

# MÓDULOS PREFABRICADOS DE INCUBACIÓN DE OVAS Y ALEVINAJE DE TRUCHA INSTALADOS EN AYACUCHO Y HUÁNUCO - ASISTENCIA TÉCNICA, 2013 - 2019

## PREFABRICATED MODULES FOR TROUT EGG INCUBATION AND FRY REARING INSTALLED IN AYACUCHO AND HUÁNUCO - TECHNICAL ASSISTANCE (2013 – 2019)

José G. Cavero Arana<sup>1</sup>

### RESUMEN

CAVERO ARANA, J. (2023). *Módulos prefabricados de incubación de ovas y alevinaje de trucha instalados en Ayacucho y Huánuco - Asistencia Técnica, 2013 al 2019. Inf Inst Mar Perú, 50(3), 335-386.*- El Ministerio de la Producción (PRODUCE) el 2012 evaluó la zona del VRAEM de la Región Ayacucho, como área potencial para acuicultura, encargando al Instituto del Mar del Perú (IMARPE), elaborar la propuesta de Acciones de Capacitación y Asistencia Técnica, en el marco del Programa Presupuestal – Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura – 0094. La Dirección General de Investigación en Acuicultura-DGIA del IMARPE, propuso la Instalación de Módulos Prefabricados de incubación de ovas y alevinaje de trucha, a través del proyecto “Asistencia técnica de zonas altoandinas y amazónicas” que se desarrolló en las Regiones de Ayacucho y Huánuco desde el 2013 al 2019. Este proyecto ofrece una posibilidad de negocio a grupos de pobladores de las comunidades alto andinas, mediante venta de alevinos de trucha. Se inicia con la identificación del potencial de capital humano, accesibilidad y disponibilidad del recurso hídrico. Posteriormente, se brinda asistencia técnica y se atiende la demanda de alevinos (no cubierta por el mercado local). Además, con ayuda de las Direcciones Regionales se formalizan los módulos prefabricados de incubación de ovas y alevinaje de trucha obteniendo su resolución como Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE).

PALABRAS CLAVE: acuicultura, asistencia técnica, trucha arco iris, ovas, alevinos, módulos

### ABSTRACT

CAVERO ARANA, J. (2023). *Prefabricated modules for trout egg incubation and fry rearing installed in Ayacucho and Huánuco - technical assistance (2013 – 2019). Inf Inst Mar Perú, 50(3), 335-386.*- In 2012, the Peruvian Ministry of Production (PRODUCE) conducted an evaluation of the VRAEM region in Ayacucho, identifying it as a potential area for aquaculture development. As part of the Aquaculture Planning and Development Program (Budget Program 0094), the Ministry entrusted the *Instituto del Mar del Perú* (IMARPE) with the task of formulating a proposal for Training and Technical Assistance. Under this initiative, IMARPE’s Directorate General of Aquaculture Research proposed the installation of Prefabricated Modules for the incubation of trout eggs and the rearing of fry. This project, known as “Technical Assistance for High-Andean and Amazonian Zones,” was implemented in the Ayacucho and Huánuco regions from 2013 to 2019. It has not only offered a viable business opportunity to local communities in the high Andes but has also facilitated the sale of trout fry. The project’s success is underpinned by a comprehensive approach, beginning with the assessment of human capital potential, accessibility, and the availability of water resources. Subsequently, technical assistance is provided to meet the demand for trout fry, particularly when it is not adequately addressed by the local market. Furthermore, with the invaluable support of Regional Directorates, the prefabricated modules for trout egg incubation and fry rearing have been formalized and recognized as Micro and Small Aquaculture Enterprises (AMYPE in Spanish).

KEYWORDS: aquaculture, technical assistance, rainbow trout, eggs, fry, modules

## 1. INTRODUCCIÓN

En el Perú, la trucha arco iris se cultiva y se comercializa generalmente en las zonas alto andinas, reflejando crecimiento en los últimos 14 años a nivel nacional, cuya cosecha acuícola en el 2018 fue de 64.401 t. Las principales Regiones con mayor producción en volumen para el 2018 fueron Puno (50.914 t) y Huancavelica (4.112 t), ubicándose en el sexto lugar Ayacucho (781 t) y en el noveno lugar Huánuco (294 t), como se puede observar en la Tabla 1 (PRODUCE, 2019).

Las Regiones de Ayacucho y Huánuco, tienen como actividad económica emergente la acuicultura basada en el cultivo de trucha, debido a sus características y preferencias en el mercado local, el cual podría convertirse en un rubro de producción muy importante. Pero se debe señalar que existen incipientes volúmenes de cosecha debido a la falta de alevinos, el cual no permite a los productores tener producciones programadas y continuas (Plan Regional de Acuicultura Ayacucho 2013 al 2021).

