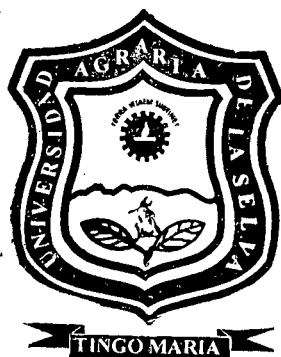


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE ZOOTECNIA

Departamento Académico de Ciencias Pecuarias



**“POTENCIAL E INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE LA
ACTIVIDAD ACUICOLA EN LA PROVINCIA DE
LEONCIO PRADO”**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO ZOOTECNISTA

MARCELITH TUESTA TORRES

PROMOCION 2002. – I

TINGO MARIA - 2005

M12

T89

Tuesta Torres, M.

**Potencial e Infraestructura actual de la Actividad Acuícola en la
Provincia de Leóncio Prado.—Tingo María 2005.**

59 h.; 16 cuadros, 5 fig. ; 18 ref.; 30 cm.

**Tesis (Ing. Zootenista). Universidad Nacional Agraria de la Selva,
Tingo María (Perú). Facultad de Zootecnia.**

**ACUICULTURA / PISCICULTURA / AGROPISCICULTURA /
ESTANQUES PISCÍCOLAS / ALIMENTACIÓN PISCÍCOLA /
ABONOS ORGÁNICOS / EXPLOTACIONES PISCÍCOLAS /
ALEVINOS / POLICULTIVOS PISCÍCOLAS / RUPA RUPA / JOSÉ
CRÉSPYO Y CASTILLO / HERMINIO VALDIZÁN / LEONCIO PRADO
(Prov.) / HUÁNUCO (Dpto.)**



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE ZOOTECNIA

Av. Universitaria Km. 2 Teléfono: (062) 562342 – Anexos 1500 - 1501
TINGO MARÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 11 de junio del 2005, a horas 8:00 a.m., para calificar la tesis titulada:

“POTENCIAL E INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE LA ACTIVIDAD ACUICOLA EN LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO”

Presentado por la Bachiller **Marcelith TUESTA TORRES**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **“BUENO”**

En consecuencia, la sustentante queda apta para optar el **TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título, de conformidad con lo establecido en el Art. 87 inc. M, del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

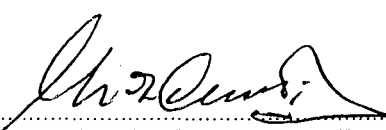
Tingo María, 11 de junio del 2005.


.....
Dr. MILTHON MUÑOZ BERROCAL
Presidente



(Ausente)

.....
Ing. MARCO ROJAS PAREDES
Miembro


.....
Econ. ANTONIO LAZO CALLE
Miembro


.....
Ing. WAGNER VILLACORTA LOPEZ
Miembro

DEDICATORIA

A mis Padres:

Natividad Torres O. y Rene
Tuesta G. con eterna gratitud
Por todo el apoyo, amor, y
comprensión brindada durante
mis estudios.

A mis Hermanos Peter, Geno,
Martha, Mercid, Merlith, Maribel
con gratitud y cariño.

A mí querida hija Nallely con
mucho amor y cariño, por la
comprensión de los momentos
negados.

AGRADECIMIENTO

- Al Ing. Carlos Carbajal expreso mi más sincero agradecimiento por la confianza y apoyo brindado en el desarrollo de mi tesis.
- Al Blgo. Pesq. Ricardo Oliva, por el invaluable apoyo brindado, guiando el desarrollo de mi tesis.
- Al Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Tingo Maria (CRI – IIAP –TM), mi sincero agradecimiento por el apoyo en la ejecución del presente trabajo.
- Al Dr. Milthon Muñoz, por su valioso aporte en el procesamiento de datos.
- Al Señor Juan Araujo por su apoyo moral y orientaciones durante la ejecución de la tesis.
- A los Señores agricultores de los distritos de la Provincia de Leoncio Prado, por su desinteresada colaboración, lo cual hizo posible la realidad del presente trabajo.
- A los Señores conductores Carlos Gomez, Javier Leon, Yonel Herrera, de la UNAS. por la colaboración brindada para realizar el trabajo de campo.

INDICE

	Página
I.- INTRODUCCION	1
II REVISION BIBLIOGRAFICA	3
2.1 Sistemas integrales de producción	4
2.2 Calidad de agua para la crianza de peces	7
2.3 Estanques piscícolas	10
2.4 Sistema de desagüe	12
2.5 Características de las especies	13
2.6 Sistemas de alimentación	16
2.7 Cultivos integrales	18
2.8 Fertilización o abonamiento de estanques	18
III MATERIALES Y METODOS	19
3.1 Lugar y fecha de ejecución	19
3.2 Materiales e instrumentos	19
3.3 Metodología	20
3.3.1 Foto interpretación y mapeo	20
3.3.2 Fase de campo	20
3.3.3 Fase de gabinete	21
3.4 Variables	21
3.5.1 Variables independientes	21
3.5.2 Variables dependientes	22
3.5 Análisis estadístico	22
IV RESULTADOS	23

4.1 Infraestructura Acuícola Instalada en la Provincia de Leoncio	
Prado	23
4.1.1 Descripción de la infraestructura en la Provincia de Leoncio	
Prado	25
Tamaño de los estanques	25
Fuentes de abastecimiento de agua	25
Sistema de desagüe de los estanques	26
Situación actual de los diques	27
Operatividad de la infraestructura	28
4.1.2 Parámetros de calidad de agua en la Provincia de Leoncio	
prado	29
4.1.3 Especies en cultivo	30
4.1.4 Destino de los peces	32
4.1.5 Sistemas de alimentación	32
4.1.6 Tipo de abono	34
4.2 Principales actividades productivas	35
V DISCUSION	36
5.1 Infraestructura instalada	36
5.1.1 Descripción de la infraestructura	37
5.1.2 Parámetros de calidad de agua	39
5.1.3 Sistema de alimentación	40
5.2 Principales actividades productivas	40
VI CONCLUSION	42
VII RECOMENDACIONES	43

VII ABSTRACT	44
VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA	46
IX ANEXO	48

INDICE DE CUADRO

Cuadro N°	Página
1 Distribución de estanques, numero de agricultores	5
2 Análisis de calidad de agua	6
3 Condiciones físicas y químicas del agua para uso en piscicultura Tropical	8
4 Infraestructura acuícola instalada en la Provincia de Leoncio Prado ...	23
5 Tamaño de los estanques de la Provincia de Leoncio Prado	25
6 Fuente de abastecimiento de agua a las piscigranjas de la Provincia de Leoncio Prado	26
7 Sistema de desagüe empleado por los piscicultores en la Provincia de Leoncio Prado	27
8 Situación actual de los diques en la Provincia	28
9 Estado actual de la Infraestructura piscícola de la Provincia	29
10 Parámetro de calidad de agua.....	30
11 Numero de estanques y tipos de peces que son cultivados en la Provincia de Leoncio Prado.....	31
12 Destino de los peces en la Provincia de Leoncio Prado	32
13 Tipo de alimentación a los peces de las piscigranjas.....	33
14 Abono utilizados en los estanques	34
15 Actividades productivas desarrolladas por los piscicultores en la Provincia	35

INDICE DE FIGURAS

Figuras	Páginas
1 Infraestructura acuícola en la Provincia de Leoncio Prado en ha. de espejo de agua	24
2 Área de infraestructura acuícola en la Provincia de Leoncio Prado	24
3 Distribución de los estanques en la Provincia	31

RESUMEN

El presente trabajo se realizó durante los meses de Abril a Agosto del 2003, como parte de las actividades del Programa de Ecosistemas Acuáticos, del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana en la provincia de Leoncio Prado, y sus distritos José Crespo y Castillo, Rupa Rupa, Hermilio Valdizán, Mariano Dámaso Beraún, Daniel Alomía Robles y Padre Felipe Luyando; ubicada en la región Huánuco. Esta zona se encuentra entre las cordilleras central y oriental y es considerada como selva alta. Con la finalidad de determinar el estado situacional actual de la infraestructura piscícola y mostrar que este es un componente de los sistemas de producción del pequeño agricultor. Se utilizó formatos de encuestas, GPS, mapa de la provincia de Leoncio Prado y kits de reactivos para analizar la calidad de agua. Se usó la estadística descriptiva, como promedios, desviación estándar y porcentajes de las variables evaluadas. Se ha encontrado 159 estanques con 10.03 has. de espejo de agua, de los cuales el 86.4% están operativos pero subutilizados; así mismo el 89.5% de los estanques presentan áreas de 50 - 2000 m², para realizar actividades de subsistencia, así también el 98.7% de los estanques se abastecen de agua por gravedad y el 18% de los diques se hallan en buen estado. La provincia de Leoncio Prado cuenta con excelentes ventajas comparativas para el desarrollo de la piscicultura como: disponibilidad de fuentes de agua permanente y de calidad, con parámetros físicos y químicos adecuados para la crianza, terrenos con topografía y calidad de suelo apropiado para la construcción de estanques. La piscicultura es una actividad complementaria a las actividades agropecuarias que vienen desarrollando los

agricultores, se interrelaciona con esas actividades por que se utiliza sub productos agropecuarios como: semillas y frutos, en la alimentación directa y abonos (estiércol de vacuno y aves), en la alimentación indirecta de los peces.

I. INTRODUCCIÓN

La producción acuícola tiene como función principal el aprovechamiento de los cuerpos de agua natural o artificial para la producción sostenida de especies piscícolas que el hombre puede utilizar en su alimentación diaria como una fuente de valor proteico y fácilmente asimilable. Sin embargo como toda actividad productiva rentable, esta requiere de tecnología adecuada, apoyo económico, y mercadeo.

La provincia de Leoncio Prado cuenta con una buena cantidad de infraestructura instalada de recurso hídrico y áreas de terrenos para desarrollar la actividad acuícola, como actividad principal y/o como complemento de las actividades agropecuarias del productor agrario, No se conoce la calidad de infraestructura instalada, ni su interrelación con otros subsistemas de producción del pequeño agricultor de la provincia.

