivos de la investigación fue analizar las prácticas de los productores de trucha Arco Iris y los motivos para no cooperar en la integración de sus granjas piscícolas, por ello es necesario conocer la opinión de todos los productores para entender las causas que provocan el trabajo individual de cada granja acuícola.

5.3. Técnicas de Investigación Cualitativa y Cuantitativa

Las técnicas cualitativas que se utilizaron para llevar a cabo la presente investigación fueron: observación directa y del paisaje, observación participante, posteriormente selección de informantes claves y entrevista a profundidad.

Los instrumentos utilizados para obtener la información fueron:

- Guía de observación
- Cédula de entrevista
- Diseño de cuestionario
- Aplicación del cuestionario y análisis de los datos.

Observación participante: se viene realizando desde el año de 1987, cuando tuve mi primer contacto con el tema de las truchas, pues recién iniciaba el proyecto denominado Piedra Colorada. De este año a la fecha actual (2011), acudía a ese lugar todos los fines de semana y vacaciones. Al inicio, sólo podía observar los trabajos que hacían los productores. Después a medida que fui creciendo me empezaron a enseñar las labores pesqueras como parte del sistema de producción. Proceso que incluyo desde alimentar a los peces pequeños hasta los más grandes. Así sucesivamente, hasta conocer todo el sistema de producción

de manera integral hasta llegar a su venta. Posteriormente, comencé a conocer e interactuar con los productores de otras granjas de la región del estado de Puebla. En estas unidades logre observar los problemas que enfrentaba cada productor cotidianamente en su granja.

Entrevista en profundidad: una entrevista a profundidad se llevó a cabo con informantes claves para conocer el funcionamiento de la organización. Se utilizó como instrumento de recolección de información un cuestionario con preguntas relacionadas con el funcionamiento de la organización de la granja. Más tarde, las entrevistas se realizaron de manera personal a dos productores de trucha Arco Iris uno de ellos fue quien presidió la Unión de Productores Pesqueros y Prestadores de Servicio Turísticos, actualmente es el presidente del Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla (CESAPUE), además es el coordinador regional de productores de trucha Arco Iris de la región Angelópolis. El segundo productor entrevistado, inicio la primera granja del sector social. Esta persona cuenta con más de 30 años de experiencia en el cultivo de trucha Arco Iris y experiencia laboral como técnico pesquero en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

5.4. Población y Unidades de Análisis

La población de estudio estuvo integrada por 16 unidades pesqueras, se distribuyen de la manera siguiente:

Cuadro 3. Localización de las unidades de análisis

Número de Unidades	Ubicación
13	Municipio de Tlahuapan
2	Municipio de San Salvador El Verde
1	Municipio de San Matías Tlalancaleca
Total 16	Sierra Nevada

Fuente: Observación directa, verano de 2010

Para abordar su análisis, se realizó un censo del total de las granjas acuícolas que hay en los 3 municipios con el propósito de conocer la opinión de

cada uno de los productores respecto a las preguntas del cuestionario, entre ellas están las que se mencionan a continuación:

- ¿Por qué no se han constituido en una organización formal?
- ¿Cuáles son los puntos críticos del sistema de producción de trucha Arco Iris?; así sucesivamente hasta obtener la información requerida en el cuestionario (ver anexo 1).

Los criterios tomados en cuenta para la selección de estas granjas con respecto a las de otras regiones del estado de Puebla, se consideraron los aspectos siguientes:

- Productores con experiencia de 20 años en el cultivo de trucha Arco Iris
- Problemas en torno a la organización de productores
- Granjas legalmente constituidas
- Productores del sector social y privado

En la elaboración de instrumentos de recolección de información cuantitativa, se diseñó un cuestionario con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple. Se integra con 49 preguntas que se dividen en seis apartados:

- I.- Datos sociodemográficos
- II.- Sistema de producción piscícola
- III.- Sanidad
- IV.- Costos e ingresos
- V.- Mercado y comercialización
- VI.- Asistencia técnica y programas de apoyo

Las preguntas se codificaron para tener un mejor control a la hora de realizar la base de datos y el análisis de la información. Antes de aplicar el cuestionario en campo, se llevó a cabo la prueba de expertos con profesores del Postgrado en Desarrollo Rural (4) y alumnos de la Maestría en Estudios del Desarrollo Rural (3); después, se discutió si estaban claras las preguntas,

relacionadas con los objetivos y acorde a la actividad que llevan a cabo los productores de trucha Arco Iris.

Posteriormente, se realizó la prueba piloto en campo a 3 productores de trucha Arco Iris del municipio de Tlahuapan (mes de junio de 2010) para probar si el cuestionario estaba listo. Después de realizar esta prueba se acordó con los profesores que ya cumplía con los requisitos metodológicos por lo cual se procedió a realizar la aplicación del cuestionario a todos los productores involucrados (mes de julio de 2010).

La aplicación de los cuestionarios los llevó a cabo sólo el investigador, pues como el número de granjas es reducido (16 unidades pesqueras) en campo la distancia entre las granjas es corta, es decir, de 10 minutos las más cercanas y la más lejana 1:30 hrs. tomando como referencia la comunidad de Altamirano (ver Mapa 6. Localización de las unidades pesqueras en la Sierra Nevada de Puebla, 2010). Además, se buscó reunir todas las impresiones de los productores en cuanto a la organización y su sistema de producción, información obtenida porque se tiene una estrecha relación de confianza con los productores, lo cual facilitó el acceso a una mejor comunicación.

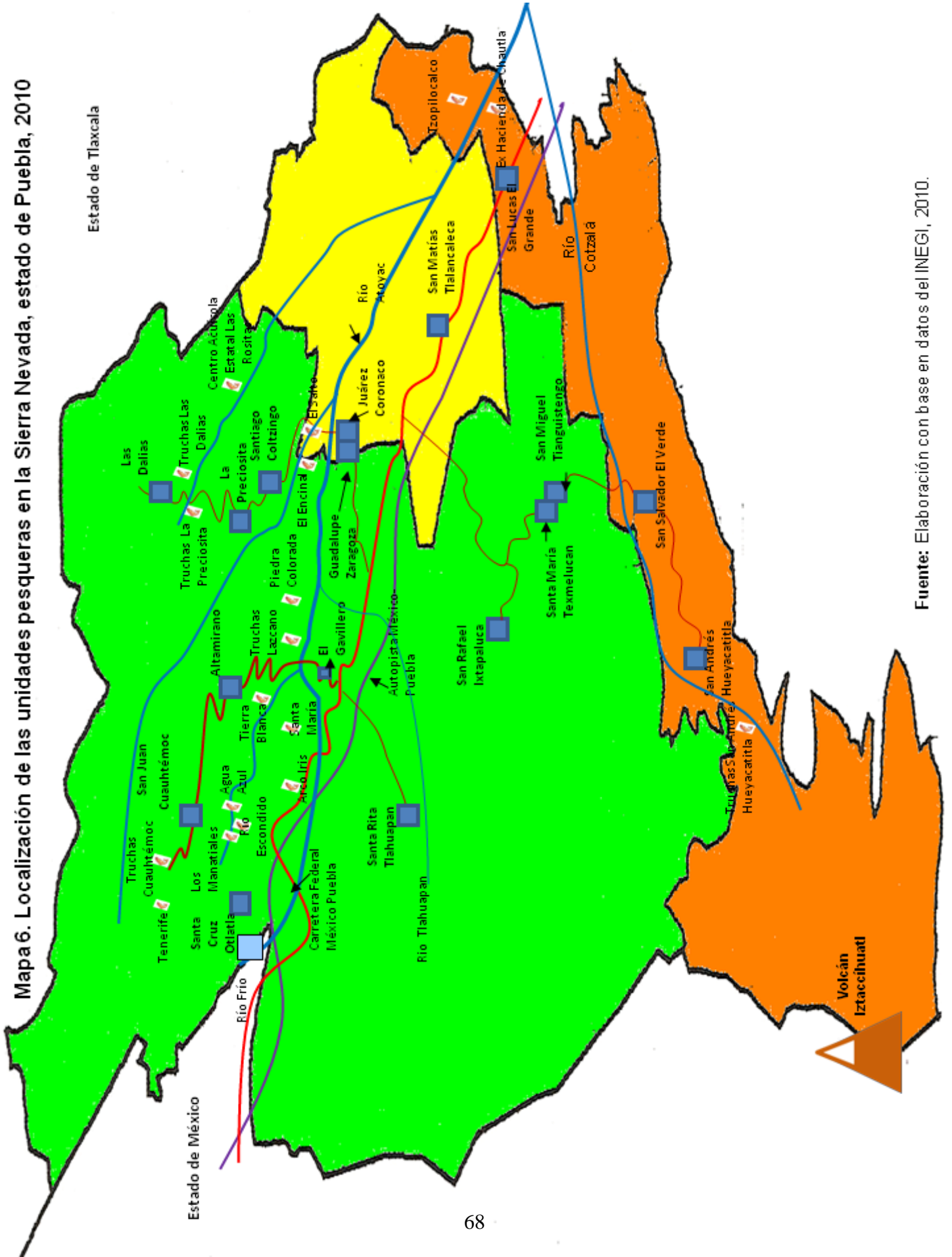
El seguimiento de los cuestionarios no siguió un orden en específico, pero se inició con las 6 granjas de la comunidad de Altamirano por contar con el mayor número de unidades y por la cercanía una a otra. Después, se aplicaron los cuestionarios en las 2 granjas de la comunidad de San Juan Cuauhtémoc, luego en la granja Santa María Atepatzingo. Posteriormente, se visitó la granja de la comunidad La Preciosita donde el productor de esta unidad, es el encargado de administrar también la granja Arco Iris. Se siguió con el productor de las Dalias y Santiago Coltzingo con esta última, se terminaron de aplicar los cuestionarios en el municipio de Tlahuapan. Se continuó con la del municipio de San Matías Tlalancaleca. Por último, se aplicaron los cuestionarios en las granjas de San Salvador El Verde iniciando con San Andrés Hueyacatitla y terminando con la granja ubicada en la comunidad de San Lucas El Grande.

Para el caso de los funcionarios de las dependencias a cargo del cultivo de trucha, el cuestionario se aplicó de manera autoadministrado. Es decir, por envío de correo electrónico. Esta práctica se llevó a cabo debido a que el técnico acuícola que estaba a cargo de los municipios de Tlahuapan y San Matías Tlalancaleca fue asignado a otra región de trucha en el estado, por lo cual se acordó con él estar a través de esta vía de comunicación. En cuanto al gerente de la Asociación Especie Producto Trucha Puebla por motivos de no disponer de tiempo por su cargo laboral, se acordó enviar el cuestionario por correo electrónico para que lo contestara con mayor tranquilidad desde su casa.

5.5. Sistematización y Procesamiento de la Información

Una vez obtenida la información de campo, se procedió a organizarla, verificarla y capturarla en una base de datos para ser procesada y analizada mediante hojas de cálculo (Excel 2010). Para dar mayor agilidad al análisis de la información se trasladó la base de datos al paquete estadístico SPSS. En el procesamiento de los datos se utilizaron instrumentos básicos de la estadística no paramétrica.

Mapa 6. Localización de las unidades pesqueras en la Sierra Nevada, estado de Puebla, 2010



Fuente: Elaboración con base en datos del INEGI, 2010.

CAPÍTULO VI ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos en la investigación de campo. En el primer apartado se aborda el funcionamiento de la Organización de Productores de Trucha Arco Iris, después se aborda la parte socioeconómica, sanidad, apoyos de las dependencias de gobierno y se termina con el análisis costo/beneficio.

6.1. Orígenes, Objetivos y Estructura: Organización de Productores de Trucha Arco Iris, Sierra Nevada

La Organización de Productores de Trucha Arco Iris de la región de la Sierra Nevada se empezó a gestar con el Departamento de Acuacultura a cargo de la Secretaria de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Puebla con productores del municipio de Tlahuapan, específicamente del proyecto Piedra Colorada (1992), experiencia sólo en pláticas, ya que no se llevó a cabo ninguna acción para que se constituyeran todos los productores del municipio.

Posteriormente, la Unión de Ejidos Forestales también hizo la propuesta, a los productores del municipio de Tlahuapan para trabajar de manera conjunta para así tener mayor presencia ante el gobierno y acceso a los apoyos que brinda, aunque otra vez no realizan ninguna acción para constituirlos de manera formal. En 2005 a iniciativa de un Médico Veterinario Zootecnista, el cual había rentado “El Encanto”, lugar que se dedica a la venta de trucha y prestación de servicios turísticos, comienza a visitar a cada productor de manera individual para invitarlos a una reunión, la cual se llevó a cabo en sus instalaciones, asistiendo todos los productores convocados.

Los productores que asistieron a la reunión, fueron de las siguientes unidades pesqueras: Piedra Colorada, Río Escondido, El Salto, Truchero de San Juan Cuauhtémoc, Los Manantiales, La Preciosita, Arco Iris y los prestadores de servicios turísticos acudieron de: El Encanto, Tierra Blanca y Truchas Lazcano.

Para Sánchez (2010/07/18): “*la Organización de los Productores de Trucha Arco Iris intentó darse desde el departamento de acuacultura de la Secretaria de Desarrollo Rural, después con la Unión de Ejidos Forestales, por último a iniciativa de un Médico Veterinario Zootecnista que llegó a la región a rentar un lugar donde se prestaban servicios turísticos, el cual tuvo la inquietud de organizar a los productores de trucha porque no había señalamientos, ni promoción de las granjas de trucha*”. Aunque en opinión del presidente del Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Puebla (2010/07/19): “*la idea de formar la Organización de Productores de Trucha Arco Iris surgió de todos los productores*”.

➤ **Objetivos de la Organización de Productores de Trucha Arco Iris**

Los propósitos por los cuales surge la organización de productores de trucha Arco Iris son: hacer compras consolidadas de alimento para bajar costos de alimentación entre un 10 y 15%. Hacer frente a un mercado, ya que como son pequeños productores no tienen la capacidad de abasto, pero al unir esfuerzos pueden lograr surtirlo. Hacer labor de propaganda tanto en papel, radio, televisión y a través de espectaculares.

Los objetivos de la Organización de Productores de Trucha Arco Iris son:

- Promover en puntos estratégicos a las granjas de trucha y prestadores de servicios turísticos con espectaculares, cartelones y volantes.
- Acudir al municipio para gestionar un permiso ante la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) y colocar un espectacular en Río Frío, Estado de México o en la ciudad de San Martín Texmelucan, el cual debería contener un croquis donde aparecieran todas las granjas.
- Tener acceso a créditos con tasas de interés bajos. Buscar capacitaciones para tener diferentes presentaciones del producto (trucha).
- Buscar medios de transporte más económicos para desplazar la trucha de un lugar a otro.
- Buscar una nueva genética de la trucha Arco Iris.
- Mejorar los servicios de las granjas.
- Mejorar la infraestructura de los estanques.

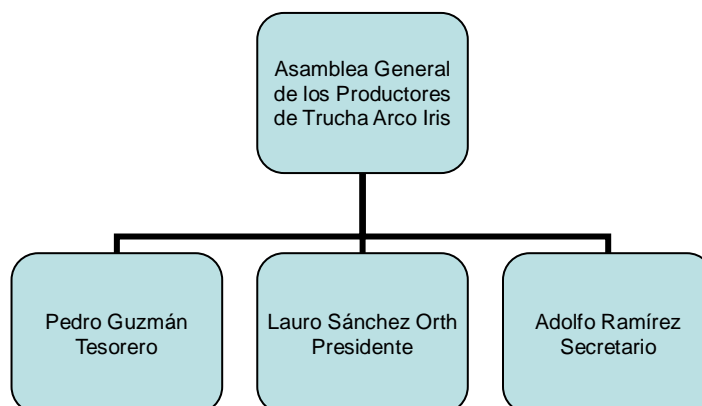
Según Sánchez (2010/07/18) y el presidente del Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Puebla (2010/07/19) los objetivos de la organización que se tenían contemplados fueron los siguientes:

- *“Tener mayor presencia comercial en la región del Valle Puebla-Tlaxcala.*
- *Dar mayor difusión a las granjas en el estado de Puebla.*
- *Disminuir los costos de la alimentación.*
- *Defender su mercado”*

➤ **Estructura de la Organización de los Productores de Trucha Arco Iris**

De acuerdo a Sánchez (2010/07/18) la Organización de Productores de Trucha Arco Iris quedo conformada como se indica en la figura 5.

Figura 5. Organigrama de la Unión de Productores Pesqueros y Prestadores de Servicios Turísticos de la Sierra Nevada, Puebla, 2010.



Fuente: Investigación de campo, realizada en el verano de 2010.

La estructura de la Organización de Productores de Trucha Arco Iris es de tipo horizontal, ya que las decisiones que se tomaban tenían que discutirse entre todos los productores que la integraban, se llegaba a un acuerdo hasta alcanzar consenso, después la mesa directiva era la encargada de hacer las gestiones ante las instituciones de gobierno.

➤ **Funcionamiento de la Organización de Productores de Trucha Arco iris**

La organización de productores de trucha Arco Iris sólo funcionó durante 6 meses, realizando reuniones al principio cada 8 días (los primeros dos meses) en las

diferentes granjas que hay en el municipio, después hacían 2 reuniones cada mes (a mediados y al final de mes). En las reuniones, tomaban acuerdos para asistir a ferias regionales para promover las granjas de trucha y capacitaciones para el mejoramiento de los servicios turísticos. Los acuerdos que tomaban tenían consenso, pero estos muchas veces se cumplían sólo en partes (2004).

Algunos de los acuerdos que se tomaron fue crear una página de Internet (<http://www.larutadelatrucha.com>), la cual debía contener un mapa con las granjas existentes, así como los servicios que ofrecían en cada una de ellas. Otro punto de acuerdo fue pedir mayor difusión de las granjas a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), para lo cual lograron que se instalaran anuncios con la leyenda “Zona Truchera” en la carretera federal México-Puebla desde el tramo de la ciudad de San Martín Texmelucan hasta el municipio de Tlahuapan, Puebla. Además, acordaron de que su organización se llamara “Unión de Productores Pesqueros y Prestadores de Servicios Turísticos” (UPPPST).