<sup>1</sup> IMARPE, DGIA, Unidad Funcional de Investigaciones en Acuicultura, jcavero@imarpe.gob.pe

De acuerdo al crecimiento de las Regiones Ayacucho y Huánuco (Tabla 1) hay demanda de alevinos por parte de los piscicultores, para generar sostenibilidad e incremento de las cosechas de trucha. Pero por causas de la informalidad de la actividad y la falta de producciones continuas en Ayacucho, no se cuenta con oferta suficiente requerida por el mercado, teniéndose que adquirir alevinos de otras regiones, incrementando los gastos de transporte y el riesgo de mortalidad.

En el Plan Regional de Acuicultura de las Regiones de Ayacucho y Huánuco (Tabla 2), se mencionan los problemas para la reproducción de trucha: 1) Carencia de estudio de recursos hídricos aptos para la producción de ovas y alevinos. 2) Tecnologías desfasadas para el manejo de reproductores. 3) Ausencia de tecnologías para producción de ovas y alevinos mejorados. 4) Escasa capacitación para manejo y reincubación de ovas.

**Tabla 1.- Cosecha de trucha arco iris según regiones (2005 – 2018)**

| Región           | toneladas |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  | 2005      | 2006 | 2007 | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  |
| Puno             | 2243      | 2982 | 3893 | 8877  | 9438  | 9683  | 15550 | 18471 | 29091 | 27972 | 34114 | 43290 | 44845 | 50914 |
| Junín            | 2119      | 1652 | 1758 | 2079  | 1758  | 1848  | 1967  | 3413  | 2127  | 1615  | 1178  | 2263  | 2688  | 3000  |
| Lima             | 291       | 171  | 191  | 173   | 181   | 794   | 83    | 128   | 197   | 51    | 253   | 372   | 424   | 680   |
| Huancavelica     | 134       | 136  | 115  | 154   | 247   | 726   | 1122  | 1144  | 1222  | 1503  | 3387  | 3704  | 3454  | 4112  |
| Cusco            | 30        | 52   | 105  | 162   | 133   | 264   | 252   | 438   | 641   | 170   | 637   | 798   | 800   | 812   |
| Cajamarca        | 0         | 73   | 123  | 130   | 226   | 263   | 294   | 329   | 328   | 175   | 75    | 139   | 162   | 182   |
| Pasco            | 254       | 256  | 264  | 311   | 244   | 171   | 122   | 90    | 88    | 89    | 128   | 234   | 332   | 2800  |
| Ancash           | 46        | 50   | 216  | 146   | 148   | 129   | 128   | 136   | 659   | 60    | 79    | 86    | 79    | 82    |
| Huánuco          | 68        | 79   | 34   | 38    | 47    | 112   | 110   | 148   | 198   | 269   | 259   | 247   | 286   | 294   |
| Ayacucho         | 93        | 106  | 102  | 83    | 97    | 68    | 209   | 240   | 265   | 304   | 483   | 544   | 781   | 781   |
| La Libertad      | 27        | 16   | 12   | 206   | 74    | 64    | 7     | 9     | 10    | 49    | 122   | 120   | 125   | 138   |
| Apurímac         | 48        | 32   | 27   | 26    | 21    | 51    | 27    | 38    | 50    | 60    | 75    | 98    | 125   | 145   |
| Tacna            | 29        | 18   | 17   | 19    | 25    | 34    | 21    | 48    | 21    | 68    | 30    | 33    | 35    | 37    |
| Amazonas         | 23        | 54   | 59   | 45    | 101   | 24    | 25    | 61    | 41    | 36    | 81    | 291   | 269   | 363   |
| Arequipa         | 21        | 26   | 17   | 45    | 53    | 15    | 44    | 62    | 43    | 90    | 29    | 19    | 12    | 25    |
| Moquegua         | 0         | 91   | 64   | 6     | 25    | 5     | 1     | 6     | 11    | 8     | 8     | 0     | 0     | 0     |
| Tacna            |           |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 37    |
| Total Producción | 5426      | 5794 | 6997 | 12500 | 12818 | 14251 | 19962 | 24761 | 34991 | 32519 | 40937 | 52237 | 54416 | 64401 |

