

GERENCIA GLOBAL 4

Truchicultura en la región Puno



Genaro Matute
Ennio Barrón
Arturo Morán
José Murillo
Juan Carlos Rivera

Truchicultura en la región Puno

Truchicultura en la región Puno

Genaro Matute · Ennio Barrón · Arturo Morán
José Murillo · Juan Carlos Rivera



ESAN/Cendoc

MATUTE, Genaro ; BARRÓN, Ennio ; MORÁN, Arturo ; MURILLO, José ; RIVERA, Juan Carlos

Truchicultura en la región Puno. – Lima : Universidad ESAN, 2008.
– 148 p. – (Gerencia Global ; 4)

PISCICULTURA / PRODUCCIÓN PESQUERA / TRUCHAS /
CONGLOMERADOS / DESARROLLO REGIONAL / PERÚ /
PUNO

SH 167 T86M39

ISBN 978-9972-622-49-6

Truchicultura en la región Puno

Serie Gerencia Global 4

© Universidad ESAN

Av. Alonso de Molina 1652, Surco, Lima-Perú

Julio de 2008

www.esan.edu.pe

esanediciones@esan.edu.pe

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2008-08833

DISEÑO DE CARÁTULA

Alexander Forsyth

DISEÑO DE INTERIORES Y DIAGRAMACIÓN

Ana María Tessey

IMPRESIÓN

Editorial Cordillera S. A. C.

Contenido

Introducción	11
Capítulo 1. Marco conceptual y metodología de investigación	15
1. Marco conceptual	15
1.1. <i>Cluster</i>	15
1.2. Innovación	19
1.3. Cultura	23
1.4. Concesiones	27
1.5. Transferencia tecnológica	29
1.6. Modelo teórico	32
2. Metodología de la investigación	33
2.1. Diagrama de influencias	33
2.2. Métodos estadísticos	35
2.3. Metodología del flujo de investigación	36
Capítulo 2. La truchicultura	41
1. El producto	41
1.1. Características	41
1.2. Beneficios	42
1.3. Presentación	42
2. Mercado	43
2.1. La industria acuícola	43
2.2. La truchicultura	43
2.3. Exportaciones e importaciones mundiales	44
2.4. Producción y exportaciones peruanas	47
2.5. Precios	51
3. Modo de producción	51
3.1. Tipos de crianza	51
3.2. Ciclo productivo	52

Capítulo 3. Análisis del <i>cluster</i> truchícola en Puno	55
1. Empresas: productores artesanales y grandes firmas	56
1.1. Número de productores y su ubicación	56
1.2. Producción	57
1.3. Exportaciones	58
1.4. Tecnificación	58
1.5. Asociaciones productivas	59
2. Proveedores de insumos y equipos	60
2.1. Proveedores de alimento balanceado	60
2.2. Proveedores de jaulas	61
2.3. Proveedores de ovas y alevines	61
2.4. Proveedores de servicio de congelamiento	62
2.5. Plantas de procesamiento	62
3. Compradores y mercados	62
4. Canales de distribución	63
5. Organismos de soporte	64
5.1. Instituciones del gobierno regional que apoyan la truchicultura	64
5.2. Instituciones del Gobierno Central que apoyan la truchicultura	64
5.3. Las ONG que apoyan la truchicultura	66
6. Infraestructura actual de la región Puno	67
7. Apoyo tecnológico	70
8. Servicios financieros	71
9. Información de mercado	72
9.1. Segmentación del mercado	72
9.2. Posicionamiento respecto a competidores	73
9.3. Proporción del mercado que atiende	73
9.4. Ventajas frente a nuestros competidores	74
9.5. Información de mercado	74
Capítulo 4. Análisis de resultados	77
1. Entrevista a expertos	77
1.1. El negocio de la acuicultura	78
1.2. Puno y el sur peruano como escenarios del <i>cluster</i>	78
1.3. Instituciones públicas y privadas que apoyan la truchicultura	78
1.4. Viabilidad del desarrollo del <i>cluster</i>	79

1.5. La concesión del PETT	79
1.6. Cultura e innovación del poblador puneño	80
2. Prospección a la adopción de una innovación	80
2.1. Primer análisis factorial: conservadores-pragmáticos	80
2.2. Segundo análisis factorial: escépticos-visionarios	81
2.3. Tercer análisis factorial: innovadores	82
2.4. Análisis estadístico <i>cluster</i>	83
3. Perfil del productor	84
4. Perfil cultural	86
4.1. Asistencialismo	86
4.2. Factores geográficos	86
4.3. Racismo	88
4.4. Asociatividad	88
Capítulo 5. Propuesta de desarrollo de un <i>cluster</i> entorno a la trucha en Puno	91
1. Propuestas de infraestructura	91
2. Propuestas de modificación del marco legal y políticas de promoción	92
3. Propuestas de administración del <i>cluster</i>	93
4. Propuesta de promoción externa e interna	93
5. Propuestas de asistencia técnica y capacitación	94
6. Propuestas de financiamiento	94
7. Propuestas de investigación y desarrollo	95
8. Modelos de negocio	95
9. Análisis de riesgos	122
9.1. Variables estocásticas utilizadas	122
9.2. Resultados obtenidos	123
Conclusiones y recomendaciones	125
Bibliografía	129
Anexos	131
1. Temas de interés para el proceso productivo	133
2. Guía de entrevista a expertos	136
3. Cuestionario de investigación sobre la producción de truchas en el lago Titicaca	139
Sobre los autores	147

Introducción

El Perú es un país que posee una gran variedad de recursos naturales que no siempre sabe aprovechar o, peor aun, que aprovecha pero de modo tal que los beneficios de su explotación no se traducen en riqueza para las regiones que los poseen.

La realidad del cultivo de truchas en el Perú no es ajena a esta situación y ello es un factor que motiva a generar propuestas que permitan el desarrollo acuícola de esta región con transferencia de dicha riqueza a sus pobladores, mejorando su nivel de vida. El desarrollo de esta actividad en Puno es actualmente un negocio rentable, muchos empresarios ya están produciendo, y obtienen grandes utilidades. Además existen varios estudios y planes de negocios que sustentan esta rentabilidad (Morales, 2004; Produce, 2004; Juárez, 2006).

Por otro lado, el lago Titicaca representa un inmenso conjunto de espejos de agua, la mayoría de ellos apto para la truchicultura, con un gran potencial que pudiera ser aprovechado sin necesidad de grandes inversiones en infraestructura piscícola.

Además, se puede mencionar que en el Perú actualmente existe una coyuntura favorable caracterizada por el auge de las exportaciones, un

aumento sostenido de la producción acuícola, un marco legal y tributario favorable y una predisposición de las autoridades centrales y regionales de promover y financiar dichas actividades.

De acuerdo con la revisión de la bibliografía disponible de las últimas tres décadas y de información recabada de expertos en la materia, no encontramos iniciativas importantes de desarrollo del cultivo de truchas en la región Puno. Dentro de las más rescatables, cabe mencionar la del gobierno regional de Puno, que consiste en la creación de un organismo especializado, el Proyecto Especial Truchas del Titicaca (PETT), cuyo objetivo es transformar la región en un líder mundial en acuicultura. Sin embargo, esta iniciativa aún es insuficiente, no cuenta con el financiamiento necesario y posee resultados todavía modestos. Se puede agregar también que comete el error de involucrarse en la producción a través de la creación de un centro de procesamiento y congelación de carne de trucha, de fabricación de alimento balanceado, así como también de producción de semilla.

De menor importancia son diversas iniciativas aisladas provenientes del Ministerio de la Producción (Produce), del Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (Fondepes) y de diversas ONG, los que realizan actividades de promoción, capacitación, asistencia técnica y financiamiento de proyectos en diversas asociaciones comunales pero sin una articulación adecuada de dichos esfuerzos, una utilización ineficiente de recursos y una duplicación de actividades que generan fatiga de los beneficiarios y poca profundidad de resultados en la generación de empleo y desarrollo local.

El Gobierno Central se encuentra ejecutando actualmente el programa Sierra Exportadora desde diciembre de 2006, el cual tiene como objetivos: promover, fomentar y desarrollar actividades económicas productivas en la sierra, entre ellas el cultivo de la trucha, con miras a la exportación de recursos naturales. El programa incluye un plan de financiamiento de dichos proyectos con apoyo de la cooperación internacional y la banca privada.

Actualmente, el programa se dirige solo al apoyo de cierto número de proyectos productivos, pero con un alcance muy limitado. No está muy clara la forma como se escogieron a los primeros beneficiarios del paquete, y aún es necesario esclarecer algunos detalles del proyecto, a pesar de que ya está en ejecución su primera fase.

En síntesis, hay mucho por hacer en esta materia, y es el propósito de esta investigación el de articular una propuesta de desarrollo de un *cluster* que le permita un crecimiento en forma eficiente, armónica y ordenada.

Existen algunos temas adicionales como un estudio del impacto ambiental o presupuesto de inversión en obras públicas que son mencionados como factores importantes para el desarrollo del *cluster*, pero no son analizados en detalle en el presente trabajo. El objetivo de la investigación es la identificación de los factores y no un desarrollo completo de los mismos. No obstante, un análisis posterior de ello enriquecería en mucho las conclusiones del presente trabajo. Temas como el análisis de la cultura del puneño y el análisis de la industria chilena del salmón y trucha, son temas muy amplios y que podrían necesitar un mayor análisis; sin embargo, el presente trabajo cubre las necesidades de información requeridas para responder a las preguntas de investigación planteadas.

La contribución principal de la presente investigación es proporcionar una comprensión integral de la actividad truchícola en Puno para poder promover su desarrollo sostenido como región líder en truchicultura en América Latina. A lo largo de los capítulos, se aborda la situación actual de un incipiente *cluster* de la trucha en Puno para luego, de acuerdo con los hallazgos, articular una propuesta de desarrollo sostenible.

1

Marco conceptual y metodología de investigación

1. Marco conceptual

El presente trabajo busca determinar cuales son los factores necesarios para el desarrollo de un *cluster* de producción de truchas en Puno. Dentro de este objetivo existen diversos conceptos y experiencias pasadas que deben ser revisadas. La revisión de estos conceptos dará una idea más clara de lo que se busca en esta investigación y da sustento al trabajo de campo y propuesta de esta investigación.

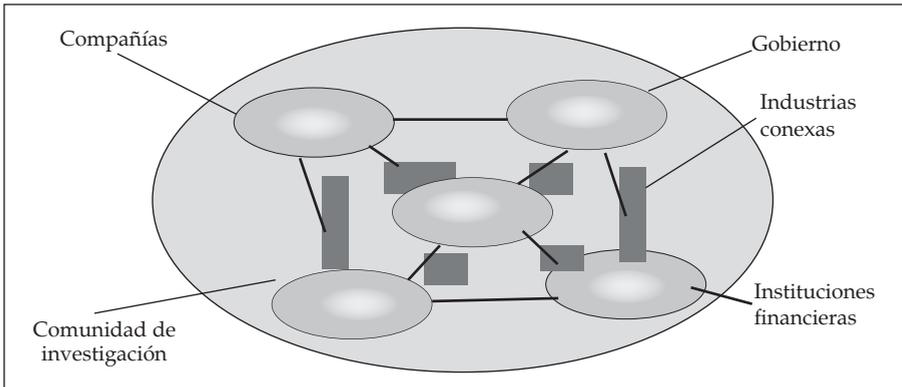
En este capítulo se revisa, en primer lugar, la teoría relacionada con los *clusters*. Luego se revisa el concepto de innovación y la teoría de Moore. Seguidamente se presentan cuatro factores culturales (asociatividad, factores geográficos, raciales, asistencialismo) que se toman en cuenta en esta investigación. En cuarto lugar se presenta el tema de concesión y finalmente se revisa el tema de innovación en la transferencia tecnológica que toma como base las empresas demostrativas desarrolladas por la Fundación Chile.

1.1. *Cluster*

Michael Porter define a los *clusters* o aglomeraciones como «un grupo geográficamente próximo de compañías interconectadas e instituciones

asociadas en un campo particular, vinculadas por características comunes y complementarias» (Porter, 1997). Agrega además que un *cluster* está constituido por compañías de productos o servicios finales, proveedores, instituciones financieras, industrias conexas, canales de distribución, universidades, centros de investigación, asociaciones gremiales y organismos reguladores (véase gráfico 1).

Gráfico 1. Modelo de *cluster*



Fuente: Sölvell et ál. (2003).
Elaboración propia.

Porter sostiene que enfocar las economías a través del lente de los *clusters* otorga una visión más acorde con la naturaleza de la competencia y las fuentes de ventaja competitiva. Los *clusters* constituyen un concepto más amplio que las categorizaciones tradicionales de la industria y captan los nexos, complementariedades y efectos importantes derivados de las mismas. Dichas conexiones son fundamentales para la competencia; la productividad y dirección; y para la formación de nuevas empresas de innovación.

Finalmente, concluye que la perspectiva de una industria o un sector estrecho tiende a distorsionar la competencia, mientras que una perspectiva de aglomeración se concentra en mejorar la competencia (Porter, 1997).

Beneficios de los clusters

Según el manual de la DTI (2004), los *clusters* pueden traer una gama grande de beneficios tanto para el negocio como para la economía. Estos incluyen:

niveles elevados de destreza; adquisición de habilidades complementarias en las firmas; alcance de economías de escala; fortalecimiento de encadenamientos sociales e informales, conllevando a la creación de nuevas ideas y nuevos negocios; flujo mejorado de información dentro del *cluster*; desarrollo de una infraestructura de servicios profesionales, legales, financieros y otros especializados.

El modelo del diamante de Porter

El modelo clásico de *cluster*, y el más conocido, fue desarrollado por Porter (1997), conocido como el «modelo del diamante». Este autor sostiene que las interacciones entre las cuatro puntas del diamante determinan la competitividad de las firmas. Estas son: a) las estrategias, estructuras y rivalidad de las firmas; b) condiciones de los factores; c) condiciones de demanda; y d) presencia de industrias relacionadas. Cuanto más intensas y desarrolladas sean las interacciones entre las firmas, mayor será la productividad de estas. La intensidad de las relaciones entre estos factores se fortalece si las firmas están localizadas geográficamente próximas.

Factores para el desarrollo de un cluster

Existen diversos factores que son importantes para el desarrollo de un *cluster* exitoso (DTI, 2004). Ellos pueden ser clasificados en: factores críticos de éxito, factores contribuyentes del éxito y factores complementarios del éxito. Los factores críticos son la presencia de redes y comunidades funcionales; una base innovadora fuerte, con actividades de soporte de I+D donde sea apropiado y la existencia de una base de habilidades fuerte. Los factores contribuyentes son una adecuada infraestructura física, la presencia de grandes firmas, una cultura emprendedora fuerte y acceso a fuentes de financiamiento. Los factores complementarios son servicios especializados y acceso a mercados e información.

Ciclo de vida de un cluster

Las aglomeraciones pasan por varias etapas, transformándose y evolucionando, a esto se conoce como su ciclo de vida. Existen diversas clasificaciones pero la más aceptada reconoce cinco etapas (IKED, 2004). Las etapas son las siguientes:

- a. **Concentración incipiente:** tiene lugar cuando cierto número de empresarios comienzan a trabajar en actividades parecidas o afines en una región dada.
- b. **Aglomeración emergente:** en ella se dan esfuerzos embrionarios de colaboración en torno a la actividad nuclear, donde los agentes visualizan oportunidades comunes merced a vínculos nacientes, sea por medio de compras y suministros de bienes y servicios o por medio de redes.
- c. **Aglomeración en desarrollo virtuoso:** atrae nuevos actores a la zona, que se desempeñan en las mismas actividades o en otras relacionadas con la actividad principal, al tiempo que se establecen nuevos vínculos y encadenamientos productivos entre todos los agentes. Es posible que se emprendan iniciativas formales o informales de aglomeración, como un logotipo común o un portal web.
- d. **Aglomeración madura:** en la aglomeración madura se ha reunido una masa crítica de agentes innovadores que pasan a etapas más avanzadas de agregación de valor y se han establecido vínculos con elementos que están fuera de la agrupación, es decir, con otras aglomeraciones, actividades y regiones. Se da en este caso una dinámica gracias a la innovación interna en las empresas, así como la creación de nuevas empresas, empresas conjuntas y empresas derivadas.
- e. **Aglomeración en vías de transformación:** conforme pasa el tiempo cambian los mercados, las tecnologías y los procesos, como también las aglomeraciones mismas.

Para sobrevivir y evitar el estancamiento, los empresarios deben innovar y adaptarse a los cambios. Esto puede redundar en la aparición de una o varias aglomeraciones nuevas dedicadas a otras actividades o que producen bienes o prestan servicios semejantes de manera distinta.

En Puno actualmente existe un número importante de pequeños truchicultores, los cuales se encuentran asociándose en busca de desarrollar esta actividad. Existen también diversos intentos de organismos gubernamentales para desarrollar esta actividad, pero sin una organización. Debido a esto se podría considerar el estado del *cluster* de Puno dentro de lo considerado como una aglomeración emergente en su ciclo de vida.

Estrategia y políticas de desarrollo de cluster

Los beneficios potenciales de las iniciativas de *clusters* no son suficientes por sí mismos como racionalidad de una política de intervención. Las firmas individuales y las organizaciones son los principales actores en los procesos de aglomeración (IKED, 2004). Las políticas gubernamentales definitivamente impactan sobre las condiciones previas al proceso de aglomeramiento, ya sea positiva o negativamente.

De acuerdo con esto, no siempre el gobierno es el llamado a promover este tipo de políticas. Muchas veces los actores privados tienen una participación espontánea y muy importante. Lo esencial es determinar si dicha política agrega valor más allá de lo que cada actor individualmente puede lograr.

Dada la presencia de múltiples imperfecciones en los mercados e instituciones, las políticas de aglomeración tienen un potencial de beneficio, tanto mediante la aceleración del crecimiento de *clusters* existentes como mediante la creación de condiciones favorables para la formación de nuevos *clusters* y la reingeniería de los antiguos. Por otro lado, las políticas de intervención pueden dar lugar a riesgos y volverse costosas, yendo en contra de los procesos de ajuste natural y distorsionando el desarrollo de los mismos.

En Puno se ha desarrollado un marcado asistencialismo. Esto convierte a los organismos gubernamentales en un jugador importante dentro del desarrollo del *cluster*. Por otro lado, los autores del presente trabajo creen que no es el gobierno el que deba o pueda desarrollar el *cluster*. Para que el *cluster* de truchas de Puno se desarrolle, es importante la presencia de otros jugadores, básicamente de empresas de capital privado en la región.

1.2. Innovación

Cuando nuevas ideas, prácticas, productos o servicios son implementados con la finalidad de ser útiles, se está hablando entonces de una innovación. Existen diversos tipos de definición referente al término *innovación*; sin embargo, West y Farr (1990) ensayaron una definición que concuerda con la idea de innovación utilizada en el presente trabajo.

Innovación es la secuencia de actividades por las cuales un nuevo elemento es introducido en una unidad social con la intención de beneficiar la unidad, una parte de ella o a la sociedad en conjunto. El elemento no necesita ser enteramente nuevo o desconocido a los miembros de la unidad, pero debe implicar algún cambio discernible o reto en el status quo (West y Farr, 1990).

Muchos investigadores coinciden en la importancia de las innovaciones en los cambios y progresos económicos de la humanidad. Son incluso consideradas como el corazón de los cambios económicos. Así, Schumpeter (1934) identifica dos tipos de innovaciones: las *radicales*, que engloban grandes cambios en la economía y en la humanidad; y las innovaciones *incrementales*, que involucran un proceso de cambio continuo.

Adicionalmente, el autor propone una lista de distintos tipos de innovaciones entre las que se encuentran las siguientes: Introducción de un nuevo producto o un cambio significativo en un producto actual; innovación en procesos o en la forma de hacer las cosas en una determinada industria; descubrimiento de un nuevo mercado; descubrimiento de nuevas fuentes de insumos; y un cambio organizacional en una determinada industria.

Considerando el cambio del proceso en el cultivo de truchas como una innovación y tomando como base la importancia económica de las innovaciones señalada en el párrafo anterior, se requiere analizar la capacidad de adopción de una innovación por una unidad social o individuo. Con esta finalidad y para entender el comportamiento de los individuos frente a un cambio tecnológico o innovación se utilizó la teoría expuesta por G.A. Moore (1991).

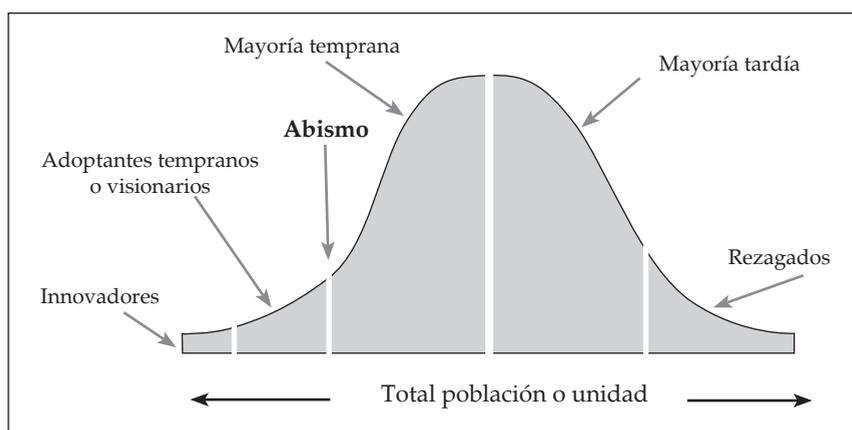
Moore, en su obra desarrolla el modelo «cruzando el abismo». Ahí describe las distintas etapas por las que atraviesa un producto de alta tecnología y menciona las principales características de los distintos usuarios que atrae en cada etapa.

Dicho modelo identifica para cada tipo de usuario actitudes de rechazo, escepticismo, temor, curiosidad y disposición frente a la adopción de una nueva tecnología. Estas actitudes se manifiestan al momento de introducir un nuevo producto o servicio, es decir, al realizar algún tipo de innovación.

Moore identificó dos tipos de innovaciones: discontinua y continua. Estas son bastante similares a las desarrolladas por Schumpeter (1934) y que fueron presentadas en líneas anteriores. Además, identifica como innovaciones discontinuas a aquellas innovaciones en los que se va a necesitar mayores destrezas que las actuales, un cambio en la infraestructura o la implantación de una nueva manera o proceso para realizar las actuales actividades. Adicionalmente, considera innovaciones continuas a aquellas que son más sencillas de asimilar por la unidad social; son mejoras o actualizaciones a un producto o servicio.

La teoría de difusión de Moore también muestra cinco clases de individuos en una sociedad de acuerdo al comportamiento de los mismos frente a una innovación. En el gráfico 2 se presenta la división de la población total en los cinco segmentos identificados en la teoría, los cuales se describen a continuación.

Gráfico 2. Los cinco segmentos de personas según Moore



Fuente: Moore (1991).
Elaboración propia.

a. Innovadores: grupo curioso por naturaleza, representan el 2,5% de toda población o unidad social y son los primeros que adoptan las innovaciones. Son muy entusiastas de las innovaciones, son una referencia para el próximo grupo y su importancia radica en que pueden demostrar que la tecnología funciona. Entre sus principales características se puede encontrar su alta tolerancia al riesgo, poseer

habilidades técnicas y saber manejarse bastante bien bajo incertidumbre.

- b. Visionarios:** son líderes de opinión y sirven de referentes dentro de la población. Representan el 13,5% de la población y poseen el mismo entusiasmo por las innovaciones que el grupo anterior; sin embargo, no poseen las habilidades técnicas de estos. Tienen una visión estratégica y son capaces de identificar aplicaciones prácticas a las innovaciones. No buscan mejoras a los productos y servicios actuales, sino grandes cambios y por ello son los que originan los cambios en organizaciones y negocios. Este grupo es el menos sensible al precio.
- c. Mayoría temprana o pragmática:** representan el 34% de la población y adoptan las innovaciones justo antes que el promedio de su comunidad o grupo social. Esperan que la innovación esté probada y funcione antes de tomarla. No les gusta el riesgo, tratan de controlarlo y gustan de consejos o recomendaciones antes de adoptar un nuevo producto o servicio. Son sensibles al precio.
- d. Mayoría tardía o conservadores:** representan el 34% de la población y adoptan la tecnología después del promedio de la población. A diferencia del grupo anterior no se sienten cómodos con los cambios e innovaciones, así que esperan que otros la tomen y ellos adoptarla cuando se convierta en un estándar. Están en contra de las innovaciones discontinuas.
- e. Rezagados o escépticos:** representan el 16% de la población y miran las innovaciones con sospecha. No quieren saber nada con la tecnología por razones económicas o personales. Es el grupo más aislado de la población y no tienen liderazgo ni opinión.

Para poder desarrollar el *cluster* hay que realizar innovaciones. Estas en la gran mayoría de los casos buscarán cambiar la actual manera de criar truchas. Estos cambios en el estatus quo de los productores puneños entran dentro de la definición de innovación. Identificar el grado de prospección de cada criador de truchas a la innovación permite identificar en que medida esta actividad es una innovación en la región y por otra parte en que medida se puede realizar nuevas innovaciones en esta actividad.

El abismo

Moore denomina *abismo* a la separación que existe entre dos mercados, específicamente se refiere a la brecha que existe entre los visionarios y la mayoría temprana. Es el momento en que una innovación es presentada a una población pero por alguna razón no llega a calar perdiendo toda posibilidad de aplicación. Con la finalidad de cruzar el abismo, Moore propone una estrategia basada en una batalla de nichos. Esto significa encontrar un nicho de mercado donde se desee entrar y exista una alta posibilidad de que la innovación o producto sea adoptado. Luego de lograr posicionarse en ese segmento de la población se debe eliminar a la competencia o productos sustitutos.

Moore señala que para que un producto o servicio pueda pasar la brecha (abismo) debe ser mejorado con servicios o accesorios adicionales. Parte importante de esta estrategia es poder identificar a los visionarios. Ellos son los que van a ayudar a cruzar la brecha y serán referentes importantes para el resto de la población. Entre los criadores de trucha en Puno existe un porcentaje elevado de innovadores, visionarios y pragmáticos, y esto puede indicar que esta actividad ya no es una innovación en Puno, lo cual sería el indicador de que ya se ha cruzado el abismo.

1.3. Cultura

La cultura de un grupo humano es un factor importante a considerar cuando se intenta innovar o cambiar la forma en que una determinada unidad social realiza una o varias actividades. Este *estilo de vida* por denominarlo de alguna manera puede afectar negativa o positivamente el cambio o innovación que se intenta introducir dentro de una sociedad. Probablemente existan muchas y distintas definiciones de cultura, con una variedad de matices distintos. A continuación se presenta una definición de cultura que no pretende ser la única, pero contiene la idea de cultura con la cual fue elaborado el presente trabajo.