La organización nunca se constituyó de manera legal, tampoco formularon estatutos en los cuales se basaran, así como nunca cambió la mesa directiva elegida. El motivo por el cual inició el rompimiento de la organización, se debió a que en una feria regional se pagó un stand para difundir las granjas de la zona, entonces uno de los productores pidió dinero para mandar hacer una manta con el nombre de la ruta de la trucha, pero el tesorero y presidente dijeron que no había recursos, lo cual fue motivo de discusión con los otros integrantes al argumentar que si había dinero y no era una cantidad muy alta. Estos desacuerdos, causaron descontento entre los demás integrantes, añadiéndole que el MVZ no veía resultados tanto en el lugar que rentaba, ni con la organización por lo cual terminó dejando su negocio y la organización.

Por otro lado, la mesa directiva de productores de trucha no tuvo la capacidad de reorganizarlos o no quisieron hacerlo, lo que trajo como consecuencia que cada quien volviera a trabajar de manera individual. Un último intento por organizarlos, lo realizó una Asociación Civil la cual diseñó algunos

talleres participativos en conjunto con otros proyectos ecoturísticos de la región, e incluso los representantes de las granjas trutícolas llegaron a un acuerdo de formar un fondo para la adquisición de alimento de manera conjunta, pretendían trabajar con tres marcas y algunos productores tenían la tarea de investigar con los proveedores de alimento, a partir de que cantidades de compra de alimento les podían hacer un descuento que redujera los costos de alimentación (2004). Además, buscaban un punto intermedio para almacenar el alimento, nuevamente no lograron trabajar en conjunto. Cada productor trabajó por su cuenta. Desde entonces, nadie más ha intentado volver hacer que los productores trabajen de manera conjunta.

De acuerdo con Sánchez (2010/07/18): *“al principio se veía con buenos ojos, el querer organizarse, pues asistían todos los productores convocados, inclusive buscaron una persona que hiciera todo tipo de propaganda, se buscó la razón social, nombraron la mesa directiva (presidente, tesorero, secretario) e hicieron algunas cooperaciones económicas para ir viendo la legalización”*.

Para el presidente del CESAPUE (2010/07/19) la organización de productores de trucha Arco Iris: *“es una organización que existe como colgada del tendadero, porque no hay un papel, sólo existía en la cabeza de todos los productores y nunca se constituyó de manera legal, fue en el momento que se sintieron amenazados cuando se unieron, después siguieron como una organización de cuates en la cual no había la necesidad de constituirse sólo se unían en caso de que alguno de los productores de la región estuviera en una situación difícil, por ejemplo, si alguien tenía un problema con la Comisión Nacional del Agua (CNA) en lugar de recurrir con un abogado o un licenciado nos reuníamos para ver que hacíamos y así hemos superado 3 ó 4 problemas, para mí es la forma más sana en que trabajan las organizaciones”*.

➤ **Limitantes para el funcionamiento de la organización**

Las limitantes de la Organización de Productores de Trucha Arco Iris que se encontraron son: el no respetar los compromisos acordados que se tomaron por

consenso en las reuniones, inequidad en la repartición de apoyos conseguidos, todo ello, provocó descontento de los productores. Además, no estaban constituidos de manera legal, carecen de estatutos en los cuales se basaran para un mejor funcionamiento, así como la escasa participación de las instituciones de gobierno y ONG's para consolidar la organización.

Para Sánchez (2010/07/19): *“los motivos por los cuales no funcionó la organización radicó en que no se respetaron los acuerdos que tomaron y no estaban constituidos de manera legal”*.

Después del rompimiento de las relaciones entre los miembros de la organización, algunos de los beneficios que habían obtenido se vinieron abajo como la página de Internet, ya que al no realizar los pagos para su mantenimiento se canceló. Cada productor trabajó de manera individual, hubo quienes gestionaron apoyos para sus granjas, aunque por otra parte, hubo otros productores que no solicitaron ningún apoyo, debido a que la primera ocasión que lo pidieron no les fue otorgado por lo cual se desanimaron.

A pesar de ya no trabajar como organización los productores de la iniciativa privada aprovecharon la coyuntura para obtener algunos apoyos de las instituciones de gobierno; además, usaron la organización de productores de trucha para posicionarse en lugares como el Comité Sistema de Sanidad Acuícola y el Comité Sistema Producto Trucha Puebla, los cuales presiden miembros del sector privado del municipio de Tlahuapan, sin que hasta el momento se haya hecho un cambio en la mesa directiva.

6.2. Aspectos Socioeconómicos de los Productores

La principal actividad de los jefes de familia es la agricultura. En el caso de las esposas, ellas son quienes atienden las labores domésticas, los hijos e hijas y otros familiares estudian algún grado escolar; otras personas que no son familiares se dedican a la acuacultura. También, realizan otras actividades para complementar sus ingresos. Entre estas se encuentran las de jornalero agropecuario, jornalero acuícola, albañil, obrero industrial y empleado público.

Cuadro 4. Ocupación principal de la familia entrevistada Sierra Nevada, Puebla, 2010

Ocupación principal de los miembros de la familia										
	Jefes de familia		Cónyuge		Hijos(as)		Otros familiares		Otros No familiares	
Opción	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Menor de edad	0	0	0	0	0	0	3	10.71	0	0
Acuacultor	4	12.12	1	10	1	3.44	3	10.71	11	35.48
Agricultor	25	75.76	0	0	6	20.68	2	7.14	0	0
Ganadero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jornalero agropecuario	0	0	0	0	5	17.24	5	17.88	7	22.58
Jornalero/a acuicola	0	0	1	10	0	0	0	0	6	19.35
Comerciante	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.23
Artesano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albañil	1	3.03	0	0	3	10.34	0	0	0	0
Obrero industrial	0		0	0	0	0	0	0	2	6.45
Empleado público	1	3.03	1	10	0	0	0	0	2	6.45
Empleada doméstica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profesor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oficios (Electricista, plomero, carpintero, etc.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudiante	0	0	0	0	9	31.06	9	32.14	0	0
Ama de casa	0	0	7	70	5	17.24	6	21.42	1	3.23
Pensionado	2	6.06	0	0	0	0	0	0	0	0
Otro	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.23
Total	33	100	10	100	29	100	28	100	31	100
Otros No familiares (empleado privado).										

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Las ocupaciones principales que no figuran en la lista son: ganadero, artesano, profesor, empleada doméstica, oficios (electricista, plomero, carpintero).

Las mujeres mayores de 15 años tienen como principal actividad las labores del hogar, en menor número realizan actividades relacionadas con la acuicultura. En cuanto a las actividades que no figuran son: la agricultura, comerciante, artesana, obrera industrial, empleada doméstica, profesora y pensionada.

Cuadro 5. Actividad principal de las mujeres mayores de 15 años Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Acuacultura	2	6.45
Agricultora	0	0
Jornalero/a acuícola	7	22.58
Comerciante	0	0
Artesana	0	0
Obrera industrial	0	0
Empleada pública	1	3.22
Empleada doméstica	0	0
Profesora	0	0
Estudiante	2	6.45
Ama de casa	19	61.3
Pensionada	0	0
Otro	0	0
Total	31	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Las mujeres que siguen estudiando después de los 15 años son muy escasas 6.45%, índice muy bajo por lo que es necesario ofrecerles más oportunidades para que se preparen y ayuden a sus familiares.

Cuadro 6. Lugar donde las mujeres desarrollan su actividad principal Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
En la comunidad	95	74.21
En otra comunidad pero dentro del municipio	12	9.37
En otro municipio dentro del estado	9	7.04
En otro estado	9	7.04
Fuera del país	3	2.34
Total	128	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Las personas de la Sierra Nevada desarrollan sus actividades principalmente en sus comunidades. La migración en este grupo de acuacultores es muy reducido pues apenas alcanza el 2.34%. (Cuadro 6).

Cuadro 7. Otras actividades para complementar sus ingresos Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Si	92	70.22
No	39	29.78
Total	131	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Los ingresos que obtienen las personas que se dedican a la agricultura-acuicultura como actividad principal no son suficientes, por lo cual fue necesario dedicarse a otras actividades para complementar sus ingresos. Solo una tercera parte de este grupo no se dedicó a otras actividades pues los ingresos obtenidos de su actividad principal cubren sus necesidades básicas.

Cuadro 8. Actividades para complementar sus ingresos Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Jornalero agropecuario	17	18.47
Profesor	0	0
Albañil	1	1.08
Artesano	0	0
Empleada doméstica	1	1.08
Empleado público	0	0
Otros oficios (electricista, plomero, carpintero, etc.)	3	3.26
Acuicultura	67	72.85
Otro (Comerciante, taxista)	3	3.26
Total	92	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Las personas de la Sierra Nevada para complementar sus ingresos, principalmente se dedican a la acuicultura, ya que dos tercios de ésta se ocupan a la producción de trucha o bien trabajan como jornaleros acuícolas. El resto del grupo se dedica a trabajar de jornalero agropecuario, comerciante, taxista, (otro), electricista, plomero, carpintero, albañil y empleada doméstica. Las actividades

que no se contemplan para laborar son: artesano, profesor y empleado público.

Cuadro 9. Tiempo de trabajo de las personas que están fuera de la comunidad Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
de 1 a 3 meses	8	66.66
de 4 a 6 meses	0	0
de 7 a 9 meses	0	0
de 10 a 12 meses	2	16.67
Más de 12 meses	2	16.67
Total	12	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Las dos terceras partes de las personas que están fuera de sus comunidades tienen una estancia de trabajo de 1 a 3 meses. El resto se distribuye en tiempos de 10 a 12 meses y más de 12 meses.

Cuadro 10. Lugar de trabajo de las personas que desarrollan actividad fuera del estado de Puebla, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Zona Metropolitana de la ciudad de México	6	50
En Estados Unidos	2	16.67
En Canadá	1	8.33
Otro (Tlaxcala)	3	25
Total	12	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

El principal lugar de trabajo de las personas que desarrollan su actividad fuera del estado de Puebla es la Zona Metropolitana de la ciudad de México (dos cuartas partes). En el estado de Tlaxcala labora una cuarta parte de las personas, entonces, las personas de la Sierra Nevada el 75% labora en entidades de la zona centro de México, el resto migra hacia los Estados Unidos y Canadá.

Cuadro 11. Actividades de las personas que salieron fuera del estado de Puebla, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Jornalero Agropecuario	1	8.33
Obrero Industrial	0	0
Profesor	0	0
Albañil	0	0
Artesano	0	0
Empleada domestica	0	0
Empleado público	5	41.68
Otros oficios (herrero, electricista, carpintero, etc.)	2	16.66
Otro (comerciante, estudiante)	4	33.33
Total	12	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Las personas que están fuera del estado de Puebla se dedican principalmente como empleados públicos. Otro sector importante se dedica al comercio, a estudiar o bien tiene algún oficio (herrero, electricista, carpintero). La actividad con menor porcentaje es el trabajo de jornalero agropecuario.

Cuadro 12. Edad de las personas beneficiadas por la acuacultura, Sierra Nevada, Puebla 2010

Años	n	%
Hasta 1-15	15	11.45
16-30	33	25.20
31-45	39	29.77
46-60	24	18.32
61-75	20	15.26
Total	131	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

El grupo que tiene mayor presencia es el de 31-45 años, seguido de los jóvenes con edades de 16- 30 años. De los 5 grupos que hay en total el grupo de 0-15 años es el que tiene menor presencia y mayor es la población adulta.

Cuadro 13. Estado civil, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Casado/a	93	71.0
Soltero/a	31	23.67
Unión Libre	4	3.05
Viudo/a	2	1.52
Divorciado/a	1	0.76
Total	131	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Las dos terceras partes de las personas se encuentran casadas y el resto se distribuye entre las personas solteras, unión libre, viudo (a) y divorciado (a).

Cuadro 14. Distribución por género, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Masculino	95	72.52
Femenino	36	27.48
Total	131	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

La población masculina tiene mayor presencia en las actividades del proceso de producción de la trucha Arco Iris, la participación de la mujer se ve mermada en actividades del proceso de transformación (cocinando).

Cuadro 15. Nivel de escolaridad, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
No tienen la edad para asistir a la escuela	3	2.29
No asistió a la escuela	0	0
de 1° a 3° de primaria	27	20.65
de 4° a 6° de primaria	49	37.55
de 1° a 3° de secundaria	39	29.59
de 1° a 3 de bachillerato	6	4.58
Universidad	6	4.58
Postgrado	1	0.76
Total	131	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

El promedio escolar de las personas de la Sierra Nevada es de 6.3 (sexto de primaria), el cual coincide datos del INEGI, (2005). Las personas del grupo que se encuentran en edad de cursar algún grado escolar, el 100% tiene al menos uno de ellos. El 58.2% del grupo cursó algún grado escolar del nivel primaria, le sigue el nivel secundaria con el 29.59%. Los niveles educativos con menor presencia son el nivel medio superior, superior y postgrado.

Cuadro 16. Nivel de escolaridad de los jefes de familia, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
No asistió a la escuela	0	0
de 1° a 3° de primaria	9	29.03
de 4° a 6° de primaria	18	58.08
de 1° a 3° de secundaria	1	3.22
de 1° a 3 de bachillerato	1	3.22
Universidad	2	6.45
Total	31	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

De los jefes de familia el 87.11% cuenta con el nivel primaria, el resto se distribuye en el nivel superior, secundaria y bachillerato. Cabe mencionar que los jefes de familia que cuentan con nivel superior pertenecen a la iniciativa privada.

Cuadro 17. Personas que siguen estudiando, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
No tiene la edad para asistir a la escuela	3	2.29
Sigue estudiando	18	13.74
No sigue estudiando	110	83.97
Total	131	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

El 83.97% de las personas ya no siguió estudiando, pues manifestó que no tienen el tiempo necesario para seguir preparándose por las diferentes actividades que tienen. Sólo el 13.74% continua estudiando algún grado escolar quienes en su mayoría son jóvenes.

Cuadro 18. Personas mayores de 18 años o más que siguen estudiando, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Opción	n	%
Sigue estudiando	5	4.46
No sigue estudiando	107	95.54
Total	112	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

De las personas mayores de 18 años, más del 95% no sigue estudiando algún grado escolar. El resto aún continúa cursando algún grado escolar. (Cuadro 18).

6.3. La Truticultura en Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde, Puebla

Las primeras granjas en la Sierra Nevada fueron fundadas en la década de 1960, todas promovidas por la iniciativa privada, varias de ellas cambiaron de patrón en varias ocasiones, hasta quedar con sus actuales dueños. Por otra parte, las granjas piloto de iniciativa social surgieron a finales de 1980, (1987 y 1988). Fue en la década del año 2000, cuando surgió el mayor número de granjas, representaron el 38% del total.

Cuadro 19. Fundación de las unidades pesqueras, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Fundación	No. de Unidades Pesqueras	%
1960	2	12
1970	0	0
1980	3	19
1990	5	31
2000	6	38
Total	16	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

El tipo de organización de las unidades pesqueras en la mayor parte se caracteriza por ser de iniciativa privada (44%), seguido de las unidades familiares (37%) y las ejidales con un 19%.

Cuadro 20. Tipos de organización en las unidades pesqueras, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Tipo de organización	No. de Unidades Pesqueras	%
Privada	7	44
Familiar	6	37
Ejidal	3	19
Total	16	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

El municipio que cuenta con mayor número de granjas es Tlahuapan con el 81% siendo éste donde se iniciaron las primeras granjas tanto de iniciativa privada, familiar y ejidal. Le sigue el municipio de San Salvador El Verde con el 13% y San Matías Tlalancaleca con el 6%.

Cuadro 21. Unidades pesqueras por municipio, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Municipio	No. de Unidades Pesqueras	%
Tlahuapan	13	81
El Verde	2	13
Tlalancaleca	1	6
Total	16	100

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

En las fases que cubren las granjas acuícolas no hay una sola granja que se dedique a la venta de huevo de trucha, por el contrario existe una granja que importa huevo de trucha principalmente de Estados Unidos en periodos de dos meses, es decir cuatro veces al año (ver cuadro 26).

En cuanto a la fase de Crecimiento-Engorda se identificaron 4 unidades pesqueras (25%), las cuales compran las crías de 3 y 4 cm en las granjas que existen en la Sierra Nevada o bien en el Centro Acuícola Estatal Las Rositas. Las

crías de esta última, están subsidiadas con el 50% del precio real, esto se traduce, de un \$1, las compran a 50 centavos la pieza. Por otra parte, pueden comprar peces juveniles a un precio mayor en las unidades pesqueras de la Sierra Nevada, pues en Las Rositas sólo venden truchas hasta la fase de cría. Los juveniles tienen tallas de los 8 cm en adelante. Entonces, lo que hacen ellos es crecer las truchas hasta la talla comercial (250g).

Las granjas que cubren el ciclo completo son 10, representan el 62% del total. Es decir, cubren desde la fase de huevo, alevín, cría, juvenil, adulto y reproductor. Cabe mencionar que no todas ellas son independientes en la producción, ya que algunas, tienen poca producción de crías, lo cual obliga a comprar más crías. Sólo 7 de 10 granjas son independientes en este aspecto, las otras 3 granjas compran crías, juveniles o trucha de talla comercial según las necesidades de venta en cada granja.

Por último, tenemos las unidades pesqueras que sólo se dedican a la venta de trucha de talla comercial o también de trucha adulta con pesos que va entre 1kg a 3kg. Estas sólo representan el 13% del total.