Ante esta situación es importante realizar trabajos que conlleven a obtener información adecuada sobre la calidad de la infraestructura instalada y su potencial, que permita establecer programas, planes y proyectos orientados a fomentar y promover el desarrollo de las actividades acuícola, principalmente la piscícola. Para ello se planteó la siguiente hipótesis: La infraestructura

piscícola actual presenta condiciones básicas para impulsar una piscicultura más tecnificada. Planteándose los siguientes objetivos:

- Determinar el estado situacional actual de la infraestructura piscícola.
- Mostrar que la piscicultura es un componente de los sistemas de producción del pequeño agricultor.

II. REVISION DE LITERATURA

La Piscicultura en la Amazonía Peruana se inicia en la década del 70 con carácter proteccionista y centrado en *Arapaima gigas* "Paiche". Por los años 1972 a 1977, la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana UNAP en Iquitos ejecuta el proyecto crianza de peces en la Amazonía, empleando insumos regionales para la construcción de estanques y la alimentación de peces (DIREPE, 1998).

Durante el mismo periodo en los años 1972 a 1977, el Instituto de Investigaciones Tropicales y de Altura IVITA en Pucallpa inicia los estudios bioecológicos de especies ícticas nativas susceptibles de cultivo como el "boquichico", "paco", "gamitana", *Brycon erythropterus* "sábalo de cola roja" y crianza inicial de "Paiche", estableciendo metodología para la construcción de estanques y crianza de peces (IVITA, 1995).

El IIAP en la Amazonía inicia sus actividades al inicio del año 80 y a través del proyecto "Desarrollo de la piscicultura en la Región Ucayali" y en la década del 90 establece en su plan estratégico el "Programa de Ecosistemas Acuáticos"-PEA, teniendo como principal proyecto de investigación "Tecnología para el cultivo de especies hidrobiológicas", con la finalidad de generar tecnologías alternativas para el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y el mejoramiento de los sistemas acuícolas de producción

en la Amazonía. Los logros obtenidos a la fecha se puede sintetizar en: Reproducción artificial, alimentación y sistemas de producción de las especies de "paco", "gamitana" y "boquichico" (IIAP, 1998).

En la Provincia de Leoncio Prado 247 agricultores han incursionado en la actividad piscícola construyendo y/o rehabilitando 308 estanques y que estos hacen un espejo de agua de 41 163,50m². Sembrándose 21 394 alevines de peces (9 230 de tilapia y 12 119 de carpas) estos alevines fueron adquiridos del Centro de Producción Piscícola de Tocache de propiedad del PEAH (SURICHAQUI 1995).

Para propiciar el crecimiento de la capacidad instalada para el desarrollo de la piscicultura en la Amazonía peruana, se debe procurar la integración de la actividad a las tareas agropecuarias, teniendo en cuenta la instalación de los estanques en los sectores cóncavos de los valles, como un mejor uso de la tierra. También menciona que se debe impulsar el cultivo de las especies nativas, propiciando la profundización de las investigaciones para definir tecnología del cultivo de las mismas (ALCÁNTARA, 1991).

2.1. Sistemas integrales de producción.

Los sistemas integrales de producción son una forma racional y armónica de manejo de los predios, donde se combinan la actividad agrícola, pecuaria y forestal en una forma sistémica con el objetivo de preservar los ecosistemas y garantizar el bienestar de la familia rural (CÁCERES, 1994).

TÉLLEZ (1990), menciona que un sistema de producción agraria esta conformado por una serie de elementos y factores (hombre, tecnología, recursos naturales, recursos de capital, mercado, cultura y políticas entre los mas importantes, que interactuando hace posible realizar una producción y ser productivos, pero con responsabilidad social de tal forma que podamos reproducir y crecer con sociedades productivas que causan el menor deterioro posible al medio ambiente.

Cuadro 1. Distribución de estanques, numero de agricultores, espejo de agua en m² y peces distribuidos en el ámbito de la provincia de Leoncio Prado y Aguaytía (1 995).

Lugar	Nº de agricultores	Nº de Estanques	Espejo de agua m ²	Peces distribuidos	
				Tilapia	Carpa
Aucayacu	05	10	5,597	4,200	826
Tulumayo	02	3	150	0	300
Santa Rosa	9	11	1,153	80	1,055
Bolaina	15	20	7,526	1,020	265
Castillo	10	24	2,538.5	20	1,560
Cayumba	121	134	5,810	3,335	1,838
Aguaytía (Uc)	4	8	7,499	0	500
Divisoria (Uc)	35	37	3,148	595	1,817
San Alejandro (Uc)	4	5	3,350	0	2,544
Palo de Acero	42	56	4,358	0	1,414
Total	247	308	41,129.5		

Adaptado de ADI-SURICHAQUI (1995)

CARE PERÚ y la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, durante 2001-2003 ejecutaron el proyecto crianza semi intensiva de peces y camarones en 10 módulos de 0.5 ha de espejo de agua en selva alta a través del cual se han construido 10 módulos de 0.5 ha. para la crianza de peces amazónicos ubicados en la zona de Aucayacu, Pueblo Nuevo, Milagros Pendencia, Santa Rosa, Río Negro, y Alcantarilla.

Uno de los componentes del proyecto fue realizar el análisis de la calidad del agua de las fuentes de abastecimiento (OLIVA, 2003).

Cuadro 2. Análisis de calidad de agua de quebrada de 08 módulos de producción de peces.

Módulo/ Parámetro	Oxígeno (mg/l)	pH	Dureza total (mg/l)	Alcalinidad (mg/l)	Temp (° C)
M-1 Aucayacu	3.45	6.5	17.1	<10	23.5
M-2 Los Milagros	3.55	6.5	8.5	<5	25.8
M-4 Alto Pendencia	2.8	6.0	17.1	<10	22.1
M-5 Pendencia	4.0	6.5	17.1	<10	22.5
M-6 Shapajilla	3.2	7.0	153.9	68.4	25.8
M7-8 Sta.Rosa	3.5	7.0	153.9	58.4	27.2
M-9 Río Negro	3.7	8.0	188.1	85.5	23.2
m-10 Alcantarilla	--	7.5	324.9	153.9	23.5

Adaptado de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado

2.2. Calidad de agua para la crianza de peces

La calidad del agua esta dada por una serie de propiedades físicas y químicas, que responden al tiempo y clima locales, a la naturaleza del suelo, y a la actividad biológica de los organismos que la habitan, pudiendo estas favorecer al desarrollo de los peces (GUERRA, 1992), Debe existir un abastecimiento de agua permanente que asegure el llenado de los estanques, por tanto, no debe dependerse del agua de lluvia, no siempre ocurre en fechas y cantidades previstas, lo que podría provocar que los estanques se sequen y mueran los peces (BIBLIOTECA DEL CAMPO, 2002).

HANSFORD (1996), menciona que la calidad del agua depende de los sólidos en suspensión o disueltos en ellas si el estanque tuviese los nutrientes adecuados y en cantidades suficientes producirá grandes cantidades de organismos microscópicos llamados plancton. Así mismo DIREPE (1999) afirma que toda agua de río, quebradas, lagos, nacimientos, manantiales, embalses, aguas subterráneas, se consideran mejores para piscicultura, siempre que permitan su derivación hacia los estanques y sean confiables en calidad cantidad y regularidad pero, es necesario para su comprobación examinar las condiciones físicas, químicas y biológicas del agua en la fuente, aspectos que influyen directamente en la productividad del estanque.

DIREPE (1999) manifiesta que el mayor abastecimiento de agua a los estanques encontrados en el área de estudio (Ucayali) es por captación de agua de lluvia, siendo el 84% de toda la infraestructura piscícola, un 11% se abastecen de quebradas, 4% de manantiales, y el 1% a través de bombeo de agua.

En aspectos físicos; se debe evitar el uso de aguas de colores rojizas, amarillas o grises, las aguas claras o levemente azuladas o verdes son adecuadas, la calidad del agua depende en parte de la cantidad de minerales disueltas en ella, no debe tener mal olor, mal sabor, ni lodo, debido a que contienen materias inertes en suspensión (HANSFORD, 1996).

Cuadro 3. Condiciones físicas y químicas del agua para su uso en piscicultura tropical

Condiciones Físicas y Químicas	Rango Optimo	Mínimo	Máximo
T° (° C)	22 -28	20.0	30.0
Oxígeno disuelto (mg/l)	6.0-7.0	4.0	8.0
CO ₂ (mg/l)	1.8 – 2.0	-	4.0
pH	7.0 – 8.0	5.0	9.0
Alcalinidad total (mg/l)	30 -200	20	200
Dureza total (mg/l)	20 – 150	10	250

Referencias Huet (1978) Bard, etal (1979) y Maar, etal (1971)

Temperatura, Los peces son animales adaptados a medios que sufren cambios graduales de temperatura, los peces tropicales o de aguas calidas, desarrollan mejor en agua con temperatura entre 25 – 32°C, Abajo de 23°C su desarrollo es lento debido a un descenso en su tasa metabólica, cuando la temperatura del agua sobrepasa los 32°C los peces tendrán metabolismos muy acelerados aunque su crecimiento puede ser muy rápido, el agua

caliente no tiene mucha capacidad de mantener oxígeno en solución (ZAMORANO,1998)

Oxígeno disuelto, Es el factor más importante de la calidad del agua, se debe conservar rangos aceptables para el normal crecimiento del pez se debe procurar tener alrededor de 5.0 mg/L de oxígeno disuelto en los estanques GUERRA (1992). Así mismo, ZAMORANO (1998) reporto que se ha comprobado que no aceptan alimento cuando se presentan niveles bajos de oxígeno. 0-0.3 mg/L los peces pequeños sobreviven si la exposición es corta, 0.3- 1.0 mg/L letal si la exposición es prolongada, 1.0-5.0 mg/L los peces sobreviven, pero el crecimiento se retarda si la exposición es prolongada, 5.0 a más mg/L rango deseable.