Quando los antropólogos hablan de una cultura humana normalmente se refieren al estilo de vida total, socialmente adquirido, de un grupo de personas, que incluye los modos pautados y recurrentes de pensar, sentir y actuar (Harris, 1981).

Siendo este tema, la cultura, de una gran amplitud los autores del presente trabajo decidieron acotarlo en cuatro variables. La importancia de centrarnos en estas variables se fundamenta en que son las de mayor impacto para los proyectos que se realicen en la región Puno.

Asociatividad

La primera variable cultural que abordaremos es la asociatividad. Cuando se hace mención a este término se alude a un mecanismo por el cual pequeños empresarios o individuos deciden juntarse voluntariamente con la finalidad de conseguir un objetivo común. Algunos organismos, tanto estatales como no gubernamentales, han comenzado a proponer e incentivar el agrupamiento de las empresas, pero para lograr definitivamente la inserción de este modelo en nuestra economía, es necesario un cambio cultural mayor.

La asociatividad es un mecanismo de cooperación típico de las pequeñas empresas, aquellas que no pueden conseguir las ventajas de las grandes corporaciones. Una característica importante es que en la asociatividad se mantiene la independencia y autonomía de todos los involucrados. Si bien existen varios casos en que estas redes surgieron de manera espontánea, en general, para lograr que la asociatividad se convierta en un mecanismo de desarrollo sustentable, es importante que se involucre en el proceso a los agentes económicos locales. Entre los agentes que pueden tener un papel importante en la proliferación de estos modelos, se destacan: el Estado, los gremios empresariales, las asociaciones o cámaras de comercio e industria, las universidades y los entes que establecen estándares.

Racismo

La segunda variable cultural considerada es el racismo. Se entiende por racismo cualquier actitud o manifestación que reconoce o afirma tanto la inferioridad de algunos colectivos étnicos, como la superioridad del colectivo propio. Tiene como doctrina antropológica e ideología política, la defensa de la existencia de varias razas de seres humanos y la inferioridad de unas respecto a otras. La práctica del racismo implica la creencia de que es la biología y no la cultura la causa determinante de las actitudes y las acciones de las personas.

En el Perú, el racismo ha existido desde la época de los incas. Durante sus conquistas exterminaban pueblos enteros y los mantenían bajo su dominio. La dominación española en el Perú también dejó secuelas que aún no son superadas, como el aspecto racial que tiene suma importancia para el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías en determinadas regiones del país. La región de Puno habitada mayoritariamente por poblaciones quechuas y aymaras, tiene estas características raciales y sociales, que a decir por los acontecimientos recientes —reivindicaciones raciales y sociales que dan origen a movimientos independentistas como «La nación aymara»— se debe prestar especial atención en esta región y analizar con detalle para medir las posibles consecuencias y reacciones de la población ante una propuesta innovadora para la crianza de truchas.

Factor geográfico

El tercer factor se refiere a la geografía. Es decir, a las diferencias en la cultura causadas por los factores geográficos donde habita determinada comunidad. Cada punto en el espacio tiene una personalidad única inimitable, debido a su ubicación y a que evoluciona según las relaciones que establezca con otros puntos del espacio. Esta identidad origina que las personas que habitan en ese espacio obtengan o desarrollen una cultura única, si bien pueden tener muchas cosas en común con otras culturas hay diferencias que son importantes de analizar.

La región de Puno está ubicada en una situación bastante singular y con condiciones también bastante particulares. Es necesario analizar si estas condiciones que afectan a sus pobladores son favorables o no para la innovación. La idea de innovación que asumimos en la presente investigación está asociada a la búsqueda de estandarización a través de procesos productivos. El hombre andino posee un perfil que lo enlaza estrechamente a su tierra y aún existen grupos humanos que honran a la tierra como a una madre, si el efecto de este sentimiento es aún fuerte se podría afectar la comercialización de las mismas, lo que podría convertirse en una traba para el desarrollo.

En general, los seres humanos adaptan su forma de vida al medio, pero esta adaptación puede verse afectada si la población crece o se desarrolla. Este es un efecto que se repite cada cierto ciclo y es lógico pensar que los

puneños ya experimentaron esto, por lo que el grado del impacto que haya causado el crecimiento marcará la predisposición del poblador a nuevos pobladores y vecinos geográficos. La predisposición a nuevos vecinos también dependerá del grado de complejo de inferioridad que haya desarrollado el poblador de Puno por estar alejado y aislado. Gazmuri (2002) menciona que el sentido de lejanía y aislamiento generan un complejo de inferioridad provinciana. Más aun, si este complejo es muy alto puede ocasionar una alta indisposición al nuevo poblador.

La geografía también hace que el hombre comparta la vida con diferentes seres vivos, los cuales se han adaptado al medio ambiente que los rodea, y es esta convivencia la que regula la forma de sentir y pensar del hombre. En Puno los animales sufren una gran mortalidad por las condiciones extremas, por lo que necesitan el apoyo del hombre para su supervivencia, convirtiéndolo en una especie de *protector* o *padre*. Esto se convierte en un aspecto positivo ya que el medio convierte al hombre en un criador más dedicado. De otro lado, un aspecto positivo que puede generar una geografía hostil es el desarrollo de pobladores que enfrentan las condiciones con estoicismo, carácter necesario para emprender tareas difíciles así como nuevas situaciones.

Asistencialismo

La última de las variables culturales que consideramos en el presente trabajo, y que afecta directamente a las sociedades peruanas y a los cambios (innovaciones) que se desean realizar sobre ellas es el asistencialismo. Si bien es cierto que la definición estricta del término no denota un problema, es el abuso o mal uso del mismo lo que genera el problema. Se conoce como asistencialismo a la labor que es realizada generalmente por organismos gubernamentales (aunque también se puede dar por organismos privados) para proveer servicios o asistencia a las personas sin hogar o en extrema pobreza. Estos servicios generalmente son albergues, comedores populares, postas médicas, etcétera. Todos ellos por lo general son servicios gratuitos o a precios muy reducidos.

Actualmente, la mayoría de organismos de cooperación internacional ven con malos ojos el empleo del asistencialismo. Este es considerado únicamente como un paliativo y no lleva a la solución de los problemas

sociales, todo lo contrario los agudiza. La Dirección General de Fortalecimiento Institucional del Ministerio de la Mujer y Desarrollo Humano define el asistencialismo de la siguiente manera:

El asistencialismo se produce cuando los programas sociales no consideran a las personas como sujetos de derecho, con capacidades y responsables de su desarrollo generado. El asistencialismo puro y permanente genera una relación de dependencia de la población respecto de la ayuda que recibe (Mimdes, 2005).

De acuerdo a esta definición el asistencialismo pasa de ser un concepto de ayuda social a un problema que impide un mejor desarrollo de las zonas con escasos recursos. Las personas se acostumbran a recibir ayuda del gobierno o del extranjero y no a generar sus propios recursos y desarrollo. Incluso este problema puede llevar a algunas sociedades a considerar el asistencialismo como una obligación del gobierno hacia ellos y no como una ayuda eventual.

Probablemente este sea uno de los principales problemas que existen dentro de Puno, su marcado asistencialismo. Como se detalla en el capítulo 4, el criador de truchas puneño manifiesta una actitud de agrado hacia el asistencialismo. Esperan que sea el Estado o gobierno local el que solucione todos sus problemas y sea el motor del desarrollo de la actividad truchícola en la región.

1.4. Concesiones

Una concesión es el otorgamiento del derecho de explotación por un periodo de tiempo determinado de bienes y servicios por parte de una empresa a otra, generalmente privada. A medida que se fueron dando modelos económicos, en distintos países del mundo, que impulsaban la desregulación de los mercados y una menor intervención del Estado en la economía, muchas empresas públicas fueron concesionadas como un paso previo a la privatización. La concesión tiene por finalidad la administración de los bienes públicos; mediante el uso, aprovechamiento, explotación, uso de las instalaciones y la construcción de obras como terminales de cualquier índole, ya sea marítima, terrestre o aérea de los bienes de dominio público del Estado.

Objetivo de la concesión

Los objetivos de estos negocios radican en proporcionar servicios esenciales para el público, por ejemplo, la electricidad, el gas, el suministro de agua, la depuración de aguas residuales y las telecomunicaciones. Las concesiones públicas afectan a casi toda la infraestructura de los países desarrollados, ya que requieren grandes redes de distribución integradas, o la coordinación de muchos servicios esenciales como la red nacional del tendido eléctrico.

Muchas concesiones públicas tienen una estructura de costos que se beneficia de la gran escala, puesto que los costos unitarios caen a medida que la red aumenta. Sin embargo, la existencia de estas redes suele provocar que las concesiones públicas se beneficien de un monopolio natural para dar ese servicio en el área donde operan.

Contrato de concesión

El contrato de concesión otorga al concesionario la ejecución y explotación de determinadas obras públicas de infraestructura o la prestación de servicios públicos por un plazo determinado, establece, en su caso, los mecanismos que aseguren al concesionario la percepción de los ingresos por tarifas, precios, peajes u otros sistemas de recuperación de las inversiones, de acuerdo con la naturaleza de la concesión. El concesionario no podrá establecer exenciones en favor de usuario alguno. Las modalidades de concesión se indican a continuación.

Modalidades de concesión

1. A título oneroso (el concesionario realizará una contribución en dinero u otorgará una participación sobre sus beneficios a favor del Estado).
2. A título gratuito.
3. Cofinanciada por el Estado (con entregas durante la etapa de construcción o de explotación, reintegrables o no).
4. Mixta, cuando concurren más de una de las modalidades antes señaladas.

El concesionario percibirá como compensación por las obras y servicios que explote, lo siguiente:

- La tarifa, precio, peaje u otro sistema de recuperación de la inversión establecido.
- Los beneficios adicionales expresamente convenidos en el contrato, tales como concesiones para servicios turísticos, autoservicios, publicidad y otros. Los concesionarios, a través de los contratos, también podrán incorporarse a los beneficios del régimen de recuperación anticipada del impuesto general a las ventas, y de la depreciación anual de los bienes materia de la concesión o depreciación total de dichos bienes durante el periodo que reste para el vencimiento del plazo de la concesión.

El plazo de vigencia de las concesiones es aquel que se indique en el contrato, el que en ningún caso excederá de sesenta años. La vigencia se contará a partir de la fecha de celebración del contrato respectivo. Actualmente, en el Perú el organismo que se encarga de promover la inversión privada es la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (Proinversión), creada por decreto supremo 027-2002-PCM el 25 de abril de 2002.

Actualmente, el gobierno regional de Puno está implementando infraestructura y una planta de procesamiento y congelado de truchas, para apoyar a los pequeños productores de la región. En el presente trabajo se evaluó concesionar esta infraestructura a un agente privado que se encargue de su administración y su desarrollo.

1.5. Transferencia tecnológica

Modelo de transferencia de tecnología de la Fundación Chile

Probablemente existan diversos modelos de transferencia tecnológica, pero es sin duda el empleado por la Fundación Chile uno de los más reconocidos y con un éxito comprobado en los últimos años. La Fundación Chile se creó en 1974, cuando el ministro de Coordinación Económica de Chile, propone a la International Telephone and Telegraph Corporation (ITT) la creación de una organización que se enfoque en la investigación científica y tecnológica, pero con principal énfasis en la transferencia tecnológica.

Esta operación se da como parte de un acuerdo de transacción producto de la expropiación por parte del gobierno chileno de la Compañía de Teléfonos de Chile, propiedad de la ITT. Es de esta manera que nace una organización privada sin fines de lucro que se denomina Fundación Chile. Actualmente, esta fundación se ha dedicado a transferir tecnologías ya probadas en otros países. Dentro de esta línea, la Fundación Chile desarrolla un novedoso y exitoso modelo de innovación y transferencia tecnológica denominado *empresa demostrativa*. Desde el año 1982 la Fundación Chile ha creado aproximadamente 30 empresas demostrativas dentro de los sectores: agroindustrial, recursos marinos, forestal e innovación. Terminada la demostración, estas empresas son vendidas a capitales privados.

Empresa demostrativa

El modelo de transferencia tecnológica mediante la utilización de empresas demostrativas es sin lugar a duda una característica distintiva del modelo empleado por la Fundación Chile. El objetivo de este modelo es demostrar dentro del país del sur el potencial tanto económico como productivo de una tecnología, ya probada con éxito en el extranjero y que sea nueva en el país. Esto permitirá que se genere todo un conjunto de nuevas actividades productivas en el país fruto de esta innovación tecnológica.

La decisión de incorporar la creación de empresas demostrativas dentro del modelo de transferencia tecnológica empleado por la Fundación Chile es producto de malas experiencias obtenidas en los primeros años de funcionamiento. La mayoría de proyectos novedosos que fomentaba la fundación eran rechazados por los empresarios por ser percibidos como muy riesgosos o con un tiempo de maduración bastante prolongado. Adicionalmente se observó que el desarrollo de nuevos productos dependía más de empresarios innovadores que identifiquen oportunidades de negocios que de la oferta de nuevas tecnologías.

Estas empresas demostrativas pueden ser creadas y administradas exclusivamente por la Fundación Chile, así como en sociedad con otras empresas. Este segundo caso se da generalmente cuando en la fundación no se cuenta con la experiencia o recursos necesarios de un determinado negocio y es necesaria la participación de terceros para garantizar el éxito del proyecto.

Las fases que contiene el modelo de transferencia tecnológica basado en empresas demostrativas son:

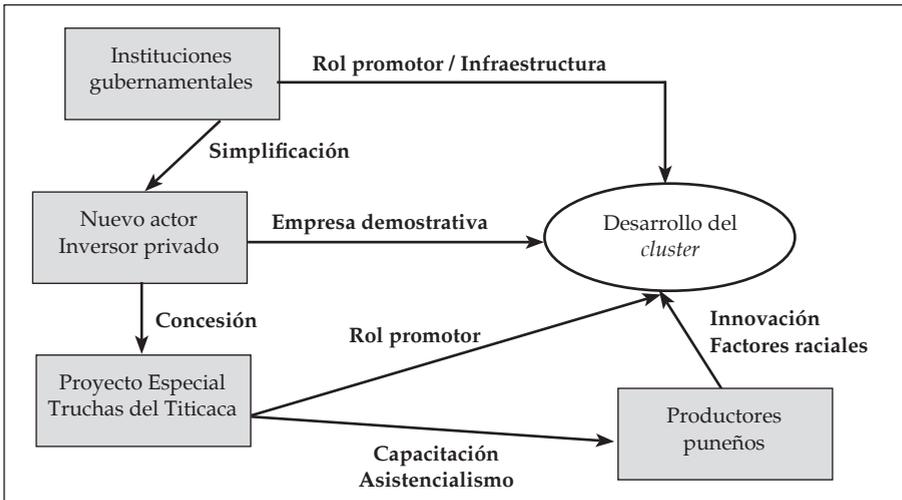
- En primer lugar se debe encontrar una oportunidad de negocio para una nueva actividad productiva en el país.
- Esta actividad debe, de preferencia, emplear una tecnología nueva.
- La tecnología debe haber demostrado su funcionamiento en el extranjero y no debe haber sido empleada en el país.
- Una vez identificada la oportunidad, la Fundación Chile crea una empresa demostrativa con la finalidad de explotar esta oportunidad y así demostrar la viabilidad de esta actividad.
- Esta empresa puede ser creada exclusivamente por la fundación o en asociación con empresarios nacionales o extranjeros de acuerdo a la experiencia o recursos que requiera esta nueva actividad.
- Una vez creada la empresa, la asociación brinda apoyo en actividades en las cuales tiene bastante experiencia, como el márketing, control de calidad, solución de problemas técnicos de producción, etcétera.
- Una vez demostrada la viabilidad de la actividad se procede a divulgar en el país esta nueva tecnología. Con la finalidad de no tener problemas en este punto siempre se seleccionan actividades donde exista la capacidad para varias unidades productivas.
- Finalmente, una vez que la empresa se ha estabilizado y comienza a dar utilidades se vende la participación de la Fundación Chile en la empresa. Con el capital generado de la venta de la empresa demostrativa se busca una nueva oportunidad de negocio y se reinicia el ciclo.

Este modelo, empresas demostrativas, fue el empleado en Chile por esta fundación para el desarrollo del *cluster* del salmón en ese país. La industria chilena del salmón incluye lo que son las truchas. Esto se debe a que ambos peces son salmónidos. Debido al éxito conseguido en Chile con este modelo para el desarrollo de la industria del salmón, los autores del presente trabajo consideran que este modelo podría ser adaptado y aplicado en la región Puno, el cual se detallará más adelante en la presente investigación.

1.6. Modelo teórico

Luego de los conceptos revisados en los puntos anteriores se presenta en esta parte del capítulo un modelo teórico para el desarrollo del *cluster* de truchas en Puno. Este modelo trata de identificar los factores necesarios para este desarrollo. En el gráfico 3 se presenta un diagrama del modelo teórico, en el que se presentan cuatro bloques o conjunto de actores que deben tener participación en el desarrollo del *cluster*. En un primer bloque encontramos a las instituciones gubernamentales donde se incluyen los gobiernos centrales y regionales. Estas instituciones deben tener un rol promotor dentro de este *cluster*, adicionalmente deben facilitar la infraestructura (carreteras) necesarias para este desarrollo. Un punto importante es la simplificación en los trámites (licencia y concesiones) con el objetivo de no desincentivar la inversión privada.

Gráfico 3. Modelo teórico



Elaboración propia.

En el apartado referido al concepto de *cluster* se menciona que en muchos casos son los agentes privados los encargados de echar a rodar el desarrollo de un *cluster*. En el modelo privado se necesitaría que un agente privado ingrese y que a su vez funcione como empresa demostrativa. Esto demostraría la rentabilidad del negocio y fomentaría el ingreso de otros agentes privados a esta actividad.

Existe un proyecto del gobierno regional de Puno denominado Proyecto Especial Truchas del Titicaca (PETT), el cual está encargado de fomentar esta actividad. Con este propósito, se ha venido construyendo una planta de procesado y congelamiento para apoyar a los productores puneños. Dicha planta podría ser entregada en concesión al agente privado para su mejor utilización. Por ello, el PETT tiene como tarea la realización de actividades de fomento de la actividad truchícola y capacitación a los agricultores.

Finalmente, tenemos al conjunto de los productores puneños con los cuales hay que considerar los temas raciales, de asociatividad e innovación, los cuales como se detallará más adelante, son importantes para el desarrollo del *cluster*.

2. Metodología de la investigación

Los aspectos del marco conceptual permiten identificar, a través de fuentes secundarias, factores importantes para el desarrollo del *cluster*. A través de ello, será posible validar la importancia de los mismos y evaluar otros factores críticos, como la cultura e innovación. Esta sección consta de tres partes. En la primera parte se presenta el diagrama de influencias, en el cual se identificaron las variables que se consideran relevantes para la presente investigación. Seguidamente se detallan los métodos empleados en la investigación. Se presentan los métodos estadísticos de análisis factorial y análisis de conglomerados o *cluster*. Estas técnicas se utilizaron para el análisis de los cuestionarios realizados a los productores de truchas en la región Puno. En la tercera parte, se explican los métodos cualitativos y cuantitativos empleados y se detalla el procedimiento seguido para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

2.1. Diagrama de influencias

El punto de partida fue identificar cuales son las variables que influyen en el desarrollo de la actividad truchícola de la región. La mayoría de estas variables están relacionadas con los temas presentados dentro del marco conceptual. En el gráfico 4 se observa la relación de variables que los autores de la presente investigación consideraron como influyentes en el desarrollo de la actividad truchícola de la región. Se observó que estas variables

se podían agrupar en los siguientes cuatro grupos: mercado y producto, entorno local, cultura e innovación.

Mercado y producto

Este grupo fue sin lugar a duda el más importante. Dentro de este bloque se agruparon variables como demanda, producción mundial y atractivos del producto (beneficios, fortalezas) que demostraron porque es interesante esta actividad. En esto último, radicó la importancia de este grupo, debido a que si las variables determinaban que dicha actividad era poco rentable no tendría sentido el desarrollo de la misma en Puno.

Entorno local

En este grupo se reunieron las variables que representaban diversos aspectos como las iniciativas de gobiernos locales o regionales para promover esta actividad; las condiciones naturales del lago Titicaca que podrían significar ventajas competitivas; los productores locales y sus actuales modelos productivos y, finalmente, las iniciativas que podrían desarrollar el PETT u otras organizaciones para fomentar dicha actividad.

Cultura

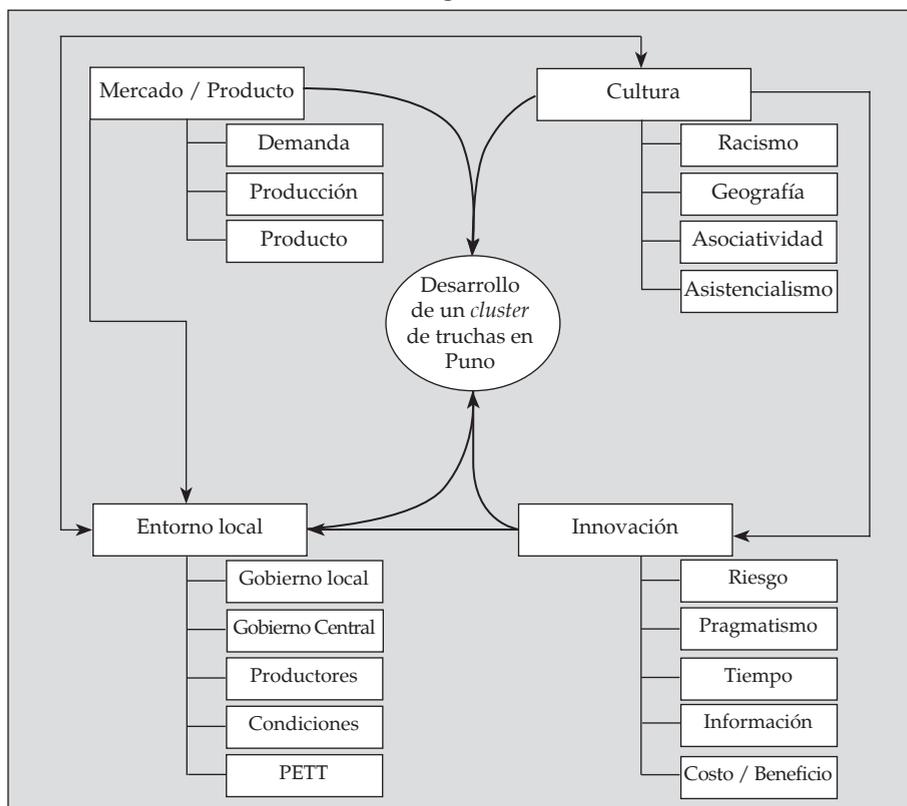
En este bloque se contemplan cuatro factores o variables que afectarían de manera positiva o negativa cualquier intento de cambio con el objetivo de desarrollar esta actividad. Estos cuatro factores fueron la geografía, el racismo, la asociatividad y el asistencialismo. Las variables culturales de la región se encontraban altamente determinadas por el entorno local.

Innovación

Finalmente, estuvo el bloque de innovación, el cual está determinado por la cultura de la región. En este bloque se incluyeron todas las variables que, según la teoría de Moore expuesta al inicio, ayudaron a definir si los criadores de trucha en Puno poseían prospección o no a la innovación. Se consideraron variables como la tolerancia al riesgo, el manejo de información, el pragmatismo y el momento en que adopta una nueva tecnología entre otras. Luego de definir los cuatro bloques, como las variables que conforman

el diagrama de influencias, se procedió a la obtención de información de las variables tanto por métodos cualitativos como cuantitativos.

Gráfico 4. Diagrama de influencias



Elaboración propia.

2.2. Métodos estadísticos

En este apartado se revisa la teoría de los métodos estadísticos utilizados como parte de la investigación cualitativa. Como primer punto se revisa la teoría del análisis factorial y como segundo punto se revisa la teoría referida al análisis de *clusters*.

Análisis factorial

El análisis factorial es una técnica que consiste en obtener de un conjunto de n variables un número menor de factores, los cuales contienen la mayor

parte de la información y son suficientes para explicar el modelo. Este tipo de análisis se utiliza para reducir una gran masa de información a un nivel manejable. Es decir, de un conjunto de atributos el análisis factorial trae como resultado un número de factores que es siempre menor. Estos factores son suficientes para realizar análisis e investigaciones y simplificar el número inicial de atributos, lo que reduce de esta manera tiempo y costos.

El tamaño de muestra a utilizar en este tipo de análisis debería ser $n = v + 1$. Donde n es el tamaño de la muestra y v el número de variables a evaluar. Existen dos principios que deben cumplirse para que el análisis factorial tenga sentido: parsimonia e interpretabilidad. Según el primero, los fenómenos deben explicarse con el menor número de elementos posibles, de ahí que en el análisis factorial se busque el número más reducido de factores que expliquen el modelo. El otro principio señala que una buena solución es aquella que es sencilla e interpretable.

Análisis mediante el método de cluster o conglomerados

El análisis de conglomerados o *clusters* es un método estadístico que busca agrupar en grupos a individuos con características similares dentro de una población. Los grupos formados a partir de este tipo de análisis cumplen dos principios fundamentales: cohesión interna de grupos y aislamiento externo del grupo. El primer principio significa que las características de los individuos que conforman un grupo deben ser muy similares entre sí. Por otro lado, el principio de aislamiento señala que las características comunes del grupo deben ser distintas a las de los otros grupos.

En el presente trabajo se aplica el análisis de *clusters* a los factores obtenidos de la primera parte del cuestionario que se detalla en el capítulo 4 y los anexos (factores obtenidos a partir del análisis factorial). El objetivo de este análisis fue obtener grupos de productores con similares características. Estos grupos fueron los cinco tipos de usuarios que usualmente surgen, según Moore, frente a la adopción de una nueva tecnología, los que serán desarrollados en el presente trabajo.

2.3. Metodología del flujo de investigación

En esta parte del capítulo se presenta todo el proceso de investigación seguido en el presente trabajo. Se detallan los métodos cualitativos y cuanti-

tativos seguidos. Se exponen los objetivos buscados con cada uno de estos métodos y, finalmente, se explican las acciones seguidas para la interpretación de los resultados obtenidos.