Fuente: Produce, 2019

**Tabla 2.- Síntesis de los problemas en la piscicultura de trucha arco iris en las regiones de Ayacucho y Huánuco**

| Reproducción  | Producción  | Valor agregado   | Comercialización  |
|---|---|--|---|
| 1.- Carencia de estudio de recursos hídricos aptos para la producción de ovas y alevinos. | 1.- Carencia de asistencia técnica en mejoras productivas.                | 1.- Ausencia de sistemas de frío y procesamiento post cosecha.           | 1.- Falta de centros de acopio de frío.                 |
| 2.- Tecnologías desfasadas para el manejo de reproductores.                               | 2.- Carencia de infraestructura de crianza.                               | 2.- Falta de capacitación en desarrollo de productos con valor agregado. | 2.- Dificultad para el traslado de truchas.             |
| 3.- Ausencia de tecnologías para la producción de ovas y alevinos mejorados.              | 3.- Reducida producción para atender nuevos mercados.                     |  | 3.- Desinformación de oferta y demanda.                 |
| 4.- Escasa capacitación para el manejo y re incubación de ovas.                           | 4.- Ausencia de tecnologías para producción de ovas y alevinos mejorados. |  | 4.- Comercio informal intermediarios, venta al menudeo. |
|   | 5.- Escasas acciones de repoblamiento de trucha arco iris.                |  | 5.- Organización y Gestión Familiar.                    |
| <b>Organización y Gestión</b>   |   |  |   |
| 1.- Débil organización de productores   |   |  |   |
| 2.- Desconocimiento de gestión empresarial (estructura de costos)                         |   |  |   |
| 3.- Ausencia de asesoramiento en obtención de créditos en ciertos sectores de la región.  |   |  |   |

Fuente: Plan Regional de Acuicultura Ayacucho 2013 al 2021 – julio 2012  
Plan Regional de Acuicultura de Huánuco 2017 al 2030 – noviembre 2017

El objetivo del proyecto es brindar asistencia técnica a pobladores de zonas altoandinas mediante la instalación de módulos prefabricados para incubación de ovas y alevinaje de trucha, que permita abastecer de semilla a los acuicultores de la zona de influencia, articulando con Municipalidades, Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), para el desarrollo sostenible de las comunidades campesinas.

El proyecto inicia con la solicitud de la DIREPRO al IMARPE, luego se procede a la prospección a posibles zonas donde se instalaría el módulo prefabricado; seleccionado el lugar se elabora el plan de trabajo y el presupuesto para el siguiente año.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

#### Identificación de las zonas para la instalación del módulo prefabricado

IMARPE conjuntamente con las autoridades (Dirección Regional de Producción y municipalidades) realiza la identificación y reconocimiento de las zonas propuestas para la implementación de los módulos acuícolas, los cuales deben contar con accesibilidad al terreno y abastecimiento constante de agua.

#### Evaluación de características físico-químicas de zonas seleccionadas

El muestreo de calidad del agua en la zona seleccionada para la instalación del módulo, tomó como referencia los parámetros de cultivo para la trucha (FONDEPES, 2014) y los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM del 06-06-2017).

Los parámetros físico-químicos considerados fueron: temperatura agua (°C) con un termómetro digital, pH, oxígeno disuelto (mg/L), nitrógeno amoniacal (mg/L  $\text{NH}_3$ ), dureza (mg/L), dióxido de carbono (mg/L  $\text{CO}_2$ ), alcalinidad (mg/L  $\text{CaCO}_3$ ), Nitritos (mg/L  $\text{NO}_3$ ) y cloruros, utilizando el equipo portátil Hach FF1A.

Se debe tomar en consideración que el nitrito en el sistema de cultivo aparece gracias a la

acción metabólica de ciertas bacterias (Nitrosomonas) capaces de oxidar el amonio a nitrito. El efecto fisiológico del nitrito en los peces es que reacciona rápidamente con la molécula transportadora de oxígeno, la hemoglobina, formando met-hemoglobina. Dado que ésta no es un transportador eficiente de oxígeno, la coloración de la sangre en el pez se torna café, y al no transportar oxígeno para sus necesidades vitales termina muriendo por hipoxia y cianosis. Es común que en este tipo de casos los peces comiencen a “boquear” a pesar que la concentración de oxígeno en el agua sea la adecuada. Una concentración alta de nitritos ocurre típicamente en el otoño y el invierno cuando las bajas y fluctuantes temperaturas dan como resultado un decaimiento en el metabolismo del plancton y las bacterias del sistema, propiciando su acumulación. La toxicidad del nitrito está en relación directa con los cloruros del sistema. Típicamente debemos mantener la concentración de  $\text{NO}_2$  menor a 2 mg/L. Se pueden atenuar los efectos del nitrito ajustando la relación cloruros: nitrito a una razón de 10:1 (ALATORRE, 2007). RAGASH (2009) menciona que los nitritos no deben ser mayor a 0,055 mg/L en el cultivo de trucha.