Alcalinidad total y dureza total, Según ZAMORANO (1998) y GUERRA (1992) para piscicultura las mejores aguas, con respecto a alcalinidad y dureza total son aquellas que tienen valores similares, si se presentan valores diferentes como alcalinidad mas alta que la dureza, el pH puede incrementarse a niveles muy altos durante periodos de alta fotosíntesis.

Los mejores niveles de alcalinidad y dureza total para acuicultura están entre 30 y 200 mg/L. Si los valores de estos dos parámetros son bajos se pueden incrementar mediante escalamiento, pero si es lo contrario, no existe un método práctico para bajar estos 2 parámetros.

En dureza total se distingue los siguientes tipos de agua:

Aguas blandas (0-75 mg/L de carbonato de calcio).

Aguas moderadamente duras (75-150 mg/L de carbonato de calcio).

Aguas duras (150-300 mg/L de carbonato de calcio).

Aguas muy duras (300 a más mg/L de carbonato de calcio).

pH , mide el grado de acidez y alcalinidad del agua, la mayoría de las aguas naturales tienen un pH que varia entre 5 y 10. Se recomienda un pH entre 6.5 - 9.

ZAMORANO (1998) los estanques con aguas que tienen alcalinidad total baja, presentan valores de pH entre 6 a 7.2 a las primeras horas del día, cuando se presentan aguas con alcalinidad total alta los valores de pH oscilan entre 7.5 a 8.0 en las primeras horas de la mañana y entre 9 y 10 en las horas de la tarde.

Efecto del pH sobre los peces en un estanque

Muerte por Acidez	no hay crecimiento	Rendimiento pobre	Limites deseables para cría de peces			Rendimiento pobre	muerte alcalinid.	
3	4	5	6	7	8	9	10	11

2.3. Estanques piscícolas.

Los estanques en acuicultura son embalses artificiales que se pueden llenar y vaciar fácilmente según sus necesidades y deben constituir un medio favorable para el desarrollo de los organismos que se están cultivando (peces, camarones, moluscos,) SALDAÑA (1996) Los factores que se deben tener en cuenta para la selección de un lugar para la construcción de

estanques son: el agua, el suelo y los servicios complementarios. La selección del sitio es de gran importancia, ya que este factor determina los costos de construcción e influencia fuertemente la viabilidad económica de la empresa (INPA, 1993)

Así mismo GUERRA (1992), menciona que la forma, tamaño de los estanques esta condicionado por características topográficas del valle, uso del estanque, como alevinaje, niveles de explotación, recursos del propietario.

Un estanque puede oscilar desde pocas decenas de metros cuadrados para granjas piscícolas familiares hasta decenas de hectáreas para explotación en gran escala.

Estanques de presa:

BIBLIOTECA DEL CAMPO (2002) y GUERRA (1992), Manifiestan que se forman por la construcción de un dique o una presa que embalsa una corriente de agua que debe ser de poco caudal para poder ejercer control, por otro lado la cuenca de drenaje no debe ser demasiado extensa, por que la cantidad de agua durante las grandes venidas se tornaría incontrolable y podría llegar a romperse el dique. Por razones económicas y de seguridad el dique debe ubicarse en el lugar mas estrecho del valle, siendo un sistema económico, pero inseguro, pues no se puede manejar el flujo de agua a la presa durante una crecida, la presa puede ser arrasada (BIBLIOTECA DEL CAMPO, 2002).

Estanque de derivación

SALDAÑA(1996) manifiesta que son estanques ubicados en la terraza adyacente al abastecedor, recibiendo parte del caudal alimentados por la derivación de un canal o fuente principal, reciben una cantidad de agua controlada, son de fácil manejo y la aplicación de abonos y alimento artificiales mas sencillo cuando se controla el caudal.

Así mismo GUERRA (1992) menciona que los estanques de acuerdo a su distribución, respecto a la fuente, pueden ser: En rosario, cuando el agua de un estanque es rehusado con otro que esta en un mismo nivel, la escasa o nula independencia de manejo individual constituye principal desventaja solo se recomienda en lugares con escasa disponibilidad de agua.

En paralelo, tanto el ingreso de agua como la salida son independiente para cada estanque, lo que permite un manejo individual se da solo en estanques de derivación.

2.4 Sistema de desagüe

Según INPA (1993), Existen varios tipos de Infraestructuras para desaguar un estanque, desde los más simples, como el tubo con tapón para pequeños estanques, hasta el monje para los mayores.

El monje, es el dispositivo que mejores facilidades ofrece para desaguar el estanque, regula el nivel de agua del estanque durante el llenado y vaciado permitiendo el drenaje del agua del estanque en forma progresiva.

Este tipo de estructura es utilizada por el 7.1% del total de piscicultores sin embargo el 77% del total de piscicultores no utilizan este sistema si no una estructura acondicionada con tubos de PVC con codo móvil

el 16% no posee sistema de desagüe realizando el vaciado con ayuda de motobomba (DIREPE, 1999).

El codo móvil, Cumple iguales funciones que el monje, con la ventaja de su menor costo, la sección vertical y horizontal (de nivelación y desagüe, respectivamente) tienen igual diámetro, variando de acuerdo al tamaño del estanque (INPA, 1993).

El Dique es un terraplén de tierra compactada destinada a retener agua, los diques forman las paredes del estanque, las dimensiones y la sección transversal dependen de los propósitos del estanque, protección del estanque, una vez construidos los diques establecer una cubierta vegetal sembrar pasto hierbas en la superficie libre a fin de darles consistencia y proteger el suelo de la erosión por el agua de la escorrentía (INPA, 1993).

Mientras HANSFORD (1996) y GUERRA (1992) coinciden en mencionar que en zonas de lluvia es necesario construir cunetas en los alrededores de los estanques para desviar el agua de lluvia de otro modo podría erosionar los terraplenes, y así evitar el ingreso incontrolado de aguas que acarrea mucho material que favorece el rápido rellenado del estanque.

2.5. Características de las especies

(Colossoma macropomun)

"Gamitana", en Perú, "Cachama negra" Colombia, Venezuela "Tambaqui" en Brasil "Pacu" en Bolivia. Uno de los mayores peces escamosos de la cuenca del Amazonas y Orinoco, superado por el Paiche, llega a pesar

hasta 30 kg. y medir hasta 1.0 m de longitud. Cuerpo muy comprimido, color negruzca en el dorso y verde amarillento en la parte ventral; los alevinos presentan el cuerpo plateado salpicado de puntos oscuros.

Es omnívoro, presenta dientes adaptados para triturar frutos y semillas, también se encuentra en el contenido estomacal zooplancton e insectos acuáticos, alcanza su madurez sexual a los cuatro años ,con 55 cm de longitud aproximadamente, se reproduce en octubre a diciembre, es una especie muy fecunda, cada hembra produce hasta 2500 000 óvulos, dependiendo del tamaño y edad del pez, cada gramo de gónada contiene 1000 óvulos .En cautiverio llega a madurar pero no desova, es un pez muy resistente al manipuleo y dócil (GUERRA, 1992)

Piaractus brachypomus

“Paco” en Perú, “Cachama blanca”, Colombia, “Morocoto”, Venezuela; “Tambaqui”, Bolivia; “Pirapitinga”; Brasil. Esta especie comparte el nicho ecológico con la gamitana, es resistente al manipuleo y a bajas concentraciones de oxígeno disuelto, presenta coloración gris oscuro en el dorso y lados, naranja en la parte ventral, mas intensa en los juveniles que en los adultos el tono plomizo a marrón oscuro se uniformiza. Su madurez sexual alcanza al tercer año de edad con peso que varia de 2.5 a 3.0 kg. en cautiverio llega a madurar, es omnívoro con tendencia a frutos y semillas; acepta sin problemas el alimento artificial (GUERRA, 1992)

Arapaima gigas

“Paiche” Perú y Colombia “Pirarucu” Brasil, es uno de los peces de agua dulce mas grande del mundo, el espécimen mas grande que se tiene es de un macho de 2,32m y 133 kg de peso, su habitad son las cochas y ríos tranquilos de la cuenca amazónica, y en aguas con altas densidad de plantas acuáticas y vegetación de orilla. Puede vivir en aguas de poco contenido de oxigeno para esto tiene la capacidad de captar de la superficie mediante su vejiga rotatoria, que le sirve de una suerte de pulmón para captar mayor cantidad de oxigeno (PERU ECOLOGICO, 2004).

Se alimenta preferentemente de peces, crustáceos, insectos y de plantas, presenta una coloración castaña en el dorso y lados, con tono mas claro en el vientre carne, su rusticidad y buen crecimiento lo convierte en un pez promisorio para la piscicultura. Su hábito carnívoro es su principal desventaja (GUERRA ,1992).

Oreochromis niloticus

Originaria de África, se encuentra distribuida por el sudeste asiático, América central y del Sur, especie ovípara se reproduce naturalmente, muy prolífica y puede reproducirse desde los 30 cm, una vez cada 45 días, por ser una desovadora parcial. Es omnívora, con preferencia por el fitoplancton. Gracias a su apariencia, olor, textura y sabor suave, la tilapia ha obtenido un lugar preferente en el mercado internacional debido a su alto valor nutricional, bajas calorías y ausencia de colesterol (PORTAL DE LA PESCA EN CUBA, 2004).

Cyprinus carpio

Originaria de Asia, de color pardo verdoso en el dorso, con reflejos dorados y azulados, vientre blanco amarillento, cuerpo robusto, poco comprimido y ligeramente curvado en el vientre, cubierto por escamas gruesas, aleta dorsal y anal con espina aserrada, dientes faríngeos alcanza los 60 cm., y un peso de 9 kg. pez de aguas templadas, alcanza su madurez sexual entre 18 meses y 2 años de vida dependiendo de la temperatura de la región, teniendo 2 ó 3 desoves en intervalos de 14 días, tiene una fecundidad relativa de 100.000 a 300.000 huevos por kg. de peso, hembras con una fecundidad de 400.00 a 600.000 huevos por individuo (PORTAL DE LA PESCA EN CUBA, 2004).