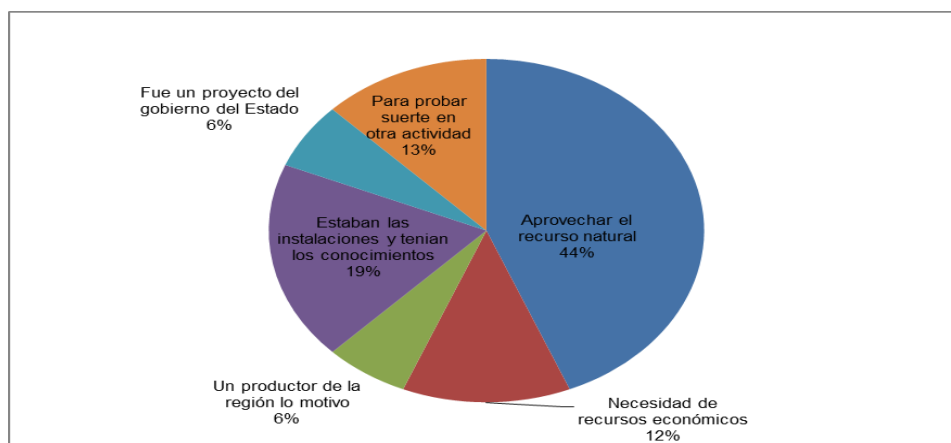
Cuadro 22. Fases de la trucha Arco Iris que cubren las unidades pesqueras, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Fases	No. de Unidades Pesqueras	%
Huevo	0	0
Crecimiento-Engorda	4	25
Ciclo Completo	10	62
Venta	2	13

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Los productores de la Sierra Nevada iniciaron sus granjas acuícolas motivados por aprovechar el recurso natural 44%. Otros, porque estaban las instalaciones y querían aprovecharlas, pues contaban con los conocimientos para cultivar la trucha.

Figura 6. Motivos por los que iniciaron actividades en acuicultura



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

Varios productores para probar suerte en otra actividad, ya que el campo no les permitía obtener los recursos suficientes para mantener a su familia. El resto porque fue un proyecto del gobierno estatal o fue motivado por un productor de la región para que mejorara sus ingresos económicos.

Cuadro 23. Tipo de productores de la Sierra Nevada, Puebla, 2010

Tipo de Productor	%	hrs./día Dedicadas
Productores Tiempo Completo	69	9 hrs.
Productores Tiempo Parcial	31	2 - 4 hrs.
Total	100	

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

De acuerdo con la investigación de campo (realizada en el verano del 2010), 69% de los productores trabaja de tiempo completo en sus granjas acuícolas y el 31% de los productores labora de tiempo parcial; es decir, dedican algunas horas del día al trabajo en su granja y otra parte de su tiempo lo destinan a otras actividades. Cabe mencionar que han tenido mejores resultados en la producción de trucha las granjas que trabajan de tiempo completo, tienen un mayor control del crecimiento, desarrollo, alimentación, así como control de las enfermedades, mientras que los productores de tiempo parcial hacen todo lo contrario. En promedio se encuentran 9 hrs. laborando y tienen un horario de 8 am

a 6 pm con una hora de comida entre este lapso.

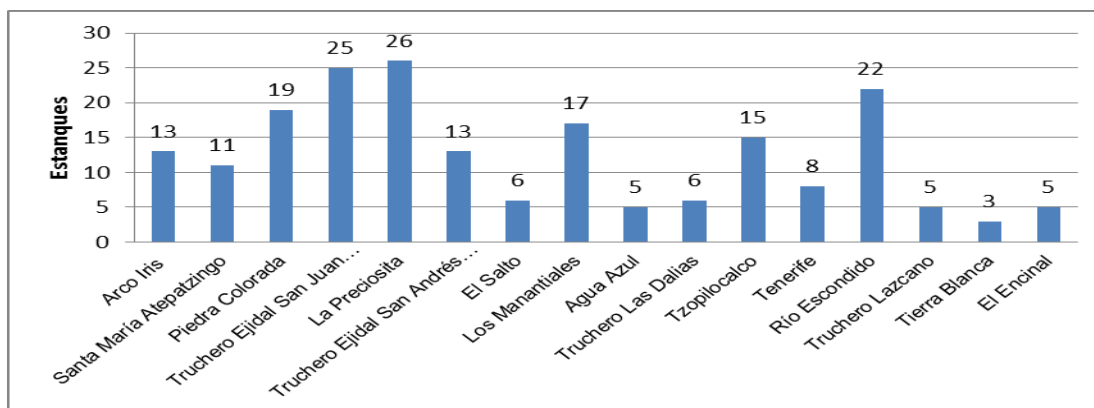
Cuadro 24. Personal empleado en las unidades pesqueras, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Tipo de Personal	No. de Personas
Familiares	25
No Familiares	47
Trabajadores Familiares Eventuales	25
Trabajadores Eventuales No Familiares	22

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

Las personas que laboran de manera permanente en las granjas del sector social y privadas son 72, ocupan en algunas temporadas a 47 personas. Esto ocurre sobre todo en temporadas altas cuando no alcanzan a cubrir todas las actividades con el personal permanente que cuentan.

Figura 7. Total de estanques en las unidades pesqueras de la Sierra Nevada, Puebla, 2010



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En la Sierra Nevada se tiene un total de 199 estanques (circulares y rectangulares). El 90% de los estanques se encuentra funcionando para el crecimiento-engorda, 4% no funciona por abandono, 4% es destinado para la trucha en venta y 2% se encuentra en malas condiciones. Tres granjas tienen más de 20 estanques. De estas, dos son los mayores productores de trucha en la región.

La cantidad de estanques que hay en la zona de estudio no corresponde

con la producción de trucha que se tiene actualmente (70 toneladas). De acuerdo con las instalaciones de que disponen, la producción puede superarse hasta las 100 toneladas anuales en la región. Para lograrlo, es necesario mejorar la infraestructura de producción y equipar las granjas con tecnología para que puedan engordar un mayor número de trucha en un sólo estanque. En este caso, sería necesario utilizar aereadores para oxigenar el agua.

El periodo de incubación de los productores abarca los meses más fríos del año: octubre a enero. En total son 9 granjas que tienen sus propios reproductores, de estas el 45% cubren los 4 meses para el desove.

Cuadro 25. Periodo de incubación de las granjas pesqueras de la Sierra Nevada, Puebla, 2010

Meses	No. de Unidades Pesqueras	%
1	1	11
2	2	22
3	2	22
4	4	45

Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

El cuadro 26 muestra los periodos de importación de huevo de la Granja La Preciosita (2009). De acuerdo al presidente del CESAPUE (19/07/2010), la importación de huevo requiere de una programación que se va realizando año con año. El principal país del cual se importa el huevo es Estados Unidos, ya que son los más formales para trabajar y más seguros sanitariamente. También, se han importado lotes de Canadá, Chile, Australia y Europa. Además, señalaron que no existe riesgo de que traigan una enfermedad que afecte a las truchas de la región, pues ya incluyen un certificado que la Unidad Sanitaria le extiende a las granjas del país de producción. Esta, revisa que toda las granjas cumplan con las normas sanitarias y cuando ya tiene su certificado, entonces, pueden exportar. Aunque en México pasan por la unidad de cuarentena para revisar que efectivamente cumplan con las normas sanitarias.

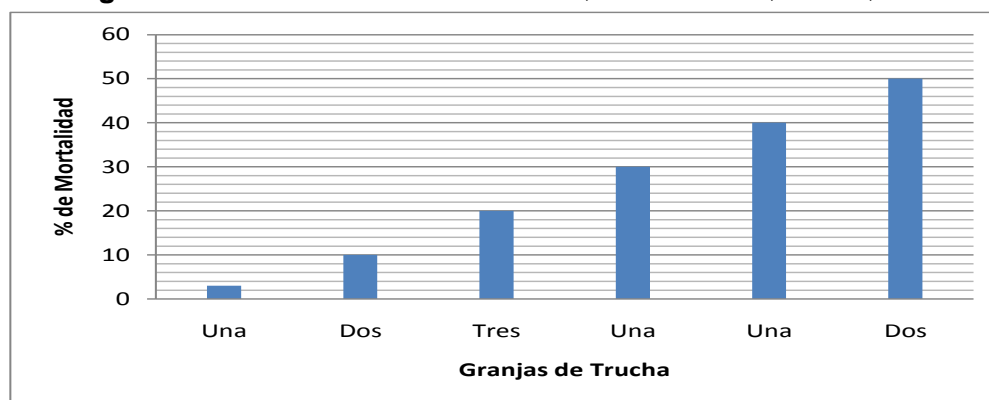
Cuadro 26. Periodo de importación de huevo en 2009. Granja pesquera, Sierra Nevada, Puebla 2010
 Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre



Fuente: Investigación de campo, realizada en verano de 2010.

Como se puede observar en la Figura 8. (% mortalidad en la fase de huevo, Sierra Nevada, Puebla, 2010), de las 10 granjas que incuban huevo de trucha sólo una granja es la que sobresale con respecto de las demás. Cabe señalar que esta granja importa el huevecillo, el cual viene con una certificación sanitaria, aunado a la amplia experiencia con la que cuenta el productor, es por ello que la mortalidad es muy baja.

Figura 8. Mortalidad en la fase de huevo, Sierra Nevada, Puebla, 2010



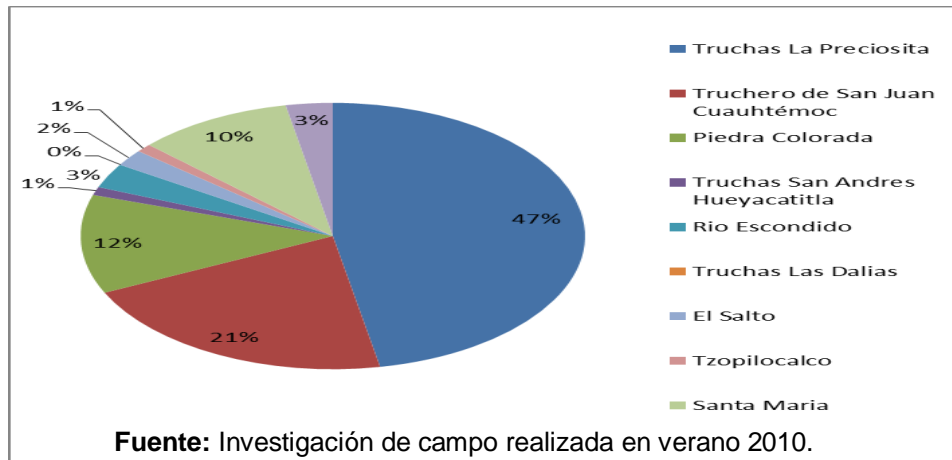
Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

Por otro lado, un productor menciona que al iniciar en su granja intentó desovar con sus propios reproductores pero todo el huevo que obtenía se moría por la alta temperatura del agua (17 °C) y la temperatura recomendable para incubar de acuerdo con la Secretaria de Pesca (1988) es 8- 10 °C, por lo cual al estar visitando una granja a otra para comprar crías, descubrió que podía importar el huevo de trucha y es lo que ha venido haciendo.

Por otro parte, hay tres granjas que presentan una mortalidad del huevo en un rango de 30% a 50%. Porcentaje muy alto, se debe principalmente a que su incursión en esta fase es reciente (2 a 3 años). Además a un mal manejo en la limpieza del huevo.

De acuerdo a la investigación de campo, las unidades pesqueras en 2009 obtuvieron una producción de 858, 500 crías de trucha, de las cuales el 47% fue de huevo de importación.

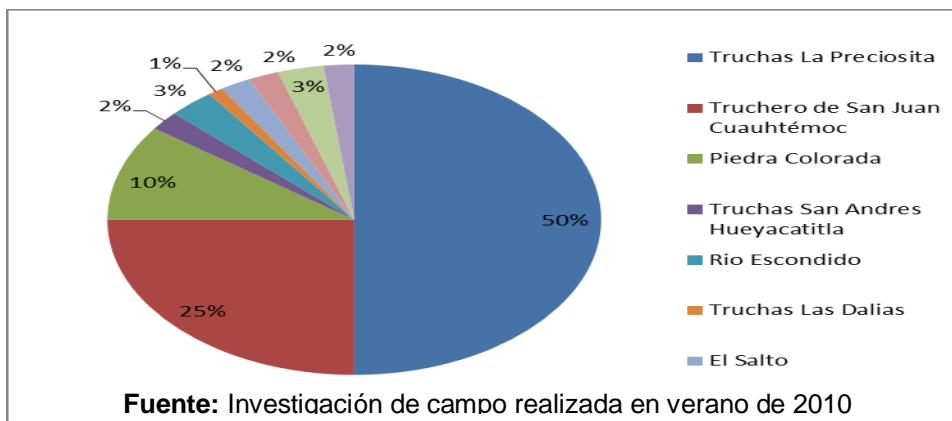
Figura 9. Producción de crías en 2009, Sierra Nevada, Puebla, 2010



Para el año 2010, si se toma en cuenta a la Granja La Preciosita con la misma producción del 2009, de acuerdo al productor ha mantenido constante su producción promedio anual en crías, considerando que el año 2010 aún no termina (trabajo de campo), la importación de huevo que realiza, se hace la siguiente proyección: se tendrá una producción de 794, 000 crías, de trucha de las cuales el 50.3% proviene de huevo importado.

Además se tiene un déficit del 7.5% en comparación con la producción de 2009. Esta pérdida de producción se debe a una granja de la iniciativa privada perdió el 85.5% en comparación con su producción de 2009, pues de acuerdo al productor no tuvo la asesoría del año pasado que le había brindado un productor del sector social, entonces no pudo controlar las enfermedades de los huevos de trucha, ya que sólo lleva 3 ciclos desovando la trucha.

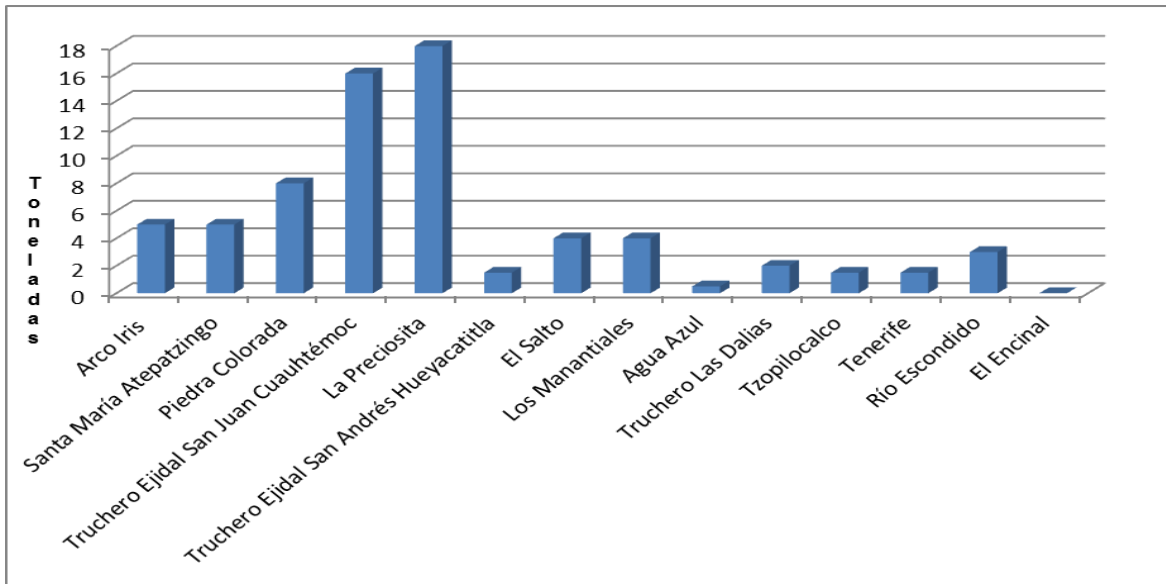
Figura 10. Producción de crías, Sierra Nevada, Puebla, 2010



6.3.1. Producción anual de las unidades pesqueras

La producción total de trucha Arco Iris en la Sierra Nevada para el año 2009 fue de 70 toneladas, representa el 5.83% de la producción total del estado de Puebla. Sumando la producción de las tres granjas con mayor producción de trucha, esta representa el 57.53% del total de las granjas de la Sierra Nevada. Es decir, que en un número muy pequeño de granjas se concentra más de la mitad de la producción de la Sierra Nevada.

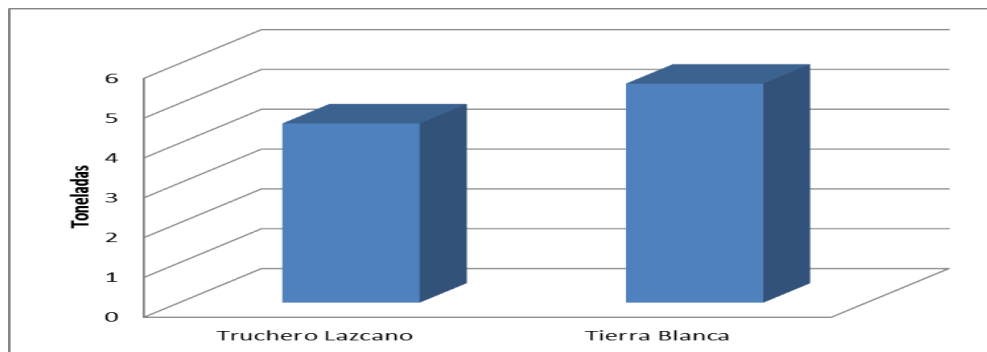
Figura 11. Producción total de las unidades de trucha en 2009. Sierra Nevada, Pue. 2010



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

Las unidades pesqueras que se dedican sólo a vender la trucha no se incluyen, ya que estas no producen, sólo se dedican a vender la trucha eviscerada o principalmente cocinada.

Figura 12. Total de trucha vendida en 2009 por las unidades pesqueras de ciclo venta



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

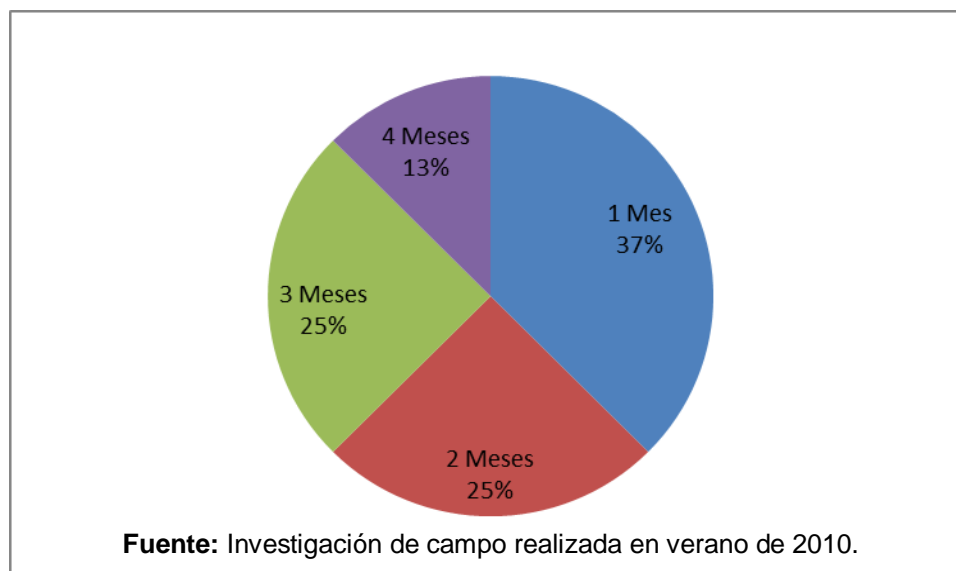
En 2009 las unidades pesqueras de ciclo venta, en total vendieron 10 toneladas de trucha, las cuales se abastecen principalmente de 5 granjas de la Sierra Nevada (Río Escondido, Los Manantiales, Agua Azul, Santa María y Piedra Colorada). Las granjas Río Escondido, Los Manantiales y Agua Azul venden la mayor parte de su producto en las unidades pesqueras de ciclo venta (Tierra Blanca y Truchas Lazcano), ya que ambos tienen el mismo camino de llegada y al estar el camino en malas condiciones no tienen muchos visitantes, entonces venden su producto sólo de mayoreo.