MARÍN (2003) menciona que en aguas naturales no contaminadas los valores de cloruro se sitúan alrededor de 20 a 40 mg/L e incluso menores. Cloruros, fosfatos y nitritos son indicadores de contaminación residual doméstica vertida a un cauce natural. Esto puede servir de señal de alerta acerca de la probabilidad de que el agua presente contaminación de carácter microbiológico patógeno e indeseable.

El posicionamiento satelital se realiza mediante el GPS, se utilizó un GPSMAP marca GARMIN donde localizamos los puntos de muestreo y el lugar donde se instalará el módulo prefabricado.

### CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS

#### Generación de alianzas estratégicas

Se realiza un acuerdo voluntario (Convenio) que involucra a DIREPRO, Municipalidad e Imarpe, para fijar las bases legales que regularán los compromisos y la cooperación técnica asumidas por las instituciones.

### Entrega de materiales, equipos y accesorios acuícolas

IMARPE hace entrega de materiales, insumos y equipos necesarios para implementación del módulo prefabricado mediante acta de entrega a la DIREPRO, que es la encargada de coordinar con la Municipalidad el transporte de materiales, insumos y equipos, hasta la zona de instalación del módulo. En Anexos se encuentran los planos de distribución de cada módulo.

Municipalidad: obtiene en cesión de uso el terreno donde se ejecutará y desarrollará la actividad. Construye y acondiciona el sistema de captación del agua para el módulo y la plataforma. Coordina con los pobladores para la construcción del módulo, así como el mantenimiento y vigilancia.

DIREPRO: otorga las autorizaciones para el desarrollo de la actividad acuícola en los módulos. Exonera de pagos y apoya en la obtención del certificado de importación de ovas.

### Construcción e implementación del módulo

Los principales acuerdos alcanzados en un Convenio indican que:

IMARPE: mediante un plano en 3D, brinda las dimensiones y distribución del módulo, además de imágenes que permitan dar una idea de la construcción del módulo prefabricado. Brindará la asistencia técnica durante la participación de la comunidad en la construcción e implementación del módulo. Apoyará entregando 50 millares de ovas de trucha y alimento balanceado (por una vez).

### Operatividad y seguimiento de actividades

En la Figura 1 se observan las actividades que cada una de las partes cumplirá para la operatividad y seguimiento de actividades de los módulos prefabricados.

De la venta de alevinos del módulo prefabricado a los productores de trucha, se calculó que durante el proceso de engorde podría existir una mortalidad del 10%, además que cuatro truchas de 250 g c/u harían un kilo, haciendo posible calcular las toneladas de esa venta, como aporte a la producción de trucha de la Región.