Métodos cualitativos

El método cualitativo utilizado en el presente trabajo fue la realización de entrevistas a distintos expertos. El objetivo de este conjunto de entrevistas fue conocer la opinión de distintos expertos en cada uno de los grupos (mercado y producto, entorno local, cultura e innovación) expuestos en el diagrama de influencias y presentado al inicio del presente capítulo. Para llevar a cabo la investigación se realizó una guía de entrevistas, la cual se dividió en seis unidades (véase anexo 2).

En la primera parte, se buscó opiniones acerca del negocio de la acuicultura, específicamente de la truchicultura. En la segunda parte se pidió la opinión de los expertos sobre el *cluster* en Puno, sus ventajas y sus desventajas. En la tercera parte se recolectaron opiniones de las instituciones del Estado y particulares que apoyan el desarrollo de la industria, así como la sugerencia de quién debería liderar estas actividades. En la cuarta parte se tocó el tema de empresas demostrativas, así como la viabilidad del desarrollo del *cluster* en Puno y la aplicabilidad de lo realizado por Chile. En la quinta parte nos enfocamos en obtener opiniones sobre la probable concesión del PETT para facilitar el desarrollo del *cluster*. En la última parte—cultura e innovación, la más importante desde nuestro punto de vista—se les solicitó a los expertos su opinión sobre los problemas sociales de Puno y si estos podrían entorpecer el desarrollo del *cluster*.

Los expertos seleccionados fueron de diferentes instituciones del Estado y particulares. Con la selección de expertos se buscó cubrir todos los diferentes puntos de vista que se podrían dar sobre esta actividad. Luego de realizadas las entrevistas se procedió al análisis de las mismas. Los resultados obtenidos se detallan en el capítulo 4.

Métodos cuantitativos

El objetivo de esta parte de la investigación fue obtener información de los criadores de trucha puneños referente a variables relacionadas a temas de

innovación, cultura y costumbres actuales de producción. Con esta finalidad se realizó el cuestionario que se encuentra en la sección de anexos del presente trabajo. Debido a dificultades en contactar a los productores de truchas no fue posible realizar un muestreo aleatorio simple. Se utilizó un muestreo por conveniencia para seleccionar a los productores de truchas a los cuales se les aplicó el cuestionario. Como consecuencia, los resultados obtenidos carecen de validez externa, y las inferencias son limitadas. Sin embargo, la información recolectada proporciona la información necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación.

En los registros del PETT se encontraron cerca de 470 productores de truchas en el lago Titicaca. La muestra seleccionada fue de 30 productores. El cuestionario estuvo estructurado en cuatro partes. En la primera parte se obtuvo un conjunto de variables demográficas (edad, nivel educativo, lugar de nacimiento, etcétera) de los criadores de trucha. La segunda parte mide la prospección de los criadores puneños frente a la innovación. En la tercera parte se recolectó información sobre las actuales condiciones de producción y en la parte final se mide la actitud de los mismos productores frente a un conjunto de variables culturales.

La segunda parte de preguntas referidas a la innovación, se basó en la teoría de Moore. El primer objetivo fue determinar los factores críticos que influyen en el grado de prospección hacia la innovación de los criadores de trucha. Como un segundo objetivo se planteó encontrar el porcentaje de innovadores, visionarios, conservadores, pragmáticos y escépticos que debieran existir dentro de la población total de criadores puneños.

Con este objetivo se dividió la segunda parte del cuestionario en tres unidades diferentes. En cada unidad se evaluaron siete variables. En la primera se evaluó a los pragmáticos frente a los conservadores. En la segunda unidad se enfrentaron las variables que caracterizan a visionarios contra escépticos. Finalmente, en la última unidad se recoge información sobre las variables que caracterizan a los innovadores. Con la escala de Likert en cada unidad se busca medir la actitud (rechazo, agrado o indiferencia) del evaluado frente a cada una de las variables.

En la tercera parte de preguntas se obtuvo información sobre las actuales condiciones de producción empleadas por los criadores puneños.

En esta parte se empleó un conjunto de preguntas de selección múltiple. El objetivo fue conocer las actuales costumbres de producción, lugares de venta, presentaciones de la trucha y la predisposición para exportar de los mismos.

En la última parte se obtuvo información sobre los cuatro factores de cultura descritos en el marco conceptual y que los autores del presente trabajo consideran importante en cualquier actividad que se desarrolle en la región Puno. En este caso, al igual que en el primero, se utilizó una escala de Likert para evaluar el grado de aceptación de los criadores frente a diecisiete variables. Lo que se buscó en este caso fue identificar la actitud de los criadores de truchas frente a temas como el racismo, asistencialismo, asociatividad o estatus de vida determinado por factores geográficos.

Una vez obtenidos los datos, estos fueron procesados utilizando la herramienta estadística SPSS. Para la segunda parte (innovación) se utilizó el análisis factorial para reducir el número de variables en un conjunto menor de factores que explicaran el modelo. Esto resultó en tres análisis diferentes para un mismo sujeto evaluado. Con la finalidad de solucionar esto se realizó, empleando el mismo *software* estadístico, un análisis de *cluster* con la finalidad de determinar cinco *clusters* o conglomerados y de esta manera clasificar a cada sujeto evaluado como innovador, visionario, conservador, pragmático o escéptico.

Para el análisis de las otras partes se utilizó estadística descriptiva. Con los datos obtenidos en este análisis se pudo determinar, cruzando la información con los datos de la primera parte, las características actuales de crianza y la actitud frente a los cuatro factores culturales (racismo, geografía, asistencialismo y asociatividad) para cada tipo de usuario.

Análisis de resultados

Como última parte dentro de la metodología de investigación se analizó la información obtenida de las entrevistas (métodos cualitativos) y cuestionarios (métodos cuantitativos). De estas dos actividades se extrajo la información relevante a las variables indicadas en el diagrama de influencias mencionado al inicio del presente capítulo, cuyo detalle y análisis de resultados se presentan más adelante. Asimismo, se extraen las variables

importantes a considerar para la elaboración del modelo de desarrollo presentado. En el capítulo 4 también se desarrolla un perfil del criador de truchas de Puno frente a la innovación y frente a los cuatro factores culturales ya mencionados.

Finalmente, a partir de las entrevistas como de los cuestionarios se obtuvo la información necesaria para delinear el modelo para desarrollar la cría de truchas en Puno, así como las estrategias y factores críticos de éxito a considerar para su implementación.

2

La truchicultura

En el presente capítulo se presenta a la industria truchícola y su producto principal: la trucha tipo arcoiris. La información desarrollada en este capítulo permite analizar factores relacionados con el mercado y la producción. En la primera parte se presenta el producto, sus principales características y beneficios. A continuación, se detalla las distintas formas de presentación del producto en el mercado. En la segunda parte se presenta el mercado de la trucha y las tendencias tanto de la demanda como de la producción. Primero se presenta una visión general de la industria acuícola y luego en forma particular de la truchicultura. Se revisan las importaciones y exportaciones tanto mundiales como locales. Más adelante se indica quienes son los principales consumidores y productores a nivel global. En la parte final de este capítulo se presenta una breve descripción del ciclo productivo de esta actividad, así como los costos asociados a dicho ciclo.

1. El producto

1.1. Características

La trucha común (*salmo trutta*) es un pez de la familia de los salmónidos. Existen diversas variedades entre las que destacan: la trucha de arroyo, salmón encerrado, trucha marrón y trucha arcoiris. La variedad de la

trucha criada en Puno y motivo del presente trabajo es la trucha arcoiris (*oncorhynchus mykiss*). La trucha arcoiris se diferencia de otros miembros de la familia por tener una banda rojiza longitudinal que se extiende por los flancos de su cuerpo, incluyendo la cabeza. Si bien esta coloración es típica, puede variar en algunos peces y desaparecer en otros (en estos casos son comúnmente llamadas *plateadas*).

La trucha es originaria de la costa oeste de América del Norte y es introducida a América Latina desde Estados Unidos. La introducción de la trucha en el Perú se produjo en el año 1928 con una cantidad de 50 mil ovas, que fueron instaladas en un criadero en La Oroya, para luego ser distribuidas en los ríos y lagunas de Junín y Pasco. En 1930 fueron transportadas 50 truchas adultas a la estación piscícola El Ingenio, cerca a Huancayo. En 1941 se transportaron 25 mil huevos de trucha desde la estación piscícola El Ingenio a la estación piscícola de Chuchito, en Puno, poblándose parcialmente el sistema hidrográfico del lago Titicaca y otras lagunas cercanas. A partir de esa fecha se han venido poblando paulatinamente ríos y lagunas de varios departamentos de la sierra en forma natural o artificialmente.

1.2. Beneficios

La trucha, al igual que la mayoría de los peces, es un alimento altamente nutritivo. Contiene 22,28% de proteínas, 4,08% de grasas, 3,7% de cenizas y 1,26% de cloruros. El valor calórico es de 126 kcal por cada 100 gr de carne. Otro factor importante a señalar es el alto contenido de ácidos grasos omega-3 que posee la trucha. Los omega-3 son ácidos grasos que se encuentran en una alta proporción en los tejidos de ciertos pescados. Se ha demostrado experimentalmente que el consumo de omega-3 en cantidades importantes aumenta el tiempo de coagulación de la sangre, lo que explica porque en comunidades que consumen alimentos con omega-3 (esquimales, japoneses, etcétera) la incidencia de enfermedades cardiovasculares es bastante baja. También se tiene evidencia que el consumo de omega-3 tiene efectos beneficiosos sobre el cerebro.

1.3. Presentación

Existe una variada gama de presentaciones en las que la trucha llega al mercado. Dentro de las principales encontramos: la trucha entera (fresca o

congelada), filete de trucha, trucha ahumada, paté de trucha, *nuggets* de trucha, entre los más importantes. En el Perú se exporta trucha en una diversidad de presentaciones como interfoliado Mirabel, filete empacado al vacío, filete con espinas en bloque, filete con piel empacada al vacío, entre otras. La trucha en Puno es comercializada entera con un peso de 0,30 a 0,35 kg en promedio. Esta variedad es también conocida como *trucha plato* o *trucha pan-size* debido al tamaño. En lo que se refiere a la trucha ahumada, esta es considerada un *delicatessen* y tiene características similares al salmón ahumado.

2. Mercado

2.1. La industria acuícola

La acuicultura es la técnica de cultivo de especies acuáticas vegetales y animales. Es una actividad que tiene como principal objetivo cubrir las necesidades alimentarias de una población mundial en constante crecimiento y con recursos naturales limitados. El suministro de alimentos provenientes del mar se encuentra en disminución debido a la pesca indiscriminada y al incremento de la demanda de productos marinos relacionados al crecimiento de la población mundial. Ante este panorama la industria acuícola se presenta como la mejor solución, produciendo 59 millones de toneladas anuales, que representan el 38% de la producción mundial de pescado (acuícola y pesca extractiva), convirtiéndose en la industria de alimentos de mayor crecimiento en el mundo. Esta actividad se realiza en todo tipo de agua, con la ayuda de estanques, canales de circulación rápidos, canales de riego, jaulas flotantes, jaulas fijas, jaulas sumergibles, canastas suspendidas, estantes, etcétera.

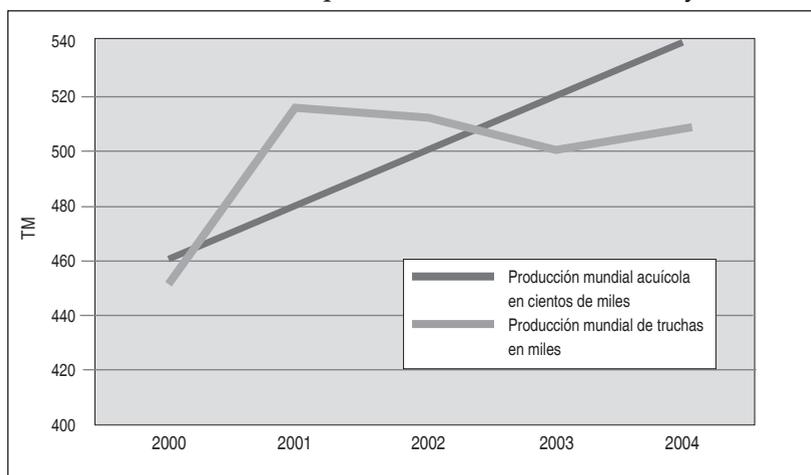
2.2. La truchicultura

La truchicultura es la acuicultura de la trucha y también se encuentra en constante crecimiento. Los salmónidos representan el 9% del total de la producción acuícola mundial en importe monetario y el 1% en volumen (véase cuadro 1). Según la FAO, en el 2004 la producción mundial de truchas superó las 505 mil toneladas métricas anuales (véase gráfico 5). En el cual, Chile y Noruega son los principales productores de salmónidos y su participación alcanza el 35% y 36% de la producción mundial.

Cuadro 1. Incremento de la demanda mundial de salmónidos

Mercado	Demanda 2002 (en miles de toneladas brutas)	Tasa de crecimiento anual 2003-2010	Demanda estimada 2010 (en miles de toneladas brutas)
Estados Unidos	300	12%	740
Japón	350	5%	520
Europa	600	5%	890
Resto del mundo	200	10%	430
Total mundial	1 450	7,50%	2 580

Fuente: Asociación de la industria del salmón de Chile.
Elaboración por Rodrigo Salgado de la PUC de Chile.

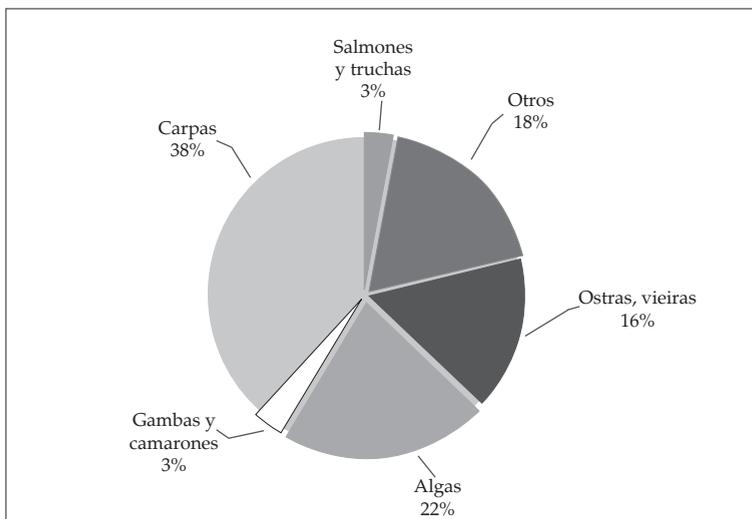
Gráfico 5. Evolución de la producción mundial acuícola y de truchas

Fuente: FAO (2004).
Elaboración propia.

2.3. Exportaciones e importaciones mundiales

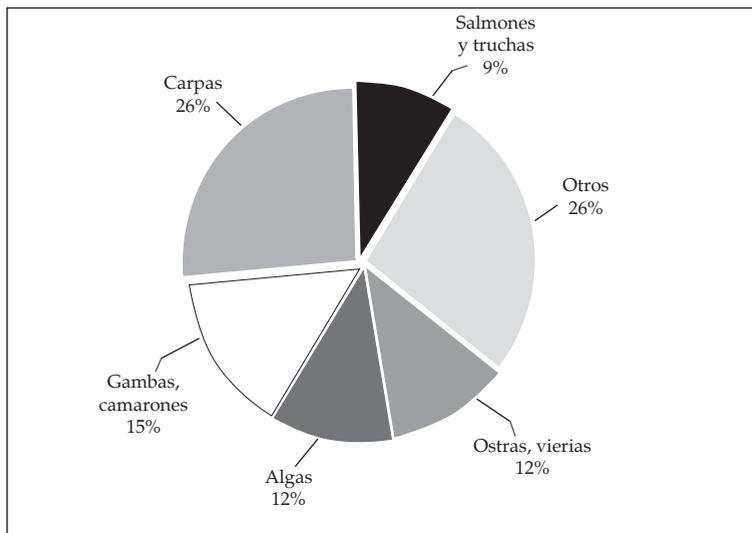
Las exportaciones mundiales de trucha (FAO, 2004) ascendieron a 154 mil toneladas métricas en volumen y representaron 502 millones de dólares en valor monetario. Japón es el principal importador de truchas en el mundo, captando alrededor del 64% de las importaciones, básicamente en la presentación de trucha entera congelada. El resto de las importaciones mundiales de truchas se distribuye principalmente entre Rusia con 12%, Alemania con 6%, Tailandia con 5% y Polonia con 2% (Prómpex, 2005).

Gráfico 6. Distribución de la producción acuícola por especie



Fuente: Piscifactorías de los Andes (2006).

Gráfico 7. Distribución de la producción acuícola por valor



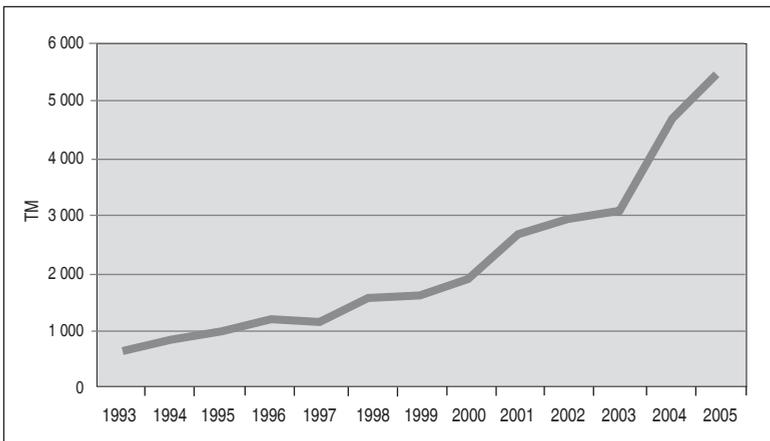
Fuente: Piscifactorías de los Andes (2006).

Cuadro 2. Producción acuícola continental por especies en Perú

Especies	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Trucha	584	768	930	1 094	1 147	1 479	1 608
Tilapia	131	121	114	46	49	85	60
Camarón	7	10	27	31	23	45	16
Gamitada	0	0	2	8	10	58	57
Paco	-	-	2	1	0	2	5
Boquichico	19	-	2	2	13	6	28
Pejerrey	-	-	-	-	-	-	-
Otras especies	36	33	38	30	5	9	27
Total	777	932	1 115	1 212	1 247	1 684	1 801

Especies	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Trucha	1 857	2 675	2 981	3 111	4 699	5 475
Tilapia	47	225	121	112	1 311	619
Camarón	13	6	7	7	11	19
Gamitada	14	19	54	203	240	251
Paco	26	20	36	9	6	43
Boquichico	11	7	6	103	82	60
Pejerrey	-	-	1	148	162	0
Otras especies	81	25	26	49	185	100
Total	2 049	2 977	3 232	3 742	6 697	6 566

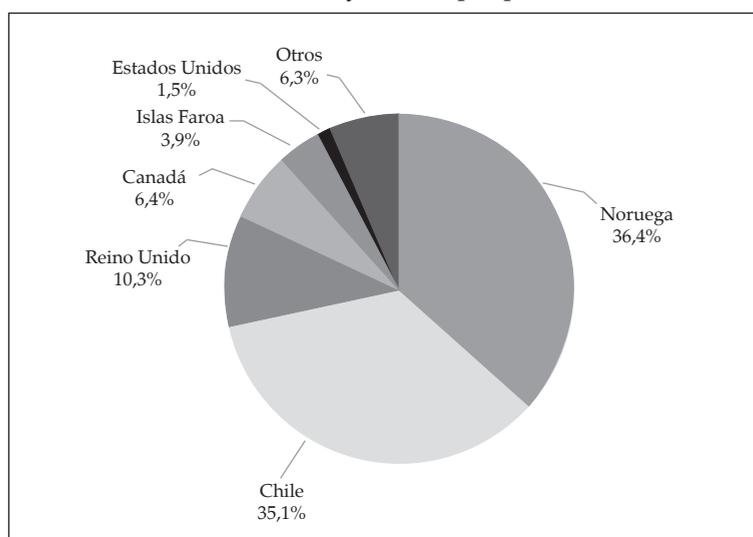
Fuente: VMP (2006).

Gráfico 8. Evolución de la producción de truchas en el Perú

Fuente: VMP (2005).

Curiosamente, los países de destino mencionados anteriormente, no figuran como los principales importadores de este producto en el Perú, salvo Alemania. Este es un dato muy importante a tener presente para futuras gestiones y búsqueda de nuevos destinos para la trucha peruana. Para un mercado internacional, que según la FAO (2004), la producción mundial de truchas alcanzó 1,59 millones de toneladas en el 2004.

Gráfico 9. Distribución de la producción mundial del salmón y truchas por países



Fuente: FAO (2004).
Elaboración propia

2.4. Producción y exportaciones peruanas

La producción de trucha en el Perú presenta un crecimiento importante. Este crecimiento se puede apreciar comparando la producción del año 1993 que fue 584 tm con la del año 2005, que fue 5480 tm. Es decir, en 11 años la producción creció 10 veces. Sin embargo, este incremento debe ser mayor si se desea lograr mayores efectos de escala y ahorro en costos para llegar con mayores posibilidades a mercados exigentes del exterior.

Comparativamente, Chile exportó en el 2005 salmónidos por un valor de 1714 millones de dólares, teniendo como principal destino Japón, lo

que lo ubica como el primer exportador de salmones y truchas del mundo (Prómpex, 2005).

La producción nacional anual se concentra mayormente en las regiones de Puno con 2240 tm y Junín con 2120 tm, que aportan el 41% y 39% de la producción nacional, respectivamente. Le siguen la región Lima con 290 tm y Pasco con 255 tm, que representan el 5% de la producción nacional cada una (véase cuadro 3). Del total de la producción peruana solo el 15% se destina a la exportación, Chile destina el 90% a la exportación.

Cuadro 3. Producción de truchas por regiones en el Perú

Región	Toneladas métricas	%
Puno	2 243,33	40,910
Junín	2 119,49	38,650
Lima	291,04	5,307
Pasco	253,51	4,623
Huancavelica	143,13	2,610
Ayacucho	92,79	1,692
Huánuco	67,61	1,233
Cajamarca	48,59	0,886
Apurímac	48,36	0,882
Áncash	45,91	0,837
Cusco	30,17	0,550
Tacna	29,45	0,537
La Libertad	27,19	0,496
Amazonas	22,72	0,414
Arequipa	20,57	0,375
Total	5 483,86	100

Fuente: Prómpex (2005).

Ing. Giovanni Huanqui, técnico de la Direpro y empresas acuícolas.

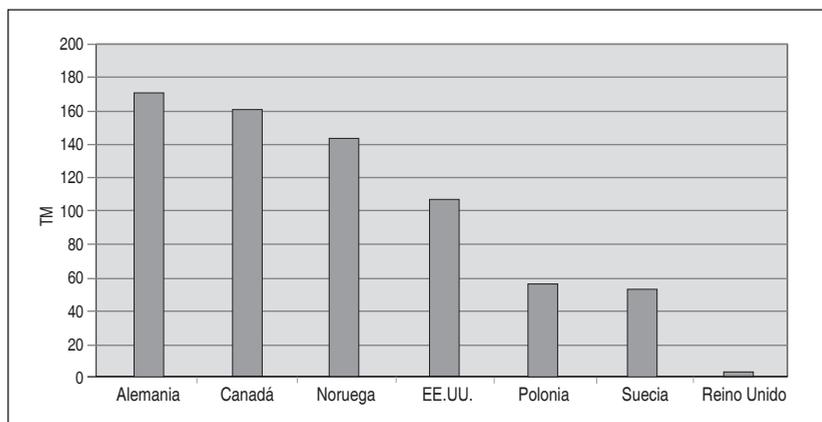
En el año 2003, el Perú exportó 395 tm de truchas por un importe de 1728 mil dólares y en el año 2005 se exportaron 758 tm, por un importe de 3284 mil dólares. Para el año 2006 se esperaban exportaciones de 792 tm, con un importe de 3769 mil dólares. De estos datos se puede apreciar que las exportaciones peruanas de truchas se duplicaron en los últimos 3 años, lo que convierte a la crianza de truchas en una actividad con un buen potencial de crecimiento. Adicionalmente, la demanda mundial también se incrementa de manera sostenida, mejorando aun más las perspectivas.

Los principales destinos de exportación de la trucha peruana en el año 2006 en su modalidad entera congelada fueron Alemania 25%, Canadá 23%, Noruega 21%, Estados Unidos 15%, Polonia 8%, Suecia 7% y Reino Unido 1%. Cabe mencionar que las exportaciones de truchas frescas tienen actualmente como único destino Estados Unidos.

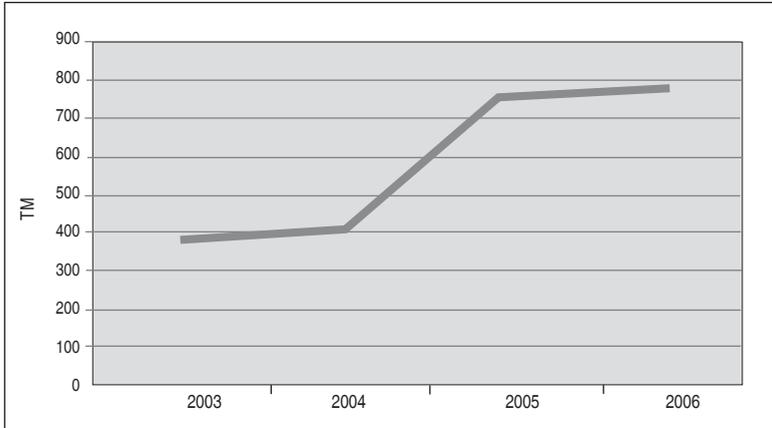
Cuadro 4. Destino de las exportaciones peruanas de truchas en el 2006

País	Toneladas métricas	%
Alemania	172	25
Canadá	159	23
Noruega	144	21
Estados Unidos	107	15
Polonia	56	8
Suecia	52	7
Reino Unido	3	0
Total	693	100

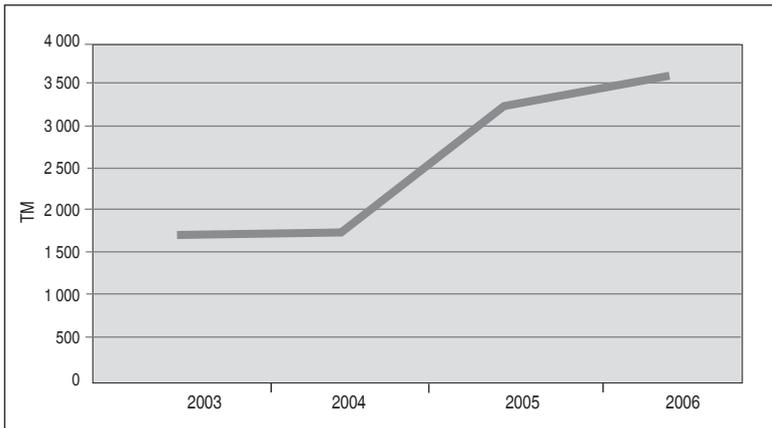
Gráfico 10. Destino de las exportaciones peruanas en el 2006



Fuente: Sunat y Piscifactorías de los Andes (2006).
Elaboración propia.