En cuanto a la granja Santa María, ésta se ubica en un lugar que no está abierto al público, aunque le vende trucha a sus trabajadores y otra parte es para consumo del personal de altos mandos.

6.4. Sanidad en el Proceso de Producción

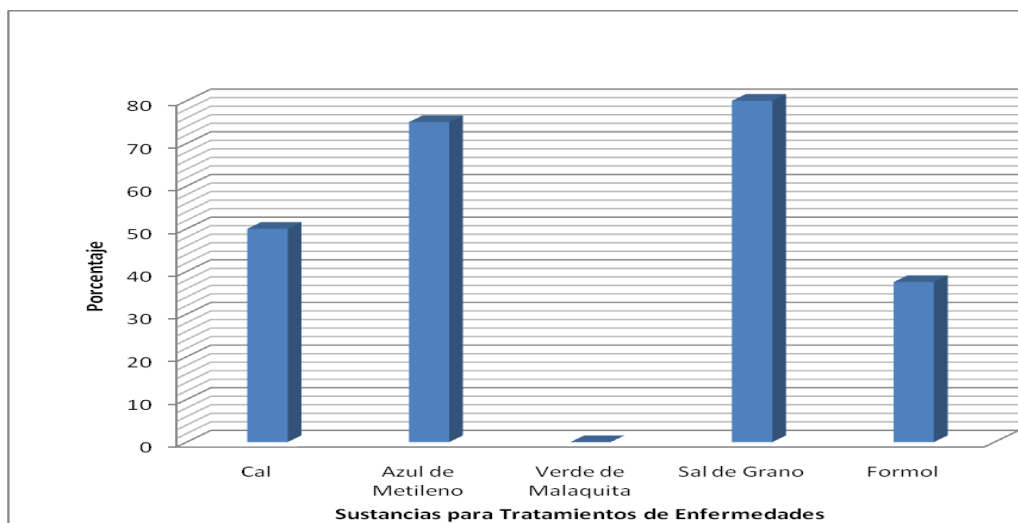
En las instalaciones de una granja la sanidad es muy importante. Una granja en estas condiciones evita que los peces se enfermen. En las granjas de la Sierra Nevada sólo una granja está certificada con BPA. Las actividades sanitarias que realizan los productores de la Sierra Nevada son las siguientes: limpieza de los estanques y del lugar de almacenamiento de los alimentos balanceados, aplicación de sustancias químicas para desinfectar estanques, así como del equipo e instrumentos que se utilizan para el trabajo acuícola.

Figura 13. Limpieza de los estanques, Sierra Nevada, Puebla, 2010



El promedio de tiempo para lavar los estanques es de 58 días (dos meses), pero existen productores que lavan sus estanques cada mes para evitar enfermedades en los peces.

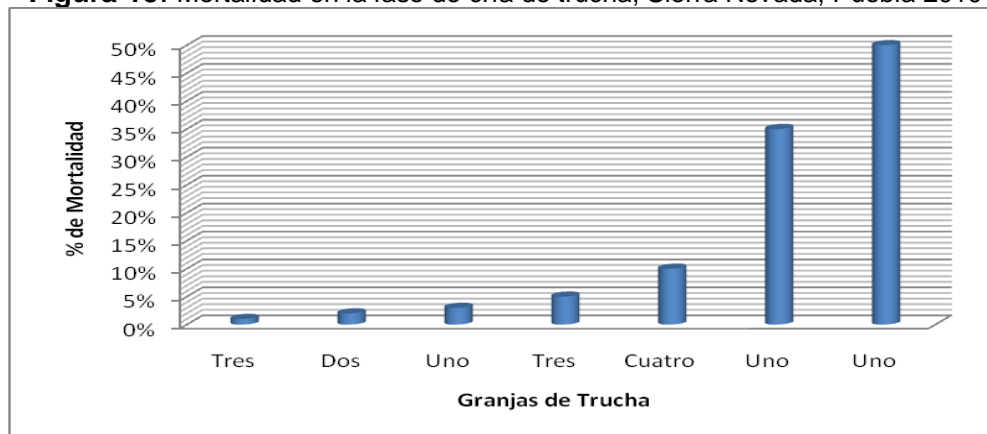
Figura 14. Sustancias para el tratamiento y prevención de enfermedades, Sierra Nevada, Puebla, 2010



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

Los productores a nivel global tienen un promedio de 58 días para lavar sus estanques, las sustancias que utilizan para desinfectar son cal, azul de metileno y cloro. Algunas de estas sustancias también son utilizadas para el tratamiento de enfermedades de los peces.

Figura 15. Mortalidad en la fase de cría de trucha, Sierra Nevada, Puebla 2010

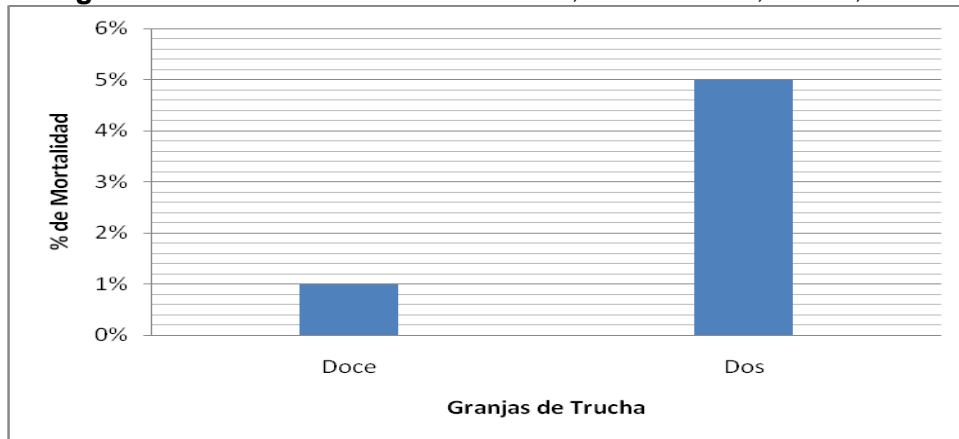


Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En la fase de crías se encontró a dos granjas con una mortalidad de que va del 40

al 50% lo que es muy alto. Uno de los factores que influye en las 2 granjas que tienen altos porcentajes de mortalidad, fue la escasa experiencia en el manejo de la trucha. Es decir, no identificaron las enfermedades de los peces y tampoco saben con qué sustancias tratarlas. En cuanto a las otras granjas se encuentran en niveles aceptables de mortalidad.

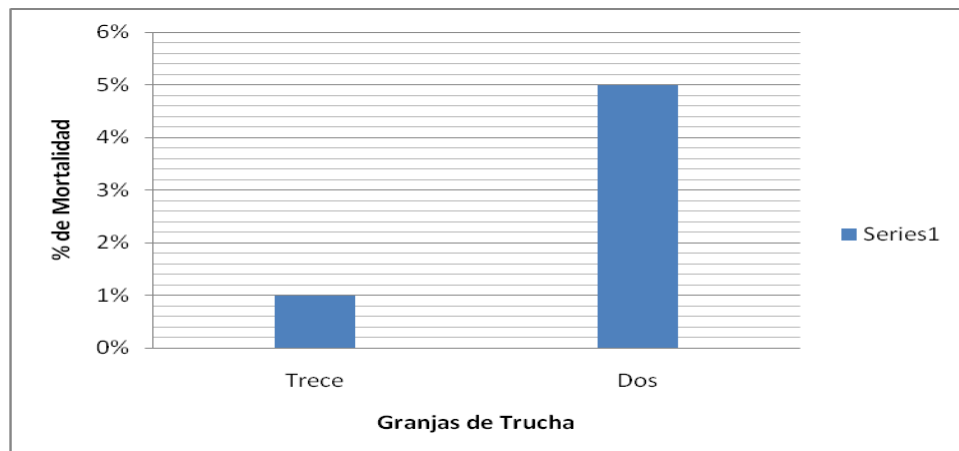
Figura 16. Mortalidad en la fase de Juvenil, Sierra Nevada, Puebla, 2010



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En cuanto a la fase de juvenil de las 14 granjas que se tienen es bajo el porcentaje de mortalidad siendo que se encontraron que tienen un 5% de mortalidad, las cuales se encuentran dentro de los niveles aceptables de mortalidad.

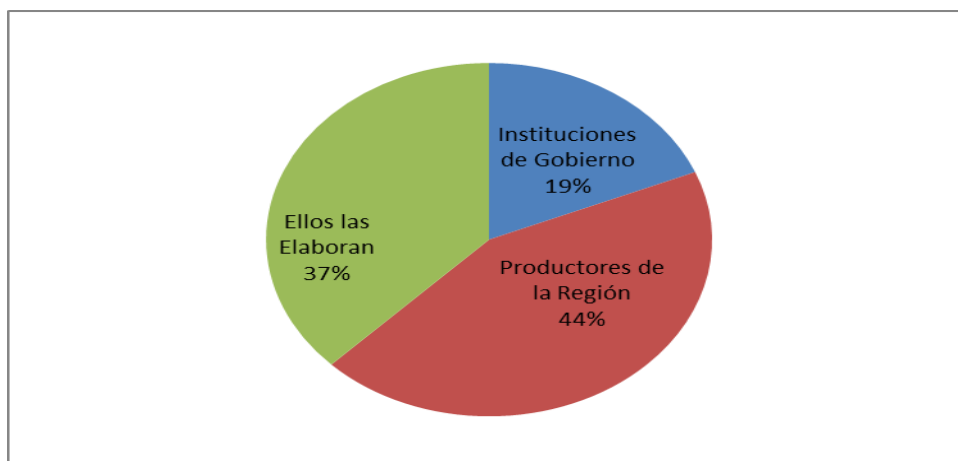
Figura 17. Mortalidad en la fase de trucha venta, Sierra Nevada, Puebla, 2010



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En la fase de truchas de talla comercial los productores no tienen problemas en cuanto a la mortalidad, sólo algunos de ellos manifestaron tenerlos porque se les tapa la manguera que conduce el agua hasta sus estanques.

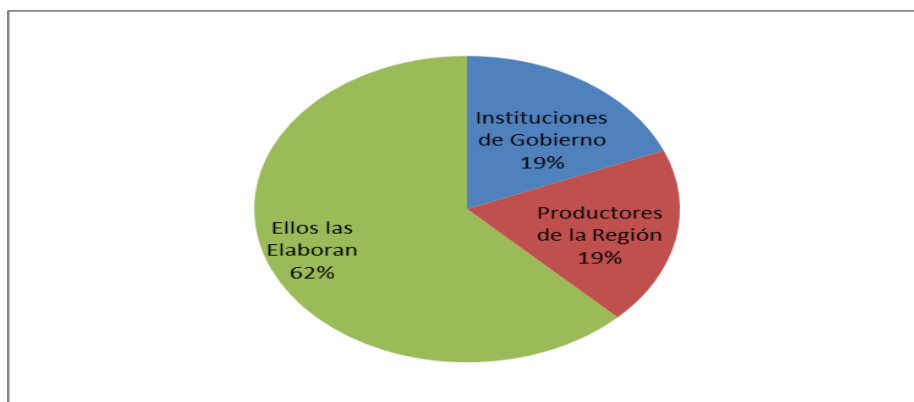
Figura 18. Lugar donde adquieren sus redes, Sierra Nevada, Puebla, 2010



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En cuanto al equipo que necesitan para llevar a cabo la acuicultura los adquieren en diferentes lugares. Por ejemplo, para las redes, las adquieren con otros productores de la región, las elaboran ellos mismos y otros productores las obtienen de apoyos de las instituciones de gobierno.

Figura 19. Lugar donde adquieren sus cucharas para los peces, Sierra Nevada, Puebla, 2010



Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

Para el caso de las cucharas más de la mitad de los productores las elaboran ellos mismos. En términos proporcionales las adquieren con instituciones de gobierno o bien con productores de la región. La cuestión que más de la mitad

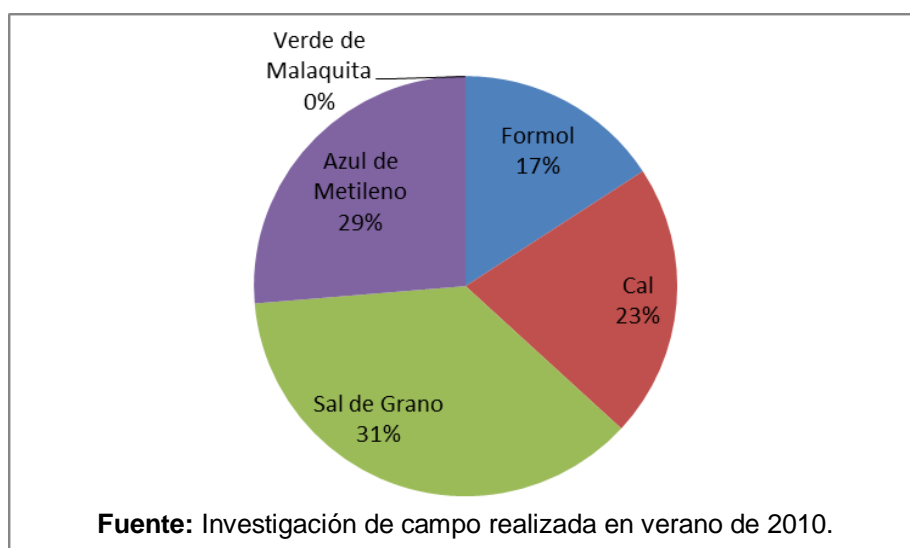
de los productores las realicen ellos mismos, obedece a que no se requiere mucho trabajo para hacerlas, así como el material para elaborarla lo consiguen fácilmente; pueden realizarlas con un cabo de madera y un paño o red pequeño.

Figura 20. Granjas con equipo completo para transportar trucha viva, Sierra Nevada, Puebla, 2010



En cuanto al equipo para la transportación de los peces vivos de una granja a otra, sólo el 44% de los productores tiene el equipo completo, el cual incluye el transportador, una piedra difusora, un tanque de oxígeno o bien un aereador y una camioneta para desplazar el producto. Otros productores tienen el equipo de transportación incompleto pues sólo cuenta con el transportador y camioneta o bien nada más esta última. El resto de los productores no cuenta con ningún accesorio para transportar las truchas vivas.

Figura 21. Sustancias utilizadas para tratamiento de enfermedades. Sierra Nevada, Puebla, 2010



En cuanto a las sustancias químicas utilizadas para el tratamiento de las enfermedades de las truchas, por los productores de la región de la Sierra Nevada, se encontró que el Verde de Malaquita es una sustancia que se ha dejado de usar pues ningún productor de la región lo utiliza. En cuanto al formol tres cuartas partes de los productores no lo utilizan. En las mismas proporciones, los productores se dirigen hacia la ciudad de Puebla y Distrito Federal, para conseguir la sustancia. Otro grupo de productores acude a instituciones de gobierno como es el Comité de Sanidad Acuícola que de acuerdo con Sánchez Orth (19/07/2010): *“los visitan periódicamente y para cualquier problema sanitario que hay pues traen el medicamento, se llevan muestras y los resultados los tienen en dos días y si necesitan más medicamento son acreedores a un precio especial”*. Para el caso del Azul de Metileno líquido lo consiguen en un 50% en San Martín Texmelucan y con productores de la región, una cuarta parte de los productores no lo usa; otra parte lo consigue en instituciones de gobierno y el resto en el Distrito Federal.

En términos generales, la sustancia más utilizada por los productores es la sal de grano, por su precio accesible y facilidad de conseguirla; es muy efectiva para erradicar las enfermedades, aunque si no hay un manejo adecuado se corre el riesgo de una alta mortalidad de las truchas, ya que puede quemar sus branquias, principalmente cuando están en la etapa de cría y juvenil. Le sigue el Azul de Metileno que es una sustancia efectiva para el tratamiento de las enfermedades, aunque es fácil de conseguir en farmacias veterinarias, farmacias o en el Comité de Sanidad Acuícola pero su precio es alto; es una sustancia que se utiliza, principalmente cuando los productores lavan sus estanques y también es utilizada para desinfectar las paredes y el fondo del estanque. El formol es una sustancia de reciente uso por los productores (5 años) y la utilizan principalmente en la fase de huevo para prevenir el hongo. El Verde de Malaquita es una sustancia química que los productores ya no usan como se puede observar en la figura 21 (sustancia para el tratamiento de enfermedades), pues además de ser muy costosa es difícil conseguirla y ha sido restringido su uso para la acuicultura.

6.5. Análisis Costo/Beneficio

Cuadro 27. Costos e ingresos del productor granja El Encinal, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos		Pesos M. N. (\$)
I.	Costos	
1.1.	Compra de crías subsidiadas (2000 peces)	1,000
1.2.	Compra de Alimento	720
1.3.	Mano de obra	2,400
1.4.	Transporte	200
1.5.	Sustancias para tratamiento de enfermedades	100
1.6.	Costo total (\$)	
II.	Producción Total (\$)	4,420
III.	Utilidad neta	0
		-4,420

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La granja El Encinal en 2009 tuvo una pérdida de \$4,420.00 (M.N.) porque no tuvo producción. Los factores que determinaron este resultado fueron que las crías que compró se le fueron muriendo por no tratar a tiempo la enfermedad; las restantes cuando tenían un peso aproximado de 180 gramos se las fueron saqueando por no haber nadie en la noche que vigilara su granja. Cabe señalar que el productor de esta granja no tiene un plan de trabajo, le falta experiencia en el manejo de la trucha por lo cual no se puede consolidar. El C/B en este caso es negativo por lo tanto, no es rentable la granja.