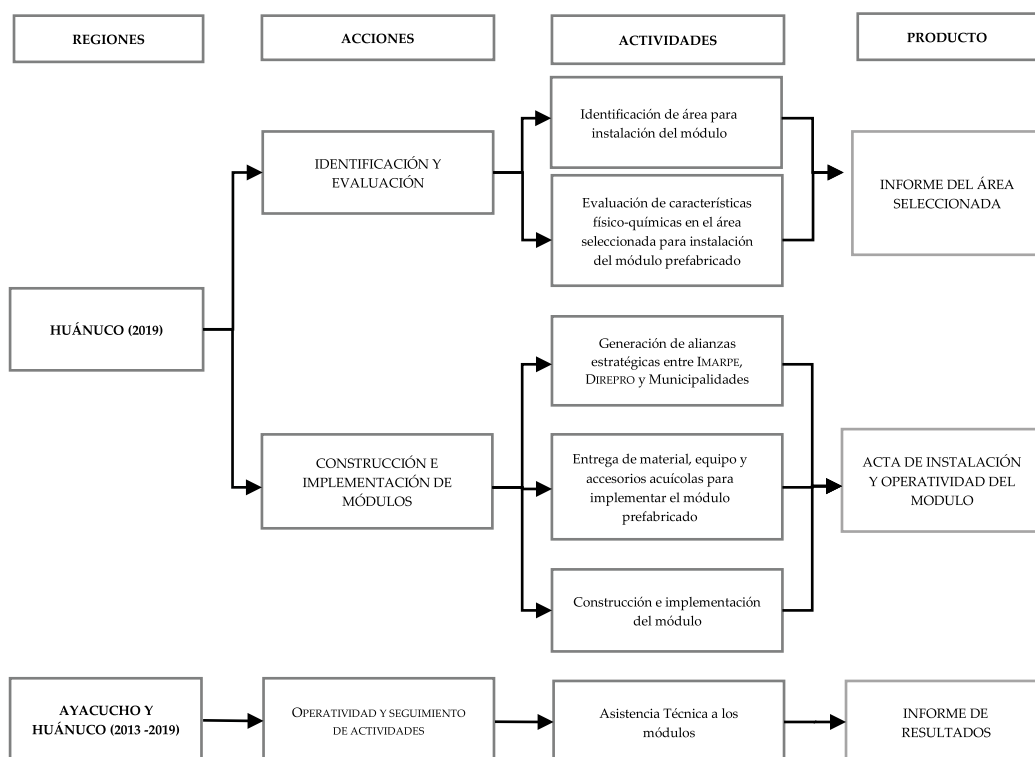


Figura 1.- Acciones y actividades de la Asistencia Técnica en las regiones de Ayacucho y Huánuco, 2013 - 2019

### 3. RESULTADOS

#### MÓDULOS INSTALADOS EN LA REGIÓN AYACUCHO

##### Socos (2013 – 2019)

En el 2013, la inversión para instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado fue de S/. 99.204 (Tabla 3).

Se realizó la evaluación de posibles zonas para instalación del módulo prefabricado de alevinos de trucha el 2013, con participación de la Dirección Regional de Producción de Ayacucho y Municipalidad Distrital de Socos, decidiéndose instalar el módulo en la comunidad de Ccoya Ccoya, cercano al riachuelo Suyruruyoc a 3554 msnm (Fig. 2); ya que presentaba adecuada accesibilidad y calidad de agua.

Los parámetros físico-químicos obtenidos en el riachuelo Suyruruyoc en julio 2013, fueron

Tabla 3.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado. Socos, 2013

| NOMBRE DEL PROYECTO: APOYO A ZONAS ALTO ANDINAS Y AMAZONICAS: Socos |  |          |
|---|--|----------|
| PARTIDA   | DENOMINACIÓN DEL BIEN O SERVICIO             | S/.      |
| 2.3.1   | BIENES                                       | 32699,00 |
| 2.3.1.1.1.2   | Alimento y bebidas para consumo animal       | 2990,00  |
| 2.3.1.2.1.1   | Vestuario                                    | 157,50   |
| 2.3.1.2.1.3   | Calzado                                      | 195,00   |
| 2.3.1.5.1.1   | Repuestos y accesorios                       | 290,00   |
| 2.3.1.5.1.2   | Papelería y materiales de oficina            | 112,00   |
| 2.3.1.5.3.1   | Aseo   | 498,00   |
| 2.3.1.5.3.2   | De cocina, comedor                           | 32,00    |
| 2.3.1.6.1.1   | Vehículos                                    | 1500,00  |
| 2.3.1.7.1.1   | Enseres                                      | 600,00   |
| 2.3.1.8.2.1   | Material y accesorios médicos                | 1955,00  |
| 2.3.1.10.1.3  | Animales para estudio                        | 11850,00 |
| 23.1.11.1.5   | Otros materiales de mantenimiento            | 9314,50  |
| 23.1.99.1.1   | Herramientas                                 | 145,00   |
| 23.1.99.1.99  | Otros  | 3060,00  |
| 2.3.2.  | SERVICIOS                                    | 44305,00 |
| 23.2.1.2.1  | Pasajes y gastos de transporte               | 1960,00  |
| 2.3.2.1.2.2   | Viáticos y asignaciones                      | 12320,00 |
| 2.3.2.5.12  | De vehículos                                 | 11025,00 |
| 2.3.2.7.11.2  | Transporte y traslado de bienes y materiales | 5000,00  |
| 2.3.2.7.11.99   | Diversos                                     | 14000,00 |
| 2.6.3   | ACTIVOS                                      | 22200,00 |
| 2.6.3.2.4.2   | Equipos                                      | 5000,00  |
| 2.6.3.2.9.99  | Maquinarias, equipos, ...                    | 17200,00 |
| TOTAL   |  | 99204,00 |

óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 4, Fig. 3).

El 2013, se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre IMARPE, Municipalidad Distrital de Socos y Dirección Regional de Producción Ayacucho, para desarrollar el proyecto: “Implementación de módulo prefabricado para eclosión de ovas y alevinaje de trucha, en la Región Ayacucho, Provincia Huamanga, Distrito Socos”.