Gráfico 11. Exportaciones peruanas de truchas en toneladas métricas

Fuente: Sunat y Piscifactorías de los Andes (2006).
Elaboración propia.

Gráfico 12. Exportaciones peruanas de truchas en miles de dólares

Fuente: Sunat y Piscifactorías de los Andes (2006).
Elaboración propia.

Las exportaciones peruanas de truchas en el año 2006 tuvieron las siguientes presentaciones: eviscerada congelada 57%, fresca 10% y presentaciones varias un 33%.

2.5. Precios

El principal referente del precio de la trucha es el precio de exportación. Esta información se obtiene de las exportaciones realizadas por la empresa Piscifactorías de los Andes, que acapara el 99% de la totalidad de las exportaciones. De acuerdo a los reportes obtenidos de la Sunat, el precio de exportación de la trucha es de 3,66 dólares para la congelada y de 4,58 dólares para la fresca. En las cadenas de supermercados nacionales el precio de la trucha es de 10,5 nuevos soles el kg para la trucha entera congelada (3,28 dólares) y de 16,5 nuevos soles el kg para la trucha desviscerada congelada (5,15 dólares).

3. Modo de producción

3.1. Tipos de crianza

La crianza de esta especie se puede realizar de tres formas:

- *Intensiva*: Se realiza en recintos controlados ya sea en ambientes artificiales o naturales, estanques especialmente contruidos, en módulos o jaulas en las cuales se aprovecha el recurso natural hídrico con alimentación artificial. La diferencia con las otras formas de crianza es que se utilizan alimentos balanceados, ricos en minerales y proteínas con el objetivo de obtener rentabilidad en el negocio.
- *Semi-intensiva*: Se realiza aprovechando exclusivamente los ambientes naturales como son los lagos y lagunas con la alimentación que es artificial. En este caso además del consumo propio se busca la comercialización parcial. Los costos son bajos y la productividad media.
- *Extensiva*: Se realiza en ambientes naturales artificiales y la alimentación es más natural supeditada a la productividad biológica de las aguas. Está dirigida principalmente al autoconsumo. Los costos de manejo son mínimos pero su productividad es baja.

La forma de crianza intensiva es la que mejor se adapta para el desarrollo de la truchicultura en el departamento de Puno. Se realiza en jaulas aprovechando el recurso natural hídrico de manera más eficiente y con

alimentación artificial, que permite un mejor aprovechamiento del alimento para obtener un máximo de producción de carne. La actividad truchícola que se desempeña actualmente en Puno es principalmente artesanal (solo con pocas excepciones como el caso de Piscifactorías de los Andes, Arapa, San Pedro y San Pablo SAC). La producción se destina principalmente al consumo local, mercado nacional y al contrabando, con pequeños volúmenes para la exportación. La truchicultura puede realizarse en dos tipos de recintos que son los estanques y las jaulas. Sin embargo, es el sistema de jaulas, ya sea artesanales o metálicas, el sistema apropiado, ya que se ajusta mejor a la zona de cultivo en el lago.

3.2. Ciclo productivo

El desarrollo de la trucha pasa por los siguientes estadios: ovas (dos meses); alevines (dos meses); desarrollo y engorde (seis o siete meses); y cosecha y procesamiento (un mes). Desde el punto de vista productivo y de costos, el cultivo de las truchas consta de tres fases que son: 1) se contempla la compra y desarrollo de ovas hasta su transformación en alevines, 2) el cultivo de alevines en las jaulas en el lago Titicaca hasta la cosecha; y, 3) la parte de la cosecha, procesamiento y posterior traslado de las truchas desde Puno al puerto del Callao (esto es para la exportación).

El proceso actualmente en Puno se inicia en la segunda fase con la compra de los alevines a proveedores especializados. Existen pocos centros que se dedican a la reproducción y eclojería; y ninguno está destinado al mejoramiento genético de la especie. La segunda parte del proceso de cultivo de truchas es la más importante ya que en ella se puede marcar la diferencia en el costo unitario de producción. Se debe tener cuidado en mantener lo más bajo posible las tasas de mortandad y el costo de la alimentación. Este proceso tiene una duración promedio de entre siete y ocho meses.

Como se mencionó anteriormente, se recomienda que en una primera etapa la producción de trucha se dirija a solo dos presentaciones: la trucha entera desviscerada refrigerada 20% (*fresca*) y la trucha entera congelada 80% (*congelada*). Estos porcentajes de producción propuestos tienen relación con los que se observan en la actualidad en las exportaciones peruanas de truchas.

Cuadro 5. Exportaciones peruanas de truchas en el 2006

Presentación	Toneladas métricas	En porcentajes	Precio unitario (en nuevos soles)
Eviscerada congelada	399	57%	3,66
Frescas	66	10%	4,58
Diversas presentaciones	228	33%	6,36
Total	693	100%	

Elaboración propia.

Fuente: Sunat y Piscifactorías de los Andes (2006).

Nota. Diversas presentaciones comprende: interfoliado Mirabel, empacada al vacío (*Royal sea*), con espinas en bloque, con espinas (interfoliado), con piel interfoliado, con piel empacada al vacío (*Royal sea*).

Se debe indicar que la trucha entera congelada tiene menor precio que la trucha entera desviscerada y refrigerada. Sin embargo, lo recomendable es mantener en producción esta combinación de productos, para que la oferta de esta unidad de producción tenga cierto grado de variedad de productos ante los clientes. De la información presentada en el presente capítulo se desprende los siguientes comentarios y conclusiones.

El producto: la trucha es un producto saludable y su consumo representa beneficios para las personas. Tiene una gran variedad de presentaciones lo que le permite incursionar tanto en el consumo masivo como en nichos particulares de mercados.

El mercado: actualmente existe una tendencia creciente en lo que se refiere a la demanda de la trucha arcoiris. Frente a este aumento de demanda existe a nivel mundial todavía una limitada producción. Para el Perú aún existen distintos mercados por explorar, como el asiático. Nuestras exportaciones son aún limitadas y concentradas en un limitado grupo de productores.

Posteriormente, se presenta en detalle la situación actual de la actividad truchícola en Puno: las condiciones para esta actividad en la región, los niveles de producción actual, los distintos actores involucrados en esta actividad y el estado de la infraestructura y de las empresas que dan soporte a esta actividad.

3

Análisis del *cluster* truchícola en Puno

El presente capítulo analiza el sistema de valor del *cluster* de la trucha en Puno. Se describen los diversos componentes del *cluster* y se evalúa su grado de madurez. Esto permite analizar factores relacionados con el entorno, el mercado, la promoción y la producción. El capítulo aborda el tema de la industria en sí, quién produce y dónde, quién provee bienes de capital e insumos y quiénes los compran. También, los canales de distribución: la forma cómo los productores realizan la venta de las truchas. Posteriormente, se indican los organismos de soporte con que cuenta la industria en Puno y describe los organismos del Gobierno Central, gobierno regional y las ONG que apoyan a la industria.

Además, se desarrollan dos factores fundamentales para la competitividad de un *cluster*: los recursos humanos y la infraestructura de apoyo. A partir de ello, se muestra el grado de investigación y desarrollo que existe como soporte de esta actividad. Luego se desarrollan los servicios financieros con que cuenta esta actividad en Puno y el nivel de dificultad para acceder a los créditos. Finalmente, se indica el nivel de competencia interno, así como externo en la región.

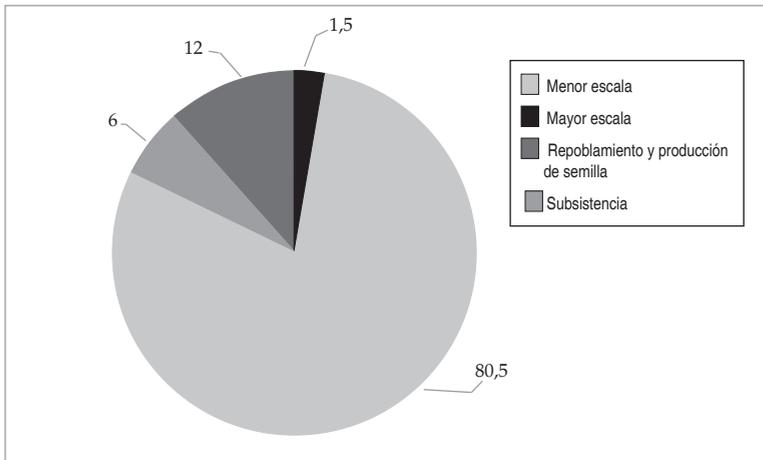
1. Empresas: productores artesanales y grandes firmas

1.1. Número de productores y su ubicación

En Puno, hasta el año 2006 existían 470 productores de trucha (PETT, 2006). El mayor número ubicado en el lago Titicaca (238 productores, 50,6%). Según esta misma fuente, 96 productores (20,4%) se localizan geográficamente en el distrito de Juli, provincia de Chucuito; 92 productores (19,6%) en el distrito de Santa Lucía, provincia de Lampa; 40 productores (8,5%) en el distrito de Chuchito, provincia de Puno y el resto en diversos distritos de Puno.

El catastro de acuicultura de Puno, elaborado por el viceministerio de Pesquería (VMP, 2005), muestra que el 1,5% de las unidades productivas son de mayor escala, es decir, mayores a 50 tm/año, el 80,5% son de menor escala, con una producción entre 2 y 50 tm/año, 6% son de subsistencia, es decir, menores a 2 tm/año y el restante 12% son unidades de repoblamiento y de producción de semilla (Prómpex, 2006).

Gráfico 13. Catastro de acuicultura de Puno

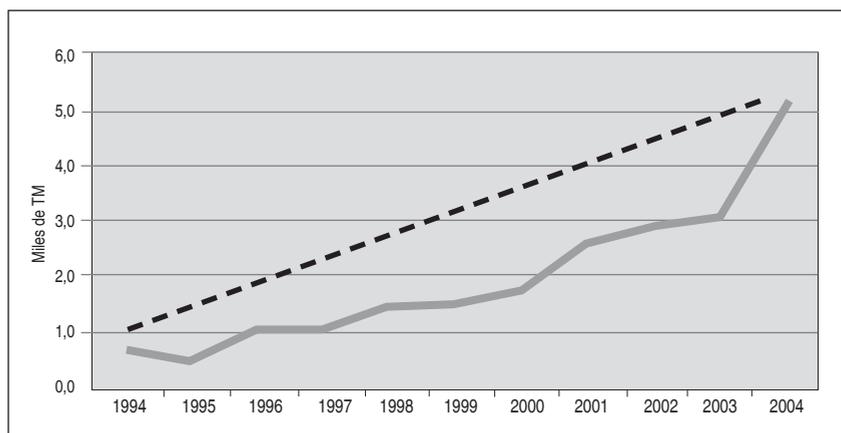


Fuente: VMP (2005).

1.2. Producción

La cosecha de truchas a nivel nacional presentó un gran crecimiento, triplicándose la producción en los últimos cuatro años.

Gráfico 14. Evolución de la producción de trucha



Fuente: Quiñones (2006).

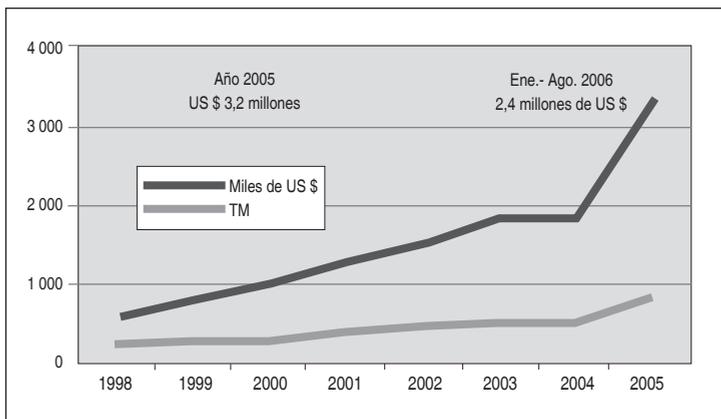
En el año 2005 la cosecha de truchas alcanzó las 5480 tm. La región Puno contribuyó con el 41% (2240 tm) de lo cosechado durante ese año. Este porcentaje representa un quiebre en las tendencias de producción nacional, en donde hace una década el principal productor fue la región Junín (Prómpex, 2006). Según el PETT (2006), la empresa privada más importante en ese año era Piscifactorías de los Andes, cuyo volumen de producción ascendía a 400 tm. La empresa tiene sus instalaciones en el distrito de Platería, provincia de Puno, en la zona del lago Titicaca. La segunda en importancia es la empresa River Fish SAC, con una producción de 120 tm, con instalaciones en el distrito de Juli.

La asociación de productores más importante por volumen de producción, según la misma fuente, es la Asociación de Productores de Trucha (APT) con una producción conjunta anual de 360 tm. Le sigue en importancia la Asociación de Productores de Trucha Brisas del Titicaca, con una producción conjunta de 180 tm y en tercer lugar está la Asociación de Productores de la laguna de Lagunillas con una producción conjunta de 150 tm.

1.3. Exportaciones

Según Maximixe (2004), algunos productores de la zona exportan actualmente trucha en diversas presentaciones, como trucha fresca refrigerada y trucha congelada. Las exportaciones de trucha del Perú crecen sostenidamente.

Gráfico 15. Exportaciones peruanas de trucha



Fuente: Quiñones (2006).

Según datos obtenidos de Sunat, durante el año 2005 dichas exportaciones llegaron a 758 tm, con un valor monetario de 3,3 millones de dólares. Durante el año 2006, según la misma fuente, se exportaron 693 tm, con un valor monetario de 3,2 millones de dólares, lo que implica que la proyección a fin de año supera las cifras de 2005. Alrededor del 80% de la trucha exportada proviene de Puno (Prómpex, 2006).

1.4. Tecnificación

De acuerdo a un estudio de Produce, Imarpe y Fondepes (2004), la mayoría de productores maneja en promedio 10 jaulas de cultivo artesanales, lo cual representa 20 tm/año por productor. A su vez, existen empresas de tamaño medio con capitales privados que manejan 30 a 50 jaulas, que representan 60 a 100 tm/año por productor. El mismo estudio informa que, desde el 2001, se vienen introduciendo jaulas tecnificadas metálicas en reemplazo

de las artesanales, las cuales permiten un mejor manejo, mayor capacidad de carga y mayores volúmenes de producción (hasta 10 tm/mes/jaula).

1.5. Asociaciones productivas

La mayoría de productores de menor escala se agrupan en asociaciones de productores con la finalidad de reducir sus costos y aumentar su poder de negociación. El nivel de asociatividad observado dentro de cada asociación de productores es considerable. Sin embargo, existe ausencia de coordinación y cooperación entre asociaciones similares. A continuación se realiza una breve descripción de las principales asociaciones de productores de truchas.

Asociación de Productores de Trucha (APT)

Es la principal asociación de productores de la región. Tiene presencia en varios distritos del departamento de Puno como Juli, Capachica y Chucuito. Esta asociación agrupa a 33 microempresarios de varias zonas ubicadas en las cuencas del lago Titicaca. Su producción anual conjunta fue de 360 tm en el 2005. Actualmente, esta asociación ya cuenta con una tecnología relativamente avanzada y que consiste en balsas metálicas de 10x10 m que adquirieron gracias a un acuerdo con el Banco Interamericano del Desarrollo (BID) (<www.aqua.cl/entrevistas/entrevista.php?doc=65>).

Asociación de Productores de Trucha «Brisas del Titicaca»

Esta es una asociación ubicada en la provincia de Chuchito, la cual, gracias al apoyo de un proyecto financiado por Foncodes, produce en la actualidad 180 tm de trucha fresca al mes, y vende a mercados de Puno, Juliaca, Cusco, Arequipa, y un 10% de la producción se envía a la frontera con Bolivia (<www.foncodes.gob.pe/mnoticia.asp?id=88>).

Asociación de Productores de la laguna de Lagunillas

Esta asociación está ubicada en el distrito de Santa Lucía, provincia de Lampa. Tiene una producción conjunta anual de aproximadamente 150 tm. La asociación cuenta con 12 módulos de cultivo (72 jaulas), la conforman 6 comunidades: Lagunillas, Jlanca Leque Leque, Jarán Rumitía, Pilluni

Rumitía, Saito Rumitía y Totorani (www.swisscontact.org.pe/docu_linea/progs_e_inst_est_apoyan.pdf).

Empresa de producción de truchas ARAPA SAC

Esta asociación está ubicada en el distrito de Arapa, provincia de Azángaro, con una producción de 120 tm, orientada a los mercados local, regional y nacional. Es una empresa comunal creada con objetivos sociales, constituyéndose en un medio de generación de ingresos económicos para 3500 familias pobladoras de las riveras de la laguna Arapa, que se dedican a la crianza de truchas (www.truchasarapa.org).

2. Proveedores de insumos y equipos

Los proveedores de insumos y equipos en la región son muy escasos. Esto es un aliciente para elevar los precios y reducir la calidad de los mismos, al no existir una sana competencia (PETT, 2006). Según información de Prómpex (2006), la presencia de instituciones del gobierno regional que subvencionan algunos productos y servicios desalienta la competencia y la entrada de inversionistas con capital de riesgo. A continuación, se describen algunos de los proveedores de insumos y equipos más importantes de la región.

2.1. Proveedores de alimento balanceado

PETT

El PETT fabrica alimento balanceado y también brinda asesoría en formulación y validación de la dieta alimenticia para la trucha. Tiene una gama diversa de productos con alto valor nutricional a precios económicos (www.truchas-pett.com).

Microcomerciantes privados

Según información del PETT, en la zona se comercializa alimento balanceado suministrado por los principales fabricantes de Lima, las marcas Purina y Nicovita (PETT, 2006).

2.2. Proveedores de jaulas

Proserv

Proserv es el único proveedor de jaulas metálicas en Puno. Según su gerente general, las jaulas se fabrican en Lima a pedido y con treinta días de anticipación. Las dimensiones de las jaulas que comercializa son de 10x10 m, con capacidad de 10 tm/jaula/mes. Las jaulas poseen una alta productividad, un bajo nivel de mantenimiento, requieren una mínima de mano de obra y tienen un tiempo de vida de 10 años. Su principal desventaja frente a las artesanales es el costo, el cual asciende a 45 mil dólares incluidas las redes de *nylon* (PETT, 2006).

Productores artesanales

Las jaulas artesanales son fabricadas por los mismos productores para usarlas en sus cultivos. La fabricación es sobre la base de madera de eucalipto y en tamaños de hasta 5x5 m, con una capacidad máxima de 2 tm/jaula/año. Tienen una productividad menor que las metálicas, mayores costos de mantenimiento, menor grado de maniobrabilidad y un tiempo de vida promedio de 2 años. Su principal ventaja frente a las metálicas es el precio, de 500 a 600 nuevos soles incluida un juego de redes usadas (PETT, 2006).

2.3. Proveedores de ovas y alevines

PETT

Posee un área de eclosería propia, donde incuban las ovas y realizan el cultivo de los alevines, sin embargo, estos alevines son de bajo nivel genético, menor productividad, son más susceptibles y tienen bajo nivel de estandarización (PETT, 2006).

Productores artesanales

Según el PETT (2006), algunos productores se dedican a la actividad de eclosería y crían alevines provenientes de ovas importadas, ofreciendo un producto de mejor calidad genética que los que comercializa el PETT, pero a un mayor precio.

Troutlodge Inc.

Es el principal proveedor de ovas de alto nivel genético. No tiene representante en Perú, venden directamente a los productores puneños (<www.troutlodge.com>).

2.4. Proveedores de servicio de congelamiento

Según información del PETT (2006), hasta hace dos años, la ONG Cirnma era la única poseedora de una planta de enfriamiento en Puno y es de uso exclusivo de Piscifactorías de los Andes. El PETT también posee una planta de congelamiento y procesamiento ubicada en el km 18 de la carretera Panamericana Sur, la cual posee una capacidad de procesamiento de 4 tm/día.

2.5. Plantas de procesamiento

Las plantas procesadoras de truchas deben estar implementadas con infraestructura, maquinaria y equipos de avanzada tecnología y personal calificado. De acuerdo a información del Ministerio de Trabajo y Promoción Social (MTPS), la Asociación de Productores de Lagunillas cuenta con un ahumador en frío con capacidad de producción de 60 kg/día para fines de producción local y capacitación.

3. Compradores y mercados

Mercado local

Los compradores locales son los mayoristas y minoristas de los mercados de Puno y Cusco. Según Prómplex (2006), los compradores se ven beneficiados con precios relativamente bajos y estables de la trucha.

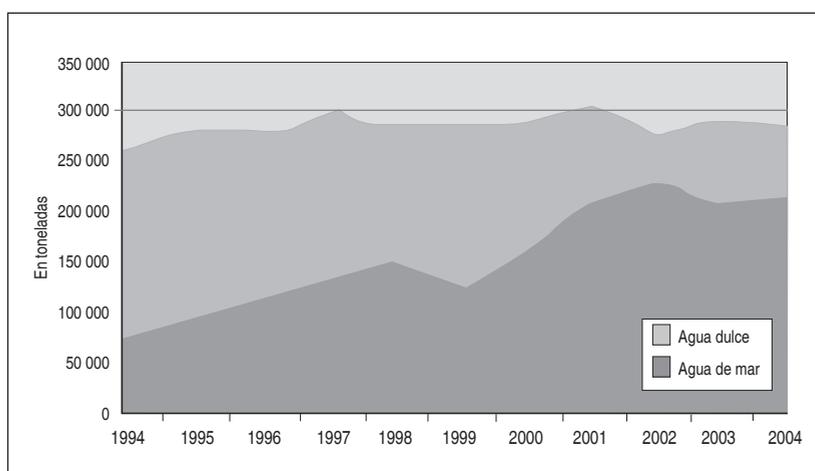
Mercado nacional

El mercado nacional está representado principalmente por las cadenas de supermercados. Estos supermercados poseen un gran poder de negociación, debido a los grandes volúmenes de compra.

Mercado internacional

Según Prómplex (2006), las importaciones de trucha vienen creciendo a un ritmo de 9% anual a nivel mundial. Sin embargo, este crecimiento es principalmente a costa de la importación de trucha de crianza marina. Refieren que la trucha de crianza continental, como la que se cultiva en Perú, no presenta crecimiento hace varios años.

Gráfico 16. Producción mundial de la trucha arcoiris en toneladas métricas



Fuente: Quiñones (2006).

4. Canales de distribución

Los canales de distribución son escasos e ineficientes. Según información del PETT (2006), la mayoría de productores vende su producción directamente en los mercadillos de la zona, en Cusco y a acopiadores de las principales empresas privadas como Piscifactorías de los Andes o River Fish. Según la misma fuente, también existen acopiadores contrabandistas que venden el producto en Bolivia. Este segmento podría estar manejando volúmenes de hasta 600 tm/año (extraoficial), lo cual representaría el 25% de la producción de la región (PETT, 2006).

5. Organismos de soporte

Los organismos de soporte están conformados por organismos de apoyo del gobierno regional, organismos de apoyo del Gobierno Central y organizaciones no gubernamentales (ONG). Su participación en la truchicultura es desordenada, ineficiente, con duplicación de esfuerzos y falta de coordinación de sus acciones.

5.1. Instituciones del gobierno regional que apoyan la truchicultura

Proyecto Especial Truchas del Titicaca (PETT)

El PETT es una unidad operativa del gobierno regional de Puno, que se encarga de la promoción del desarrollo de la actividad truchícola en la cuenca hidrográfica del Titicaca. Esta entidad brinda capacitación y asistencia técnica en producción, procesamiento de alimento balanceado, procesamiento de trucha fresca, servicio de refrigeración y manejo de alevines (<www.truchas-pett.gob.pe>).

Proyecto Especial Binacional del lago Titicaca (PELT)

El PELT es un organismo dependiente del gobierno regional, que brinda apoyo mediante proyectos de desarrollo y de infraestructura, transferencia tecnológica y asistencia técnica (<www.pelt.org>).

5.2. Instituciones del Gobierno Central que apoyan la truchicultura

Dirección Nacional de Acuicultura (DNA)

Es el órgano técnico, normativo y promotor encargado de proponer, implementar y supervisar la política del subsector pesquería del Ministerio de la Producción (Produce). Esta tiene múltiples funciones, entre ellas el otorgamiento de concesiones y autorizaciones para la acuicultura (<www.produce.gob.pe>). Según Proinversión (2004), participan también en el proceso de concesión la Dirección de Capitanía de Puno (Dicapi), dependencia de la Marina de Guerra del Perú, que confirma la aptitud de la concesión para la acuicultura y la Dirección Nacional de Medio Ambiente (Dinama), que evalúa y aprueba los Estudios de Impacto Ambiental (EIA)

y las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) necesarias para obtener una autorización o concesión.

Comisión para la Promoción de Exportaciones (Prómpex)

Es una institución que depende del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur). A través de la Gerencia de Desarrollo Económico de Puno, tiene el propósito de conducir las actividades de promoción comercial de las exportaciones en aspectos de desarrollo de la oferta exportable, de mercados y de gestión empresarial en la región. Su papel más importante lo realiza participando en las principales ferias internacionales (Boston, Bruselas, Vigo, China, etcétera), elaborando perfiles y estudios de mercado (como el perfil de mercado de la trucha arcoiris para Norteamérica y Europa llevado a cabo el año 2006) y realizando misiones comerciales y ruedas de negocios (<www.prompex.gob.pe>).

Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (Foncodes)

Es un programa nacional dependiente del Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (Mimdes). Su rol es promover, canalizar y asistir la gestión de recursos públicos y privados para generar oportunidades económicas. Foncodes transfiere recursos a municipios específicos para proyectos de infraestructura social, asistencia técnica y mejora de capacidades para el manejo responsable de la inversión social (<www.foncodes.gob.pe>). De acuerdo a la misma fuente, Foncodes participa en Puno mediante el Proyecto de Desarrollo Corredor Puno-Cusco, el cual financia iniciativas generadoras de ingresos para acuicultores microempresarios de dicha zona, brindando asistencia técnica y de promoción comercial; promoviendo la realización de inversiones en infraestructura que impulsen el desarrollo.