Es omnívoro, con predominancia bentófago, por su rusticidad y hábitos alimenticios proporciona buenos resultados, por ser una especie exótica muy prolífica, requiere para su cultivo ambientes cerrados sin conexión con aguas naturales a fin que no se disperse en el medio natural (PERU ECOLOGICO, 2004).

2.6. Sistemas de alimentación.

DIREPE (1999) manifiesta que en los estanques, el alimento natural es producido por el empleo de abonos orgánicos siendo aprovechados por las especies que son cultivadas por los piscicultores tales como la Tilapia, Carpa, Paco, Gamitana; en estas especies la alimentación debe ser complementado por el alimento balanceado que contengan niveles adecuados de proteína para mejorar su crecimiento.

Hay 2 fuentes de alimentos para los peces:

Alimentos naturales: Consisten en las plantas y los animales que viven en el estanque y en la materia orgánica muerta o en descomposición en el fondo del estanque. Las especies de peces comen distintos tipos de alimentos naturales, algunos buscarán insectos y lombrices en el fondo del estanque, otros comerán plantas sumergidas o rastreras. BIBLIOTECA DEL CAMPO (2002) manifiesta que una buena fertilización del estanque asegura que los microorganismos del agua (plancton) estén en la cantidad adecuada para nutrir a los peces, además de estos organismos acuáticos otras fuentes de alimento natural son los insectos, gusanos y las plantas (flotantes del fondo y de las orillas del estanque). DIREPE (1999) menciona que el detrito orgánico se halla suspendido en el agua o depositado en el fondo que contiene bacterias, protozoarios y otros organismos de elevado valor nutritivo, este alimento natural se incrementa al fertilizar el estanque, HANSFORD (1996) afirma que los fertilizantes orgánicos (el abono y estiércol) son por lo general los mejores y los más económicos, se debe añadir fertilizante orgánico una vez por semana en una canasta en un rincón del estanque.

Alimentos suplementarios: HANSFORD (1996) manifiesta que los alimentos suplementarios usados dependerá de la especie de pez y de los materiales que se puedan obtener a precios económicos como: Salvado de arroz, desecho y sobras de cocina, pasto cortado, harinas, frutas, sub productos agrícolas pueden ser suministrados a los peces sin que sean transformados como alimento suplementario, que también puede inducir plátano, yuca, arroz, maíz, maní y desechos de matadero. etc.

2.7. Cultivos integrales

En piscicultura se combinan los peces con cerdos, patos, gallinas, cuyes, haciendo llegar la materia fecal (abono orgánico) hasta el estanque para que los peces las aprovechen como alimento indirecto por la generación de alimento natural (Fitoplancton y zooplancton). Además las aves controlan el crecimiento de la vegetación del estanque ayudan a oxigenar el agua y aumentan los recursos de la granja, sin embargo, pueden consumir los pececillos o alevinos (BIBLIOTECA DEL CAMPO, 2002).

2.8. Fertilización o abonamiento de estanque.

HANSFORD (1996) menciona que el abonamiento constituye una forma de reciclaje de los desechos orgánicos dentro de los estanques piscícolas, también ha hecho posible la obtención de altas producciones, sin embargo en cantidades excesivas puede ser perjudicial para los peces, al causar agotamiento del oxígeno del agua. ROJAS (1991), manifiesta que el agua del estanque se fertiliza para aumentar su producción, pues se suministra N, P, y K, para que los microorganismos del agua o plancton crezcan. Además oxigenan el agua y la enriquecen, aunque un exceso también es perjudicial pues consumen todo el Oxígeno disponible y deteriora las condiciones de vida de los peces en esta agua.

III.- MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y fecha de ejecución.

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Leoncio Prado, y sus distritos José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR) y Padre Felipe Luyando (PFL), que se encuentra ubicada en el Departamento de Huanuco. Esta zona se encuentra entre las cordilleras central y oriental y es considerada como selva alta.

Geográficamente se encuentra ubicada a 09°09'07" de latitud Sur 75°73'07" de Longitud Oeste, a una altitud entre los 648 - 1200 m. s. n. m., presenta una temperatura media anual de 24° C, temperatura máxima de 30.9 °C y mínima de 18°C, tiene una precipitación media anual de 3,179mm. y una humedad relativa media anual del 80% (UNAS 2000).

El trabajo se efectuó durante los meses de Abril a Agosto del 2003, y es parte de las actividades del Programa de Ecosistemas Acuáticos, del IIAP filial Tingo Maria.

3.2. Materiales e instrumentos.

Con el objetivo de realizar en forma eficiente el presente trabajo se utilizó: cámara fotográfica, formato de encuestas, libreta de campo, lapicero, wincha, GPS. y como material de gabinete se utilizó el mapa de la Provincia de

Leoncio Prado, equipos y kits de reactivos para analizar la calidad de agua de las diferentes fuentes de abastecimiento y de las piscigranjas.

3.3. Metodología

Para realizar el presente trabajo de Investigación se utilizó la metodología: Campo- Gabinete.

3.3.1. Foto interpretación – mapeo

Es la etapa donde se analizó el material cartográfico (plano de la Provincia de Leoncio Prado) con el cuál nos guiamos para ubicar los caseríos en estudio e identificar los sectores y poder realizar el trabajo de investigación en el campo en una forma ordenada y eficiente.

Una vez ubicado los estanques por sectores se elabora la presentación que nos permitió ingresar al predio de los agricultores, para ejecutar las encuestas preparadas previamente. Así como la evaluación de los Estanques.

3.3.2. Fase de campo

Se visitaron los fundos ubicados en los diferentes distritos (caseríos) sectorizados, que cuentan con estanques para crianza de peces, el cuál se realizó las encuestas con la finalidad de conocer las siguientes informaciones:

Información general referente a la ubicación del fundo y composición familiar, especies que se cultiva, modalidad de cultivo, tipo de alimentación y/o fertilización, tiempo de dedicación a la actividad, principales mercado, y el apoyo recibido por instituciones de fomento. También se

consideró aspectos de vivienda y problemas durante la fase de producción y actividades agropecuarias que realiza.

Luego nos dirigimos a los estanques, en la mayoría de los casos acompañados por el propietario y poder registrar los datos in situ, sobre la infraestructura piscícola; número de estanques, área total instalada, tipo de sistema de desagüe, fuentes de abastecimiento de agua, estado de los diques (Anexo 2).

Finalmente se tomó fotografías a los estanques para tener como línea base de esta actividad partir de la fecha en la Provincia de Leoncio Prado.

3.3.3. Fase de gabinete

Los datos obtenidos a través de las encuestas se procedieron a analizar en base a los factores y variables, para finalmente analizar y determinar la situación actual en la que se encuentra la infraestructura piscícola en la Provincia de Leoncio Prado.

3.4. Variables

3.4.1. Variables independientes

Infraestructura acuícola.

Distritos de la Provincia de Leoncio Prado

Actividad Piscícola en la Provincia de Leoncio Prado

consideró aspectos de vivienda y problemas durante la fase de producción y actividades agropecuarias que realiza.

Luego nos dirigimos a los estanques, en la mayoría de los casos acompañados por el propietario y poder registrar los datos in situ, sobre la infraestructura piscícola; número de estanques, área total instalada, tipo de sistema de desagüe, fuentes de abastecimiento de agua, estado de los diques (Anexo 2).

Finalmente se tomó fotografías a los estanques para tener como línea base de esta actividad partir de la fecha en la provincia de Leoncio Prado.

3.3.3. Fase de gabinete

Los datos obtenidos a través de las encuestas se procedieron a analizar en base a los factores y variables, para finalmente analizar y determinar la situación actual en la que se encuentra la infraestructura piscícola en la provincia de Leoncio Prado.

3.4. Variables

3.4.1. Variables independientes

Infraestructura acuícola.

Distritos de la provincia de Leoncio Prado

Actividad Piscícola en la Provincia de Leoncio Prado

IV.- RESULTADOS

4.1. Infraestructura acuícola instalada en la Provincia de Leoncio Prado.

En el Cuadro 4 se observa que en el área de estudio se encontró un total de 76 piscicultores contando con uno o más estanques, el área total es de 10.0 ha de espejo de agua, de las cuales 9.80 ha corresponden a 157 estanques por derivación y 0.23 ha pertenece a 02 estanques tipo presa.

En el distrito PFL se ha determinado la mayor población de piscicultores y el mayor espejo de agua que representa el 33.7% del área total, seguido de RR con el 25.4% del total de la infraestructura instalada.

Cuadro 4. Infraestructura acuícola instalada en la Provincia de Leoncio Prado.

Distritos ¹	Numero Pisc.	Estanques por derivación		Estanques tipo presa		Área Total	Área (%)
		Nº	Ha	Nº	ha		
JCYC	10	21	1.82	2	0.23	2.05	20.5
RR	17	43	2.55	-	-	2.55	25.4
HV	9	11	0.33	-	-	0.33	3.3
MDB	10	17	0.53	-	-	0.53	5.3
DAR	11	19	1.19	-	-	1.19	11.9
PFL	19	46	3.37	-	-	3.38	33.7
Total	76	157	9.80	2	0.233	10.03	100.00

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

En la Figura 1 se muestra las hectáreas de espejo de agua, Figura 2 representa el área de infraestructura acuícola.