Cuadro 28. Costos e ingresos del productor granja Agua Azul, Sierra Nevada Puebla, 2010

Conceptos		Pesos M. N. (\$)
I.	Costos	
1.1.	Compra de crías subsidiadas (4000 peces)	2,000
1.2.	Mano de obra	5,000
1.3.	Alimentación	11,000
1.4.	Sustancias para tratamiento de enfermedades	150
1.5.	Transporte	1,250
1.6.	Otros	500
II.	Costo Total (\$)	19,900
III.	Producción total	
3.1.	Kilos de trucha producidos	500
3.2.	Precio	60
IV.	Valor de la producción	30,000
V.	Utilidad neta	10,100

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La granja Agua Azul tuvo una utilidad de \$ 12, 050.00 (M.N.) en 2009. Los factores que inciden en el resultado de su producción son los siguientes: no cuenta con agua propia que esté cerca de su granja, en ocasiones se tapa la manguera que conduce el agua, lo cual provoca la muerte de algunos peces. Le falta experiencia en el manejo de la trucha, ya que no detecta a tiempo sus enfermedades. La venta de su trucha es por mayoreo en pie de granja, porque las vías de comunicación están en malas condiciones y no cuenta con el equipo completo para transportar la trucha a otra granja. Además, sufre del saqueo de sus peces debido a que no hay un vigilante que las cuide por las noches. El C/B=0.66 por lo tanto la granja es rentable.

Cuadro 29. Costos e ingresos del productor granja Los Manantiales, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M. N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas (20,000 peces)	10,000
1.2. Mano de obra	40,000
1.3. Alimentación	84,000
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	1,500
1.5. Transporte	10,000
1.6. Otros	
II. Costo Total (\$)	145,500
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	4,000
3.2. Precio	60
IV. Valor de la producción	240,000
V. Utilidad neta	94,500

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La granja Los Manantiales tiene un mercado local, pues las vías de acceso hasta sus instalaciones están en malas condiciones. A pesar de tener utilidades aceptables no ha podido consolidar su granja. Algunos de los factores que han incidido en tener una granja rezagada son: la falta de planeación de trabajo durante el año, no reinvertir parte de sus ganancias para mejorar sus instalaciones. Este productor ha sido muy inconsistente en la producción de trucha año con año, es decir, hay un año que puede tener una buena cosecha de truchas, pero en el siguiente año no tiene para comprar crías, ni mucho menos para alimentarlas.

La granja Los Manantiales cuenta con el espacio y agua suficiente para tener una buena producción de trucha cada año. El productor tiene los conocimientos suficientes para el sistema de producción de la trucha, cuenta con mano de obra calificada (hijos de productor), entonces, es necesario capacitar a los integrantes de esta granja en aspectos administrativos que realicen una planeación de su trabajo durante el año. El C/B= 0.60 por lo tanto, la granja es rentable.

Cuadro 30. Costos e ingresos del productor granja Río Escondido, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M. N. (\$)
VI. Costos	
6.1. Compra de crías subsidiadas	0
6.2. Mano de obra	50,800
6.3. Alimentación	84,870
6.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	2,000
6.5. Transporte	5,000
6.6. Otros (concesión de agua, artículos para limpieza de instalaciones, utensilios)	2,640
VII. Costo Total (\$)	145,310
VIII. Producción total	
8.1. Kilos de trucha producidos	3,000
8.2. Precio	60
IX. Valor de la producción	180,000
X. Otros ingresos	
10.1. Venta de crías (30, 000)	30, 000
XI. Ingresos totales	210,000
XII. Utilidad neta	64, 690

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La alimentación representa el mayor gasto con 58.40% del total de los costos. Tiene un mercado local y regional, las vías de acceso a sus instalaciones están en malas condiciones lo cual limita que las personas acudan directamente a comprar a su granja.

En la granja Río Escondido sus instalaciones están subutilizadas, pues la cantidad cosechada no corresponde a las instalaciones con que cuenta. Además, el productor y sus hijos tienen los conocimientos necesarios en el manejo del sistema de producción, su plan de trabajo no es el más adecuado, por lo que

necesitan capacitarse para el manejo administrativo. Una manera de obtener un ingreso extra es vender la trucha cocinada, aumentar su producción de crías de trucha y vender la mayor parte de su producto a pie de granja. El C/B= 0.69 por lo tanto es rentable la unidad pesquera.

Cuadro 31. Costos e ingresos del productor granja Tierra Blanca, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M. N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Compra de trucha talla comercial (5500 kg)	330,000
1.3. Mano de obra	95,000
1.4. Alimentación	5,050
1.5. Sustancias para tratamiento de enfermedades	0
1.6. Transporte	0
1.7. Artículos para cocinar	32,000
1.8. Bebidas, dulces	5,500
1.9. Otros (Energía eléctrica, gas)	6,800
II. Costo Total (\$)	474,350
III. Venta total	
3.1. Kilos de trucha vendidos	5,500
3.2. Precio	75
IV. Valor de las ventas de trucha	412,500
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de trucha cocinada (kg)	3,850
5.2. Precio	35
5.3. Valor de trucha cocinada	134,750
5.4. Venta de bebidas, dulces	12,000
5.5. Renta de cañas, lanchas, tirolesa	7,000
VI. Ingresos totales	566,250
VII. Utilidad neta	91,900

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En la unidad pesquera Tierra Blanca la compra de trucha de talla comercial representa el 69.56% del costo total. Esto se debe principalmente a la infraestructura con la que cuenta, un estanque para mantener viva la trucha que vende, tiene un lago artificial en donde se practica la pesca deportiva, aunque no es de manera constante y tiene una alberca que por la temperatura del agua no ha funcionado de manera adecuada. Si utilizara la alberca y el lago artificial podría engordar trucha y se reducirían sus gastos en la compra de trucha de talla

comercial. El $C/B = 0.83$ entonces, la unidad pesquera es rentable.

Cuadro 32. Costos e ingresos del productor granja Lazcano, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M.N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Compra de trucha talla comercial (4500 kg)	270,000
1.3. Mano de obra	72,800
1.4. Alimentación	3,000
1.5. Sustancias para tratamiento de enfermedades	0
1.6. Transporte	0
1.7. Artículos para cocinar	27,100
1.8. Otros	
II. Costo Total (\$)	372,900
III. Venta total	
3.1. Kilos de trucha vendidos	4,500
3.2. Precio	75
IV. Valor de la venta	315,000
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de trucha cocinada (kg)	3,600
5.2. Precio	35
5.3. Valor de la trucha cocinada	126,000
5.4. Venta de bebidas, dulces	7,500
VI. Ingresos Totales	448,500
VII. Utilidad neta	75,600

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En la unidad pesquera Lazcano la compra de trucha de talla comercial representa el 70.40% del total de sus gastos, esto debido a que el lugar está dedicado a vender trucha cocinada. El prestador de servicios turísticos cuenta con estanques donde mantiene viva la trucha, pero debido a que el volumen de agua es muy reducido y no tiene una concesión sólo puede mantener vivos en promedio 70kg. Anteriormente, podía mantener viva la trucha cerca del río en jaulas, pero debido a las descargas de aguas negras de las comunidades que se encuentran más arriba ya no es posible mantener en esas condiciones insalubres a las

truchas. El C/B= 0.83 por lo tanto la unidad pesquera es rentable.

Cuadro 33. Costos e ingresos del productor granja Piedra Colorada, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M.N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Mano de obra	171,200
1.3. Alimentación	153,400
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	1,800
1.5. Transporte	5,000
1.6. Artículos para cocinar	32,500
1.7. Mantenimiento de Vehículo	3,500
1.8. Bebidas	7,000
1.9. Otros (concesión de agua, bolsas de plástico, papelería)	3,000
II. Costo Total (\$)	377,400
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	8,000
3.2. Precio mayoreo	60
3.3. Venta total trucha mayoreo (kg)	4,000
3.4. Valor de la venta mayoreo	240,000
3.5. Precio menudeo	75
3.6. Venta total trucha menudeo	4,000
3.7. Valor de la venta menudeo	300,000
IV. Valor de la producción	540,000
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de crías (10,000)	8,000
5.2. Venta de juveniles (5000)	7,500
5.3. Venta de accesorios para la pesca	160
5.4. Venta de materiales para tratamiento de enfermedades	900
5.5. Venta de trucha cocinada (kg)	1,680
5.6. Precio	35
5.7. Valor total de la trucha cocinada	58,800
5.8. Bebidas	10,000
VI. Ingresos totales	625,360
VII. Utilidad neta	247,960

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En la granja Piedra Colorada la mano de obra representa el 45.36% del gasto total, seguido de la alimentación 40.64%, el resto se reparte en otros rubros. El mayor ingreso lo obtienen de la venta de trucha al menudeo, es decir, la venta en pie de granja. Un ingreso extra lo obtienen de la venta de trucha cocinada. Sus ganancias pueden aumentar, si aprovecharan sus instalaciones al 100%, ya que las tienen subutilizadas. El costo beneficio de la granja es C/B= 0.60.

Por lo tanto, la granja es rentable para los productores de trucha, pues de acuerdo a la investigación de campo manifestaron haber mejorado su situación económica.

Cuadro 34. Costos e ingresos del productor granja Arco Iris, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	(\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Mano de obra	175,200
1.3. Alimentación	95,000
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	2,000
1.5. Transporte	5,000
1.6. Otros	2,640
II. Costo Total (\$)	279,840
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	5,000
3.2. Precio	90
IV. Valor de la producción	450,000
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de trucha cocinada	1,000
5.2. Precio	45
5.3. Valor de la trucha cocinada	45,000
VI. Ingresos totales	495,000
VII. Utilidad neta	215,160

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

El análisis que se realizó para la granja Arco Iris sólo es para el sistema de producción de trucha, pues los otros rubros manifestó la persona entrevistada no tenerlos a la mano. El gasto más fuerte que tienen es la mano de obra, le representa el 62.60%, seguido de la alimentación con 33.94%, el resto se reparte en otros rubros. En cuanto al sistema de producción, la investigación de campo arrojó información que demuestra la disminución de su capacidad de producción por la contaminación del agua en el río que era utilizada en los estanques. Además, el flujo de agua de manantial que tienen ha disminuido.

La unidad pesquera Arco Iris hoy en día está más enfocada hacia el turismo, ya que cuenta con cabañas para hospedarse, paseos a caballo, cuatrimotos, juegos extremos, 2 restaurantes y lugar para acampar. Tiene una

extensión de 86 hectáreas y es uno de los principales promotores de la pesca deportiva en el estado de Puebla.

Por otra parte, han recibido apoyo del gobierno estatal para construir una planta tratadora de aguas residuales, pero desafortunadamente no han tenido buenos resultados. La estrategia que ha seguido el dueño de la granja Arco Iris para mantener la venta de trucha es comprar trucha con su administrador, quien tiene una granja de trucha y puede mantenerla viva en los estanques que aún se abastecen con agua limpia.

Esta granja tiene más de 20 trabajadores permanentes y eventuales, por lo que es una importante fuente de empleo. Su exigencia es que el ayuntamiento se haga responsable del tratamiento de las aguas residuales.

El costo-beneficio para esta granja es: $C/B = 0.56$. Por lo tanto, es rentable la producción de trucha.

Cuadro 35. Costos e ingresos del productor granja Santa María Atepatzingo, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	(\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Mano de obra	73,000
1.3. Alimentación	90,000
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	2,000
1.5. Transporte	
1.6. Otros	
II. Costo Total (\$)	165,000
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	5,000
3.2. Precio	60
IV. Valor de la producción	300,000
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de crías (30, 000)	30, 000
VI. Ingresos totales	330,000
VII. Utilidad neta	165,000

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La granja Santa María Atepatzingo es de iniciativa privada y no se encuentra abierta al público, sólo vende trucha al mayoreo. Cabe mencionar que pertenece a una empresa transnacional dedicada a la venta de productos, en este

caso vende agua embotellada, alimentos y otros artículos.

La mano de obra representa 44.24% de los costos totales, mientras que la alimentación 54.54% el resto se reparte en otros rubros. Su sistema de producción es inestable, ya que un año pueden producir varias toneladas y en otro año disminuye considerablemente su producción. Esto se debe a la falta de experiencia de los trabajadores en el manejo de la trucha. Además, los responsables de la administración de la empresa, no permiten a los trabajadores dedicarse de tiempo completo en la producción de trucha, pues les asignan otras actividades que deben cumplir. Entonces, esto influye en los resultados de la producción de trucha. El costo beneficio para esta granja es: $B/C = 0.5$. Por lo tanto, es una granja rentable para este año.

Cuadro 36. Costos e ingresos del productor granja Tenerife, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M. N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas (6500)	3,250
1.2. Mano de obra	109,200
1.3. Alimentación	21,600
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	450
1.5. Transporte	1,750
1.6. Artículos para cocinar	8,500
1.7. Otros (bebidas, dulces)	4,000
II. Costo Total (\$)	148,750
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	1,500
3.2. Precio	75
IV. Valor de la producción	112,500
V. Otros ingresos	
5.1. Trucha cocinada	1,050
5.2. Precio	35
5.3. Valor de la trucha cocinada	36,750
5.4. Bebidas, dulces	8,000
VI. Ingresos totales	157,250
VII. Utilidad neta	8,500

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En el caso de la granja Tenerife la mano de obra representa el 73.41% de los gastos totales, el resto se reparte en alimentación, sustancias para tratamientos de enfermedades, artículos para cocinar. Tiene una estructura similar al Truchero Ejidal de Cuauhtémoc, ya que ambos se encuentran en la misma comunidad e incluso en su fundación se apoyaron de productores que habían

laborado en este lugar. El mercado que tienen aún es reducido, les hace falta promocionar más su granja y contactar clientes para aumentar sus ventas. Tienen pocas utilidades pero al cabo de uno años pueden ir incrementándolas, pues ya cuentan con una amplia variedad de servicios turísticos. El C/B= 0.94. Por lo tanto es rentable la granja.

Cuadro 37. Costos e ingresos del productor granja San Juan Cuauhtémoc, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M.N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Mano de obra	176,800
1.3. Alimentación	283,200
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	2,500
1.5. Transporte	300
1.6. Artículos para cocinar	54,000
1.7. Gasolina	16,800
1.8. Asesoría técnica	6,000
1.9. Desove de hembras	18,000
1.10. Concesión de agua	1,136
1.11. Energía eléctrica	7,200
1.12. Bebidas, dulces	5,000
1.13. Otros (bolsas de plástico)	3,500
II. Costo Total (\$)	574,436
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	16,000
3.2. Trucha venta mayoreo	5,650
3.3. Precio	60
3.4. Valor de la trucha venta mayoreo	339,000
3.5. Trucha venta menudeo	6,750
3.6. Precio	70
3.7. Valor de la trucha venta menudeo	472,500
3.8. Trucha venta ejidatarios	3,600
3.9. Precio	55
3.10. Valor de la trucha venta ejidatarios	198,000
IV. Valor de la producción	1,009,500
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de alevines	55,000
5.2. Venta de juveniles	37,500
5.3. Venta trucha cocinada	3,880
5.4. Precio	35
5.5. Valor de la trucha cocinada	135,800
5.6. Bebidas, dulces	10,000
VI. Ingresos totales	1,247,800
VII. Utilidad neta	673,364

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La alimentación en la granja San Juan Cuauhtémoc representa 49.30% del costo total, mano de obra 30.77%, artículos para cocinar 9.40% el resto se reparte en asesoría técnica, transporte, energía eléctrica. Es una de las granjas de la Sierra Nevada que cuenta con la mayor infraestructura para engordar trucha. Uno de los factores que limita el desarrollo de la trucha es la temperatura del agua, es fría para la engorda, no así para la incubación. Además, el cambio de su comité cada tres años desestabiliza su funcionamiento, ya que no hay una capacitación previa al cambio trianual, por lo que cada vez inician desde las primeras etapas el proceso de aprendizaje sobre el funcionamiento de la granja.

Los ingresos que obtiene se derivan de la venta de trucha fresca, cocinada, juveniles y crías. De acuerdo a la investigación de campo entre 30% a 40% de las utilidades obtenidas son reinvertidas en el mantenimiento de las instalaciones, así como en la construcción de nuevas instalaciones. El resto de utilidades, se reparten entre los ejidatarios. Otro de los beneficios que tienen los socios de la granja es el precio especial por lo que obtienen un ahorro en la compra de trucha.

El mercado de trucha que tiene es principalmente local, es decir, venta de trucha talla comercial a pie de granja, el resto es vendido en granjas del valle de Puebla-Tlaxcala. En cuanto a la venta de crías estas son distribuidas en municipios del estado de Puebla ubicados en la Sierra Norte, el Valle Serdán. Otra parte de la producción es vendida en estados del centro de México como Veracruz y Estado de México.

Uno de los problemas en la venta de crías es que no pueden colocar la producción sobrante en el mercado, es decir, ellos dejan una parte de la producción para engorda en sus instalaciones y el resto es vendida a otras granjas, pero no todas las crías son vendidas sino que las mantienen en sus estanques con poca alimentación para que no se desarrollen rápidamente, mientras logran desocupar algún estanque para separar las truchas. Entonces, la energía que los peces deberían ocupar para el desarrollo la utilizan para

sobrevivir, por lo que al cumplir un año miden aproximadamente 15 cm, su desarrollo es más lento. Por lo tanto, deben corregir este problema, ya que sino sus ganancias se verían mermadas. El $C/B=0.46$. Entonces es rentable.