Programa Sierra Exportadora

Sierra Exportadora es un programa estatal con rango ministerial, dependiente de la Presidencia de Consejo de Ministros (PCM). Según el presidente de este programa, Gastón Benza Pflücker, sus objetivos son promover, fomentar y desarrollar actividades económicas productivas en la sierra, que permitan a los productores articularse competitivamente a mercados nacionales e internacionales. Además, espera desarrollar en cinco años

150 mil hectáreas para la agroexportación y acuicultura en las zonas por encima de los 2500 metros de altura (Sierra Exportadora, 2006). Sierra Exportadora ejecuta en Puno, según la misma fuente, un proyecto dirigido a la capacitación técnica en la producción de truchas. Se ha considerado como empresa articuladora a Dynamic Trading. El producto es la trucha entera eviscerada congelada. Los productores beneficiados alcanzan el número de cincuenta y están ubicados en los distritos de Santa Lucía, Juli, Chuchito, Puno y Azángaro, provincias de Lampa, Chucuito y Puno.

Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (Fondepes)

Fondepes es un organismo dependiente del Mimdes, que tiene a su cargo la operación del Centro Acuícola de Lagunillas donde brinda apoyo técnico y capacitación a los productores (véase en <www.fondepes.gob.pe>).

5.3. Las ONG que apoyan la truchicultura

Instituto de Desarrollo del Sector Informal (Idesi)

Idesi es una ONG que apoya a las actividades empresariales emergentes de la región Puno mediante capacitación, asistencia técnica y financiamiento a través de microcréditos (Edpyme Proempresa) (véase en <www.idesi.org>).

Solaris-Intervida

Solaris-Intervida es una ONG que viene apoyando el desarrollo de la región Puno a través de programas y proyectos productivos en áreas rurales y urbano-marginales de la zona, como en el distrito de Juli (véase en <www.solaris.org.pe>).

Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (Cirnma)

El Cirnma es una ONG que apoya a los truchicultores de diversas localidades de Puno mediante asistencia técnica y financiamiento de proyectos (PETT, 2006).

Care Perú

Care es una ONG que trabaja en asociación con varias municipalidades distritales de Puno, impulsando la crianza de truchas en el lago Titicaca y la laguna de Arapa a través de jaulas flotantes, cercos de confinamiento y piscigranjas, en coordinación con la Dirección Regional de Pesquería y el PETT (véase en <www.care.org>).

Proyecto de Reducción y Alivio a la Pobreza (PRA)

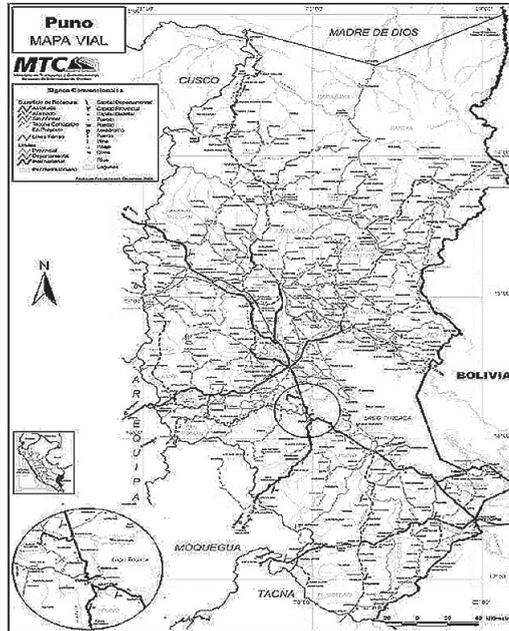
Es un emprendimiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional en el Perú (USAID-Perú). Según información proporcionada por esta entidad (USAID, 2006), su presencia en Puno está orientada hacia la promoción de la actividad truchícola, habiendo generado en el 2005 jornales por 650 mil dólares en beneficio de la población más pobre de la región.

6. Infraestructura actual de la región Puno

Infraestructura vial

El departamento de Puno posee una red vial que aún es deficiente. Su longitud representa el 6,6% del total de vías nacionales. De estas solo un 12,27% están asfaltadas (<www.accionpopular.org.pe/plangob_puno.pdf>). Según el gobierno regional, las más importantes son las carreteras Puno-Juliaca, Puno-Moquegua, Puno-Desaguadero, Juliaca-Cusco, Juliaca-Lampa, Juliaca-Azángaro, Juliaca-Arequipa, Juliaca-Huancané y Desaguadero-Moquegua. Según la misma fuente, el corredor económico más significativo para la actividad acuícola es el corredor circunlacustre Desaguadero-Puno-Huancané-Moho-Tilali.

Gráfico 17. Red vial de Puno



Fuente: MTC.

El Gobierno Central tiene en agenda la culminación de la Carretera Interoceánica, la cual está en ejecución y une Puno con Brasil (véase gráfico 18) y la carretera Ilo-La Paz, la cual proporciona una excelente oportunidad para la integración comercial entre Perú y Bolivia (Gobierno regional de Puno, 2006).

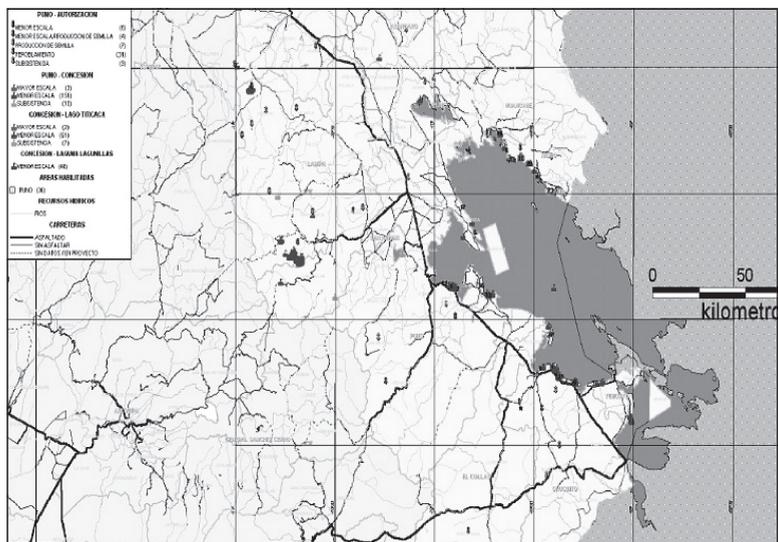
Infraestructura lacustre

La infraestructura de transporte acuático lacustre presenta seis puertos (Puno, Chucuito, Fungio, Juli, Ilave y Pomata), de los cuales solo el puerto de Puno tiene categoría de puerto mayor (<www.accionpopular.org.pe/plangob_puno.pdf>).

Infraestructura energética

La infraestructura energética de mayor importancia la constituye la central hidroeléctrica de San Gabán II, con una capacidad de generación de 100 mw.

Gráfico 18. Catastro de acuicultura en Puno



Fuente: Produce.

Gráfico 19. Mapa de la carretera interoceánica



Fuente: MTC.

Además existen centrales térmicas en la ciudad de Puno que complementan con 15,6 mw adicionales (<www.accionpopular.org.pe/plangob_puno.pdf>). Según el mapa de la pobreza de Foncodes (2006) el déficit de energía eléctrica en la región es del 40%.

Servicios de agua y desagüe

El mapa de pobreza, según Foncodes (2006), también muestra la carencia de servicios básicos de agua (41%) y de desagüe (30%) que enfrenta la región. Según datos del Mincetur, en Puno actualmente la cobertura de tratamiento de aguas residuales es de 58%, y se espera un incremento de la extensión del área contaminada.

7. Apoyo tecnológico

Universidades

En Puno existen solo dos universidades. La Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez (UANCV), ubicada en Juliaca; y la Universidad Nacional del Altiplano (UNAP), ubicada en Puno. De las dos, la única que imparte educación relacionada con la acuicultura es la segunda, a través de su facultad de biología. Según la misma fuente, en el Perú solo tres universidades imparten la carrera de ingeniería en acuicultura: la Universidad Nacional del Santa (Áncash), la Universidad Nacional Federico Villarreal (Lima) y la Universidad Nacional Jorge Basadre (Tacna). Sin embargo, existen 10 a nivel nacional que imparten la carrera de ingeniería pesquera.

Fondepes

Según un estudio de Maximixe (2005), Fondepes cuenta actualmente con 10 centros experimentales dedicados a la investigación y desarrollo a nivel experimental de especies acuícolas nativas y foráneas. Lamentablemente la mayoría de ellos se encuentran inoperativos en la actualidad debido principalmente a una falta de recursos financieros.

Centro de Innovación Tecnológica Acuícola de Puno (CITE Acuícola Puno)

Organismo que depende del Ministerio de la Producción (Produce). El CITE Acuícola (o CITE Trucha) es una entidad que promueve la calidad, la productividad y la innovación tecnológica de la actividad acuícola de la zona. Brinda capacitación y asesoramiento técnico en el cultivo a las comunidades campesinas de Lagunillas, Pilluni, Quillisani, y Lampa, entre otras (<www.produce.gob.pe>).

Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP)

Es una organización de derecho público interno, dependiente del Ministerio de la Producción (Produce). Esta institución de investigación tiene por finalidad principal propiciar la mejor utilización de los recursos pesqueros, orientándolos al desarrollo de productos con mayor valor agregado y propiciando el mejoramiento de las condiciones higiénico sanitarias en las actividades pesqueras y acuícolas del país (<www.itp.gob.pe>).

Instituto del Mar del Perú (Imarpe)

Es un organismo dependiente del sector pesquería del Ministerio de la Producción (Produce), orientado a la investigación científica, así como al estudio y conocimiento del mar peruano y sus recursos (<www.imarpe.gob.pe/imarpe/1.php>).

8. Servicios financieros

Según información de Prómpex (2006), la mayoría de los productores acuícolas manifiestan carecer de capital que les permita ampliar sus programas de producción, lo cual les permitiría adquirir mayores insumos y equipamiento, aumentando así su productividad.

Banca comercial privada

El financiamiento de la banca comercial es muy difícil de obtener en estos tiempos, aun para las grandes empresas acuícolas del país, según Prómpex. Según un informe de Maximixe (2005) el sector financiero tiene poco

conocimiento de la dinámica de la acuicultura de trucha. Considera al sector pesquero en general con la misma problemática que el de acuicultura, lo que dificulta el acceso al financiamiento.

Fondepes

Según el diario electrónico especializado Pescaenred.com (2006), dentro de las pocas alternativas de financiamiento para el sector acuícola están Fondepes y algunas ONG. Se espera que pronto se reactive el Fondo Rotatorio de Pesca Artesanal de Foncodes, el cual pasaría a incrementar la oferta de créditos en 2 millones de dólares más. Según la misma fuente, en el 2005 el otorgamiento de créditos a proyectos pesqueros artesanales llegó a los 552 mil dólares, cantidad inferior a los años 2004 (632 mil dólares) y 2003 (599 mil dólares), lo cual no es muy alentador, considerando que solo alrededor de un 5% de esos créditos fueron destinados a la acuicultura. Fondepes otorga préstamos para proyectos individuales hasta por 60 mil dólares, pero son difíciles de obtener (PETT, 2006).

Sierra Exportadora

El programa Sierra Exportadora constituye una alternativa interesante de financiamiento de proyectos acuícolas. Según su presidente, Gastón Benza Pflücker, esta actividad se realizaría mediante un mecanismo de articulación con entidades de financiamiento de primer y segundo piso y diseño de mecanismos de garantía, seguro y fondos de riesgo. Adicionalmente se desarrolla un programa Gestor Financiero para facilitar los trámites y la gestión de financiamiento de los proyectos, el cual incorpora a los articuladores empresariales y productores (Sierra Exportadora, 2006).

9. Información de mercado

9.1. Segmentación del mercado

Según información de Prómpex (2006), el mercado de la trucha se encuentra segmentado del siguiente modo: trucha tipo exportación (trucha arcoiris, *pan-size*, peso entre 250 a 300 gramos, pigmentación estándar, crianza natural, precio más elevado) y trucha para el mercado local (trucha de diversos tamaños, no estandarizada, diversos grados de pigmentación y diversas

variedades, precio más bajo). No existe la variedad marina asalmonada como en Chile y Noruega. Según el PETT (2006), gran parte de la trucha para el mercado local es vendida en Bolivia de contrabando y del resto, parte es vendida en los mercados locales y parte va al mercado de Lima, procesada en forma de filetes, conservas y ahumada.

9.2. Posicionamiento respecto a competidores

Según información de Prómpex (2006), los principales competidores a nivel local de los productores puneños son los productores de la región Junín (SAIS Túpac Amaru) y en menor medida productores de otras provincias. Según la misma fuente, los principales competidores extranjeros son: Chile, Argentina, Colombia y Ecuador a nivel sudamericano; Estados Unidos, Canadá y México a nivel norteamericano; y la mayoría de países de la Unión Europea. De las mencionadas, la principal competencia de la trucha peruana está a nivel europeo, donde se encuentran los principales productores de trucha continental, situándose Francia a la cabeza.

Los productos sustitutos de la trucha a nivel local son: la tilapia, otros pescados de mar como el jurel y la caballa, y pescados autóctonos como el pejerrey; mientras que a nivel mundial lo son: el salmón, la trucha asalmonada y otros *delicatessen* (Prómpex, 2006). Algunos exportadores, según información de ADEX (2006), están tratando de posicionar a la trucha peruana como un producto singular dirigido a mercados nicho. Según la misma fuente, algunos ejemplos son el de Piscifactorías de los Andes, que ha posicionado a su producto como *trucha de los andes*, una trucha criada en aguas de ríos y lagos andinos, sin contaminación; y otro de ellos es Arapa SAC, que ha posicionado a su producto como *trucha orgánica*, una trucha criada en condiciones especiales de alimentación y medio ambiente, y le ha logrado adjuntar una certificación de producto orgánico (Naturland, 2004).

9.3. Proporción del mercado que atiende

La producción de trucha en el país crece sostenidamente, así como sus exportaciones. No obstante, según información de ADEX (2006), las exportaciones nacionales representan actualmente menos del 1% de las exportaciones mundiales, y si bien han ido en crecimiento, la proporción del mercado internacional es casi inexistente.

9.4. Ventajas frente a nuestros competidores

Frente a nuestros competidores poseemos desventajas más que ventajas. En primer lugar están los problemas de logística. A ello se agrega el creciente descontento social, que provoca el cierre de las vías de transporte de manera intempestiva. El precio del alimento balanceado se ha venido incrementando año tras año, lo cual incrementa los costos de producción. Finalmente, existe una escasez de financiamiento y los trámites burocráticos para la instalación de una empresa acuícola toman varios meses (Maximixe, 2004).

9.5. Información de mercado

Prómpex proporciona información del mercado externo a través de su área de investigación de nuevos mercados internacionales. Realiza investigaciones en forma periódica brindando un panorama global del mercado acuícola, en especial de la trucha y tiene editadas varias publicaciones al respecto. Maximixe ha realizado algunos reportes de mercado sobre la acuicultura en el 2005 y la truchicultura en el 2004, pero lamentablemente con poca rigurosidad. En Puno existe un *cluster* de trucha en formación, denominado «aglomeración emergente». Existen empresas agrupadas regionalmente; poco nivel de coordinación y de cooperación entre ellos; proveedores escasos y poco diversos; producción poco especializada y algunas iniciativas escasas de exportación.

La empresa Piscifactorías de los Andes es la empresa líder en exportaciones de trucha en el Perú. Es modelo de eficiencia y tecnificación y podría hacer las veces de empresa demostrativa, difundiendo su modo de hacer las cosas al resto de productores. Los productores tienden a asociarse y mejorar su producción conjunta, así como la calidad de su producto. Sin embargo, los niveles de exportación aún son incipientes (solo 15% de la producción de la región se exporta). Existe un mercado interno importante de aproximadamente 2600 tm, el cual es importante para el mantenimiento de las operaciones de las empresas exportadoras regionales.

El nivel de tecnificación de la actividad viene mejorando progresivamente, pero aún está concentrado en unas cuantas empresas privadas. Las iniciativas de apoyo a la región son múltiples pero están desarticuladas y no

poseen objetivos comunes; existe duplicidad de actividades entre organizaciones y no hay coordinación ni cooperación entre ellas. Un problema crítico para el desarrollo del *cluster* es la falta de fuentes de financiamiento. El nivel de investigación y desarrollo, sobre todo para la producción de semilla, es escasa o inexistente. La infraestructura básica de la zona es deficiente y debe ser mejorada para poder atraer grandes inversionistas. La actual legislación acuícola es una traba importante para el desarrollo de la misma por los trámites tan largos y engorrosos para obtener una concesión, así como la falta de incentivos importantes para la atracción de inversiones.

4

Análisis de resultados

En esta parte de la investigación se presentan los resultados obtenidos de acuerdo a la metodología presentada en el capítulo anterior. Se analizan tanto los resultados de la investigación cualitativa (entrevistas) y cuantitativa (cuestionarios). Este análisis, conjuntamente con la información presentada en los capítulos anteriores dan como resultado los factores que a su vez permitan elaborar la propuesta que se presentará más adelante. En la primera parte de este capítulo se recopilan las mejores ideas, recomendaciones y sugerencias de los expertos. Se ha tenido en cuenta los aspectos sociales y culturales del poblador puneño. También, que la acuicultura es un excelente negocio y con mucha proyección y que el gobierno debe jugar un rol de promotor de inversiones las cuales darán sustento y trabajo a la región. Como resultado de los cuestionarios, se ha desarrollado un perfil del productor puneño. Este perfil incluye factores demográficos, de innovación, factores culturales y algunas costumbres de producción actuales.

1. Entrevistas a expertos

La opinión de expertos recogió diferentes puntos de vista. Esta gama de información brinda una visión más amplia y permite acercarse más a una propuesta que tiene como objetivo el desarrollo del *cluster*. A continuación, se resumen las ideas más importantes obtenidas de las entrevistas.

1.1. El negocio de la acuicultura

En general, todos los entrevistados consideraron la acuicultura como un buen negocio y además con mucha proyección. Sustentaron esto en la tendencia mundial a un mayor consumo de productos saludables, en el aumento de la población mundial y la disminución de los recursos hidrobiológicos de extracción. Los expertos coinciden que la trucha es un producto difícil de obtener y solo es rentable si se produce en gran escala. Se ha llegado a señalar que se deben tener inversiones superiores a los 100 mil dólares, ya que de otra forma la actividad no sería rentable. Además, se ha indicado que esta actividad es de menor riesgo que las demás que se desarrollan en Puno cómo la agricultura, la cual se ve amenazada por las inclemencias del clima de la región.

1.2. Puno y el sur peruano como escenario del *cluster*

Los expertos coinciden que el lago, así como los demás espejos de agua, da una gran ventaja. Pero para que ello tenga éxito se debe manejar este recurso sin dañar el medio ambiente y garantizando la sostenibilidad de esta actividad en el tiempo. Algunos recuerdan los problemas que tienen los productores chilenos con el uso de los lagos, resultado de una sobreexplotación de los mismos. Los entrevistados tienen diferentes puntos de vista acerca de la ventaja de ser productor de harina de pescado. Algunos sostienen que el precio de este producto lo pone el mercado internacional y no significaría un ahorro potencial para los fabricantes de alimentos para peces. Es más, perderían algunos beneficios tributarios como el *draw back*. Otros autores sostienen que si la harina se usa como insumo para la producción de alimento esto nos dará ventajas en costos y la obtención de un mayor margen de rentabilidad en la venta del producto acuícola.

1.3. Instituciones públicas y privadas que apoyan la truchicultura en Puno

De los entrevistados, solo un grupo reducido conocía las actividades del PETT. Existe un mayor conocimiento del trabajo realizado por las ONG; sin embargo, se ha indicado que si bien ayudan a la industria, lo hacen a menor escala. Coinciden en que la actividad de estas instituciones particulares no acelerará el desarrollo del *cluster*, ya que su misión es ayudar a paliar la

pobreza y brindar apoyo social. Además, se indicó que estas instituciones deben trabajar de forma coordinada para que no se dupliquen esfuerzos, y que sus actividades vayan en línea con las necesidades del Gobierno Central y regional. Casi todos los entrevistados sugirieron que el gobierno regional debe dejar de intervenir en la producción, ya que esa es tarea de las empresas privadas, que de otra forma distorsionarían el mercado y afectarían el desarrollo de la industria.

1.4. Viabilidad del desarrollo del *cluster*

En este punto el conocimiento exacto de lo que pasa en Puno es determinante. Los entrevistados más involucrados en el tema mencionaron que es viable y que además es una realidad, que ya existe un *cluster*, el cual está basado en la demanda de servicios e insumos actuales y que esto traerá a nuevos actores para completar la cadena. Investigadores especializados sugieren que el *cluster* se desarrollara solo si hay actores interesados en invertir en el mismo y que el gobierno tiene que dar las facilidades en infraestructura y en otros aspectos, como incentivos tributarios, por medio de los cuales esta actividad se haga más atractiva en Puno. Un tema importante, según los entrevistados, es la propiedad de la tierra. Sin un registro adecuado y un fácil acceso para su adquisición el *cluster* no podrá desarrollarse. Los entrevistados que conocían el tema de las empresas demostrativas no vieron este modelo como la solución para Puno, ya que las condiciones en las cuales se realizó esto en Chile fueron muy diferentes a las que se tienen en el Perú.

1.5. La concesión del PETT

Los entrevistados indicaron que el manejo estatal de la planta construida por el PETT la hace ineficiente y que el gobierno no es un buen empresario, por lo cual sería aconsejable entregarla en concesión. Por otro lado, si bien se busca un desarrollo empresarial, se debe tener en cuenta el apoyo a los pequeños productores. La realidad en Puno es diferente a otras y debe cuidarse mucho este aspecto. Sugiere que el PETT debe ser manejado por el gobierno regional para garantizar el apoyo a estos pequeños productores.

1.6. Cultura e innovación del poblador puneño

Muchos de los entrevistados poseen experiencia trabajando con puneños, e indicaron que los puneños son personas innovadoras y asociativas: son empresarios natos y muy emprendedores, pero requieren de motivación para hacerlo. Sobre el tema de asociatividad, se afirmó que no se trata de personas asociativas, por lo cual al momento no han logrado exportar. Además, se sabe que los extranjeros no son bien recibidos en Puno, y que los puneños son muy regionalistas.

2. Prospección a la adopción de una innovación

Uno de los objetivos del cuestionario realizado en Puno fue medir la prospección de los truchicultores frente a la innovación. La primera parte del cuestionario realizado ayudó a clasificar a los distintos productores en cada uno de los cinco tipos de usuarios señalados por Moore (innovadores, visionarios, conservadores, pragmáticos y escépticos). El bloque del cuestionario referido a la innovación fue dividido en tres unidades. La primera unidad enfrenta las características de los pragmáticos frente a los conservadores. La segunda unidad enfrenta las características de los visionarios frente a los escépticos. La última unidad mide la actitud frente a las características de los innovadores. El primer paso fue encontrar un conjunto de factores que agrupen todas las variables evaluadas. Para esto se realizó, empleando el paquete estadístico SPSS, un análisis factorial para cada unidad evaluada.

2.1. Primer análisis factorial: conservadores-pragmáticos

El bloque que conforma esta unidad abarca desde la pregunta uno a la siete. Cada pregunta representa una variable. Como resultado del análisis factorial se obtuvo tres factores. Estos se observan en la matriz factorial rotada que se muestra en el cuadro 6.

El primer factor reúne las preguntas cuatro y seis que corresponden a información brindada sobre los beneficios del producto y al valor adicional ofrecido por el producto. A este factor los autores del presente trabajo lo han denominado «valor agregado». El segundo factor agrupa las preguntas

Cuadro 6. Matriz factorial rotada de conservadores-pragmáticos

	Factor		
	1	2	3
VAR00001	-0,473	0,653	-0,100
VAR00002	0,005	-0,677	0,344
VAR00003	0,219	0,642	0,332
VAR00004	0,670	0,189	0,048
VAR00005	-0,111	-0,102	0,880
VAR00006	-0,617	0,216	0,071
VAR00007	0,533	0,039	0,576

Elaboración propia.

uno, dos y tres. Estas preguntas representan las variables que buscan medir el momento de adopción del cambio, la tolerancia al precio y antecedentes a la innovación. Este factor fue denominado «momento de adopción». El tercer y último factor agrupa las preguntas cinco y siete. Coincidentemente las dos preguntas evalúan variables relacionadas al cambio de hábitos. Por esta razón, este factor fue denominado «cambio de hábitos».

2.2. Segundo análisis factorial: escépticos-visionarios

Esta unidad está conformada por el grupo de preguntas 8 hasta 14. Cada pregunta representa una variable. Como resultado del análisis factorial se obtuvo dos factores. Estos se observan en la matriz factorial rotada que se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7. Matriz factorial rotada de escépticos-visionarios

	Factor	
	1	2
VAR00008	0,212	0,301
VAR00009	-0,230	0,624
VAR00010	0,795	0,220
VAR00011	0,880	-0,030
VAR00012	0,516	-0,520
VAR00013	0,539	-0,076
VAR00014	0,122	0,711

Elaboración propia.

El primer factor está compuesto por las preguntas 10, 11 y 13 que corresponden a las variables que buscan medir el grado de aversión al cambio, el manejo de información para decidir el cambio y análisis de la relación costo beneficio frente al cambio. Este factor fue denominado «decisión de cambio». El segundo factor agrupa las preguntas 8, 9 y 12. Estas preguntas representan las variables que buscan medir el grado de pragmatismo, la tolerancia al precio y la cantidad de referencias necesarias para la adopción de una innovación. Este factor fue denominado «aversión al cambio».

2.3. Tercer análisis factorial: innovadores

Las preguntas que conforman esta unidad son las preguntas de la 15 a la 21. Cada pregunta representa una variable. Como resultado del análisis factorial se obtuvo tres factores. Estos se observan en la matriz factorial rotada que se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Matriz factorial rotada de innovadores

	Factor		
	1	2	3
VAR00015	0,303	0,124	0,801
VAR00016	0,715	-0,114	0,078
VAR00017	0,749	-0,249	0,034
VAR00018	0,041	0,867	0,003
VAR00019	-0,355	-0,091	0,816
VAR00020	-0,195	0,780	0,032
VAR00021	-0,664	-0,325	0,254

Elaboración propia.