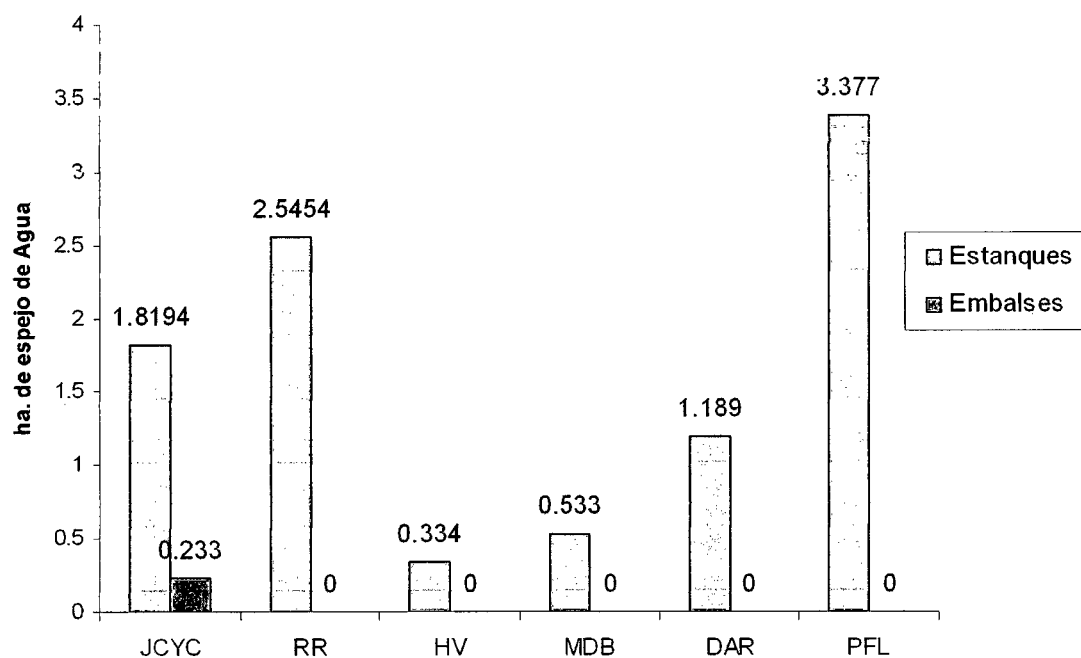


Figura 1: Infraestructura acuícola en la Provincia de Leoncio Prado, en ha. de espejo de agua.

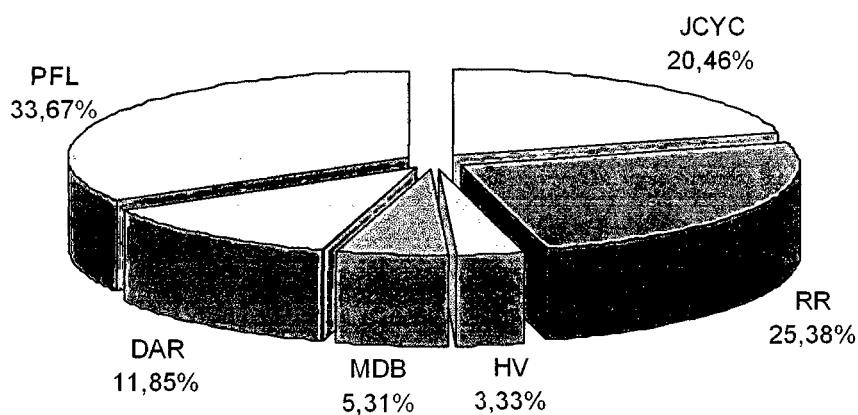


Figura 2 : Area de la Infraestructura acuícola en la Provincia de Leoncio Prado

4.1.1. Descripción de la infraestructura en la Provincia de Leoncio Prado.

Tamaño de los estanques.

El tamaño de los estanques de la Provincia de Leoncio Prado se indica en el Cuadro 5. Estanques que van desde los 50 hasta los 5000 m² de espejo de agua.

Cuadro 5. Tamaño de los estanques de la Provincia de Leoncio Prado.

Dimensión (m ²)	Estanque	Embalse	% de Instalación
50 – 100	51	--	33.3
101 – 500	55	--	34.
501 – 1000	17	--	10.5
1001 – 2000	17	2	11.7
2001 – 3000	11	--	6.8
3001 – 4000	3	--	1.9
4001 – 5000	2	--	1.2
> 5000	1	--	0.6
Total	157	2	100.0

Fuentes de abastecimiento de agua.

De las fuentes de abastecimiento de agua encontrados en el área de estudio, se ha determinado que el 86.8% de toda la infraestructura acuícola es por captación de quebradas, un 10.0% se abastecen de manantiales, el

1.9% de lluvias y el 1,3 % de río, el ingreso de agua es por gravedad a través de tubos PVC de 2 a 6" de diámetro y por canales a tajo abierto.

Por otra parte las fuentes de agua para los estanques se detallan en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Fuente de abastecimiento de agua a las piscigranjas de los distritos de la Provincia de Leoncio Prado

Fuente	Distritos ¹							TOTAL	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL			
Quebrada	18	36	11	13	16	44	138	86.8	
Manantial	2	7	-	3	2	2	16	10.0	
Lluvia	-	-	-	1	1	-	2	1.3	
Río	3	-	-	-	-	-	3	1.9	
Total							159	100.00	

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

Sistema de desagüe de los estanques.

El 3.1 % de los estanques tiene como sistema de desagüe una estructura vertical de concreto denominado "monje", el 88.7 % del total utilizan una estructura acondicionada con tubos de PVC con codo móvil y el 8.2 % no posee sistema de desagüe como se observa en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Sistema de desagüe usado a los estanques en la Provincia de Leoncio Prado.

Sistema de desagüe	Distritos ¹						TOTAL	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL		
Monje	1	2	1	-	1	-	5	3.1
Tubos PVC	21	39	7	15	15	44	141	88.7
S/S	1	2	3	2	3	2	13	8.2
Total							159	100.0

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

Situación actual de los diques.

Los diques son las parte mas importante de los estanques, se ha determinado que el 61.6% de los estanques presentan diques en Regular estado, el 20.1% mal estado y el 18.2 % en buen estado (Cuadro 8).

Las características para considerar un dique en buen estado son; Talud interno, externo sin grietas, cima y borde libre cubierta de vegetación para evitar la erosión.

Cuadro 8. Situación actual de los diques.

Estado de diques	Distritos ¹							TOTAL	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL			
Bueno	5	20	-	-	1	3	29	18.2	
Regular	11	16	8	9	15	39	98	61.6	
Malo	7	7	3	8	3	4	32	20.1	
Total							159	100	

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

Operatividad de la infraestructura.

Del total de la infraestructura instalada en la Provincia de Leoncio Prado 8.71 ha de espejo de agua están operativas el mismo que representa el 86.8 % teniendo en cuenta las pozas que se encontraban en funcionamiento, contando con peces, agua, sistema de desagüe, no necesariamente en buen estado los estanque, y el 1.32 ha se encuentran Inoperativas, que representa el 13.2%, considerando estanques vacíos, en buen estado como se muestra en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Estado actual de la infraestructura piscícola de la Provincia de Leoncio Prado.

Distrito ¹	Operativos			Inoperativos		
	Número estanque	Área total ha	%	Número estanque	Área total ha	%
JCYC	18	1.72	17.15	5	0.33	3.29
RR	34	2.01	20.04	9	0.54	5.38
HV	11	0.33	3.29	--	--	--
MDB	12	0.25	2.49	5	0.29	2.89
DAR	12	1.15	11.47	7	0.04	0.40
PFL	37	3.25	32.40	9	0.12	1.20
Total	124	8.71	86.84	35	1.32	13.16

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

4.1.2. Parámetros de calidad de agua en la Provincia de Leoncio Prado

La calidad de agua se obtuvo de 3 muestras diferentes tomadas de las fuentes que abastecen las principales piscigranjas de cada distrito, los valores de oxígeno disuelto, pH, son similares en los distritos, en dureza y alcalinidad existe variación siendo las más elevadas en el distrito de José Crespo y Castillo, la variable temperatura presenta diferencia hasta de 7 °C, siendo la menor en el distrito de Mariano Dámaso Beraun como se observa en el Cuadro 10

Cuadro 10. Parámetro de Calidad de Agua

Distrito ¹	Oxígeno (mg/l)		pH		Dureza (mg/l CaCO ₃)		Alcalinidad (mg/lCaCO ₃)		T° (°C)	
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
J.C Y.C	6.90	0.88	7.18	0,11	160.0	102.5	145.0	106.0	27.25	3,18
R.R	4.50	0,35	7.25	0,35	120.0	84.8	135.0	106.1	24.6	1,06
H.V	3.40	0,71	7.00	0,50	155.0	102.1	130.0	108.5	22.10	2,14
M.D.B	3.90	0,26	7.25	0,29	95.00	60.6	72.60	73.3	20.50	0,49
D.A.R	5.70	0,91	6.60	0,29	105.0	70.6	74.00	80.5	22.00	0,78
P.F.L	5.85	0,49	7.00	0,55	138.0	112.9	126.0	62.4	22.65	0,35

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

4.1.3. Especies en cultivo.

Del total de estanques, se ha determinado que 41 piscicultores se dedican a la crianza de peces amazónicos de las especies *Piaractus brachypomus* "paco" (29 estanques), *Colossoma macropomum* "gamitana" (05 estanques), el híbrido "pacotana" (05 estanques) y *Arapaima gigas* "paiche" (02 estanques), 57 estanques a la crianza de especies exóticas, *Oreochromis sp.* "Tilapia" (37 estanques) y *Ciprinus carpio* (20 estanques), 35 estanques sin peces y 26 estanques con mas de una especie principalmente las exóticas.

Las especies en cultivo de los diferentes distritos se indican en el Cuadro 11 y la distribución por estanque en la Figura 3.

Cuadro 11. Numero de estanques y peces que son cultivados en la Provincia de Leoncio Prado.