Se desarrolló el plano para el módulo. En octubre, IMARPE entregó materiales y bienes necesarios para su implementación (Fig. 4), el que se instaló a fines del año, con siembra inicial de 200 millares de ovas embrionadas de trucha importadas de EEUU (Fig. 5).

Tabla 4.- Parámetros físico-químicos obtenidos en Suyruruyoc. Julio 2013

| Parámetros físico-químicos |         |                        |
|----------------------------|---------|------------------------|
| pH                         | 7,5     | UpH                    |
| Oxígeno disuelto           | 11      | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 10 a 11 | °C                     |
| Dureza                     | 20      | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 40      | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0,24    | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 10      | mg/L                   |
| Cloruro                    | 5       | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0       | mg/L NO <sub>3</sub>   |

Fuente: Imarpe, 2013

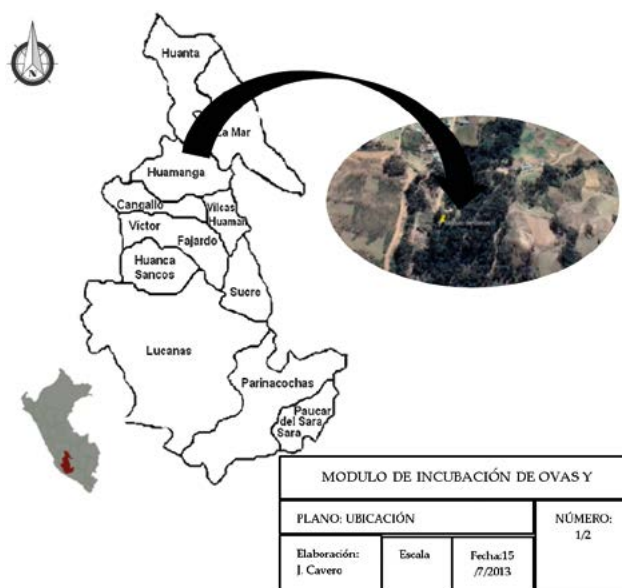


Figura 2.- Ubicación del módulo de incubación y alevinaje de trucha. Socos, Ayacucho





Figura 3.- Evaluación del riachuelo Suyruruyoc – Socos - julio 2013. A) Obtención de plancton y bentos, B) área para construcción de los desarenadores para distribución del agua, C) Laboratorio portátil para análisis físico-químico



Figura 4.- Materiales para módulo. Socos

Desde el 2013 hasta el 2018, se efectuaron 8 campañas de producción; se vendieron 284 millones de alevinos, obteniéndose en total S/. 51.660 de ingresos (Fig. 6), que beneficiaron a 7 de 15 familias de la comunidad de Ccoya Ccoya, además de brindarles las herramientas necesarias para el desarrollo de esta actividad como fuente de ingresos, mejorando su calidad de vida; ellos percibían por actividades esporádicas (agricultura) entre S/. 20 y 60 mensual (Información obtenida con la encuesta efectuada a la comunidad el 2013).



Figura 5.- Módulo de Socos. A) Construcción del módulo prefabricado. B) Instalación de tuberías para ingreso del agua. C) Instalación de camas de madera para la colocación de tanques. D) Módulo prefabricado terminado. E) Ingreso de tanques al módulo. F) Tanques instalados. G) Canastillas para siembra de ovas embrionadas. H) Sistema listo para siembra. I) Llegada de ovas. J) Conteo de ovas. K) Medición de temperatura durante aclimatación de ovas. L) Siembra de ovas



En la figura 6, se observa en la primera y segunda producción 26 y 18 millares de alevinos, respectivamente, debido a que sufrieron envenenamiento por manos ajenas, haciendo que sus ingresos fueran muy bajos en esas dos primeras producciones. Como resultado, los comuneros reforzaron la vigilancia durante los procesos de cultivo, obteniendo a partir de ello, 40 millares de alevinos en cada producción, haciendo que se incrementen sus ingresos.

La sostenibilidad del proyecto, se basa en brindar herramientas y conocimientos técnicos necesarios, para recepción, aclimatación e incubación de

ovas embrionadas, alevinaje y venta de alevinos de trucha. En el periodo de trabajo, se realizaron 139 Asistencias Técnicas (Tabla 5, Fig. 7).