El primer factor está compuesto por las preguntas 16, 17 y 21 que corresponden a las variables relacionadas al manejo de incertidumbre, curiosidad e independencia en la toma de decisiones. Este factor fue denominado «aversión a la incertidumbre». El segundo factor agrupa las preguntas 18 y 20. Coincidentemente las dos preguntas evalúan variables con el momento o tiempo en que se adopta la innovación. Este factor se denomina «momento de cambio». El tercer y último factor agrupa las preguntas 15 y 19. Estas preguntas miden el entusiasmo o ímpetu de una persona para adoptar la innovación y la tolerancia al riesgo en esta adopción. Por esta

razón, fue denominado factor «riesgo». Luego de esto se tienen ocho factores a considerar, pero se tiene tres evaluaciones distintas para cada productor. Para poder determinar a qué grupo pertenece cada productor fue necesario aplicar un análisis de *cluster* utilizando estos ocho factores.

2.4. Análisis estadístico *cluster*

El primer paso para este análisis fue el calcular el valor de los factores. Para esto se promedió los resultados obtenidos para cada una de las preguntas que agrupa el factor. Por ejemplo: el factor 1 contempla las preguntas cuatro y seis, las cuales en el primer cuestionario obtuvieron los valores de cinco y siete. Esto da un promedio de seis; el cual es el valor asignado al factor 1 para el primer cuestionario. Posteriormente se ingresaron los factores en la herramienta estadística SPSS y se ejecutó la opción del *cluster* jerárquico. Se empleó dentro de este análisis el método del vecino más lejano. La razón de aplicar este método fue la búsqueda de *cluster* macizos.

Cuadro 9. Resultados del método estadístico de *cluster*

Cuestionario	Cluster	Cuestionario	Cluster
Case 1	1	Case 15	5
Case 2	2	Case 16	5
Case 3	3	Case 17	2
Case 4	3	Case 18	5
Case 5	4	Case 19	3
Case 6	5	Case 20	2
Case 7	1	Case 21	5
Case 8	3	Case 22	2
Case 9	5	Case 23	5
Case 10	2	Case 24	1
Case 11	3	Case 25	5
Case 12	1	Case 26	4
Case 13	3	Case 27	5
Case 14	5		

Elaboración propia.

En el cuadro 9 se presenta el resultado obtenido en este análisis. De esta manera se puede identificar para cada cuestionario (productor) el grado de proyección para adoptar una innovación. Los agrupados en el *cluster* uno son los innovadores, los del *cluster* dos son los visionarios, los del *cluster* tres son los conservadores, los del *cluster* cuatro son pragmáticos y finalmente

en el *cluster* cinco tenemos a los escépticos. Finalmente, de la muestra empleada tenemos que el 15% son innovadores, el 19% son visionarios, el 22% son conservadores, el 7% son pragmáticos y el 37% son escépticos.

Este resultado indica que en esta población existe un elevado número de escépticos. Sin embargo, entre innovadores, visionarios y conservadores se tienen cerca del 50% de los encuestados. De acuerdo con esto se puede considerar que esta actividad ya no es considerada una innovación para esta población. La truchicultura como actividad de pequeña escala y subsistencia ya cruzó el abismo de Moore y se dirige a ser adoptada por la mayoría de la población.

3. Perfil del productor

La segunda parte del cuestionario reunió información sobre las características de producción actuales en la región Puno. Adicionalmente al inicio del cuestionario se recopiló información sobre algunas variables demográficas (edad, nivel educativo, etcétera) de los productores de truchas. Sobre el nivel académico, se observa que más del 80% de la muestra tiene secundaria completa o educación superior ya sea parcial o completa. Otra característica saltante se encuentra en la edad promedio de la muestra. El 75% tienen menos de 40 años y, más aún, el 56% tiene menos de 35 años.

En lo que se refiere a hábitos de producción, en esta parte del cuestionario se plantearon preguntas de opción múltiple. Por este motivo, la suma de los porcentajes de cada pregunta no necesariamente suma 100%, lo que quiere decir que un encuestado pudo seleccionar más de una alternativa para una misma pregunta. En cuanto al resultado de esta parte del cuestionario se puede destacar que las truchas son compradas por acopiadores en un 59% de los casos, el 48% destina su producción o parte de ella al mercado local y la principal presentación empleada es la trucha fresca en un 85%. Esto demuestra el poco valor agregado que le dan al producto. La siguiente en importancia, con un 30% de los casos, es la trucha fresca desviscerada, 85% de los encuestados manifestaron comprar el alimento para sus truchas, mientras que el 19% de casos indicaron que la elaboración es propia sobre la base de harina de pescado. Todos se mostraron interesados en exportar sus truchas.

Cuadro 10. Perfil por tipo de productor

	INNOVADOR	VISIONARIO	CONSERVADOR	PRAGMÁTICO	ESCÉPTICO	Total general	
Nivel de instrucción	Primaria completa			1		1	
	Secundaria parcial	1		2	1	4	
	Secundaria completa	2	2		1	1	6
	Superior parcial		2	1	3		6
	Superior completa	3	1	2	3	1	10
	Total	6	5	5	9	2	27
Destino de producción	Local	3	3	1		6	13
	Bolivia	2	2		2	2	8
	Provincias		2	1		2	5
	Acopiador	3	1	5		7	16
	Total	8	8	7	2	17	42
Presentación del producto	Fresca entera	4	3	1	5	10	23
	Fresca desviscerada	1	3			4	8
	Suma de congelada desviscerada		1				1
	Al vacío		2	1	1	1	5
	Ahumada		2	1	1	2	6
	Total	5	11	3	7	17	43
Alimentación	Propio		2	1	1	1	5
	Comprimido	4	3	5	1	10	23
	Otro alimento	1	1			1	3
	Total	5	6	6	2	12	31

Elaboración propia.

Como conclusión de esta parte del cuestionario se puede definir al criador de truchas puneño como una persona joven y con un nivel educativo adecuado para esta actividad. La producción, al no ser de gran escala, es destinada al mercado local o vendido a un acopiador quien realiza el procesado y exportación de la misma. La presentación en general es la más básica (trucha fresca) y el alimento en su mayoría es comprado a grandes compañías productoras.

4. Perfil cultural

Esta parte del cuestionario busca conocer actitudes de rechazo o aceptación de los criadores de truchas a variables relacionadas con el asistencialismo, factores geográficos, racismo y asociatividad. El detalle de este análisis se muestra en el cuadro 11.

4.1. Asistencialismo

En este punto se obtiene un puntaje en promedio de 14,4 puntos sobre un máximo de 28 y un mínimo de 4 puntos. Este puntaje advierte la existencia de un marcado problema de asistencialismo en los criadores de truchas, lo que origina la búsqueda de solución a sus problemas y expectativas en instancias del Gobierno Central e instituciones locales. El grupo de innovadores destaca como uno de los grupos más afectados por el asistencialismo, resultado que es contradictorio en alguna medida. Los temas en que mostraron mayor aceptación son aquellos referidos a la persona en quien recae la responsabilidad de desarrollar la actividad truchícola en la región y sobre la Ley de Zona Franca. En el primer caso, están de acuerdo que la responsabilidad debe recaer en el gobierno regional y en el segundo caso manifiestan que aprobar esta ley es necesario para el desarrollo de esta actividad truchícola en la región.

4.2. Factores geográficos

En este punto se obtiene un puntaje promedio de 15,1 puntos sobre un máximo de 35 y un mínimo de 5 puntos. Este está exactamente en el punto medio de la escala, lo cual no representa una tendencia o actitud de rechazo o aceptación frente a esos factores. No se ha encontrado diferencias entre

Cuadro 11. Perfil cultural del productor

	INNOVADOR	VISIONARIO	CONSERVADOR	PRAGMÁTICO	ESCÉPTICO	Total general	Promedio general	
Asistencialismo	A1	19	14	24	7	36	100	3,7
	A2	19	20	21	10	43	113	4,2
	A3	13	14	13	5	32	77	2,9
	A4	19	21	19	4	35	98	3,6
	A Total	70	69	77	26	146	388	14,4
	Promedio	17,5	13,8	12,8	13,0	14,6	14,4	
Factores geográficos	G1	10	16	15	3	29	73	2,7
	G2	16	18	26	9	35	104	3,9
	G3	15	16	20	5	31	87	3,2
	G4	10	14	8	7	26	65	2,4
	G5	16	17	14	5	27	79	2,9
	G Total	67	81	83	29	148	408	15,1
Promedio	16,8	16,2	13,8	14,5	14,8	15,1		
Racismo en general	R1	14	19	19	10	32	94	3,5
	R2	9	15	14	8	34	80	3,0
	R3	15	14	15	7	30	81	3,0
	R4	12	14	16	10	29	81	3,0
	R Total	50	62	64	35	125	336	12,4
	Promedio	12,5	12,4	10,7	17,5	12,5	12,4	
Racismo entre puneños	R1	13	13	17	5	25	73	3,8
	R2	8	9	13	5	27	62	3,3
	R3	11	8	14	4	23	60	3,2
	R4	9	9	13	5	21	57	3,0
	R Total	41	39	57	19	96	252	13,3
	Promedio	13,7	13,0	11,4	19,0	13,7	13,3	
Asociatividad	S1	16	21	28	9	44	118	4,4
	S2	17	21	30	10	46	124	4,6
	S3	6	7	20	9	27	69	2,6
	S4	20	22	27	10	46	125	4,6
	S Total	59	71	105	38	163	436	16,1
	Promedio	14,8	14,2	17,5	19,0	16,3	16,1	

Elaboración propia.

los distintos tipos de productores (visionarios, innovadores, etcétera), manteniendo sus promedios en la mitad de la escala. Un tema resaltante es la aceptación a la necesidad de contar con el aporte de profesionales foráneos para desarrollo de Puno.

4.3. Racismo

En este punto los resultados arrojan un puntaje en promedio de 12,4 puntos sobre un máximo de 28 y un mínimo de 4 puntos. Las percepciones se encuentran exactamente en el punto medio de la escala, lo cual no representa una tendencia o actitud de rechazo o aceptación frente a esos factores. Esto se explica debido a que dentro de la muestra de la población de criadores de truchas existe un número considerable de productores no nacidos en Puno. Por esta razón los factores raciales asociados a los puneños podrían no estar siendo reflejados por esta muestra. Si tomamos como muestra solamente a productores nacidos en Puno el puntaje promedio se incrementa a 13,3, lo que representaría ya un grado de aceptación a factores raciales por encima de la mitad de la escala. Destaca ampliamente la pregunta sobre quien debe administrar el PETT, donde se nota un gran rechazo a que el responsable de esta organización no sea un puneño.

4.4. Asociatividad

La percepción de la importancia de asociatividad da como resultado un promedio de 16,1 puntos sobre un máximo de 28 y un mínimo de cuatro puntos. Este puntaje advierte la existencia de una marcada predisposición a la asociación dentro de los criadores de truchas. Así se abre la posibilidad proponer la asociación de productores para buscar el volumen de producción necesario para la exportación. Los grupos conservadores y pragmáticos muestran un grado de predisposición a la asociatividad más elevado que otros tipos de criadores. Esto se puede explicar también en la tendencia de estos grupos a buscar referentes o consejos de grupos referentes para adoptar un cambio. Las razones para buscar la asociatividad que poseen más aceptación son: la búsqueda de financiamiento y mejora de la calidad de sus productos.

Finalmente, a partir de la información analizada a lo largo del presente capítulo se puede indicar que la truchicultura es un buen negocio, no solo

por los altos niveles de rentabilidad, riesgo limitado y bajos niveles de inversión, sino también por su proyección a largo plazo, dada por la creciente demanda para abastecer a la población mundial y las óptimas condiciones que se dan en nuestro país para la crianza.

El registro de tierras es fundamental. Sin este no se puede garantizar el acceso al lago y los inversionistas no invertirán en Puno. El gobierno, además de promover este registro, debe dar más facilidades a los empresarios y difundir esta actividad como una excelente oportunidad de negocio. Si no entran nuevos jugadores la maduración del *cluster* tomará mucho tiempo o nunca se dará. El gobierno debe jugar un rol promotor a través de políticas que alienten a nuevos actores y no debe participar en la actividad productiva porque distorsiona el mercado. Si bien debe brindar apoyo social, este debe estar bien direccionado. De acuerdo a ello, se debería otorgar la administración de la planta del PETT a una entidad privada.

Existen factores sociales y culturales que pueden afectar el desarrollo mas estos no constituyen un impedimento sino una variable a tomar en cuenta. Se tiene que hacer planes para promover cualquier actividad que pueda generar conflictos. De otra manera se podría repetir los sucesos violentos de los últimos años.

El cuidado del medio ambiente debe ser una prioridad para los inversionistas privados y para el Estado. El mal uso del recurso puede generar pérdidas que a su vez afectarían la supervivencia del *cluster* a largo plazo. Adicionalmente el manejo inadecuado del medio ambiente puede provocar conflictos sociales. Hay un sentimiento de posesión y propiedad del lago por parte de los puneños y un mal manejo de este problema puede desencadenar reacciones agresivas en la población.

La actividad truchícola de pequeña escala no es una innovación en la región Puno. La actividad ya cruzó el abismo de Moore y va en camino a ser adoptada por la población. Los productores de truchas son en mayoría personas jóvenes y con un aceptable grado de preparación académica. La trucha es vendida principalmente a acopiadores o al mercado local. La principal presentación es la trucha fresca eviscerada.

Existe un componente racial importante a considerar dentro de los productores puneños. Ellos no aceptan la intervención de externos dentro de sus actividades si es que no hay un grupo considerable de puneños en esa misma actividad. Los puneños muestran una predisposición para asociarse en búsqueda de mejoras, principalmente en los temas de financiamiento y mejora de calidad de los productos.

Entonces, se puede concluir que existe una tendencia hacia el asistencialismo entre estos productores. Ellos esperan que instituciones estatales sean las que desarrollen la actividad truchícola y resuelvan todos sus problemas.

5

Propuesta de desarrollo de un *cluster* entorno a la trucha en Puno

A continuación se brindan propuestas para el desarrollo del *cluster* de truchas en la región Puno. Las propuestas se basan en los factores obtenidos, así como en el análisis realizado previamente. El capítulo se divide en propuestas de infraestructura, de modificación de marco legal y políticas de inversión, de administración del *cluster*, de promoción interna y externa, de asistencia técnica y capacitación, de financiamiento y de investigación y desarrollo. Como se ha mencionado anteriormente, el *cluster* se encuentra en el segundo nivel de desarrollo (aglomeración emergente) y se necesita que el gobierno, la empresa privada y las universidades trabajen en forma conjunta para alcanzar el desarrollo del mismo (aglomeración madura).

1. Propuestas de infraestructura

El Estado debe brindar todas las condiciones necesarias de infraestructura básica para que la actividad privada pueda desarrollarse adecuadamente en la región. Existen deficiencias en los servicios de agua y desagüe, así como una preocupante contaminación de las aguas del lago. Ambos problemas críticos que deben ser resueltos cuanto antes. El gobierno regional debe priorizar y agilizar la culminación de las principales carreteras de interconexión con Bolivia y Brasil, así como las carreteras de penetración

hacia los centros truchícolas, ubicados en la zona del corredor económico circundante al lago.

El puerto de Matarani debe constituirse en la principal vía de salida de los productos acuícolas de Puno hacia el exterior, lo que abaratará significativamente el costo de los fletes. Para ello debe promoverse el uso del puerto, en el contexto de una actividad promotora intensa de las exportaciones en la sierra y costa. Asimismo, se debe continuar la labor que viene ejerciendo el Ministerio de Agricultura con la regularización de predios mediante el programa PETT. Esto permitirá tener un catastro de tierras en Puno que revalorice las propiedades y permita conocer quienes son los reales dueños de las tierras. Además, es fundamental que los inversionistas puedan comprar tierras en forma segura, como lo sugieren los expertos.

2. Propuestas de modificación del marco legal y políticas de promoción

El Gobierno Central debe ejercer su rol promotor de las inversiones en acuicultura a través del mejoramiento de la Ley General de Promoción de la Acuicultura. Esta nueva ley debe ser más atractiva para el inversionista. Debe incluir medidas como estabilidad tributaria, exoneración del IGV, beneficios de reducción del impuesto a la renta con escalas decrecientes a mayores niveles de inversión y con plazos largos de vigencia de un mínimo de diez años. Los beneficios actuales como aporte a EsSalud de 4% deberían continuar y agregarse otras cláusulas laborales que consideren el aspecto social de Puno y fomenten la contratación de mano de obra local. El gobierno tiene que desarrollar un plan estratégico con objetivos a mediano y largo plazo.

Las políticas deben engranar todas las actividades, simplificar los trámites para las concesiones, fomentar la inversión y promover la ayuda social en la región. El gobierno tiene que dictar medidas más severas contra la contaminación del medio ambiente. Por tanto, se debe exigir a los inversionistas, como parte de sus inversiones, que ejecuten proyectos que ayuden a la preservación del medio ambiente.

Las políticas de promoción deben extenderse a toda actividad productiva que contribuya a mejorar el *cluster*. Como las compañías harineras,

pesqueras, proveedores de alimento balanceado, proveedores de jaulas y servicios conexos, entre otros. Además, exonerar de aranceles e IGV a los bienes de capital e insumos necesarios para la acuicultura. Como jaulas metálicas, alimentadores automáticos, equipos de refrigeración, equipos robotizados de cosecha, entre otros. Además de agilizar los trámites de concesiones y formación de empresas, como lo sugieren los expertos, en solo unos días. De preferencia todos los trámites se deben realizar en un solo lugar. De modo así, que el empresario no tenga que acudir a múltiples instituciones, unas más alejadas de las otras, y pierdan tiempo y dinero.

3. Propuestas de administración del *cluster*

Como lo sugieren los expertos, el gobierno regional tiene que promover toda actividad relacionada a la producción de su región y coordinar sus actividades con las instituciones del Gobierno Central. Asimismo, evaluar la necesidad de crear una institución encargada de gestionar todas las actividades del *cluster* y centralizar los esfuerzos de todas las organizaciones involucradas. Este organismo debe gozar de autonomía y contar con un consejo directivo conformado por los principales actores del *cluster* integrado por los representantes de los productores, del Estado y del gobierno regional, entre otros.

4. Propuesta de promoción externa e interna

La promoción de las exportaciones es vital para el desarrollo de la región, por tanto debe ser dirigida de preferencia por una sola entidad. PrómpeX a través de una oficina en Puno y en coordinación con el gobierno regional debe encargarse de coordinar las actividades del rubro. Esta entidad debe orientar al productor en temas de comercio internacional, ayudándolos con inteligencia comercial, que les permita encontrar los mejores mercados para sus productos. El gobierno y las empresas privadas, como lo sugieren los expertos, deben fomentar el consumo interno de la trucha. Es importante tener un consumo que respalde la producción. El gobierno regional debe fomentar la actividad truchícola sobre las otras actividades económicas, como la agricultura o la ganadería, las cuales al depender del clima se convierten en actividades de mayor riesgo.

5. Propuestas de asistencia técnica y capacitación

La asistencia técnica y capacitación debe ser liderada por el PETT, que debe centralizar los esfuerzos de las ONG, Produce, Ministerio de Trabajo y Promoción social, UNA y otras organizaciones que realizan estas actividades. No deben realizarse esfuerzos aislados o duplicados; sino más bien en coordinación con el administrador del *cluster* y gestionar estas actividades a favor de quienes más lo necesitan. El PETT debe abandonar progresivamente su papel subvencionador de semilla y alimento balanceado. No debe intervenir en la actividad privada y debe dedicarse exclusivamente a la asistencia técnica y capacitación, ampliando y modernizando sus instalaciones con el fin exclusivo de la capacitación.

Todas las instituciones que apoyan el desarrollo del *cluster*, incluidas las ONG, deben trabajar en forma coordinada con el PETT para que no se dupliquen esfuerzos, y sus actividades vayan en línea con las necesidades del Gobierno Central y regional. La planta de procesamiento del PETT tiene que ser administrada por la empresa privada, ya sea por medio de una concesión o privatización de la misma. No puede seguir realizando actividades que distorsionen el mercado.

6. Propuestas de financiamiento

Esta actividad en la actualidad no cuenta con servicios financieros, por lo que el Estado debe crear un fondo de inversión, el cual articulado con la banca privada permita el apalancamiento que necesitan los empresarios para aumentar su producción. A través del financiamiento se puede alentar a la asociación otorgándoles tasas graduales según la producción. Esto ayudará mucho al desarrollo del *cluster*, el cual necesita más asociaciones de productores que trabajen en forma conjunta. El financiamiento de Fondes debe continuar por el momento en la línea de un apoyo social al pequeño productor que no pueda tener acceso al financiamiento privado. No obstante, se cree que a futuro debe dejarse a las empresas privadas que compitan en el mercado sin subvención del Estado.

7. Propuestas de investigación y desarrollo

Todas las investigaciones deben ser coordinadas a través de las universidades. Ellas son las llamadas a dirigir la investigación y el desarrollo en las diferentes actividades. La investigación debe estar dirigida hacia el desarrollo de alimentos balanceados y alternativos a la harina de pescado. Se tiene que utilizar materias primas autóctonas como la harina de maca, entre otras; y que permitan reducir los costos de producción. Asimismo, enfatizar en el estudio de la contaminación del lago y como afecta a la sostenibilidad del recurso hídrico. Por tanto, las investigaciones deben buscar mejores medios de control, así como alternativas para contrarrestar la contaminación.

8. Modelos de negocio

La producción de truchas tiene un gran potencial como negocio en el país, ya que existe un crecimiento de la demanda a nivel mundial y el suministro de alimentos del mar se encuentra en disminución debido a la pesca indiscriminada, se tiene en el país y principalmente en Puno los recursos hidrológicos con las características que favorecen la crianza de la trucha y se tiene también en Puno el recurso humano con la experiencia necesaria como son los criadores de truchas para consumo. Además, la tasa del impuesto a la renta para el sector acuícola tiene una reducción del 50% (de 30% a 15%).

También se puede agregar a estos factores que favorecen una decisión a favor de invertir en la producción de truchas el interés del gobierno nacional y regional de incentivar este tipo de industrias a través de políticas y programas de apoyo como Sierra Exportadora, o instituciones públicas como Fondepes, Prómpex, ITP, que sumadas a las ONG como Solaris-Intervida. Idesi, Cirnma, brindan un panorama alentador y una corriente de optimismo respecto al futuro de la industria truchícola en el Perú.

En este modelo se han resaltado las condiciones naturales, estratégicas y políticas favorables para desarrollar de manera sostenida la actividad truchícola en el Perú, especialmente en la región Puno, se ha estimado la inversión necesaria y los resultados que se obtendrían a diferentes niveles

de producción y también la producción mínima para la rentabilidad de este negocio.

La propuesta

Luego de revisar el resultado de las encuestas, entrevistas a expertos, situación actual de la truchicultura en Puno y los objetivos que se desean alcanzar en esta industria, se propone el ingreso de un agente que genere la suficiente confianza en la población puneña y que disponga de los medios financieros necesarios para el desarrollo de una unidad de producción tecnificada y rentable, que sea el impulso que necesita esta industria que puede desarrollarse hasta el punto de convertirse en una importante fuente que ingresos y generación de empleo para la región.

Esta unidad de producción se instalará en la región Puno, en las áreas del lago Titicaca destinadas por el gobierno regional para la crianza de truchas. Se recomienda que la crianza se realice en jaulas metálicas tecnificadas que implican una mayor inversión inicial (45 mil dólares), pero en ellas se obtiene mejores índices de productividad (120 tm anuales) y tienen mayor vida útil, (15 años), mientras que las jaulas artesanales de eucalipto tienen menor costo (300 dólares), pero solo se puede producir en ellas 2 tm, anuales por jaula y tienen una vida útil no mayor de tres años.

La crianza de las truchas se iniciará a partir de la compra de alevines a los productores instalados en Puno, cuyo precio es de 0,22 dólares la unidad (69 dólares el millar). La producción debe guardar relación con los porcentajes de exportación, que es un indicativo de las preferencias de los potenciales clientes, razón por la cual se producirá 20% de truchas enteras frescas congelada y 80% de truchas desvisceradas y congeladas. Para determinar la cantidad de alevines necesarias con el fin de lograr la producción esperada y la cantidad de alimento requerido, se establece en el cuadro 12 el ciclo productivo de la crianza de truchas con una población referencial de 10 mil alevines, que servirá de parámetro para diferentes niveles de producción.

Cuadro 12. Ciclo productivo

Mes	Número de alevines	Talla (cm)	Peso (gr)	Mortalidad porcentajes	Biomasa (kg)	% Factor CORP	Ración	
							Día kg	Mes kg
1	10 000	5	1,72	5%	17	6,50%	1,12	33,54
2	9 500	8	7,02	5%	67	4,50%	3,00	90,03
3	9 025	11	18,26	5%	165	3,00%	4,94	148,20
4	8 574	14,5	41,78	5%	358	2,50%	8,96	268,67
5	8 145	18	80,24	5%	654	2,00%	13,07	392,10
6	7 738	22	146,09	5%	1 130	1,80%	20,35	610,44
7	7 351	26	241,56	5%	1 776	1,60%	28,41	852,34
8	6 983	30	369,66	5%	2 581	1,20%	30,98	929,28
2 581								3 324,75

Datos resumidos	
Ejemplares muertos por campaña	3 017
Alimento requerido por campaña (kg)	3 324,75
Peso final obtenido por trucha (gr)	369,66
Volumen producido (kg)	2 581,34
Densidad de cosecha	10 kg
Supervivencia final (%)	70%
Ciclo productivo (meses)	8
Mortalidad mensual	5%

Fuente: PETT.
Elaboración propia.

En una primera etapa, se producirá lo que permite una jaula metálica de 4 módulos, que son 120 tm, de truchas anuales. Sin embargo, con el fin de tener una mejor visión del negocio en el presente modelo se desarrollan flujos con la utilización de jaulas artesanales y también con 1, 2, 4 y 8 jaulas metálicas.

El mercado objetivo

Esta producción se dirigirá inicialmente al mercado local regional y nacional, con el objetivo de adquirir la experiencia necesaria en el manejo de la producción, calidad y presentación del producto final, que permita el posterior ingreso al mercado del exterior cumpliendo con los requisitos que estos mercados exigen como son: tamaño y peso estándar (300 a 400 gr), certificaciones de calidad, HACCP, normas sanitarias, confiabilidad y cumplimiento en la fecha de entrega. Como se informó en el capítulo 2,

existe a nivel mundial una demanda insatisfecha por productos acuícola y particularmente de truchas arco iris en países como: Alemania, Estados Unidos, Canadá, América Latina, la Unión Europea y Japón que deben ser los objetivos en el exterior.