Especies	Nº Estanques	%
<i>Piaractus brachypomus</i> "paco"	29	18.2
<i>Colossoma macropomum</i> "gamitana"	05	3.1
Pacotana	5	3.1
<i>Arapaima gigas</i> "paiche"	02	1.3
<i>Oreochromis sp.</i> "tilapia"	37	23.3
<i>Ciprinus carpio</i> "carpa común"	20	12.6
Carpa + Tilapia	26	16.4
Sin peces	35	22.0
Total	159	100.0

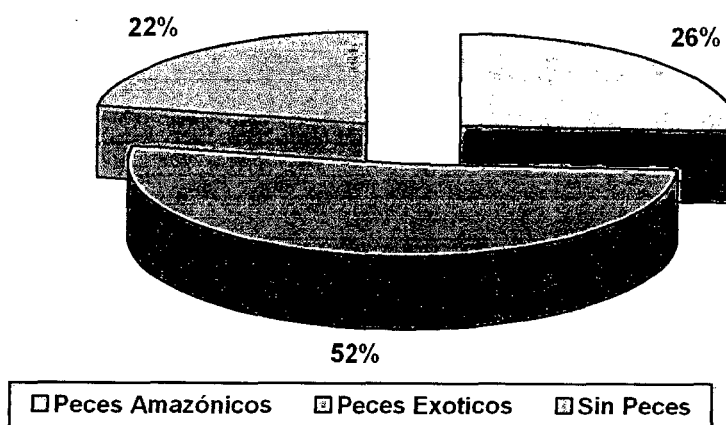


Figura 3 Distribucion de Peces por Estanques en Leoncio Prado

4.1.4. Destino de los peces.

Se observa que de los seis distritos en estudio el 62,8% de los piscicultores destinan su producción al autoconsumo, mientras que el 18.6 % para la venta local, y el 18.6 % destinan para autoconsumo y venta local (Cuadro 12).

Cuadro 12. Destino de los peces en la Provincia de Leoncio Prado

Utilidad	Distritos ¹						Total	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL		
Autoconsumo	4	8	7	6	6	13	44	62.8
Venta	4	5	0	1	2	1	13	18.6
Autoconsumo-Venta	1	2	2	2	1	5	13	18.6
Total							70	100

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

4.1.5. Sistemas de alimentación

Todos los organismos presentes en el estanque constituyen el alimento natural de los peces, siendo importante los de origen vegetal, como el fitoplancton y de origen animal el zooplancton, Los diferentes tipos de productos subproductos y desechos de las actividades agropecuarias constituyen alimentos importantes que se emplean para la alimentación de peces, también utilizan Alimento balanceado (AB) granos como el maíz, frutos de especies agrícolas como papaya, guayaba, plátano entre otros, (Cuadro13)

Algunos piscicultores también utilizan desechos de cocina, vísceras o animales muertos.

Cuadro 13. Tipo de alimentación de los peces de las piscigranjas en la Prov. de Leoncio Prado.

Alimento	Distritos						Total	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL		
Alim. bal.	–	4	–	1	1	3	9	12.9
AB+prod.agric.	3	2	1	–	1	4	11	15.7
prod. +Subp.	3	1	–	1	1	3	9	12.9
Desperdicios de cocina	–	–	3	2	–	–	5	7.1
Prod. agrícolas	1	1	1	1	1		5	7.1
Desperd.+prod. agric	1	6	4	3	4	7	25	35.7
Prod.+ Polv.A + AB	1	–	–	–	1	1	3	4.3
OTROS	–	1	–	1	–	1	3	4.3
Total							70.0	100.0

Alimento Balanceado = AB Productos Agrícolas = Prod.Agric.

Subproductos agrícolas = Subprod. Polvillo de arroz = Polv.A

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

4.1.6. Tipo de abono.

El abono que son empleados por los piscicultores en los diferentes distritos para la fertilización de los estanques se muestra en el Cuadro 15, con 21.4% de gallinaza, seguido de excremento de carnero 14.8%, cuy 14.3%, y 12.5% de vacaza, 12.5% urea, y 8.9 % para los excrementos de pato y cerdo, entre otros 7.1%.

Cuadro 14. Abono utilizado en la fertilización de los estanques.

Abono	Distritos						Total	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL		
Gallinaza	3	3	-	-	2	4	12	21.4
Excremento:								
Carnero	1	-	-	1	-	6	8	14.3
Pato	1	2	-	-	1	1	5	8.9
Cerdo	1	2	-	-	2	-	5	8.9
Vaca	3	-	-	-	-	4	7	12.5
Cuy	2	-	-	-	-	6	8	14.3
Urea	2	-	-	-	1	4	7	12.5
Otros (cal)	1	-	1	-	2	-	4	7.1
Total	14	7	1	1	8	25	56	99.9

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

4.2 Principales actividades productivas.

Se determinó que los fundos que se dedican a la actividad piscícola son aquellas cuya actividad principal es la agropecuaria, debido a que los descartes de cosechas agrícolas y desechos pecuarios son usados en la alimentación de los peces y abonamiento de los estanques; la actividad pecuaria es mínima y en algunos casos también la apicultura. Otra actividad es el comercio como se aprecia en el Cuadro 15 y los Cuadros 2 y 3 del anexo.

Cuadro 15. Actividades productivas desarrolladas por piscicultores de la Provincia de Leoncio Prado

Actividades	Distritos						TOTAL	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL		
Agropecuaria	7	14	9	9	11	19	69	90.8
Pecuaria	1	1	-	1	-	-	3	3.9
Pec.- comercio	2	1	-	-	-	-	3	3.9
Agric. - comercio	-	1	-	-	-	-	1	1.3
Total							76.0	99.9

¹ José Crespo y Castillo (JCYC), Rupa Rupa (RR), Hermilio Valdizán (HV), Mariano Dámaso Beraun (MDB), Daniel Alomía Robles (DAR), Padre Felipe Luyando (PFL).

V. - DISCUSIÓN

5.1 Infraestructura instalada.

Se ha determinado 76 piscicultores con un total de 159 estanques que hacen el área de 10.03 has. de espejo de agua,

SURICHAQUI (1995) reporta que durante 1995, existían en la Provincia de Leoncio Prado 204 productores con un total de 2.71 has de espejo de agua dedicados al cultivo de Tilapia y Carpa. No coincide con este estudio realizado durante el 2003, actualmente el número de productores es menor pero el área mucho mayor.

En el presente estudio no se han considerado áreas menores de 50 m², así mismo el área promedio registrado por SURICHAQUI fue de 132.8 m² y los registrados en el estudio es de 1319.7 m² de espejo de agua.

También se encontró en este trabajo que de los 159 estanques, 157 son por derivación y 02 del tipo presa. Consideramos que predominan los estanques por derivación por las ventajas que ofrece la selva alta con respecto a la disponibilidad de fuentes de agua permanentes, asimismo por ser estos estanques de fácil manejo con respecto a los estanques tipo presa.

5.1.1 Descripción de la infraestructura

Tamaño de los estanques

Las infraestructuras halladas en el área de estudio fluctúan de los 50 m² a 5000 m², existiendo mayor número de estanques de uso familiar y en menor cantidad de uso comercial, debido al elevado costo de construcción, disponibilidad de agua, disponibilidad de terreno y recursos económicos del propietario, concordando con (GUERRA, 1992).

Fuentes de abastecimiento de agua

Se ha determinado que el 98.1% de los estanques se abastecen de agua por gravedad, y el 1.9% de lluvias. De los estanques que se abastecen por gravedad el 86.8% lo hacen de una quebrada, el 10.3% de manantiales y el 1.3% de un río.

Se determinó que el agua de lluvia tiene poca disponibilidad por los piscicultores debido a que no es permanente, ya que las lluvias no se presentan todo el año como es reportado por BIBLIOTECA DEL CAMPO (2002) y DIREPE (1999).

Un estudio similar realizado por DIREPE (1999) determinaron que el 84% de la infraestructura se abastece de agua de lluvias y solo el 11% de quebradas. Ésta diferencia está relacionada con la altitud de Tingo María que se encuentra a 660 m.s.n.m y su topografía permite la presencia de quebradas permanentes.

Sistema de desagüe

Se determinó que en los estanques pequeños y medianos predominan los desagües con tubos P.V.C. con codo móvil y en estanques

grandes los monjes tipo Herruoh excepto 2 estanques de la Piscigranja UNAS que tiene 100 m², lo cual difiere con lo reportado por DIREPE (1999) quien indica que en Pucallpa el 77% de los estanques utilizan tubos PVC, con codo móvil, el 7.1 % "monje" y el 16.1% no poseen sistema de desagüe.

Situación actual de los diques

Se asume que la causa de los diques en mal estado es por que durante la construcción no se realizó la compactación adecuada, no se protegió de la erosión o uso de suelos no adecuados. El buen estado de los diques, se ha determinado en estanques nuevos de 1-3 años de construidos, con siembra de torurco o maní forrajero en la cima y bordes libres.

Los diques que se hallan en buen estado y regular son aquellos que presentan en la cubierta vegetal, pasto, hierbas, para dar consistencia y proteger el suelo de la erosión por el agua de las lluvias que se presentan en épocas de invierno, lo cual coincide con INPA (1993), HANSFORD (1996), GUERRA (1996) quienes recomiendan que es necesario construir cunetas a los alrededores de los estanques para desviar el agua de lluvia y así evitar la erosión.

Operatividad de la Infraestructura

De los 159 estanques 124 se encuentra con peces y 35 inoperativos. De los estanques operativos, predomina la crianza de Tilapia con 29.8 % seguido de paco con 23.4%, Carpa en un 16.2%, el policultivo carpa+Tilapia con 21% y 9.6% entre Pacotana, paiche y gamitana se encuentra la Gamitana. Consideramos que predomina la crianza de Tilapia por ser una especie precoz, prolifera y se reproduce en cautiverio, permitiendo la

disponibilidad de alevinos. Asimismo por ser una especie rustica y de alimentación variada.

La crianza de peces amazónicos es menor y se inicio en el 2003, las posibles causas son la no disponibilidad de alevinos en la zona, los productores recurren hasta Pucallpa para la adquisición, asimismo la falta de instituciones para el fomento, el IIAP inicia sus actividades de fomento de la piscicultura con especies amazónicas a partir de julio del 2003.