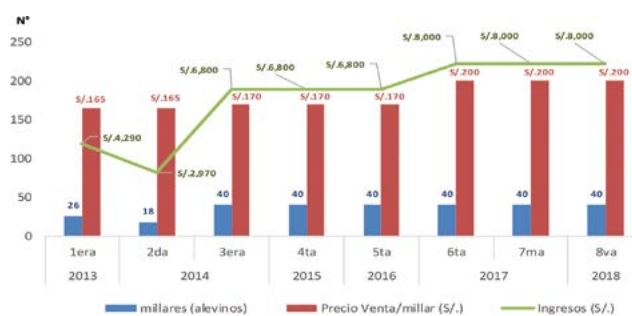


Figura 6.- Ingresos por venta de alevinos del módulo prefabricado del 2013 al 2018, Socos

Tabla 5.- Asistencias Técnicas realizadas al módulo de Socos 2013 al 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2013  |     |     | 8   |     | 6   | 8   |     | 6   | 9   |     | 8   | 9   | 54    |
| 2014  |     |     | 3   |     | 5   | 4   |     | 6   | 4   |     | 6   | 7   | 35    |
| 2015  |     |     | 5   |     | 3   | 4   |     | 4   | 2   |     | 1   | 2   | 21    |
| 2016  |     | 2   |     |     | 3   |     |     | 3   |     | 3   | 3   |     | 14    |
| 2017  |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     | 3   |     |     | 5     |
| 2018  |     |     | 5   |     |     |     | 5   |     |     |     |     |     | 10    |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 139   |