Cuadro 38. Costos e ingresos del productor granja Las Dalias, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M.N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías (10,000 peces)	10,000
1.2. Mano de obra	80,300
1.3. Alimentación	42,000
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	2,000
1.5. Transporte	0
1.6. Artículos para cocinar	7,200
1.7. Compra de trucha talla comercial	62,000
1.8. Otros (bebidas, dulces)	5,500
II. Costo Total (\$)	209,000
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	2,000
3.2. Kilos de trucha talla comercial	1,000
3.3. Precio para ambas truchas	75
IV. Valor de la producción	225,000
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de trucha preparada (kg)	900
5.2. Precio	25
5.3. Valor de la trucha preparada	22,500
5.4. Bebidas, dulces	12,000
VI. Ingresos totales	259,500
VII. Utilidad neta	50,500

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

En la granja Las Dalias la mano de obra representa el gasto más fuerte con 38.42%, la compra de trucha talla comercial 29.66%, alimentación 20.09%, el resto de los gastos se repartió en otros rubros. La granja tiene su mercado en venta de trucha talla comercial a pie de granja ya sea fresca eviscerada o cocinada. Las instalaciones con las que cuenta para la engorda de trucha funcionan al 100%, pero tiene el espacio para seguir construyendo más estanques que le permitirían aumentar su producción. El $C/B= 0.80$. Por lo tanto, la granja es rentable.

Cuadro 39. Costos e ingresos del productor granja La Preciosita, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M. N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de huevo oculado	160,000
1.2. Mano de obra	189,800
1.3. Alimentación	337,500
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	1,500
1.5. Transporte	27,500
1.6. Artículos para cocinar	18,000
1.7. Bebidas, dulces	5,500
1.8. Otros (bolsas de plástico)	4,500
II. Costo Total (\$)	744,300
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	18,000
3.2. Trucha venta menudeo	6,300
3.3. Precio	75
3.4. Valor de la trucha venta menudeo	472,500
3.5. Trucha venta mayoreo	11,700
3.6. Precio	60
3.7. Valor de la trucha venta mayoreo	702,000
IV. Valor de la producción	1,174,500
V. Otros ingresos	
5.1. Venta trucha cocinada	2,700
5.2. Precio	25
5.3. Valor de la trucha cocinada	67,500
5.4. Venta de crías	294,300
5.5. Venta bebidas y dulces	11,000
VI. Ingresos totales	1,547,300
VII. Utilidad neta	803,000

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La unidad pesquera La Preciosita es la única que cuenta con el certificado de Buenas Practicas Acuaculturales en la región. El mayor gasto que tiene es la alimentación con 45.34%, después la mano de obra 25.50%, compra de huevo 21.49% y el resto 7.67% es para el pago de transporte de trucha, artículos para cocinar, sustancias para tratamiento de enfermedades, bebidas y dulces.

Sus ingresos los obtiene de la venta de trucha mayoreo 45.36%, venta de

trucha menudeo 30.53%, venta de crías de trucha 19.02%, el resto lo obtiene de otros conceptos. El productor es uno de los que cuenta con mayor dominio en el manejo de la trucha Arco Iris. Además, cuenta con personal calificado para realizar cada una de las distintas actividades del ciclo de vida de la trucha Arco Iris.

El C/B= 0.48

La unidad pesquera La Preciosita es una de las más rentables.

Cuadro 40. Costos e ingresos del productor granja San Andrés Hueyacatitla, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M.N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Mano de obra	0
1.3. Alimentación	42,000
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	300
1.5. Transporte	0
1.6. Artículos para cocinar	8,500
1.7. Compra de trucha talla comercial Kg	500
1.8. Precio	64
1.9. Valor de la trucha talla comercial	32,000
1.10. Otros (Desove)	30,000
II. Costo Total (\$)	112,800
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	1,500
3.2. Precio	80
IV. Valor de la producción	120,000
V. Otros ingresos	
5.1. Trucha cocinada (kg)	1,200
5.2. Precio	40
5.3. Valor de la trucha cocinada	48,000
5.4. Estacionamiento de autos	12,000
5.5. Renta de lanchas	3,500
VI. Ingresos totales	183,500
VII. Utilidad neta	70,700

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La granja San Andrés tiene un gasto en alimentación del 37.23%, en

compra de trucha talla comercial del 28.36%, en la contratación de mano de obra para realizar el desove 26.59%, el resto en artículos para cocinar y sustancias para tratamientos de enfermedades.

Uno de los problemas que enfrenta es el cambio de Comité cada año, lo cual dificulta que los responsables tengan los conocimientos necesarios para realizar bien cada una de las diferentes etapas del sistema de producción de la trucha Arco Iris. Además, la temperatura del agua influye en el desarrollo de la trucha ya que es muy fría, por lo cual su crecimiento es más lento.

Entonces, lo que pueden realizar es dedicarse a la venta de crías de trucha, ya que la temperatura fría del agua permite que no se muera mucho huevo de trucha, pero es necesario que modernicen sus instalaciones de la sala de incubación y estanques. También es importante que el Comité se quede por más tiempo (3 años) o que contraten a una persona de la misma comunidad, la cual tenga los conocimientos consolidados en el manejo del sistema de producción de la trucha y ésta sea quien capacite a los nuevos integrantes del comité.

Por otra parte, las vías de acceso a las instalaciones de la granja representan un problema, ya que se encuentran en malas condiciones, sobre todo en época de lluvias, por lo cual disminuye considerablemente el turismo.

El C/B= 0.61

Aunque no tienen pérdidas hace falta que incrementen sus utilidades para que los ejidatarios tengan mayores beneficios económicos. Esto lo van a lograr cuando el personal de trabajo en la granja tenga mano de obra calificada para realizar las actividades que se necesitan llevar a cabo en una granja acuícola. Así como al incrementar su oferta de servicios turísticos y gastronómicos, ya que son muy reducidos.

Cuadro 41. Costos e ingresos del productor granja Tzopilocalco, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	Pesos M.N. (\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas	0
1.2. Mano de obra	45,500
1.3. Alimentación	36,000
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	300
1.5. Transporte	0
1.6. Bebidas, dulces	3,250
1.7. Artículos para cocinar	9,500
1.8. Otros (renta de instalaciones, gasolina, energía eléctrica)	27,960
II. Costo Total (\$)	122,510
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	1,500
3.2. Precio	75
IV. Valor de la producción	112,500
V. Otros ingresos	
5.1. Trucha cocinada	450
5.2. Precio	45
5.3. Valor de la trucha cocinada	20,250
5.4. Bebidas, dulces	6,500
5.5. Pesca deportiva	4,500
5.6. Renta de lanchas	3,800
5.7. Entrada al lugar	10,000
VI. Ingresos totales	157,550
VII. Utilidad neta	35,040

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La mano de obra representa 37.13% del total de los gastos, alimentación el 29.38%, la renta de instalaciones 22.82% y el resto en bebidas, artículos para cocinar. Los ingresos que obtiene de la venta de la trucha talla comercial no cubren el total de sus gastos, por lo cual tiene que realizar otras actividades que le generen ingresos. Puede incrementar su producción al mejorar sus instalaciones de estanques rústicos a estanques de concreto, así como construir su sala de incubación para que tenga un mayor número de crías de trucha y pueda engordarlas.

El C/B= 0.77

La granja es rentable, aunque si incrementa la producción obtendrá mayores ingresos.

Cuadro 42. Costos e ingresos del productor granja El Salto, Sierra Nevada, Puebla, 2010

Conceptos	(\$)
I. Costos	
1.1. Compra de crías subsidiadas (3000 peces)	1,500
1.2. Mano de obra	52,000
1.3. Alimentación	89,320
1.4. Sustancias para tratamiento de enfermedades	450
1.5. Transporte	0
1.6. Artículos para cocinar	9,600
1.7. Bebidas, dulces	3,000
1.8. Otros (Energía eléctrica, concesión de agua)	3,904
II. Costo Total (\$)	159,774
III. Producción total	
3.1. Kilos de trucha producidos	4,000
3.2. Precio mayoreo	58
3.3. Valor de trucha al mayoreo (600 kg)	34,800
3.4. Precio menudeo	70
3.5. Valor de trucha al menudeo (3400 kg)	238,000
IV. Valor de la producción	272,800
V. Otros ingresos	
5.1. Venta de trucha cocinada (300 kg)	
5.2. Precio	40
5.3. Valor de la trucha cocinada	12,000
5.4. Venta de bebidas, dulces	5,000
VI. Ingresos totales	289,800
VII. Utilidad neta	130,026

Fuente: Investigación de campo realizada en verano de 2010.

La mano de obra en la granja El Salto representa 59.90% del costo total mientras que la alimentación 32.54% el resto se reparte en artículos para cocinar, transporte y energía eléctrica.

El mercado de esta granja es local, pues la gente acude hasta sus instalaciones a comprar la trucha. Además, la trucha que vende al mayoreo, los clientes acuden con su unidad móvil y equipo de transporte de la trucha, ya que el productor no cuenta con el equipo necesario para realizarlo.

El C/B= 0.55

Por lo tanto, la granja es rentable. Puede incrementar la producción de trucha si construye más estanques, ya que con los que cuenta funcionan al 100% y tiene el espacio para construirlos.

6.6. Deficiencias en el Sistema de Producción

Uno de los problemas detectados en el proceso de producción de la trucha Arco Iris es la fase del desarrollo que está relacionado con las ventas de la cría, es decir, existen granjas las cuales tienen importantes volúmenes de producción. Para ejemplificar mejor el caso, se menciona a continuación: si una granja tiene una producción de 100%, la cual sólo tiene la capacidad de engordar 40% de su producción, del resto logra colocar otro 40% en el mercado de crías o juveniles se queda con el resto (20%) que no puede colocar en el mercado y no puede acelerar su desarrollo porque está limitado de espacio, lo que hace el productor es: disminuir alimentación para limitar su desarrollo, entonces toda la energía que ese pez debería emplear para desarrollarse la ocupa para sobrevivir, cuando por fin hay el espacio para desarrollarlo sucede que al querer acelerar su crecimiento, este es muy reducido en comparación con los peces más recientes. De ahí, es donde el productor tiene una fuga de sus ganancias, ya que ha limitado el desarrollo del pez; y está perdiendo en la alimentación debido a tenerlo mayor tiempo que los otros. Entonces ante este problema, la sugerencia es, si ya tiene identificada la capacidad de producción en la granja, la venta de crías y juveniles, requiere desovar sólo esa cantidad, no una mayor para no tener peces de dos ciclos y no tener pérdidas en cuestión de alimentación.

Otro de los problemas encontrados es con las granjas ejidales en el sentido de que ellas al tener un número importante de socios, nombran en una Asamblea a un Comité que va ser responsable, el cual está en un periodo muy corto (1 a 3 años), nuevamente cambian toda la mesa directiva, entonces sucede que el nuevo Comité al tomar parte en las actividades del sistema de producción parten de cero, ya que los integrantes del antiguo comité no los capacitaron para desempeñar esas actividades. Esta situación, dificulta llevar a cabo cada una de las actividades del sistema de producción. Entonces, lo que se puede llevar a cabo es nombrar al Comité que va a sustituir con un año de anticipación; para así, sugerir que al ingresar el nuevo Comité los fines de semana se vayan a capacitar y no va partir de cero o bien, se puede hacer que una persona del antiguo Comité se quede por

un año más para que les muestre los pasos a seguir en cada una de las etapas que se desarrollan en el sistema de producción.

6.7. Asistencia Técnica y Apoyos Gubernamentales

El papel que juegan los técnicos acuícolas en la región es reducida su intervención, principalmente porque los productores han adquirido dominio sobre la especie y por la calidad de agua en la región. Sólo en algunos centros que tienen pocos años de haber iniciado, o donde van cambiando de comités cada año o cada tres años si les hace falta la orientación, en cuanto al tratamiento de prevención de enfermedades, pero prácticamente es casi nula la intervención técnica.

Los técnicos acuícolas que pertenecen a la Secretaria de Desarrollo Rural (SDR) trabajan en todo el estado y deben pasar en cada granja a los 15 días para asesorar a los productores de trucha en cuestiones de producción y sanidad. Los técnicos acuícolas del Comité Especie Producto Trucha tienen la función de orientar a los productores de trucha en la comercialización, aunque de acuerdo a la investigación de campo realizada en verano de 2010, los técnicos acuícolas del Comité Especie Producto Trucha no brindan el apoyo en esta región, ya que los productores manifestaron que no han llegado a sus unidades pesqueras para asesorarlos.

Los apoyos de las instituciones de gobierno que les han dado a los productores de trucha Arco Iris consistieron en: mejoramiento de estanques, construcción de sala de incubación, filtros de aguas negras, ayuda de alimento para hacer experimentos con una marca y otra para ver con cual crece más rápido, ellos tienen esa oportunidad de hacer experimentos para ver el desarrollo de las truchas.

Conclusiones

Las conclusiones de la investigación, relacionadas con los objetivos planteados al inicio de la investigación se lograron cumplir, ya que se analizó por qué los Productores Pesqueros de la Sierra Nevada de Puebla no cooperan en la integración de sus granjas acuícolas y en la organización de actividades. Es a través de la investigación y trabajo en campo que se lograron identificar factores que no han permitido trabajar en conjunto a los productores de trucha de la Sierra Nevada.

La hipótesis general que plantea, el escaso interés que existe entre los productores de trucha para organizarse radica en el desconocimiento de los beneficios. Esta no se sostiene, ya que de acuerdo a los resultados del trabajo de campo en (verano de 2010), los productores conocen los beneficios que pueden obtener al trabajar en conjunto, pero debido a las causas que genera el no contar con un reglamento que los regule, no respetan los acuerdos internos que se toman dentro la organización situación que motiva a los productores a trabajar individualmente.

La hipótesis específica número 1, la cual plantea que los factores, permiten trabajar en conjunto a los productores se rigen por un reglamento interno el cual, al cumplirlo, podrán ser competitivos se sostiene, ya que según la investigación de campo, los productores plantean que un reglamento interno da mayor certeza de trabajar en conjunto a los productores de trucha. Además, permite que cada productor sea más competitivo al apoyarse mutuamente y esto genera mayores beneficios económicos para las familias de los productores.

La hipótesis específica número 2 plantea que los productores de trucha contribuyen en el cuidado y conservación de los recursos naturales, así como al crecimiento económico de su organización se sostiene, ya que de acuerdo a la investigación de campo realizada en verano de 2010, los productores de la Sierra Nevada cuidan de los recursos naturales porque les permite atraer más turismo

por la flora y fauna con la que cuentan.

1.- Los productores de trucha Arco Iris del sector social en sus inicios trabajaban el campo o bien eran jornaleros agropecuarios. El hecho de pasar de agricultores a acuacultores trajo como consecuencia que en los inicios de esta última actividad tuvieran dificultad en las etapas del proceso de producción de la trucha Arco Iris, principalmente las primeras etapas (desove, incubación y alevín), ya que no estaban familiarizados y el gobierno estatal no contaba con técnicos acuícolas certificados para capacitar a los productores en dicho proceso.

2.- A excepción de la primera granja del sector social la cual estaba integrada por personas de origen campesino, el fundador tenía experiencia porque había trabajado en una granja trutícola privada del municipio de Tlahuapan. Además, laboraba como técnico pesquero en el Centro de Producción de Trucha “El Zarco” ubicado en el Estado de México, lo cual permitió con más facilidad capacitar a los integrantes de esa granja.

3.- En el caso de las otras granjas del sector social el proceso de aprendizaje ha sido más tardado, considerando las diferentes etapas del ciclo de vida de la trucha, sus integrantes dieron un cambio radical al cambiar su actividad (agricultores a acuacultores), ya que el cuidado que les tienen que dar a las truchas es muy diferente con respecto a los animales de traspatio que tradicionalmente cuidan. Por esas causas, algunas granjas del sector social no terminan de consolidarse, pues necesitan mayor capacitación en el manejo de la trucha Arco Iris.

4.- La participación de la mujer en el sistema de producción trutícola es muy específica; no la emplean en alguna etapa del ciclo de vida de la trucha. Su participación, destinada a cuidar y organizar la cocina, preparar diversos platillos para cocinar la trucha, actividad que sí es remunerada.

5.- Los productores y su núcleo familiar para complementar sus ingresos realizan actividades agrícolas y acuícolas.

6.- Los productores de tenencia ejidal, se rigen a través de comités responsables por periodos de tiempo va de 1 a 3 años, al terminar su gestión ingresan nuevos integrantes sin ser capacitados en la truticultura; por este motivo pierden el plan de trabajo y organización que venían realizando con grupos anteriores.

7.- Los productores acuícolas de iniciativa privada tienen un control más estricto de sus granjas y mantienen una planeación de su trabajo.

8.- Los productores del sector social no ven con agrado a las granjas del sector privado, pues de acuerdo a su perspectiva son quienes más se han beneficiado de los apoyos otorgados por el gobierno del estado de Puebla.

9.- Los productores de trucha Arco Iris no lograron consolidar su organización debido a que no la constituyeron de manera legal, no tenían un reglamento interno y surgieron conflictos por no respetar los acuerdos de su organización.

10.- El precio del alimento balanceado de la trucha influye en el precio final, pues si el precio del producto sube, los productores aumentan el precio de la trucha por kilo.

11.- El gobierno municipal no ha otorgado ningún apoyo a los productores de trucha Arco Iris, siendo que ellos generan turismo en la región lo cual se traduce en derrama económica y creación de empleos directos e indirectos.

12.- Los productores de trucha Arco Iris de la región de la Sierra Nevada han mejorado su nivel socioeconómico a raíz de la práctica de la acuacultura, adicionado a su trabajo agrícola.

13.- La producción de trucha Arco Iris en los municipios de Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca y San Salvador El Verde, aún tiene la posibilidad de incrementar su producción al mejorar la infraestructura de producción (estanques), pues en algunas granjas están mal planeados por lo que al mejorarlos se incrementaría la producción de trucha.

14.- Un grupo de productores (56.26%) manifestó que su economía ha mejorado mucho desde que iniciaron con las actividades acuícolas, mientras el 43.74% dijo que su situación económica sigue igual. Entonces, los factores que determinan que una granja tenga éxito, se encuentran con el apoyo del gobierno estatal destinado al mejoramiento de su infraestructura de producción, vías de acceso, en diversificar sus servicios turísticos; así como mejorar cada fase del proceso de producción de la trucha Arco Iris.