5.1.2 Parámetros de calidad de agua

De los resultados obtenidos en las fuentes de las principales piscigranjas de los distritos se puede citar que los valores registrados de oxígeno, temperatura, pH, dureza, alcalinidad y temperatura era la adecuada para el desarrollo de los peces, como lo reporta ZAMORANO (1998) y GUERRA (1992), A pesar de esto se obtuvieron valores diferentes a los recomendados, como el oxígeno que fue de 3.4 a 6.9 mg/L de agua, ya que el mínimo recomendado por GUERRA (1992), es de 5.0 mg/L de agua menor de 5 son valores negativos para los peces. El pH registrado durante la evaluación es recomendable para la crianza de peces amazónicos en la provincia de Leoncio Prado ya que presentan un rango de 6.6 -7.25 lo cual esta dentro de la escala recomendada por ZAMORANO (1998), La Dureza total hallada se encuentra en un rango de 95.0 –160 mg/ L, lo recomendado por GUERRA (1992), es de 20 – 150 mg/L encontrando a los distritos en un rango aceptable, excepción del distrito de J.CYC presenta una dureza de 160mg/L que se considera aguas duras, Alcalinidad total esta en un rango de 74.0 – 145.0

mg/L, lo recomendado por GUERRA (1992), es de 30 –200mg/L, en cuanto a la temperatura registrado en la evaluación se halla en los rangos 20.5 - 27.25 °C, el cual coincide con GUERRA (1992) quien recomienda temperaturas de 20 – 30°C.

5.1.3 Sistema de Alimentación

La alimentación de los peces, se obtiene a precios económicos como desechos de cocina, frutas, subproductos agrícola, plátano, yuca, desechos de matadero, animales muertos etc. como recomienda (HANSFORD, 1996) así mismo algunos piscicultores complementan la alimentación de los peces con alimento balanceado para mejorar el desarrollo de los peces el cual coincide con DIREPE ,(1999).

Además los piscicultores emplean el excremento de animales como abono, el cual ayuda a la oxigenación del agua, y es una forma de alimentar los peces en forma indirecta, aumentando la producción como recomienda HANSFORD (1996), BIBLIOTECA DEL CAMPO (2002), ROJAS (1991).

5.2 Principales Actividades Productivas

La principal actividad productiva que desempeña el agricultor es la agropecuaria con 90.8%, En menor porcentaje se halla la actividad pecuaria y el comercio; observando que los productos agropecuarios son empleados en la alimentación de peces, esto coincide con lo mencionado por ALCÁNTARA (1991) que para propiciar el crecimiento de la capacidad instalada para el desarrollo de la piscicultura, se debe procurar la integración de la actividad a

las tareas agropecuarias, Así mismo, CÁCERES (1994), afirma que los sistemas integrales de producción son una forma racional y armónica de manejo de los predios, donde se combinan la actividad agrícola, pecuaria en forma sistémica para garantizar el bienestar de la familia rural.

VI.- CONCLUSIONES

1. En la Provincia de Leoncio Prado se ha determinado 159 estanques con 10.03 ha. de espejo de agua, de los cuales 86.4% están operativos pero subutilizados; así mismo el 89.5% de los estanques presentan áreas de 50-2000 m², para realizar actividades de subsistencia y el 98.7% de los estanques se abastecen de agua por gravedad. El 18%, de los diques se hallan en buen estado.

2.- Se ha determinado que la Provincia de Leoncio Prado cuenta con excelentes ventajas comparativas para desarrollo de la piscicultura:

- Disponibilidad de fuentes de agua permanente y de calidad, con parámetros físicos y químicos adecuados para la crianza.
- terrenos con topografía y calidad de suelo apropiado para la construcción de estanques.

3.- La piscicultura es una actividad complementaria a las actividades agropecuarias que vienen desarrollando los agricultores. Se interrelaciona con esas actividades por que se utiliza sub productos agropecuarios como: semillas y frutos, en la alimentación directa y abonos (vacuno, aves), en la alimentación indirecta de los peces.

VII RECOMENDACIONES

1. Continuar fomentando esta actividad a través de cursos, congresos y festivales que conlleven a crear conciencia productiva en los agricultores.
2. Realizar trabajos de Investigación en los estanques de los agricultores para tener menor error de riesgo y tener datos mas reales en cuanto a reproducción, alimentación, producción (conversión alimenticia), así como la variación de factores climáticos (Tº, pH, O, etc.)
3. Promover esta actividad articulando con entidades responsables del manejo y cuidado de los recursos hídricos y el suelo tales como IIAP, INRENA, ONGs.

VIII.- ABSTRACT

POTENTIAL AND CURRENT INFRASTRUCTURE OF AQUACULTURE ACTIVITY IN LEONCIO PRADO PROVINCE

The present work was carried out during April to August of 2003, as part of activities of Aquatic Ecosystems Program, of Peruvian Amazonia Research Institute in Leoncio Prado province, and its districts José Crespo Y Castillo, Rupa Rupa, Hermilio Valdizán, Mariano Dámaso Beraun, Daniel Alomía Robles and Padre Felipe Luyando; located in the Huanuco region. This area is located between oriental and central Andes and it is considered as high forest. The aim was to determine the current situational state of the aquaculture infrastructure and to show that is a component of the production systems of small farmer. Surveys formats, GPS, Leoncio Prado province map and kits of reagents to analyze water quality were used. Descriptive statistic, as averages, standard deviation and percentages of evaluated variables were used. 159 ponds with 10.03 water mirror was found, which 86.4% are operatives but underused; likewise 89.5% of ponds showed areas from 50 - 2000 m², to carry out subsistence activities, in same way 98.7% of ponds are supplied of water by graveness and 18% of the dams are in good state. Leoncio Prado province has excellent comparative advantages for development of aquaculture, like: disponibility of permanent quality water sources, with physical and chemicals parameters appropriated for breeding, lands with topography and appropriated floor quality for construction of ponds. The aquaculture is a complementary activity to agricultural activities that farmers have been developing, It is

interrelated with those activities that it is used sub agricultural products as: seeds and fruits, in direct feeding and mature (bovine, birds), in indirect feeding of the fish.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADI - SURICHAQUI, S. 1995. Memoria Anual del Desarrollo de la Piscicultura Tropical en el Ámbito de la Dirección Zonal de Leoncio Prado .INADE-PEAH 128 p.
- ALCANTARA, F. 1991 Situación de la Piscicultura en la Amazonía Peruana y Estrategias para su de Desarrollo. FOLIA AMAZONICA VOL.3 94 p.
- BIBLIOTECA DEL CAMPO, 2002 Manual agropecuario, Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente Bogota- Colombia Fundación hogares juveniles Campesinos.
- CÁCERES. E. I. 1994 Modelo de Explotación Integral en el Alto Huallaga PEAH 31 p.
- DIREPE. 1999 "Diagnostico Técnico Económico de la piscicultura en la provincia de Coronel Portillo y Padre Abad de la Región Ucayali, convenio IIAP- IVITA-DIREPE 43 p.
- GUERRA, F. et al, 1992. Piscicultura amazónica con especies nativas. Lima-Perú Tratado de cooperación amazónica.169p.
- HASNFOR D B. 1996. Revista Paso a Paso N° 25 La crianza de peces p 26-28.

- IIAP. 1998. Zonificación Ecológica Económica de la Cuenca del Aguaytía
Informe Final Convenio IIAP-CTR-UC. 65 p.
- INPA, 1993 Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura Republica de Colombia
Santa Fe- Bogota. p. 62-80
- IVITA. 1988. Informe Anual Pucallpa –Perú 50 p.
- OLIVA R. 2003. Informe Técnico Municipalidad Provincial de Leoncio Prado
“Crianza semi intensiva de Peces y Camarones en 10 Módulos de 0.5 Ha
de Espejo de agua cada uno en Selva Alta” Tingo Maria 98 p.
- PERÚ ECOLÓGICO. 2004. Paiche, Carpa. En línea
(http://www.peruecologico.com.pe/lib_c13_t16.htm, 20 de junio 2004).
- PORTAL DE LA PESCA EN CUBA. 2004. Especies Acuícolas. [En línea]
www1.cubamar.cu/acuicultura/especiesacuicolas.htm, 20 junio.2004]
- ROJAS P.M. 1991, Crianza de peces en el trópico Universidad Nacional
Agraria de la Selva Facultad Zootecnia convenio UNAS-PEAH N° 09
TM.31pp.
- SALDAÑA. G 1996. Diseño y construcción de estanques para la piscicultura.
Universidad Nacional de Chimbote 128 pp.
- TELLEZ. J. 1990 Sistema de Producción Pecuaria Mc. Graw- Hill
Latinoamericana –Colombia 258 p.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA 2000 Datos
Meteorológicos, años 1983 – 2000 Estación Meteorológica José
Abelardo Quiñones.
- ZAMORANO 1998 Introducción a la acuicultura 110pp.

ANEXO

Cuadro 1. Características geográficas, climatológicas de la Provincia de Leoncio Prado.

Distritos	Ubicación Geográfica		Altitud msnm	T° Prom °C	H.R. %	Presip. Mm/año	Zona Ecológica
	Longitud	Latitud					
JCYC	76°02'30"	08°56'30"	540	24.5	85	3200	Bh-T*
DAR	75°54'30'	09°10'00"	1000	23.0	83	3200	Bh-T*
HV	75°51'00"	09°06'15"	1250	18.0	83	3500	Bmh-pT**
PFL	75°58'15"	09°14'00"	700	24.0	85	3200	Bmh-pT**
RR	75°33'00"	09°17'08"	649	24.0	87	3200	Bmh-pT**
MDB	76°02'30"	09°21'45"	716	23.0	85	3200	Bmh-pT**

(*) Bosque húmedo tropical

(**) Bosque muy húmedo pre-montano tropical

Fuente: INEI-Boletín de estadística geográfica- Guía turística de la provincia de Leoncio Prado 1998.