Competencia

Cabe mencionar que la propuesta de 120 tm, anuales por cada jaula metálica, representa solamente el 0,0023% de la producción mundial (505 mil tm) y el 0,07% de la producción de nuestro vecino del sur (180 mil tm). Estos porcentajes nos dan una referencia del potencial de esta industria en nuestro país, que cuenta con los recursos hipológicos suficientes para replicar el gran desarrollo de nuestra competencia más cercana como lo es Chile, donde existen actualmente 40 Empresas dedicadas a la producción de salmón y truchas, las principales son: Marine Harvest Chile SA, Aquachile, Salmones del Pacífico SA y Salmones Maintrean (*Revista Aqua*).

En el mercado local, la principal empresa competidora productora de truchas y también principal exportadora a nivel nacional es Piscifactorías de los Andes, que tiene más de 30 años en el mercado y realiza el 99% del total de las exportaciones peruanas de truchas y una muy importante presencia en el mercado interno con su marca «Piscis».

Niveles de inversión y resultados y jaulas utilizadas

Como toda incursión en un negocio, un aspecto importante es determinar los niveles necesarios de inversión y de producción, para alcanzar los resultados esperados. En el cuadro 13 se presenta la inversión necesaria y los resultados en diferentes niveles de producción con la finalidad de mostrar al inversionista las diversas alternativas y niveles en los que puede ingresar al negocio de producción de trucha, se incluye una columna con el nivel mínimo de producción para esta actividad, con la infraestructura necesaria para el desarrollo de una mediana producción truchícola hasta una de mayor envergadura con más de 50 tm anuales. En el que un VAN igual a 0, significa que es decisión del inversionista elegir el nivel producción que considere el mejor para incursionar en la actividad truchícola.

**Cuadro 13. Inversión y resultados de producción de truchas
(en varios niveles de producción)**

Producción de truchas	Cantidad y tipo de jaula	Concepto del proyecto			
		Costo de producción	Inversión	TIR	VAN
57 tm	23 jaulas artesanales	3,50	135 055	12%	0
120 tm	60 jaulas artesanales	3,10	283 772	26%	170 550
120 tm	1 jaula metálica	2,91	292 052	30%	245 868
240 tm	2 jaulas metálicas	2,70	483 564	44%	730 069
480 tm	4 jaulas metálicas	2,66	931 679	47%	1 560 850
960 tm	8 jaulas metálicas	2,30	1 739 990	52%	3 386 461

**Cuadro 14. Desembolsos y gastos necesarios para el inicio
del proceso productivo**

Concepto de inversión	Unidad mínima de producción	Otros niveles de producción anual de truchas				
	58 tm en 23 jaulas artesanales	120 tm en 60 jaulas artesanales	120 tm en 1 jaula metálica	240 tm en 2 jaulas metálicas	480 tm en 4 jaulas metálicas	960 tm en 8 jaulas metálicas
Jaulas	6 900	14 400	45 000	90 000	180 000	360 000
Bote de madera	1 000	1 000	1 000	1 500	2 000	3 000
Camioneta	10 000	10 000	10 000	10 000	20 000	40 000
Camión frigorífico	0	58 000	58 000	58 000	96 000	96 000
Balanza	600	6 000	600	600	900	1 500
Gastos municipales	34	34	34	34	34	34
Capital de trabajo	116 521	19 737	177 417	323 430	632 745	1 239 375
Total inversión inicial	135 055	283 772	292 052	483 564	931 679	1 739 909

Tomando como base los datos comprendidos en el cuadro 14 (con 10 mil alevines) y de los volúmenes que se plantean como producción anual, se determinó un plan específico para cada nivel de producción.

Cuadro 15. Costos unitarios de los diversos componentes del proceso productivo y administrativo

Concepto de costo unitario	Unidad mínima de producción	Otros niveles de producción anual de truchas				
	58 tm en 23 jaulas artesanales	120 tm en 60 jaulas artesanales	120 tm en 1 jaula metálica	240 tm en 2 jaulas metálicas	480 tm en 4 jaulas metálicas	960 tm en 8 jaulas metálicas
Producción en kg	580 119	120 000	120 000	240 000	480 000	960 000
Frescas (kg)	11 604	24 000	24 000	48 000	96 000	192 000
Evisceradas congeladas (kg)	46 415	96 000	96 000	192 000	384 000	768 000
Truchas producidas por unidad	156 953	324 623	324 623	649 245	1 298 491	2 596 981
Frescas unidades	31 391	64 925	64 925	129 849	259 698	519 396
Evisceradas congeladas (unidades)	125 562	259 698	259 698	519 396	1 038 792	2 077 585
Alevines necesarios (unidades)	224 764	464 876	464 876	929 751	1 859 502	3 719 005
Jaulas	23	48	1	2	4	8
Redondeo de jaulas	23	48	1	2	4	8

Cuadro 16. Costos unitarios de los componentes del proceso productivo

Costos unitarios	US\$
Alevines por millar	68,75
Alimentos (kg)	0,85
Eviscerado (unidades)	0,09
Refrigeración (kg)	54,00
Embolsado (unidades)	0,02
Transporte (kg)	0,20

Cuadro 17. Gastos administrativos y personal necesario para el funcionamiento de la unidad de producción

Concepto de gastos y personal	Otros niveles de producción anual de truchas					
	Unidad mínima de producción	120 tm en 60 jaulas artesanales	120 tm en 1 jaula metálica	240 tm en 2 jaulas metálicas	480 tm en 4 jaulas metálicas	960 tm en 8 jaulas metálicas
Administrador	18 900	18 900	18 900	18 900	25 200	25 200
Secretaria	2 800	2 800	2 800	4 200	11 200	35 000
Ingeniero pesquero	11 200	11 200	11 200	11 200	22 400	33 600
Ayudante	16 100	16 100	16 100	16 800	33 600	67 200
Alquiler de local (oficina)	1 800	1 800	1 800	3 000	3 000	6 000
Combustibles y mantenimiento de camioneta	2 400	2 400	2 400	9 600	9 600	14 400
Combustibles y mantenimiento de camión	0	11 520	14 400	57 600	57 600	115 200
Otros	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Total	57 500	85 820	63 500	166 200	166 200	300 200

Detalles del cuadro 17:

1. Administrador: se considera un profesional, con un costo total mensual de 1 350 dólares por 14 sueldos al año.
2. Para una producción mayor, de 480 tm a más, se considera un costo mayor para el administrador por el mayor monto de ventas que implica mayor responsabilidad, 1 800 dólares mensuales por 14.
3. Secretaria: se considera una secretaria con un costo de 200 dólares mensuales por 14 sueldos al año.
4. Para una producción de 240 tm anuales se considera también una secretaria, pero con mayor preparación y habilidades lo que implica un mayor costo 300 dólares mensuales por 14 al año, para una producción de 480 tm se contará con los servicios de 2 secretarias a un costo de 400 dólares cada uno por 14 al año y para una producción de 960 tm anuales el número de secretarias debe ser de cinco, con un costo mensual de 500 dólares cada una por 14 sueldos al año.
5. Ingeniero pesquero: un ingeniero pesquero es suficiente para producir hasta 240 tm anuales a un costo de 800 dólares por 14 sueldos anuales.
6. Para una producción de 480 tm anuales se considera dos ingenieros para mejorar el control y calidad de los productos, a un costo de 800 dólares cada uno por 14 sueldos anuales y 3 ingenieros para una producción de 960 tm anuales a un costo de 800 dólares por 14 sueldos.
7. Ayudantes (operarios):
 - Para una producción mínima de 59 tm, con 24 jaulas se considera 6 operarios (4 por jaula), según información de productores consultados.
 - Para la producción de 120 tm anuales en 60 jaulas artesanales de eucalipto se necesita un operario por cada 5 jaulas, es decir, 12 operarios para las 60 jaulas y se considera el costo de 3 volantes para realizar labores diversas. En total 15 operarios a un costo de 200 mensuales por 14 sueldos anuales.

- Con la utilización de jaulas metálicas tecnificadas el número de operarios es de tres para una jaula, seis para dos jaulas, doce para cuatro jaulas y 24 para ocho jaulas, cada uno con un costo de 200 dólares mensuales por 14 sueldos anuales.
- 8. Alquiler de oficina: desde el inicio de operaciones hasta una producción anual de 240 tm, la sede administrativa puede ser una oficina modesta de 150 dólares mensuales por 12 pagos anuales.
- 9. Para una producción de 480 tm, se debe tener una oficina más amplia por el mayor personal y el mayor monto de ventas, el costo sería de 250 dólares mensual por 12 pagos anuales.
- 10. Con una producción de 960 tm anuales, el personal, las operaciones de compra, venta y logística será mayor, por lo cual la oficina debe ser más amplia, cómoda y acorde con el volumen de operaciones de la empresa. Con un costo de 500 dólares mensuales por 12.
- 11. Combustible y mantenimiento de camioneta: se contará con una camioneta que de demandará un costo de mantenimiento y consumo de combustible de acuerdo a la producción a razón de 200 dólares mensuales desde el inicio de la producción y 400 dólares mensuales con una producción de 240 tm.
- 12. Para una producción de 480 tm, se debe contar con 2 camionetas y el consumo aumentara a 800 dólares mensuales y para la producción de 960 tm anuales se deberá contar con 3 camionetas y el consumo mensual será de 1 200 dólares mensuales.
- 14. Combustible y mantenimiento de camión frigorífico: con una producción mínima de 59 tm anuales se utilizará el servicio de terceros para el transporte de los productos de Puno a Lima a un costo de 0,20 dólares por kg.
- 15. Pero se indica que el transporte de carga en camiones frigoríficos de Puno a Lima, es muy complicado obtener, por la poca demanda que existe de este tipo de servicios, por lo tanto se considera, que a partir de la producción de 120 tm anuales que la mejor opción es la adquisición de un camión para el transporte de la truchas hasta los depósitos de Ransa en Lima.

16. Por lo tanto, se considera un camión frigorífico de 7 tm a un costo de adquisición de 8 mil dólares, hasta una producción de 240 tm anuales y 2 camiones a partir de una producción de 480 tm anuales con un costo de combustible y mantenimiento de 1200 dólares por cada 120 tm de producción anual.
17. Otros: en este concepto se agrupan algunos gastos no previstos y que se pudieran presentar (taxis, útiles de oficina, almuerzos, etcétera).

En una primera etapa la producción de trucha se dirigirá a solo 2 presentaciones, que son la trucha entera desviscerada, refrigerada (*fresca*) y la trucha ahumada (*congelada*). En el cuadro 18 se señalan los porcentajes de cada producto que se debe cultivar en relación con la demanda del mercado y precios FOB por kg, obtenidos del promedio de precios para cada tipo de estos productos de las exportaciones peruanas de trucha en el año 2006.

Cuadro 18. Tipos de producto

Tipos de producto	%	Precio por kg
Trucha fresca	20%	4,58
Trucha eviscerada congelada	80%	3,66

Flujos para diferentes niveles de producción

- a. Producción de 58 toneladas métricas anuales con 23 jaulas artesanales:** producción mínima con infraestructura para un truchicultor de gran escala, es decir, más de 50 tm anuales.

Cuadro 19. Flujo de inversiones

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Activo fijo	18 500	0	0	6 900	0	11 000	6 900	0	0
Gastos preoperativos	34								
Aportes a capital de trabajo									
Valor de recupero									-4 400
Total	18 534	0	0	6 900	0	11 000	6 900	0	-4 400

Cuadro 20. Flujo de ganancias y pérdidas

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ventas costos de ventas		74 342	223 026	223 026	223 026	223 026	223 026	223 026	223 026
Costos de ventas		-71 698	-157 495	-157 495	-157 495	-157 495	-157 495	-157 495	-157 495
Alevines		-5 151	-15 453	-15 453	-15 453	-15 453	-15 453	-15 453	-15 453
Alimentos		-21 173	-63 519	-63 519	-63 519	-63 519	-63 519	-63 519	-63 519
Herramientas		-1 500	-1 500	-1 500	-1 500	-1 500	-1 500	-1 500	-1 500
Eviscerado		-4 905	-14 714	-14 714	-14 714	-14 714	-14 714	-14 714	-14 714
Refrigeración		-1 043	-31 330	-31 330	-31 330	-31 330	-31 330	-31 330	-31 330
Embolsado		-1 226	-3 679	-3 679	-3 679	-3 679	-3 679	-3 679	-3 679
Sueldos		-27 300	-27 300	-27 300	-27 300	-27 300	-27 300	-27 300	-27 300
Utilidad bruta		2 644	65 531	65 531	65 531	65 531	65 531	65 531	65 531
Otros gastos		-38 471	-38 471	-38 471	-38 471	-38 471	-38 471	-38 471	-38 471
Gastos administrativos		-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700
Alquiler local		-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800
Combustible y mant. camioneta		-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400
Transporte		-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-3 868
Otros		-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600
Depreciación		-5 100	-5 100	-5 100	-5 100	-5 100	-5 100	-5 100	-5 100
Amortización		-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Gastos financieros		0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida acumulada			-35 828	-15 904	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos		-35 828	-15 904	4 020	19 924	19 924	19 924	19 924	19 924
Impuestos 15%		0	0	-603	-2 989	-2 989	-2 989	-2 989	-2 989
Utilidad neta		-35 828	-15 904	3 417	16 935				

Cuadro 21. Flujo de operaciones

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos									
Ventas		74 342	223 026	223 026	223 026	223 026	223 026	223 026	223 026
Total ingresos		74 342	223 026	223 026					
Egresos									
Costo producción de truchas		n.d.	-157 495	-157 495	-157 495	-157 495	-157 495	-157 495	-52 498
Gastos administrativos		-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700	-21 700
Alquiler local		-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800	-1 800
Combustible y mant. camioneta		-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400	-2 400
Transporte		-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-3 868	-11 604
Otros		-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600
Impuestos		0	0	-603	-2 989	-2 989	-2 989	-2 989	-2 989
Total de egresos		n.d.	-198 599	-199 202	-201 587	-201 587	-201 587	-201 587	-96 591
Flujo operativo total		n.d.	24 427	23 824	21 438	21 438	21 438	21 438	126 435

Cuadro 22. Flujo económico

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de inversiones	-18 534	0	0	-6 900	0	-11 000	-6 900	0	4 400
Flujo operativo	n.d.	n.d.	24 427	23 824	21 438	21 438	21 438	21 438	126 435
Total	-18 534	n.d.	24 427	16 924	21 438	10 438	14 538	21 438	130 835

b. Producción de 120 toneladas métricas con 60 jaulas artesanales: para comparar la producción de 1 jaula metálica.

Cuadro 23. Flujo de inversiones

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Activo fijo	84 000	0	0	14 400	0	69 000	14 400	0	0
Gastos preoperativos	34								
Aportes a capital de trabajo									
Valor de recuperio									-27 600
Total	84 034	0	0	14 400	0	69 000	14 400	0	-27 600

Cuadro 26. Flujo económico

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de inversiones	-84 034	0							
Flujo operativo	0	-199 737	99 477	94 406	94 406	94 406	94 406	94 406	302 724
Total	-84 034	-199 737	99 477	80 006	94 406	25 406	80 006	94 406	30 324

c. Producción de 120 toneladas métricas con 1 jaula metálica**Cuadro 27. Flujo de inversiones**

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Activo fijo	114 600	0	0	0	0	69 000	0	0	0
Gastos preoperativos	34								
Aportes a capital de trabajo									
Valor de recupero									-27 600
Total	114 634	0	0	0	0	69 000	0	0	-27 600

Cuadro 30. Flujo económico

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de inversiones	-114 634	0	0	0	0	-6 900	0	0	27 600
Flujo operativo	0	-177 417	114 723	113 333	113 333	113 333	113 333	113 333	304 851
Total	-114 634	-177 417	114 723	113 333	304 851				

d. Producción de 240 toneladas métricas con 2 jaulas metálicas

Cuadro 31. Flujo de inversiones

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Activo fijo	160 100	0	0	0	0	69 500	0	0	0
Gastos preoperativos	34								
Aportes de capital de trabajo									
Valor de recupero									-27 800
Total	160 134	0	0	0	0	69 500	0	0	-27 800

Cuadro 34. Flujo económico

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de inversiones	-160 134	0	0	0	0	69 500	0	0	27 800
Flujo operativo	0	-323 430	255 380	255 380	255 380	255 380	255 380	255 380	630 616
Total	-160 134	-323 430	255 380	658 416					

e. Producción de 480 toneladas métricas con 4 jaulas metálicas

Cuadro 35. Flujo de inversiones

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Activo fijo	298 900	0	0	0	0	118 000	0	0	0
Gastos preoperativos	34								
Aportes de capital de trabajo									
Valor de recuperero									-47 200
Total	298 934	0	0	0	0	118 800	0	0	-47 200

Cuadro 38. Flujo económico

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de inversiones	-298 934	0	0	0	0	-118 000	0	0	47 200
Flujo operativo	0	-632 745	524 919	524 919	524 919	524 919	524 919	524 919	1 274 726
Total	-298 934	-632 745	524 919	1 321 926					

f. Producción de 960 toneladas métricas con 8 jaulas metálicas

Cuadro 39. Flujo de operaciones

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Activo fijo	500 500	0	0	0	0	139 000	0	0	0
Gastos preoperativos	34								
Aportes de capital de trabajo									
Valor de recuperero									-55 600
Total	500 534	0	0	0	0	139 000	0	0	-55 600

Cuadro 41. Flujo de operaciones

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos									
Ventas		1 230 080	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240
Total ingresos		1 230 080	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240	3 690 240
Egresos									
Costo producción de truchas		-2 236 219	-2 236 219	-2 236 219	-2 236 219	-2 236 219	-2 236 219	-2 236 219	-745 406
Gastos administrativos		-60 200	-60 200	-60 200	-60 200	-60 200	-60 200	-60 200	-60 200
Alquiler local		-6 000	-6 000	-6 000	-6 000	-6 000	-6 000	-6 000	-6 000
Combustible y mant. camioneta		-14 400	-14 400	-14 400	-14 400	-14 400	-14 400	-14 400	-14 400
Transporte		-115 200	-115 200	-115 200	-115 200	-115 200	-115 200	-115 200	-115 200
Otros		-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600	-3 600
Impuestos		-33 816	-178 623	-178 623	-178 623	-178 623	-178 623	-178 623	-178 623
Total de egresos		2 469 455	-2 614 282	-2 614 282	-2 614 282	-2 614 282	-2 614 282	-2 614 282	-1 123 429
Flujo operativo total		-1 239 375	1 075 998	2 566 419					

Cuadro 42. Flujo económico

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de inversiones	-500 534	0	0	0	0	-1 390 000	0	0	55 600
Flujo operativo	0	-1 239 375	1 075 998	1 075 998	1 075 998	1 075 998	1 075 998	1 075 998	2 566 811
Total	-500 534	-1 239 375	1 075 998	1 075 998	1 075 998	936 998	1 075 998	1 075 998	2 622 411

9. Análisis de riesgos

Para un mayor análisis del proyecto los flujos y retornos calculados para diferentes niveles de inversión se sometieron a un análisis de sensibilidad. Para la elaboración de dicho análisis se utilizó la herramienta @Risk con el objetivo de incluir probabilidades en el análisis y poder efectuar una Simulación de Montecarlo.

9.1. Variables estocásticas utilizadas

Se tomó un conjunto de variables (5) que los autores del presente trabajo consideran importantes y de mayor incidencia en el flujo de inversión del proyecto. A continuación se detalla cada una de las variables utilizadas.

Tasa de mortalidad. Esta tasa tiene una periodicidad mensual y representa el número de alevines o truchas que mueren en el transcurso de un mes. Una variación importante en esta variable representaría una importante reducción en el número de truchas al final del ejercicio y por ende un menor ingreso. Al no contar con datos históricos de esta variable se utilizó una distribución de probabilidades del tipo triangular con valores máximos, mínimos y promedios estimados.

Tasa de descuento. Es la tasa que determinada por el costo de oportunidad del inversionista. Al no contar con información sobre proyectos similares que nos sirvan de referencia para el cálculo de la misma (Betas) se considero en el presente trabajo el utilizar una tasa de descuento variable. Esto se realizó con la finalidad de someter el flujo a diferentes niveles de tasa de descuento. Al no contar con datos históricos de esta variable se utilizó una distribución de probabilidades del tipo triangular con valores máximos, mínimos y promedios estimados.

Precio del alimento. Es uno de los factores más importantes a considerar. El alimento representa alrededor del 60% del costo de producción de las truchas. Se utilizó una distribución normal para el cálculo de esta variable, la media y distribución estándar fue calculada a partir de los precios aproximados de los alimentos para los últimos seis años.

Precio de venta de la trucha. Como se presenta a continuación, el flujo de inversión considera la venta de dos tipos de productos, trucha fresca y congelada. Una disminución en el precio de los mismos reduciría el margen y podría ocasionar que el negocio dejara de ser atractivo. Por esta razón se considero necesario incluir estos precios como variables en este análisis. Se utilizo una distribución normal para los cálculos de estas variables, las medias y distribuciones estándar fueron calculadas a partir de los precios aproximados de exportaciones de truchas en los últimos seis años. El resumen de estas variables y los datos empleados se presentan en el cuadro 43.

Cuadro 43. Resultados según el tipo de distribución

Tipo de distribución: triangular	Mínimo	Más frecuencia	Máximo
Mortalidad mensual	4%	5%	7%
Tasa de descuento	10%	11,70%	15%
Tipo de distribución: normal	Media	Desviación estándar	
Precio del alimento	0,76	0,03	
Precio de venta trucha fresca	4,35	0,15	
Precio de venta trucha congelada	3,48	12	

Elaboración propia.

9.2. Resultados obtenidos

Finalmente, con las variables planteadas, se ingresaron los datos en la herramienta @Risk obteniendo los resultados que se muestran en el cuadro 44, en el que se puede apreciar que de acuerdo con las simulaciones solo se obtendrían resultados negativos si se utilizan jaulas artesanales para un nivel de producción menor a las 120 tm. Esto indicaría que esta actividad es sumamente atractiva y de un riesgo manejable si es realizada a gran escala.

Cuadro 44. Cuadro de simulación variable mínimo media máximo

Simulación	Variable	Mínimo	Media	Máximo
58 tm en 23 jaulas artesanales	TIR	-6,57%	8,87%	24,51%
	VAN	-100 107,3	-17 161,24	65 584,13
120 tm en 48 jaulas artesanales	TIR	10,21%	23,40%	37,45%
	VAN	-38 546,3	132 221	306 236
120 tm en 1 jaula metálica	TIR	16,18%	28,49%	41,32%
	VAN	29 300,44	205 911,1	381 726,7
240 tm en 2 jaulas metálicas	TIR	27,59%	42,01%	57,33%
	VAN	284 384,5	647 553,1	1 001 865
480 tm en 4 jaulas metálicas	TIR	30,34%	45,24%	61,16%
	VAN	664 384,5	1 394 530	2 104 605
960 tm en 8 jaulas metálicas	TIR	34,70%	50,75%	68,11%
	VAN	1 581 030	3 051 151	4 474 303

Conclusiones y recomendaciones

Para responder a la pregunta de investigación acerca de los factores para el *cluster*, se decidió investigar sobre la base de cuatro variables: mercado y producto, entorno local, cultura e innovación. Estas variables fueron analizadas con métodos cualitativos y cuantitativos. Se emplearon métodos cualitativos para encontrar factores de desarrollo en las cuatro variables seleccionadas; y las herramientas empleadas fueron la entrevista a expertos y la búsqueda de información. Los métodos cuantitativos se emplearon para analizar factores relacionados con las variables de cultura e innovación. Se utilizaron cuestionarios.

La investigación se realizó en Lima y Puno. A la región Puno se viajó en tres ocasiones. La primera fue para conocer la industria in situ, la segunda para entrevistar a los principales actores y la tercera para realizar los cuestionarios acerca de innovación y cultura del poblador puneño. Fruto de la investigación realizada se dieron respuestas claras a las preguntas que se plantearon. Dentro del marco de referencia que se seleccionó. Se encontraron los factores críticos que el gobierno y los particulares deben tener en cuenta, lo que permitió hacer una propuesta para el desarrollo del *cluster* basada en las cuatro variables seleccionadas.

Si bien la propuesta abarca puntos importantes referidos a las variables de investigación, no abarca algunos factores importantes que se encontraron

durante la misma. Por ejemplo se encontró que es una actividad que no está sujeta a crédito, lo cual limita el crecimiento de la industria. Asimismo, que si no es bien controlada puede afectar el medio ambiente, perdiéndose el recurso hídrico, tal como les sucede a los productores chilenos de agua dulce. Adicionalmente, este documento refleja la falta de coordinación de las instituciones particulares y públicas que quieren apoyar el desarrollo de esta industria. Demuestra que el puneño es trabajador, innovador y que está dispuesto a asociarse para salir adelante; además, que el Estado no tiene una política de fomento, ni un plan estratégico y que solo se ha dedicado a ver esta actividad como de apoyo social.

Por otro lado, esta actividad es un excelente negocio y con un gran futuro. Que existe un desarrollo de *cluster* y que se necesita de nuevos actores para que el crecimiento se acelere. El desarrollo del *cluster* requiere modificaciones al estado actual. Se necesita el ingreso de nuevos actores que generen competencia a la industria. El casi monopolio de una empresa está frenando el desarrollo y perjudicando la imagen del empresario foráneo.

En Puno ya existe un *cluster* de truchicultura en formación. El nivel del *cluster* encontrado es de aglomeración emergente y la opinión de los expertos sostiene que su desarrollo podría ser exponencial si se dan los factores adecuados. Se necesita una regularización de la tenencia de tierras en la región, que se invierta en infraestructura como puertos y carreteras de accesos a diferentes zonas del lago, que se coordinen las actividades de apoyo social y de promoción empresarial, que se den políticas de descentralización, que se agilicen los tramites de concesiones y creación de empresas y que el gobierno asuma un rol de promotor y que no interfiera en el mercado.

El productor puneño no representa un problema para el desarrollo del *cluster*, siempre y cuando se considere los aspectos culturales encontrados en el presente trabajo. La empresa privada debe tener relaciones amigables con los lugareños para garantizar el futuro de su inversión. La crianza de truchas es una actividad rentable y de gran futuro. La rentabilidad la sustenta el mercado, el plan de negocios elaborado por los autores y el hecho de que haya empresarios que están en esta actividad. El futuro está garantizado por la menor producción extractiva de carne de pescado, la tendencia a comer productos más sanos y al crecimiento de la población mundial.

En la actualidad, no existe financiamiento para esta actividad. Debido a que es poco conocida por la banca de inversión y considerada de alto riesgo. Como se sugirió anteriormente, el Estado debe crear líneas especiales de crédito para apoyar el desarrollo de esta actividad. El lago presenta un grado de contaminación elevado en las zonas cercanas donde habita la población, lo que obliga a los nuevos empresarios a buscar zonas más alejadas de la ciudad. Esto no solo encarece la logística sino que oculta temporalmente el problema de la contaminación y la falta de control de las autoridades.