15.- La experiencia de los productores acuícolas para realizar cada una de las etapas del sistema de producción trutícola, constantemente están actualizando sus conocimientos dirigido a realizar una mejor planificación del trabajo en sus granjas. Esto requiere, contar con un proyecto de capacitación continua.

16.- Los productores de tiempo completo que se dedican a la crianza de trucha presentan mejores resultados, comparando los productores de medio tiempo o tiempo parcial, estos últimos no tienen una adecuada planificación del trabajo realizado en sus granjas.

Se puede concluir que los productores de trucha incluidos en la investigación tienen un significativo potencial en la producción y venta continua de trucha Arco Iris. De esta manera, aumentan sus ingresos y mejoran sus formas de vida-hombre, mujeres y niños.

Factores de éxito

Los factores de éxito encontrados en los productores de trucha Arco Iris son: la experiencia de algunos productores de más de 20 años, lo cual ha permitido que capaciten o asesoren a otros productores de la región.

Los créditos o financiamientos de un productor hacia otros en especie, es decir, un productor que tiene consolidada su granja, otorga a otro productor un lote de crías para que las engorde en su granja hasta alcanzar la talla comercial. Una vez que empieza a vender puede pagar en efectivo o bien con trucha (especie). Otra forma de financiamiento es dar crías y alimento hasta que alcancen la talla

comercial, la forma de pago sería igual efectivo o especie. También, pueden financiar a los productores con trucha comercial, hasta que terminan de vender su producto lo pagan en efectivo.

Para el caso de los productores acuícolas que son financiados con crías, alimento, o ambos tipos de apoyo, se les cobra una tasa de interés muy baja 3.8%. En el caso de los productores que son financiados con trucha de talla comercial, no les cobran intereses, pues pagan en un plazo de 8 a 20 días, dependiendo como hayan estado sus ventas. Cabe mencionar que este intercambio, sólo se da entre productores donde existe buena amistad o tienen confianza en ellos.

Limitantes

Las limitantes que se encontraron en los productores de trucha se mencionan a continuación:

1.- Conflictos internos que existen en algunas unidades de producción, situación que dificulta la toma de decisiones, además, se disputan el control de la granja.

2.- En el caso de las granjas acuícolas de tipo ejidal no hay continuidad con el personal de la granja, pues sólo están por un periodo determinado; al terminarlo se renuevan los integrantes, nuevamente tienen que iniciar en el manejo de la trucha desde cero, pues existe un tiempo que se pierde en los cambios de autoridad. El tiempo que se llevan para tener el conocimiento de cómo se maneja la granja, lleva a un descontrol que no permite consolidar el proceso de producción.

3.- La falta del intercambio de información entre productores pues no todos se involucran o informan de la situación del mercado en otros lugares, sino que algunos de ellos se aíslan con respecto a los otros productores.

Recomendaciones

Las recomendaciones para los productores de trucha Arco Iris de la Sierra Nevada en Puebla son las siguientes:

1.- A los productores de tipo ejidal es necesario que cuando cambien sus comités responsables capaciten a los nuevos integrantes para que tengan el conocimiento suficiente de las prácticas acuícolas.

2.- En el caso de la granja ejidal que sólo dura un año su comité, se sugiere la necesidad de aumentar a 3 ó 4 años, pues los trabajos que se van realizando en el primer año van permitiendo familiarizarse con la actividad. Entonces, al cambiar personal constantemente no permite que los integrantes tengan conocimientos suficientes para manejar la granja y se pierda el plan de trabajo. También, es importante que los ejidatarios apoyen al comité responsable con un salario pues necesitan cubrir gastos de su hogar, al estar a cargo de la granja acuícola descuidan sus actividades que les dan el sustento a sus hogares. Por otra parte, se requiere reducir personal, integrantes del comité son 20 individuos y pueden ser 3, ya que las actividades de la granja se cubren con estas personas.

3.- Que los ejidatarios se involucren en las actividades de la granja por lo menos los fines de semana, puede ser en la modalidad de faenas donde asista una persona el día sábado, otra el día domingo; así, cuando sean elegidos como responsables tendrán la noción de que actividades tienen que desempeñar.

4.- La organización de los productores de trucha Arco Iris dadas las manifestaciones negativas de los productores del sector social hacia los productores del sector privado, se sugiere integrar sólo a los productores del sector social en una organización legalmente constituida, ya que son quienes tienen menos recursos económicos para invertir en sus granjas, además de ser pequeños productores. Por otra parte, las granjas del sector privado cuentan con más recursos económicos que les permiten mayor solidez para seguir invirtiendo en sus granjas acuícolas.

5.- Reducir costos de alimentación es necesario; por eso, la propuesta es que se organicen los productores del sector social para realizar compras de alimento en grandes volúmenes y así podrán ahorrarse hasta un 10% del costo de estos insumos.

6.- Dada la importancia de la producción de trucha en el estado de Puebla es necesario que en algunos centros de estudios poblanos, se capacite y especialice a los profesionistas en el manejo de la trucha Arco Iris para mejorar la genética de la especie, buscar otros ingredientes del alimento balanceado que reduzcan su precio, entre otras consideraciones.

7.- Involucrar a los tres gobiernos municipales para otorgar apoyos que beneficien a los productores de trucha, principalmente en mejorar sus instalaciones, vías de comunicación, capacitación, mayor difusión de las granjas.

8.- Promover la creación de una feria regional de la trucha para dar a conocer su producto y las granjas acuícolas que ya existen.

9.- Crear un logotipo oficial que identifique a la región de la Sierra Nevada con respecto a los productores de trucha de otras regiones de México.

10.- Dar mayor oportunidad para que las mujeres y niños participen en el proceso de aprendizaje de la producción de la trucha Arco Iris.

Bibliografía

Ángeles Pérez, María Félix (1996). Estudio de prefactibilidad de una microplanta para la obtención de trucha ahumada. Tesis. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, México.

Arredondo, J.L y Lozano, S. (1996). Fundamentos en Acuicultura. México. pp. 1-23.

Arredondo, J.L y Lozano, S.L. (2003). La acuicultura en México. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México.

Asociación Especie Producto Trucha Puebla (2008). Regiones trutícolas de Puebla www.truchaspuebla.com (consultado 22 de febrero de 2010).

Bray, David Barton; Merino Pérez, Leticia y Barry, Deborah. (2007). "El manejo comunitario en sentido estricto: las empresas forestales comunitarias de México". En: Bray, David Barton; Merino Pérez, Leticia y Barry, Deborah (Ed). Los bosques comunitarios en México. Manejo sustentable de paisajes forestales. SEMARNAT, INE, Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. Florida International University. México. pp. 21-49.

Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla (2010). Especie trucha www.cesapue.org (Consultado el 24 de marzo de 2010).

Consejo Nacional de Población y Vivienda, (2005). www.conapo.gob.mx (Consulta realizada el 23 de febrero de 2010)

Dirección de Acuicultura- SDR (2010). Entrevista realizada el 12 de marzo de 2010 en las oficinas de la Secretaría de Desarrollo Rural, Puebla, Pue.

Drummoud Sedgwick, Stephen (1988). Cría de la trucha. Ed. Acribias, España.

Enciclopedia de los Municipios de México (1999). Centro de Desarrollo Municipal, Gobierno del estado de Puebla. http://emexico.gob.mx/work/EEM_1/Puebla/Mpios/21180a.htm (Consultado el 22 de febrero de 2010).

FAO, (2005). Visión general del sector acuícola nacional-México. National Aquaculture Sector Overview Fact Sheets. Text by Montero Rodríguez, M. In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department* [en línea]. Rome. Updated 1 February 2005. www.fao.org/fishery/countrysector/naso_mexico/es (Consultado el 23 de marzo de 2010).

FAO, (2009). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2008. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Roma.

Flores, Margarita y Rello, Fernando (2002). Capital Social Rural: experiencias de México y Centro América. Coedición entre la Universidad Nacional Autónoma de México y Plaza y Valdés Editores, México.

Hernández Sampieri, Roberto, Et al. (2008). Metodología de la Investigación. 4ª ed., Ed. Mc Graw Hill, México.

Huet, Marcel (1998). Tratado de piscicultura. Ediciones Mundi-Prensa, 3.a edición, reimpresión. Texto traducido a la versión española por F. Javier Benito Martínez. Madrid, España.

INEGI, (2005). II Censo de población y vivienda 2005. www.inegi.gob.mx (consultado el 17 de enero de 2010).

INEGI, (2010). Mapa Digital de México V5.0. www.inegi.gob.mx Consulta realizada el 5 de junio de 2010).

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2000). Nueva Ruralidad. Dirección de Desarrollo Rural Sostenible IICA, San José de Costa Rica.

Jiménez Merino, F. Alberto (2004). Agua para el Desarrollo: Más agua siempre para todos, 2ª Edición, Coedición entre la Cámara de Diputados LIX Legislatura y la Fundación Mixteca para el Desarrollo A.C., México.

Jiménez Merino, F. Alberto (2005). El campo en Puebla: Entre el desarrollo ideal y lo posible, 1ª Edición, Coedición entre el Gobierno del Estado de Puebla, la Cámara de Diputados LIX Legislatura, la Confederación Nacional Campesina (C.N.C. Puebla) y la Fundación Mixteca para el Desarrollo A.C., Puebla, México.

Jiménez Ramos, David (2004). Programa de educación y capacitación para la conservación de los recursos naturales en la Sierra Nevada, Editorial Enlace Comunicación y Capacitación A. C., México.

Juárez-Palacios, R.R. (1987). La acuicultura en México, importancia social y económica. En: Desarrollo pesquero mexicano 1986-1987. Secretaría de Pesca. México. 219-232.

North, Douglass C. (2006). Instituciones, cambio institucional y desempeño económico. Traducción de Agustín Bárcena. 3ª reimpresión, Fondo de Cultura Económica. México

Ostrom, Elinor. (2000). El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva. Universidad Nacional Autónoma de México.

Pérez Salmerón, Luis Ángel (1982). Piscicultura, ecología, explotación e higiene. Ed. Manual Moderno, UNAM.

Ramírez-Martínez, C. y Sánchez. V. (1998). Una propuesta de Diversificación Productiva en el Uso del Agua a través de la Acuicultura. Subsecretaría de Pesca. Dirección General de Acuicultura. México.

Rendón Cobián, Marcela Victoria (2007). Organización y cultura: tradición, poder y modernidad en México. Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa, México

Rogers, Everett M. y Agarwala-Rogers, Rekha (1980). La comunicación en las organizaciones. Primera edición al español traducida por Vasseur Walls, Alfonso, McGraw- Hill, México

Rojas Soriano, Raúl (2008). Guía para realizar investigaciones sociales. 34ª ed., Ed. Plaza y Valdés. México

SAGARPA-CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca, 2004-2008. www.conapesca.sagarpa.gob.mx (consultado el 25 de octubre de 2009).

Secretaría de Desarrollo Rural (2005). Opciones alimenticias del estado de Puebla www.sdr.gob.mx Consultado el 3 de marzo de 2010.

Secretaría de Desarrollo Rural (2009). Manual: el cultivo de la trucha. Gobierno del estado de Puebla 2005-2011.

Secretaría de Pesca (1988). Formulación de proyectos: Guía para la truticultura. Fideicomiso Fondo Nacional para el Desarrollo Pesquero, México

Secretaría de Pesca (1991). La trucha y su cultivo. Delegación Federal de Pesca en el estado de Puebla, México

Sterling Pérez, Bessy Elvia y Villanueva Herrera, Eduardo (2005). "Geografía Económica: una visión integral del mundo" 1ª edición, edit. Esfinge, Naucalpan, Estado de México.

Thompson, Paul (1993). Historias de vida y cambio social. En Historia Oral, Antologías Universitarias, Aceves, Jorge (compilador). Ed. Instituto Mora, México.

Viceministerio de Pesquería, Dirección Nacional de Acuicultura y Ministerio de la Producción, Perú, 2004. *Piscicultura de la Trucha* [en línea]. [Consulta: 22-06-2009].

Fuentes Orales:

Hernández Cortes, Alejandro (25/07/2010). Técnico Acuícola de la Secretaría de Desarrollo Rural en el Municipio de Tlahuapan y San Matías Tlalancaleca.

Sánchez Orth, Lauro (2010). Propietario de La Preciosita, Administrador de la Granja Arco Iris Sport Fishing, Presidente del Comité Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla, y el integrante que había sido elegido Presidente de la Unión de Productores Pesqueros y Prestadores de Servicio. Entrevista realizada el 19 de julio en las instalaciones de la Granja La Preciosita, ubicada en la comunidad de la Preciosita, Tlahuapan, Puebla.

Sánchez Ramírez, Raúl (2010). Fundador de la primera granja de truchas (Piedra Colorada) del sector social en la región de Tlahuapan. Entrevista realizada el 18 de julio de 2010 en la comunidad de Ignacio M. Altamirano, Tlahuapan, Puebla.

Vega Simont Efrén (24/07/2010). Gerente de la Asociación Especie Producto Trucha Puebla.

Glosario

Acuacultura. Es el cultivo de la fauna y flores acuáticas, mediante el empleo de métodos y técnicas para su desarrollo controlado en todo estudio biológico y ambiente acuático y en cualquier tipo de instalaciones. De acuerdo con lo anterior, debe considerarse como acuacultura a la producción controlada de postlarvas, crías, larvas, huevos, semillas, cepas algales y esporas en laboratorio; el desarrollo y engorda de éstos en estanques artificiales, lagos, presas; así como, instalaciones ubicadas en bahías, estuarios y lagunas costeras en el medio marino. (SAGARPA -CONAPESCA, Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca, 2008).

Centro acuícola. Establecimiento dedicado a la producción de huevos, crías, alevines, semillas, larvas o postlarvas, para siembra o engorda en cuerpos de agua, granjas y unidades de producción. (SAGARPA -CONAPESCA, Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca, 2008).

Cultivo extensivo. Es el sistema de producción en el que la intervención del hombre es mínima, reduciendo la práctica a dos funciones: captura de postlarvas y/o alevines y despesque de adultos una vez alcanzada la talla comercial.

Cultivo intensivo. Sistema de producción que busca una elevada producción en el menor espacio y de manera más rápida posible.

Cultivo semintensivo. Se caracteriza por: administración de alimento, adición paralela y controlada de alevines y renovación del agua.

Enlatado. Proceso industrial para la conservación de productos pesqueros, que consiste en envasar el producto en latas, previa limpieza, corte, cocción y esterilización.

Estanque. En piscicultura, un estanque es un recinto de agua poco profunda, utilizado para el cultivo controlado de peces e instalado de tal forma que pueda ser fácil y totalmente vaciado (Huet, 1998).

Unidad pesquera. Es la unidad económica que se dedica a realizar actividades de captura o extracción de especies acuícolas; criadero de fauna en granjas acuícolas con carácter comercial o de fomento, en el mar, ríos, lagos, lagunas, esteros, estuarios, presas, estanques acuáticos, encierros, etc., bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora que puede estar conformada por una persona o una agrupación (sociedad, asociación, unión, etc.), cuenta con bienes de producción (embarcaciones, artes, equipo e implementos de pesca) necesarios para la práctica de esta actividad que pueden no ser de su propiedad. Se excluye la pesca con carácter de autoconsumo y deportiva. (INEGI. Censo de Pesca. Resultados Definitivos. Censos Económicos 1999).

Pesca. Es el acto de extraer, capturar, o recolectar, por cualquier método o procedimiento especies biológicas o elementos biogénicos, cuyo medio de vida total, parcial o temporal sea el agua.

Piscicultura. Se define como el cultivo de peces.

Protozoarios: son animales unicelulares microscópicos que pueden ocasionar cambios patológicos diversos, manifestándose como coloración anormal, hemorragias, inflamación y excesiva producción de mucus (CESAPUE, 2010).

Registro Nacional de Pesca. Instrumento administrativo de la política pesquera establecido por la Ley de Pesca, orientado a la formación permanente del inventario de recursos o factores productivos disponibles para desarrollar la pesca.

ANEXO I

____NE



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

Programa de Desarrollo Rural

Cuestionario de Organización de Productores de Trucha Arco Iris

Estimado (a) productor (a):

El objetivo de este cuestionario es identificar los puntos vulnerables en el manejo del sistema de producción de la trucha Arco Iris, para buscar una solución a estos y pueda ser más rentable la actividad a la que se dedican. Le agradeceremos responder las siguientes preguntas. La información que nos proporcione será utilizada para fines académicos, es confidencial y forma parte del proyecto de tesis de Maestría en Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, México.

Instrucciones:

1. Le pedimos conteste este cuestionario con la mayor sinceridad posible.
2. Emplee un lápiz o lapicero de tinta negra para escribir o elegir una opción que considera es la adecuada.

I. Datos Sociodemográficos

Nombre: _____

Cargo: _____

Domicilio: _____

Calle

No.

Comunidad

Municipio

Estado

1. ¿Cuál es el nombre de su granja acuícola? _____ F1

2. ¿Tipo de organización en su granja acuícola? _____ F2

1) Familiar

2) Privada

3) Ejidal

4) Otro _____

Especifique

CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS																
No.	1. Nombre	2. Parentesco 1. Jefe de Fam. 2. Conyuge 3. Hija 4. Yerno/Muera 5. Nieto/a 6. Abuelo/a 7. Otros Fam. 8. Otros No Fam.	3. Sexo 1. Masculino 2. Femenino	4. Edad	5. Estado Civil 1. Casado 2. Soltero 3. Unión Libre 4. Viudo/a 5. Divorciado/a	6. Alfabetización 1. Sabe leer y escribir 2. No sabe leer ni escribir 3. Menor de edad	7. Escolaridad 0. No Asisto a la escuela 1. Primero de Primaria 2. Segundo de Primaria 3. Tercero de Primaria 4. Cuarto de Primaria 5. quinto de Primaria 6. Sexto de Primaria 7. Primero de Secundaria 8. Etc.	8. ¿Sigue estudiando? 1. Si 2. No	10. Ocupación principal 0. Menor de edad 1. Acuacultor 2. Agricultor 3. Ganadero 4. Jornalero Agrup. 5. Comerciante 6. Artesano 7. Albañil 8. Obrero industrial 9. Empleado público 10. Empleada doméstica 11. Profesor 12. Oficios (electricista, plomero, carpintero, etc.) 13. Estudiante 14. Ama de Casa 15. Pensionado 16. Otro (especifique)	11. ¿En que lugar desarrolla su actividad principal? 1. En la comunidad 2. En otra comunidad pero dentro del municipio 3. En otro municipio dentro del estado 4. En otro estado 5. Fuera del país	12. Ademas de la actividad principal, usted o alguno de los miembros de su familia ¿Realizo durante los últimos 12 meses otra actividad económica para complementar sus ingresos? 1. Si 2. No	13. Que actividad desarrollo en esa oportunidad? 1. Jornalero Agrup. 2. Obrero industrial 3. Profesor 4. Albañil 5. Artesanías 6. Empleada doméstica 7. Empleado público 8. otros Oficios (electricista, plomero, carpintero, etc.) 9. Otro (especifique)	14. ¿Se ha ausentado de la comunidad para trabajar en los últimos 12 meses? Tiempo en meses	15. Lugar de trabajo	17. Tipo de actividad 1. Jornalero Agrup. 2. Obrero industrial 3. Profesor 4. Albañil 5. Artesanías 6. Empleada doméstica 7. Empleado público 8. otros Oficios (electricista, plomero, carpintero, etc.) 9. Otro (especifique)	
	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																

II. Sistema de Producción Piscícola

3. ¿En qué año fue fundada su granja acuícola? _____ P1

4. ¿Qué lo motivo a usted realizar este proyecto? _____ P2

5. ¿Qué tipo de fases de producción cubre su granja acuícola?