FORMATO DE ENCUESTA A ACUICULTORES DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO¹

I. INFORMACIÓN GENERAL

PROPIETARIO.....FUNDO.....
 UBICACIÓN.....ESTADO CIVIL.....
 N° DE HIJOS.....EDAD DE LOS HIJOS.....
 CUANTOS TRABAJAN.....CUANTOS ESTUDIAN.....
 ACCESIBILIDAD Buena () Regular () Malo ()

II. DATOS DE LA INFRAESTRUCTURA

1. TIPO DE INFRAESTRUCTURA:

Estanques () Embalses ()

2. NUMERO DE ESTANQUES..... N° DE EMBALSES.....

3. AREA DE LOS ESTANQUES/ EMBALSES.

E-1..... E-2..... E-3..... E-4..... AREA TOTAL.....

4. FUENTE DE AGUA:

Quebrada () Manantial () Pozo () Lluvia ()

5. EL LLENADO DEL ESTANQUES ES POR:

Gravedad () Bombeo () otros.....

6. SISTEMA DE DESAGUE:

Tubos PVC () Monje () S/S de desagüe () Otros.....

7. ESTADO DE LOS DIQUES:

Bueno () Regular () Malo ()

¹ ELABORADO POR Blgo. Pesq. RICARDO OLIVA PAREDES

8. MEJORAS A REALIZAR EN LOS DIQUES: Llenado grietas Arreglo de Talud () Corte de vegetación () Otros.....
9. LOS ESTANQUES FUERON CONSTRUIDOS EN EL AÑO.....
10. LA CONSTRUCCIÓN FUE FINANCIADA POR:
CTAR-H () RECURSOS PROPIOS () OTROS ()
11. LA CONSTRUCCIÓN DEL ESTANQUE FUE ASESORADO POR
CTAR-U () PEAH () UNAS () OTRO.....

III. DATOS DE PRODUCCION

1. EL INICIO DE LA PRODUCCIÓN FUE EN EL AÑO.....
2. INICIALMENTE LA CRIANZA ESTUVO ORIENTADA A LA ESPECIE:
Tilapia () Paco () Gamitana () Carpa () Otros.....
3. ACTUALMENTE LA CRIANZA ESTA ORIENTADA A LAS ESPECIES:
Gamitana () Paco () Paiche () Carpa () Tilapia ()
otros.....
4. DURANTE EL 2002 CUANTOS Kg /especie /Ha. A COSECHADO
Paco () gamitana () Boquichico () Tilapia ()
Otros.....
5. LOS PRECIOS DE VENTA FUERON :
Paco..... Gamitana..... Boquichico..... Tilapia..... Otros.....
6. DEL INICIO DE PRODUCCIÓN A LA FECHA, CUANTAS CAMPAÑAS HA REALIZADO.....

7. LOS PECES OBTENIDOS SON PARA:

Autoconsumo () Venta local () Otros.....

8. EN LA ALIMENTACIÓN DE PECES SE VIENE UTILIZANDO:

Alimento Balanceado () Desechos de cocina () Frutas ()
Otros.....

9. LA FRECUENCIA DE ALIMENTACIÓN ES:

Diaria () Inter diaria () Semanal () Otros.....

10. TIPO DE FERTILIZANTE QUE VIENE APLICANDO A SU ESTANQUE:

Cerdaza () Gallinaza () Vacaza () Urea ()
Otros.....

11. EN QUE ACTIVIDADES UTILIZA LA MANO DE OBRA:

Producción de alimento () Alimentación de peces () Fertilización de
estanques () Otros.....

12. DURANTE EL DIA EL TIEMPO QUE DEDICA A LA CRIANZA DE PECES ES

DE: 1 hr () 2 hr. () 4 hr. () 6 hr. () mas hrs. ()

13. VIENE RECIBIENDO APOYO DE ALGUNA INSTITUCIÓN:

SI () NO ()

14. DE QUE INSTITUCIONES:

PEAH () DIREPE () UNAS () OTROS.....

15. EL APOYO QUE RECIBE ES A TRAVES DE:

Crédito en alevines () Crédito de alimento () Crédito en animales
menores () Asistencia técnica () Otros.....

16. QUE FACTORES HAN INCLUIDO PARA QUE SU INFRAESTRUCTURA SE ENCUENTRE INOPERATIVA:

Falta de capital de trabajo () Abastecimiento de semilla ()

Desconocimiento en el manejo () Otros

17. EL ESTANQUE APARTE DE LA CRIANZA DE PECES ES UTILIZADO COMO: Abrevadero () Lavadero () Natación ()

18. QUE DIFICULTAD HA ENCONTRADO EN LA COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO(Pescado).....

19. POSEE UNA INFRAESTRUCTURA PARA LA CRIANZA ASOCIADA, PECES ANIMALES MENORES:

Patera () Porqueriza () Otros.....

20. APARTE DE LA PISCICULTURA A QUE ACTIVIDADES SE DEDICA:

Agrícola () Pecuaria () Comercio () Artesanía ()

Otros.....

21. QUE PRODUCTOS AGRICOLAS /PECUARIO OBTIENE.....

22. LO QUE OBTIENE POR VENTA DE SUS PRODUCTOS LO DESTINA A GASTO EN:

Educación () Salud () Vivienda () Alimentación () Otros

23. CREE QUE LA PISCICULTURA ES UNA ACTIVIDAD ECONOMICA CAPAZ DE GENERARLE INGRESOS ECONOMICOS:

Si () No () Por que.....

IV. VIVIENDA

1. MATERIAL DE LA VIVIENDA:

Adobe () Madera () Material Noble ()
Otros.....

- 1. NUMERO DE HABITACIONES EN LA VIVIENDA.....
- 2. NUMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN ELLA.....
- 3. SERVICIOS CON QUE CUENTA LA VIVIENDA:
Agua () Desagüe () Luz Eléctrica () Otros.....

V. PROBLEMÁTICA/ ESPECTATIVA

- 1. CREE USTED QUE HAYA PROBLEMAS EN LA CRIANZA DE PECES.....
.....
- 2. QUE TIPO DE APOYO ESPERA RECIBIR EL PROYECTO.....
.....
- 3. QUE PECES PREFERE PARA LA CRIANZA.....

Tingo Maria.....de.....2003

.....

.....

ENCUESTADOR

ENTREVISTADO

Cuadro 3 Productos agrícolas que cultivan los agricultores en la Provincia de Leoncio Prado.

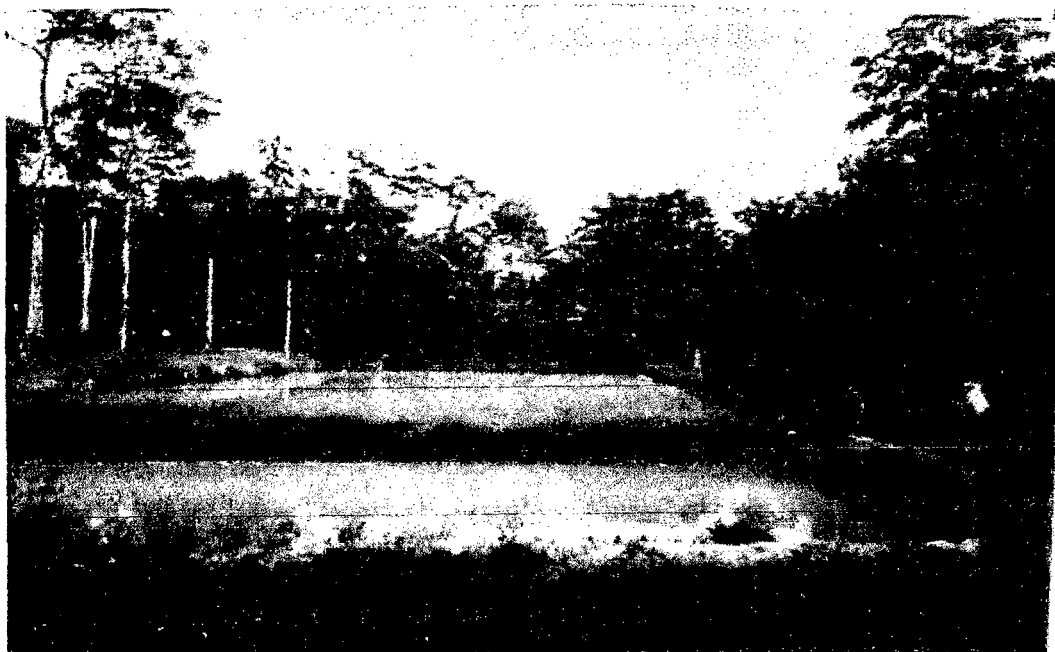
Componente	Distritos							TOTAL	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL			
Plátano	3	9	5	7	8	14	46	26.6	
Cacao	-	7	2	3	6	12	30	17.3	
Café	1	3	8	1	2	8	23	13.3	
Cítricos	2	10	1	2	1	4	20	11.6	
Yuca	1	4	2	3	2	5	17	9.8	
Maíz	1	2	1	-	2	5	11	6.4	
Arroz	1	-	2	2	1	3	9	5.2	
Papaya	2	-	-	2	4	1	9	5.2	
Frijol	-	2	-	2	2	2	8	4.6	
Total							173	100.0	

Cuadro 4. Principales animales criados por los agricultores en la provincia de Leoncio Prado

Componente	Distritos						TOTAL	%
	JCYC	RR	HV	MDB	DAR	PFL		
Ganado Vac.	6	1	-	1	-	5	13	23.6
Ganado Ovino	-	1	-	2	-	1	4	7.3
Anim. menores	-	2	1	2	-	5	10	18.2
Aves corral	5	3	3	1	2	7	21	38.2
Cerdos	-	1	-	2	1	1	5	9.1
Abejas	-	1	1	-	-	-	2	3.6
Total							55	100.0



Recepción de agua para analizar el Nivel de oxígeno, Dureza, Alcalinidad, pH y temperatura



Toma de medida de los estanques ubicados en el caserío Huáscar



Vista de un estanque ubicado en el Km. 33 San Isidro



Estanques para uso familiar en el caserío de Iota



Estanque para uso comercial en Castillo Grande