Un factor importante para el desarrollo del *cluster* es la inteligencia comercial. Se necesita explorar los mejores mercados y canales de distribución para nuestros productos. El Estado en coordinación con la empresa privada debe empezar esta búsqueda lo antes posible.

Se recomienda buscar mecanismos de financiamiento de industrias poco conocidas y de alto potencial como la truchicultura. Asimismo, buscar formas de brindar este servicio con participación del Estado y la banca privada. Estudiar los problemas ambientales que podría ocasionar esta industria en el lago Titicaca. Buscar mecanismos de control y medios para remediar la actual contaminación del lago.

Es importante medir la sensibilidad del empresario peruano acerca de invertir en la truchicultura. Muchas veces no basta que sea un buen negocio, ya que hay diversos factores como la percepción de riesgo que pueden limitar el ingreso. Se recomienda hacer un estudio más exhaustivo de lo realizado en Chile para el desarrollo del *cluster*, visitar la industria y copiar las tecnologías que se están empleando ahí, así como la forma como lidian con los problemas de contaminación.

Una futura investigación deberá analizar cuales son los mejores mercados y los canales de distribución más apropiados para las especies de agua dulce. Los mercados para el salmón y trucha criada en el mar no son exactamente los mismos que los de la trucha de agua dulce. Parte de este estudio debería mostrar dónde hay una mayor relación rentabilidad-riesgo.

Bibliografía

- ALTENBURG, T. y MEYER-STAMER, J. 1999. *How to promote clusters: Policy experiences in Latin America*.
- ANDERSSON, T.; SCHAAG SERVER, S., SÖRVIK, J. y WISE HANSSON, E. 2004. *Cluster Policies Whitebook*. IKED.
- BIANCHI, P.; MILLER, M. y BERTINI, S. 1997. *The Italian experience and possible lessons for emerging countries*. UNIDO.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE (CIRNMA). 2003. *Manual de crianza de truchas en jaulas flotantes*. Proyecto binacional Truchas - Convenio CIRNMA-CIDEAL, Puno.
- CONDO, A. y MONGE, G. 2002. *Promoción de clusters en América Latina: la experiencia de CLACDS*. CLACDS e INCAE.
- DTI. 2004. *A practical guide to cluster development. A report to the department of Trade and Industry and the English RDAs*. Ecotec Research & Consulting.
- FAO. 2004. *El estado mundial de la pesca y acuicultura*. Sofía: FAO.
- GAZMURI, Cristián. 2002. Rasgos de nuestra mentalidad. Perspectiva pretérita. Nuestra historia y geografía. *El Mercurio*. Santiago de Chile, 15 de set.
- GUAPATIN, Carlos. 2002. *Herramientas para analizar clusters*.
- MAXIMIXE. 2005. *Acuicultura. Informe de mercado*. Lima.
- . 2004. *Trucha. Informe de mercado*.

- MEYER-STAMER, J. y HARMES-LIEDTKE, U. 2004. *Cómo promover clusters*. Mesopartner. BID.
- MIMDES, Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. 2005. *Conceptos y orientaciones básicas para incorporar los programas sociales en los planes de desarrollo local*.
- MONTERO, C. 2004. *Formación y desarrollo de un cluster globalizado: el caso de la industria del salmón en Chile*. Red de reestructuración y competitividad. División de Desarrollo Productivo y empresarial. Santiago de Chile.
- MOORE, G. 1991. *Cruzando el abismo*.
- NATURLAND. 2004. *Normas para la acuicultura orgánica*. <www.naturland.de>.
- OECD y EUROSTAT. 2005. *Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3ra. ed.. Oslo: OECD.
- OECD. 2000. *Local partnership, clusters and SMEs globalisation*. OECD document, Conference for ministers responsible for SMEs and industry ministers. Bologna.
- PETT, 2006. Programa Especial de Truchas del Titicaca. Gobierno regional de Puno.
- PONCE, M. 2006. Producción industrial de truchas en jaulas flotantes. Documento de trabajo de Piscifactorías de los Andes S. A. C., Huancayo.
- PORTER, Michael. 1998. *Clusters and the New Economics of Competition*. Boston: Harvard Business Review.
- . 1997. *Clusters y Competencia. Agendas nuevas para compañías, gobiernos e instituciones*. Traducción por INCAE del documento de M. Porter.
- PRODUCE-FONDEPES. 2004. *Manual de cultivo de trucha arco iris en jaulas*. Lima: AECID.
- REVISTA AQUA. *Informe estadístico y de mercado Salmón Chile*.
- SACHS, J. y VIAL, J. 2002. *Competitividad y crecimiento económico en los países andinos y en América Latina*. Borrador preliminar. Cambridge, Mass.: Center for International Development, Harvard University.
- SÖLVELL, O.; LINDVQUIST, M. y KETELS, C. 2004. *The cluster Initiative Greenbook*. The Competitiveness Institute.
- YAPUCHURA, A. 2002. *Producción y comercialización de truchas en Puno y nuevo paradigma de producción*. Tesis para optar el grado académico de Magíster en Investigación de Operaciones y Sistemas. Lima: UNMSM.

Anexos

- 1. Temas de interés para el proceso productivo**
- 2. Guía de entrevista a expertos**
- 3. Cuestionario de investigación sobre la
producción de truchas en el lago Titicaca**

Temas de interés para el proceso productivo

Alimentación de las truchas

Al igual que en otras actividades agropecuarias la alimentación es un aspecto de mayor importancia que se debe tener en cuenta a fin de proporcionarles el alimento adecuado, la ración adecuada en el momento adecuado. El alimento debe cubrir las necesidades de los peces tanto en lo que a energía se refiere, como a los diferentes tipos de aminoácidos y nutrientes que son requeridos para su desarrollo y crecimiento. En la truchicultura 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 la jaula, se tendrá en cuenta la temperatura del agua, estadio del pez, biomasa total por jaula. Hay que tener en cuenta que la calidad y rendimiento del alimento se puede medir a través del índice de conversión alimenticia (cantidad de alimento que come y se transforma en peso vivo). Existen diversas empresas, dedicadas a la fabricación de alimentos balanceados, que realizan labores de investigación dirigidas a mejorar la calidad y el nivel nutritivos de los alimentos para el óptimo desarrollo y crecimiento de las especies de la industria truchícola, con las cuales se tienen ya establecidos los contactos comerciales para que abastezcan de los alimentos balanceados que se necesitan durante el desarrollo y crecimiento de las truchas, de acuerdo a los niveles y cantidades que se cultivarán en la región Puno. A continuación se mencionan algunas rutinas y reglas de alimentación de los peces criados en las jaulas:

- En todo momento se tiene presente que la prioridad, es la alimentación diaria de los peces en las jaulas durante los siete días de la semana.
- El alimento se aumenta en promedio cada tres días.
- Se deben realizar muestreos periódicos para verificar si los peces están creciendo de acuerdo a lo esperado o de lo contrario se revisará la ración.

- Se deben llevar registros individuales de las jaulas.

Reproducción natural de las truchas

La trucha arco iris es una especie ovípara cuya fecundación es externa, para reproducirse requiere alcanzar la madurez sexual, la que se presenta aproximadamente a los 3 años de edad en las hembras y a los 2 a 2,5 años en los machos. Las tallas promedio en que la trucha inicia el desove es variable, generalmente entre los 20 a 25 cm en el caso de los machos y de 25 a 35 cm en las hembras, no siendo esta una regla fija, ya que la madurez depende de muchos factores ambientales. Los periodos de desove son anuales, esta actividad se realiza tanto en ambientes naturales, como en los ambientes artificiales que son las piscigranjas que es el medio en el cual se desarrollan actualmente las truchas en Puno.

Para su reproducción, las truchas en ambientes naturales, remontan, como todo salmónido, las corriente para desovar en áreas poco profundas con fondo de arena y grava, en donde con movimientos de aleta hacen una especie de nido y deposita los huevos que luego son fecundados por el macho siendo la fecundación externa.

Reproducción artificial de las truchas

Se debe comentar que este proceso de reproducción no está incluido en una etapa inicial de la crianza de truchas, ya que los alevines que se adquirirán serán importados de Estados Unidos o adquiridos de productores nacionales cuando estos sean los suficientemente tecnificados y sus productos de mejor calidad. Sin embargo, no podemos dejar de indicar la forma en que se reproducen las truchas *artificialmente*, porque posteriormente se puede iniciar el proceso de reproducción en instalaciones pertenecientes a los productores de Puno. Para llevar a cabo la reproducción artificial de la trucha se debe contar con:

a. Plantel de reproductores

Para lo cual se debe disponer de cierta cantidad de truchas adultas tanto hembras como machos, que constituyan el plantel de reproductores y de donde se obtendrán las ovas. Es conveniente que algún tiempo antes de la reproducción se separe las hembras de los machos.

b. Sala de incubación

Se construiría un ambiente apropiado donde se realizará la incubación de las ovas; esta sala se debe construir de acuerdo a la cantidad de ovas que se pretende incubar, procurando que sea oscura. La fuente de agua deberá abastecerse con agua clara sin turbidez.

c. Desove y fecundación

Este proceso se inicia con la expulsión de los óvulos en las hembras y el espermatozoos en los machos. Existen dos métodos para la desove artificial: método seco (no es recomendable, ya que los huevos en contacto con el agua sufren un proceso de hidratación, cerrándose el micrópilo del huevo, impidiendo la fecundación), método húmedo que es el que se utilizará en la segunda etapa del proyecto (más recomendado ya que asegura la apertura del micrópilo).

d. Incubación

Se colocan las ovas en las bandejas de incubación vertical o bastidores de las artesas de incubación horizontal. La incubación aproximadamente dura treinta días, dependiendo más que nada de la temperatura del agua.

Guía de entrevistas a expertos

La región Puno tiene grandes espejos de agua que son propicios para la crianza de truchas, el más importante es el lago Titicaca y solo se emplea el 2% de la superficie habilitada para la crianza de truchas. En la actualidad, solo una empresa exporta truchas y las cantidades son muy inferiores a las de otros productores de la región. El Proyecto Especial Truchas del Titicaca (PETT) es una unidad operativa del gobierno regional de Puno y se encarga de fomentar la actividad truchícola así como dar todo soporte técnico a los que ya están produciendo. El soporte que brindan incluye diferentes temas que van desde la crianza hasta la comercialización.

El PETT está por inaugurar una planta de procesamiento y congelamiento, lo que les permitiría a los productores de Puno exportar o vender a un mercado más amplio en Perú. En Puno actualmente hay varias ONG que apoyan al desarrollo de la truchicultura, así como otras instituciones del Gobierno Central como Produce, Foncodes y Fondepest.

Acuicultura

- ¿Qué conocimientos tiene sobre la truchicultura y en general de la acuicultura?
- ¿Lo considera un buen negocio?
- ¿Sabe algo sobre la demanda mundial de la trucha o de otros productos de la acuicultura?
- ¿En cuánto cree que es la tendencia de la demanda por productos acuícolas?

Puno, situación actual del lago Titicaca

- ¿Qué conocimiento tiene sobre la actividad truchícola en Puno (lago Titicaca)?
- ¿Cree que el lago Titicaca de ventajas para esta actividad? ¿Cuáles son?
- ¿Cree usted que el ser productor de harina de pescado nos da ventajas?
- ¿Cree usted que tener grandes espejos de agua nos da ventaja frente a otros países?
- ¿Cuáles son los principales problemas que debe enfrentar esta actividad en Puno?

- ¿La considera una actividad con proyección? ¿Por qué?
- ¿Qué dificultades podrían tener los exportadores de truchas?
- ¿Qué mercados usted sugeriría para los nuevos productores?

El PETT, las ONG y el Gobierno Central

- ¿Qué conoce sobre el PETT?
- ¿Puntualmente que opinión tiene del PETT, cree que tendrá éxito?
- ¿Qué debería hacer el PETT para hacer un mejor trabajo de fomento y de apoyo a los productores?
- ¿Qué opinión tiene de las ONG que fomentan la truchicultura?
- ¿Qué instituciones del Gobierno Central deberían apoyar la truchicultura?
- ¿Deberían estar coordinadas las actividades de apoyo de las ONG, gobierno regional y Gobierno Central? ¿Quién debería liderar esta coordinación y por qué?

Clusters y desarrollo de la truchicultura en Puno

- ¿Cómo se podría desarrollar más la truchicultura en Puno?
- ¿Considera posible el desarrollo de un *cluster* de producción de truchas en Puno? ¿Por qué?
- ¿Conoce el modelo de empresas demostrativas utilizado por la fundación Chile?
- ¿Se podría considerar un modelo así para el desarrollo de esta actividad en Puno? ¿Por qué?

Concesión

- ¿Qué opina sobre la idea de dar en concesión o vender la infraestructura desarrollada por el PETT?
- ¿Qué debería buscar el gobierno regional si la da en concesión?
- ¿Cuál debería ser el modelo de la concesión?
- ¿Cuáles serían las ventajas de entregar esta planta en concesión?
- ¿Cree que esta concesión o privatización ayudaría al desarrollo del *cluster* de truchas en Puno? ¿Por qué?

Cultura e innovación

- ¿Cree que existan factores culturales, raciales o étnicos en la región Puno que dificulten el desarrollo de esta actividad (truchicultura)? ¿Cuáles son? ¿Se podrían solucionar? ¿Cómo?

- ¿Cuáles serían los principales problemas sociales que enfrentaría este *cluster* para poder desarrollarse?
- ¿Considera al poblador puneño predispuesto a la innovación? ¿Por qué?
- ¿Qué se deberían hacer para llevar a cabo una innovación en el proceso productivo de truchas y que sea aceptada por los pobladores?

Anexo 3

Cuestionario de investigación sobre la producción de truchas en el lago Titicaca

En la actualidad se viene desarrollando en el lago Titicaca una importante actividad productiva, la crianza de truchas. Se intenta medir el potencial de esta actividad en la región, así como la aceptación de cambios en las herramientas y alimentos en la crianza de truchas.

A. DATOS GENERALES

1. Nombre completo: _____

2. Edad:

Entre 20 y 30 años Entre 31 y 35 años Entre 36 y 40 años
Entre 41 y 50 años Más de 50 años

3. Lugar de nacimiento: _____

4. Nivel de educación alcanzado:

Primaria parcial Primaria completa Secundaria parcial
Secundaria completa Superior parcial Superior completa

5. Tiempo dedicado la crianza de truchas:

1 año o menos Entre 1 y 3 años
Entre 3 y 5 años Más de 5 años

6. ¿Usted cría sus propias truchas o trabaja criando las truchas de otra persona?

Propias De otra persona Propias y de otra persona

7. Localidad donde realiza la crianza de truchas: _____

8. Producción anual de truchas en kg: _____

B. INNOVACIÓN

En la siguiente parte de esta encuesta, se quiere medir la preferencia que usted tendría frente a un cambio realizado en la crianza de truchas. Usted debe marcar con una «X» en el cuadrado que mejor representa su manera de pensar, como a continuación se detalla en el ejemplo.

Pregunta de ejemplo: *Sobre el alimento que utiliza en la crianza de truchas, usted opina que...*

1. *Prefiero prepararlo yo mismo*

2. *Prefiero comprar alimento ya preparado*

Si usted está de acuerdo totalmente con la afirmación o respuesta 1, debe marcar con un X en el cuadrado que se encuentra debajo de la letra A de la izquierda, como se muestra a continuación.

A	B	C		C	B	A
X						

Si usted esta de acuerdo totalmente con la afirmación o respuesta 2, debe marcar con un X en el cuadrado que se encuentra debajo de la letra A de la derecha, como se muestra a continuación.

A	B	C		C	B	A
						X

Si ninguna de las dos afirmaciones concuerda con su manera de pensar o a usted le da igual cualquiera de las dos deberá marcar el cuadrado del medio.

A	B	C		C	B	A
			X			

Los cuadrados debajo de las letras B y C muestran puntos cercanos a la alternativa 1 o 2. Esto significa que su forma de pensar es más cercana a una de ambas alternativas, pero no es totalmente compatible.

A	B	C		C	B	A
	X					

Innovación

Una nueva empresa va ha fabricar alimento extruido para las truchas, la empresa ofrece tener un producto de buena calidad. ¿Usted estaría dispuesto a comprar?

1. *Yo lo compraría, si todos lo compran*

Yo lo compraría, si lo compran otros

A	B	C		C	B	A

2. *No lo compraría, así fuera más barato porque no lo conozco*

Yo lo compraría, si es más barato que el que uso actualmente

A	B	C		C	B	A

3. *Yo lo compraría, si después de varias campañas no hubieron quejas*

Yo lo compraría, si me lo recomiendan otros productores amigos

A	B	C		C	B	A

4. *Yo no lo compraría, así me informaran como está elaborado y sus beneficios*

Yo si lo compraría, si algún amigo productor me lo recomienda, indicándome como lo elaboran y los beneficios del mismo

A	B	C		C	B	A

5. *Yo lo compraría, si es exactamente igual al que vende Purina*

Yo lo compraría, si se parece al que vende Purina

A	B	C		C	B	A

6. *Yo lo compraría, si las truchas engordan igual y mis clientes actuales no lo rechazan*

Yo lo compraría, si me permitiera exportar y entrar a nuevos mercados

A	B	C		C	B	A

7. *Yo lo compraría, si no me ocasiona cambiar la forma de alimentar*

Yo lo compraría, si no varía mucho la forma de alimentar

A	B	C		C	B	A

8. *Yo compro un alimento que me sirva*

Yo busco los mejores alimentos

A	B	C		C	B	A

9. Lo compraría, si fuera el más barato

No siempre el alimento más barato es el mejor

A	B	C		C	B	A

10. Creo que un cambio a un nuevo alimento dañaría mis truchas

Creo que un cambio por un nuevo alimento podría hacer que mis truchas sean mejores

A	B	C		C	B	A

11. Mi experiencia en las truchas me indica que el alimento que uso siempre es mejor

Creo que mi experiencia en las truchas me sugiere evaluar todo nuevo tipo de alimento

A	B	C		C	B	A

12. De comprar un nuevo alimento, lo haría solo si tengo una promesa de compra de más truchas

De comprar un nuevo alimento, lo haría si tengo el convencimiento que voy a vender más truchas

A	B	C		C	B	A

13. Creo que un cambio a un nuevo alimento me va a costar más

Un mejor alimento puede ser más caro, siempre que pueda vender mis truchas a un mejor precio

A	B	C		C	B	A

14. Prefiero no consultar productores sobre el tipo de alimentos a utilizar

Suelo discutir con otros productores sobre alimentos o cuidados para sus truchas

A	B	C		C	B	A

15. Lo compro siempre y cuando esté dentro de mi presupuesto

Lo compro «al toque» sin pensarlo más porque es algo nuevo

A	B	C		C	B	A

16. Si tengo información, en la que se menciona la posibilidad que este alimento mejore mis truchas

A pesar de no tener mucha información, igual me gustaría ser de los primeros en probar el nuevo alimento

A	B	C		C	B	A

17. Si me regalan el nuevo alimento, lo utilizo luego que otros ya lo han empleado

Si me regalan el nuevo alimento, lo acepto y lo pruebo inmediatamente

A	B	C		C	B	A

18. Si se trata de un alimento en experimentación, lo pruebo solo si creo que puede mejorar mis truchas

Probaría un nuevo alimento a pesar que se encuentre en experimentación

A	B	C		C	B	A

19. Existe la posibilidad que el alimento no funcione en la altura. Lo utilizo luego de hacer algunas consultas y averiguaciones

Existe la posibilidad que el alimento no funcione en la altura. Lo utilizo, luego de probarlo en alguna de mis jaulas

A	B	C		C	B	A

20. Esperaría que el nuevo alimento salga a la venta para probarlo

Me ofrecería como voluntario para probarlo

A	B	C		C	B	A

21. Si ningún otro productor de la región quiere utilizar el nuevo alimento. Deja de usarlo y retoma el que ha venido usando antes

Si ningún otro productor de la región quiere utilizar el nuevo alimento. No hace caso y sigue utilizándolo

A	B	C		C	B	A

Crianza de truchas

Referente a la forma en que actualmente realiza la crianza de truchas, marque con una «X» el cuadrado que mejor responde a cada una de las preguntas presentadas a continuación.

1. *¿En qué lugar vende sus truchas?*

- En el mercado local En Bolivia
 En otras provincias (Lima o Cusco) A un acopiador

2. *¿En qué presentación vende sus truchas?*

- Fresca y entera Fresca y desviscerada Congelada y desviscerada
 Envasada al vacío Ahumada

3. *¿Qué tipo de alimento utiliza?*

- Propio (yo lo elaboro) Alimento comprado Otro tipo de alimento

4. *¿Le gustaría vender sus truchas a otro país como Estados Unidos o Canadá?*

- Si me gustaría No me gustaría Me da igual

C. CULTURA

En esta parte de la encuesta se quiere medir el grado de aceptación o rechazo que usted tiene frente a distintas afirmaciones presentadas a continuación. Deberá marcar en el cuadrado debajo de la alternativa numeral que mejor represente el grado en el que usted acepta o rechaza cada afirmación. De esta manera, si marca el cuadrado debajo del número 5, indicará que está completamente de acuerdo con la afirmación presentada. En caso contrario de marcar el cuadrado debajo del número 1, usted estará indicado que está completamente en desacuerdo con la afirmación presentada. El cuadrado debajo del número 3 indica que usted no está de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación presentada. Las otras dos alternativas (2 y 4) representan puntos intermedios entre estar completamente en desacuerdo y completamente de acuerdo.

Afirmaciones	1	2	3	4	5
<i>El responsable de fomentar la crianza de truchas en el lago Titicaca es el gobierno regional con el apoyo del Gobierno Central</i>					
<i>Para desarrollar la crianza de truchas en la región es necesario que el Gobierno Central promulgue la Ley de Zona Franca para Puno</i>					
<i>Es preferible que la crianza de truchas se desarrolle como una actividad privada y que el gobierno regional o central tenga poca participación en ella</i>					
<i>La única manera de desarrollar la crianza de truchas es que el Gobierno Central otorgue subsidios, exoneraciones y financiamiento barato a los productores locales</i>					
<i>El Gobierno Central en los tres últimos años ha realizado un mayor apoyo en la región, lo que traerá desarrollo</i>					
<i>Es necesario contar con el aporte de profesionales de otras regiones del Perú para el desarrollo de Puno</i>					
<i>Generalmente los nuevos pobladores han traído progreso, así como cultura a la región</i>					
<i>Las tierras solo son un bien comercial que puede ser comprado y vendido</i>					
<i>La difícil geografía y la inclemencia del clima de Puno no ha afectado el desarrollo del hombre puneño</i>					
<i>La planta del PETT, debe ser administrada por un profesional foráneo de probada preparación y experiencia</i>					
<i>Los recursos naturales de Puno deben ser explotados únicamente por los puneños</i>					
<i>Los puneños solos podemos desarrollar la truchicultura para la exportación</i>					



Afirmaciones	1	2	3	4	5
<i>Los empresarios foráneos solo quieren ganar dinero en la región y no apoyar al desarrollo de Puno</i>					
<i>Si nos unimos entre varios para comprar alevines en conjunto, nos saldrá más barato y nuestra ganancia será mayor</i>					
<i>Si cada uno de nosotros nos especializáramos en una actividad, nuestro producto final sería de mayor calidad, nuestros costos serían menores y ganaríamos más dinero</i>					
<i>Es mejor que cada uno de nosotros trabaje por separado, ya que la gente es incumplida y tramposa, y eso no es bueno</i>					
<i>Si nos asociamos, hay más posibilidades de conseguir financiamiento por parte de los bancos</i>					

Sobre los autores

Genaro MATUTE MEJÍA

gmatute@esan.edu.pe

Doctor (Ph.D.) en Management Information Systems de la University of California at Los Angeles, Estados Unidos; MBA de la University of British Columbia, Canadá; magíster en Administración de la Universidad ESAN e ingeniero mecánico y eléctrico de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica. Actualmente es profesor principal del área de Operaciones y Tecnologías de Información de la Universidad ESAN y desempeña el cargo de Contralor General de la República.

Ennio BARRÓN NÚÑEZ

ebn123@hotmail.com

Magíster en Administración de Negocios Internacionales (IMBA) de la Universidad ESAN, médico-cirujano de la Universidad Peruana Cayetano Heredia con especialidad en Dermatología por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Miembro de la Sociedad Peruana de Dermatología y del Círculo Dermatológico del Perú. Médico asistente del Servicio de Dermatología del Hospital Carlos Alcántara, de EsSalud (La Molina), y jefe del Servicio Médico Quirúrgico de este nosocomio. También ejerce la práctica privada en diversas clínicas prestigiosas del medio.

Arturo MORÁN VARGAS

amoran@bcp.com.pe

Magíster en Administración de Negocios Internacionales (IMBA) de la Universidad ESAN y bachiller en Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Lima. Actualmente se desempeña como jefe de proyectos de tecnologías de información y mejoras de procesos para la Gerencia Central de Administración de Activos del Banco de Crédito del Perú. Con amplia experiencia en el manejo y ejecución de proyectos de tecnologías de información, ha participado en proyectos de modernización tecnológica en diversas empresas del grupo Credicorp en Colombia, Panamá y El Salvador.

José Luis MURILLO FIGUEROA

jmurillo@jdjobert.com

Magíster en Administración de Negocios Internacionales (IMBA) de la Universidad ESAN y contador público colegiado de la Universidad Nacional del Callao. Amplia experiencia en gestión y dirección de pequeñas y medianas empresas. Actualmente se desempeña como gerente general de una empresa del sector de envases de polipropileno.

Juan Carlos RIVERA BACA

jcrivera@ec-red.com juancarlos.rivera@maccaferri.com.pe

Magíster en Administración de Negocios Internacionales (IMBA) de la Universidad ESAN e ingeniero civil de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Ha trabajado en prestigiosas empresas de construcción y consultoría, ha sido vicepresidente del Instituto para el Desarrollo de los Pavimentos en el Perú y tesorero de la International Geosynthetic Society. Actualmente es gerente general de la empresa Maccaferri de Perú SAC, miembro del directorio de la empresa Dendro SAC y asesor comercial en el Perú de la empresa italiana Manifatture Sigaro Toscano. Ha ejecutado diversos proyectos para los sectores minero, energético y agrícola con el uso de infraestructura de bajo impacto ambiental.

Impreso por demanda
en Editorial Cordillera S. A. C.
en agosto de 2008
Av. Grau 1430, Barranco
Teléfono: 252-9025 Fax: 252-9852
editorialcordillera@terra.com.pe
www.editorialcordillerasac.com