1) Ciclo completo _____ P3

2) Desarrollo-Engorda

3) Engorda

4) Huevo

5) Otro _____

Especifique

6. ¿Cuántas horas por semana labora al día en su granja acuícola?

P4 _____ Hrs/Semana

7. ¿Cuántas personas laboran en su granja acuícola?

Familiares _____ P5a

No Familiares _____ P5b

8. ¿Cuántos estanques tiene en su granja acuícola?

Estanques	Fase	Capacidad (Millares)	% real de funcionamiento
1	P6	P7	P8
2	P9	P10	P11
3	P12	P13	P14
4	P15	P16	P17
5	P18	P19	P20
6	P21	P22	P23
7	P24	P25	P26
8	P27	P28	P29
9	P30	P31	P32
10	P33	P34	P35
11	P36	P37	P38
12	P39	P40	P41
13	P42	P43	P44
14	P45	P46	P47
15	P48	P49	P50

9. ¿Cuánto tiempo emplea para llevar a cabo la incubación?

P52 _____ Meses

10. ¿Cada cuánto tiempo realiza la selección de tallas de los peces?

P53 _____ Días

11. ¿Cada cuánto realiza los muestreos de: medición y pesaje de los peces?

P54 _____ Días

12. ¿Cada cuando alimenta las crías de trucha en el transcurso del día?

P55 _____ Hrs.

13. ¿Cada cuando alimenta a las truchas juveniles en el transcurso del día?

P56 _____ Hrs.

14. ¿Cuántas veces al día alimenta a las truchas que están en la fase de engorda?

P57 _____ Hrs.

15. ¿Cuántas veces al día alimenta a las truchas adultas (Reproductores)?

P58 _____ Hrs.

16. En verano ¿Cuál es la temperatura máxima y mínima del agua en su estanque?

Temperatura máxima _____ P59a

Temperatura mínima _____ P59b

17. En invierno ¿Cuál es la temperatura máxima y mínima del agua en su estanque?

Temperatura máxima _____ P60a

Temperatura mínima _____ P60b

III. Sanidad

18. ¿Cada cuánto lava sus estanques? _____ días s1

19. ¿Qué sustancia utiliza en los estanques para prevenir enfermedades de los peces?

- 1) Cal _____ S2a
- 2) Azul de metileno _____ S2b
- 3) Verde de malaquita _____ S2c
- 4) Sal de grano _____ S2d
- 5) Otro _____ S2e

Especifique

20. ¿Quién lo capacita en el manejo y prevención de enfermedades?

- 1) Técnicos de las dependencias de gobierno _____ S3a
- 2) Asiste a cursos de actualización por mi cuenta _____ S3b
- 3) Productores de la región _____ s3c
- 4) Contrata a personal capacitado _____ S3d
- 5) Ninguno _____ S3e
- 6) Otro _____ S3f

Especifique

21. ¿Qué porcentaje de mortandad hay en la fase de huevo? _____ % s4

22. ¿Qué porcentaje de mortandad hay en la fase de alevín? _____ %

S5

23. ¿Qué porcentaje de mortandad hay en la fase de juvenil? _____ % s6

24. ¿Qué porcentaje de mortandad hay en la fase de adulto? _____ % s7

IV. Costos e Ingresos

25. ¿Dónde compra su equipo de pesca (redes, cucharas, termómetro, etc.) y sustancias químicas para tratamientos de enfermedades de sus truchas?

Materiales	Lugar donde compra	Código
Redes		L1
Cucharas		L2
Bastidores		L3
Verde de Malaquita		L4
Azul de Metileno		L5
Termómetro		L6
Flotadores		L7
Otros		L8

Cuadro 2. Ingresos

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Lugar de Venta
Venta de Huevo	\$	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112
	Cantidad	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
Venta de Crías	\$	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137
	Cantidad	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Venta de Juveniles	\$	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162
	Cantidad	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174
Venta de Trucha Talla Comercial	\$	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
	Cantidad	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199
Venta de Reproductores	\$	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112
	Cantidad	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124
Venta de Accesorios para la Pesca: Redes, Cucharas, etc.	\$	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137
	Cantidad	1138	1139	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249
Venta de Materiales para Tratamiento de Enfermedades	\$	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162
	Cantidad	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174
Preparación de Trucha Cocinada	\$	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187
	Cantidad	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199
otros	\$	1201	1202	1202	1203	1203	1204	1204	1205	1205	1206	1206	1207
	Cantidad	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219

Cuadro 3. Costos de producción												
Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Alimentación	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
Siembra de crías	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24
Salarios	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C35	C36
Artículos para cocinar	C37	C38	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47	C48
Desinfectantes	C49	C50	C51	C52	C53	C54	C55	C56	C57	C58	C59	C60
Pago de concesión de agua	C61	C62	C63	C64	C65	C66	C67	C68	C69	C70	C71	C72
Materiales para Tratamiento de enfermedades	C73	C74	C75	C76	C77	C78	C79	C80	C81	C82	C83	C84
Fletes y pago de transporte	C85	C86	C87	C88	C89	C90	C91	C92	C93	C94	C95	C96
Asesoría técnica	C97	C98	C99	C100	C101	C102	C103	C104	C105	C106	C107	C108
Otros	C109	C110	C111	C112	C113	C114	C115	C116	C117	C118	C119	C120

26. Valore si su ingreso le es suficiente para satisfacer sus necesidades de:

Por favor valore cada ítem una sola vez, escribiendo una (X) en el cuadro que usted elija.

Concepto	1) Nada	2) Muy poco	3) Poco	4) Regular	5) Mucho	Código
Salud						Y1
Alimentación						Y2
Vestido						Y3
Vivienda						Y4
Educación						Y5
Transporte						Y6
Recreación						Y7
Herramientas						Y8
Otro						Y9

V. Mercado y Comercialización

27. ¿Cuál es el porcentaje de venta en cada uno de sus productos de talla comercial?

- 1) Fresco (eviscerado) _____ % M1a
 2) Procesado (Cocinado) _____ % M1b
 3) Congelado _____ % M1c
 4) Vivo _____ % M1d
 5) Ahumada _____ % M1e

28. ¿Aproximadamente cuantos visitantes recibió en su granja acuícola en el periodo de Mayo de 2009 a Mayo de 2010?

Año 2009												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
No. de Personas												
	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13

29. ¿En su granja ofrece platillos?

1. Si 2) No _____ M14

30. ¿Qué tipo de platillos ofrece en su granja?

1. _____ M15
 2. _____ M16
 3. _____ M17
 4. _____ M18
 5. _____ M19
 6. _____ M20
 7. _____ M21

VI. Asistencia Técnica y Programas de Apoyo

31. ¿Recibió asistencia técnica el año pasado o durante el 2009?

1) Si

2) No (Pase a la pregunta 34)

_____A1

32. ¿En qué consistió la asistencia técnica y quién la ofreció?

Tipo de asistencia técnica	Código	Fuente o Institución	Código
	A2		A3
	A4		A5
	A6		A7
	A8		A9
	A10		A11

33. ¿Valore las necesidades de asesoría en la producción y comercialización de la trucha Arco Iris? Por favor valore cada ítem una sola vez, escribiendo una (X) en el cuadro que usted elija

Concepto	1) Nada	2) Muy poco	3) Poco	4) Regular	5) Mucho	Código
Compra de Insumos						A12
Uso de Tecnología						A13
Organización y Administración						A14
Producción						A15
Comercialización						A16

34. ¿El técnico acuícola le comunica los programas de apoyo que tiene la Secretaría de Desarrollo Rural?

1) Nunca

2) A veces

3) Casi siempre

4) Siempre

_____ A17

35. ¿Cuenta con la siguiente documentación que acredite a su granja acuícola?

- 1) Registro Nacional Pesquero _____ A19
 - 2) Concesión del agua _____ A20
 - 3) Títulos de propiedad _____ A21
 - 4) Certificado de Sanidad _____ A22
 - 5) Otro en renta _____ A23
 - 6) Otro prestada _____ A24
 - 7) Otro _____ A25
- Especifique

36. ¿Conoce los programas acuícolas de apoyo por parte de las instituciones de gobierno?

- 1. Si 2) No _____ A26

37. ¿Cuáles son esos apoyos?

- 1. _____ A27
- 2. _____ A28
- 3. _____ A29
- 4. _____ A30
- 5. _____ A31

38. ¿En los últimos 5 años ha sido beneficiado con algún apoyo de los programas acuícolas que hay por parte de las instituciones de gobierno?

- 1) Si 2) No (Pase a la pregunta 42) _____ A32

39. ¿Cuáles?

Tipo de Apoyo	Código	Año	Código
	A33		A34
	A35		A36
	A37		A38
	A39		A40
	A41		A42
	A43		A44
	A45		A46
	A47		A48
	A49		A50
	A51		A52
	A53		A54

40. ¿Quién le asesora en las siguientes actividades?

Fuentes de Información							
Actividades	Tratamiento de Enfermedades	Compra de Crías	Precios en el Mercado de Trucha	Recetas de Cocina	Eventos de Acuicultura	Capacitaciones	Precios del alimento
Informantes							
Productores con más Experiencia	A55	A56	A57	A58	A59	A60	A61
Técnicos Acuícolas	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68
Libros Especializados en Cultivo de Trucha	A69	A70	A71	A72	A73	A74	A75
Dependencias Encargadas de la Acuicultura	A76	A77	A78	A79	A80	A81	A82
Instituciones Educativas (UNAM, BUAP, IPN, etc.)	A83	A84	A85	A86	A87	A88	A90

41. ¿Cuáles son los principales problemas y posibles soluciones en su granja?

Problema	Soluciones
A91	A92
A93	A94
A95	A96
A97	A98
A99	A100

42. ¿Considera las vías de acceso como una limitante para que las personas no asistan a consumir su producto hasta su granja?

- 1) Si es una limitante
- 2) No es una limitante

_____ A101

43. ¿Qué tan dispuesto estaría a trabajar en una organización con los productores de otros municipios del estado de Puebla?

- 1) Totalmente en desacuerdo _____ A102
- 2) En desacuerdo
- 3) De acuerdo
- 4) Muy de acuerdo

44. ¿Por qué?

_____ Y103

45. ¿Qué tan dispuesto estaría a intercambiar la información que tiene en el manejo de la trucha con otros productores de la Sierra Nevada?

- 1) Totalmente en desacuerdo _____ A104
- 2) En desacuerdo
- 3) De acuerdo
- 4) Totalmente de acuerdo

46. ¿Por qué?

_____ A105

47. ¿Qué porcentaje representa la actividad acuícola del total de sus ingresos anuales?

Ingresos: _____ % A106

48. A partir de practicar la acuicultura en su familia ¿Cómo ha cambiado su situación económica en los últimos 5 años?

- 1) Peor _____ A107
- 2) Mejorado poco
- 3) Igual
- 4) Mejorado mucho

49. ¿Cómo distribuye su tiempo para realizar sus diferentes actividades económicas en el transcurso del año?

A107

Observaciones del entrevistado

¡Muchas Gracias por su Colaboración!

ANEXO II



COLEGIO DE POSTGRADUADOS Programa de Desarrollo Rural

Cuestionario sobre Organización de Productores de Trucha Arco Iris en la Sierra Nevada de Puebla

Estimado (a) Servidor (a) Público (a)

El objetivo de este cuestionario es conocer el apoyo que las instituciones de gobierno les brindan a los productores de trucha arco iris. Le agradeceremos responder las siguientes preguntas. La información que nos proporcione será utilizada para fines académicos.

Cuestionario aplicado al gerente de la Asociación Especie Producto Trucha Puebla

1. ¿En cuántos municipios del estado de Puebla se práctica la truticultura?

2. ¿Cuál es el total de las granjas trutícolas que hay en el estado de Puebla?

3. ¿Cuál fue la producción total de trucha Arco Iris en el Estado de Puebla de los años 2008-2010?

4. ¿Cuáles son las 10 mejores granjas en el estado de Puebla?

5. ¿Qué indicadores toman en cuenta para considerar que son las mejores?

6. ¿Cuáles son las granjas más rezagadas?

7. ¿Qué indicadores toman en cuenta para considerar que son las más atrasadas?

8. ¿Cuántas familias se benefician al practicar la acuicultura en el estado de Puebla?

9. ¿Cuántas familias se benefician al practicar la acuicultura en la Sierra Nevada Puebla?

10. Dentro del proceso de producción de la trucha Arco Iris ¿Qué puntos han identificado son los más críticos o qué los productores tienen mayores problemas?

11. ¿Qué factores han intervenido para que en los municipios de Quimixtlán y Chilchotla ya estén procesando la trucha y en el municipio de Tlahuapan que tiene más tiempo practicando esta actividad aún no se dé?

12. ¿Cuál es el promedio de consumo de pescado en el Estado de Puebla?

13. ¿Cuál es el promedio de consumo de trucha Arco Iris en el Estado de Puebla?

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO III



COLEGIO DE POSTGRADUADOS Programa de Desarrollo Rural

Cuestionario sobre Organización de Productores de Trucha Arco Iris en la Sierra Nevada de Puebla

Estimado (a) Servidor (a) Público (a)

El objetivo de este cuestionario es conocer el apoyo que las instituciones de gobierno les brindan a los productores de trucha Arco Iris. Le agradeceremos responder las siguientes preguntas. La información que nos proporcione será utilizada para fines académicos.

Cuestionario aplicado al Técnico Acuícola de la Secretaría de Desarrollo Rural responsable de los municipios de Tlahuapan y San Matías Tlalancaleca

1. ¿Qué granjas del municipio de Tlahuapan y San Matías Tlalancaleca son las más avanzadas?

2. ¿Qué indicadores toman en cuenta para considerar que hacen un buen trabajo?

3. ¿Qué granjas del municipio de Tlahuapan son las más rezagadas?

4. ¿Qué indicadores toman en consideración para considerar que no hacen un buen trabajo?

5. ¿Qué factores considera han influido para que los trucheros de Tlahuapan no se organicen en una Asociación Civil o en una Unión?

6. ¿Cuál es la producción de los productores de trucha Arco iris en los municipios de Tlahuapan, San Matías Tlalancaleca en 2009?

7. ¿Qué factores considera han intervenido para que en los municipios de Quimixtlán y Chilchotla ya estén procesando la trucha y en el municipio de Tlahuapan que tiene más tiempo practicando esta actividad aún no se dé?

¿Qué problemas detecta en el proceso de producción de la trucha Arco Iris se tienen en las granjas?

8. ¿Cuántas familias se benefician de la truticultura en el municipio de Tlahuapan y San Matías Tlalancaleca?

9. ¿Qué hace falta trabajar con los productores de trucha del municipio de Tlahuapan para que tengan mayores utilidades?

10. Respecto al desarrollo sustentable ¿Cómo se ha trabajado con los productores de trucha Arco Iris?

11. ¿Cómo visualiza los productores de trucha de la Sierra Nevada con respecto a otras zonas trucheras del estado de Puebla como son Sierra Norte, la zona del Pico de Orizaba, van por buen camino, sean rezagado y por qué?

12. ¿Cuál es el promedio de consumo de trucha en el estado de Puebla?

¡Muchas Gracias por su Colaboración!

ANEXO IV



COLEGIO DE POSTGRADUADOS Programa de Desarrollo Rural

Cédula de Entrevista

Estimado (a) productor (a):

El objetivo de la cédula de entrevista es conocer el funcionamiento de la Organización de Productores Pesqueros y Prestadores de Servicios Turísticos. Le agradeceremos responda a las siguientes preguntas. La información proporcionada será utilizada con fines académicos.

1. ¿Cómo inicio con las actividades de la acuacultura?
2. ¿Quiénes de los productores tuvieron la iniciativa de formar la organización de productores de la Sierra Nevada?
3. ¿Qué instituciones o personas los apoyaron para conformar la organización de productores de la Sierra Nevada?
4. ¿Qué los motivo a dedicarse por la acuacultura?
5. ¿Cuándo se constituyeron en organización y por qué?
6. ¿Cuál fue el tipo de organización en qué se constituyeron?
7. ¿Cuál fue el proceso de integración para constituirse?
8. ¿Está legalmente constituida la organización?
9. ¿Tienen estatutos formulados?
10. ¿Cuáles son los objetivos que tiene la organización?
11. ¿Qué propósitos tienen?

12. ¿Qué asuntos discuten en sus reuniones?
13. ¿Existe consenso en los acuerdos o ya se presentó algún conflicto?
14. ¿Cada que tiempo cambian de mesa directiva?
15. ¿Para qué se reúnen?
16. ¿Se cumplen los acuerdos?
17. ¿Qué le parece la actuación de la mesa directiva?
18. ¿Qué tiempo tienen la actual mesa directiva?
19. ¿Considera que la figura asociativa es la adecuada?
20. ¿Ha resultado benéfico trabajar de manera organizada?

¡Muchas Gracias!