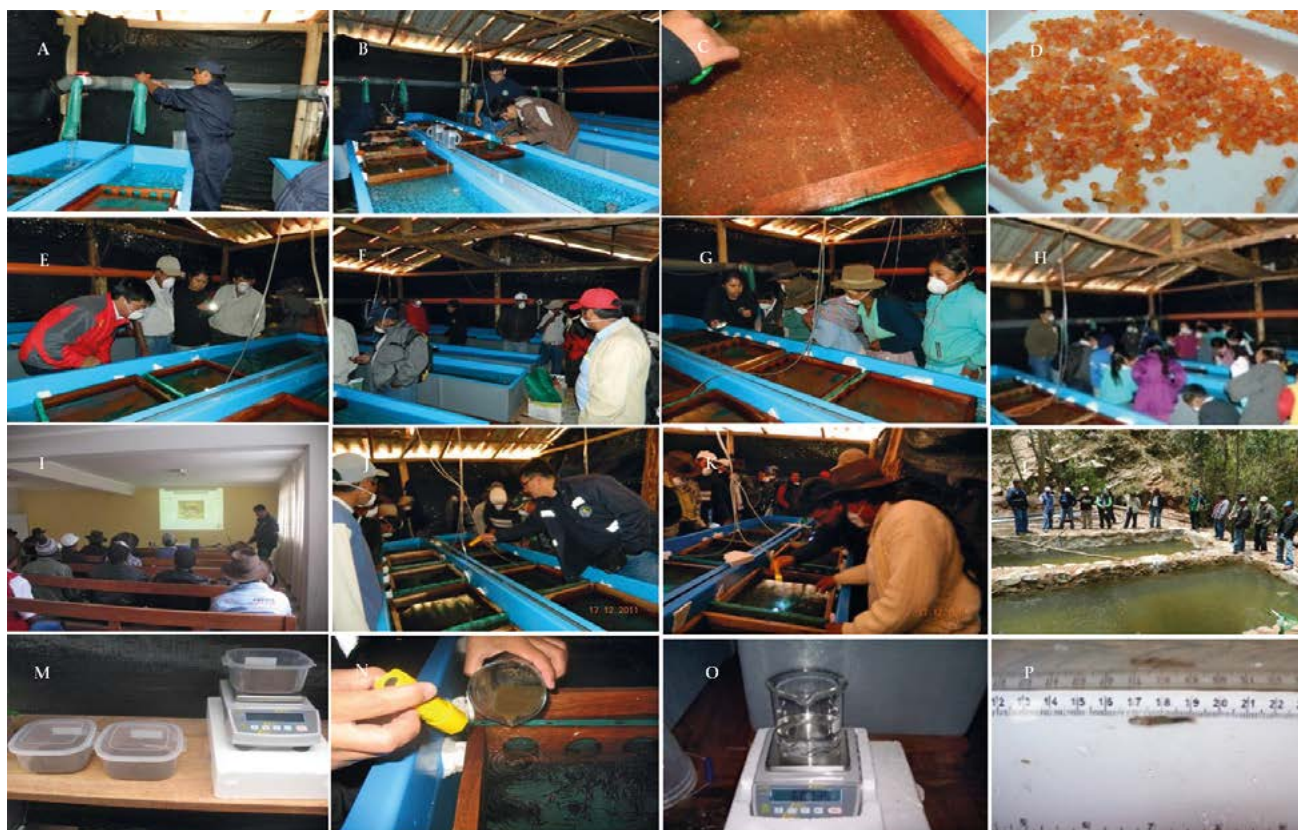


Figura 7.- Asistencia técnica realizada en comunidad Ccoya Ccoya, Socos. A) Implementación de mallas en tanques. B) Limpieza de ovas. C) Detección de ovas blancas para eliminación. D) Ovas muertas y con hongos. E) Asistencia técnica a personal de la municipalidad. F), G), H) Siembra de ovas. I) Capacitación para cultivo de trucha. J), K) Limpieza de ovas. L) Manejo y mantenimiento de los desarenadores. M) Pesaje de alimento a suministrar. N) Entrega de alimento. O) Pesado de alevinos. P) Medida de alevinos

Del 2013 al 2018, la comunidad Ccoya Ccoya, Socos, de la Región Ayacucho aportó 63,9 t de trucha (Tabla 6).

El 2017, los participantes obtuvieron la formalización como Asociación de Productores y Comercializadores de Alevinos de Trucha de la Comunidad Ccoya Ccoya – Socos – Huamanga - Ayacucho y concretaron la inscripción ante la SUNARP, N° de Partida Registral 11123451. En el 2019 el módulo se donó a la municipalidad de Socos (Fig. 8).

Tabla 6. Cálculo del aporte de trucha. Comunidad Ccoya Ccoya, Socos, Región Ayacucho, 2013, 2018

|            | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total (t) |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Trucha (t) | 5,9  | 4,1  | 9,0  | 9,0  | 9,0  | 9,0  | 9,0  | 64        |

**CHUNGUI (2013 – 2019)**

La inversión para la instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de Chungui fue de S/. 99.204 (Tabla 7).



Figura 8.- Firma del Acta de Donación del Módulo a la municipalidad distrital de Socos. A) Firma del acta por el representante del IMARPE. B) Acta de donación firmada por representantes de la municipalidad distrital de Socos e IMARPE

Tabla 7.- Inversión de instalación y asistencia técnica de módulo prefabricado. Chungui, 2013

| NOMBRE DEL PROYECTO: APOYO A ZONAS ALTO ANDINAS Y AMAZONICAS: CHUNGUI |   | S/.      |
|---|---|----------|
| PARTIDA   | DENOMINACIÓN DEL BIEN O SERVICIO            |          |
| 2.3.1   | BIENES                                      | 32699,00 |
| 2.3.1.1.1.2   | Alimento y bebidas para consumo animal      | 2990,00  |
| 2.3.1.2.1.1   | Vestuario                                   | 157,50   |
| 2.3.1.2.1.3   | Calzado                                     | 195,00   |
| 2.3.1.5.1.1   | Repuestos y accesorios                      | 290,00   |
| 2.3.1.5.1.2   | Papelería y material de oficina             | 112,00   |
| 2.3.1.5.3.1   | Aseo  | 498,00   |
| 2.3.1.5.3.2   | De cocina, comedor                          | 32,00    |
| 2.3.1.6.1.1   | Vehículos                                   | 1500,00  |
| 2.3.1.7.1.1   | Enseres                                     | 600,00   |
| 2.3.1.8.2.1   | Material médico                             | 1955,00  |
| 2.3.1.10.1.3  | Animales para estudio                       | 11850,00 |
| 23.1.11.1.5   | Otros materiales de mantenimiento           | 9314,50  |
| 23.1.99.1.1   | Herramientas                                | 145,00   |
| 23.1.99.1.99  | Otros                                       | 3060,00  |
| 2.3.2.  | SERVICIOS                                   | 44305,00 |
| 23.2.1.2.1  | Pasajes y gastos de transporte              | 1960,00  |
| 2.3.2.1.2.2   | Viáticos y asignaciones                     | 12320,00 |
| 2.3.2.5.12  | De vehículos                                | 11025,00 |
| 2.3.2.7.11.2  | Transporte de bienes y materiales           | 5000,00  |
| 2.3.2.7.11.99   | Servicios diversos                          | 14000,00 |
| 2.6.3   | ACTIVOS                                     | 22200,00 |
| 2.6.3.2.4.2   | Equipos                                     | 5000,00  |
| 2.6.3.2.9.99  | Maquinarias, equipos de otras instalaciones | 17200,00 |
| TOTAL DE BIENES, SERVICIOS Y ACTIVOS                                  |   | 99204,00 |



El 2013, se evaluaron zonas para instalación del módulo, participando la DIREPRO Ayacucho y municipalidad distrital de Chungui. Se decidió instalar el módulo en la comunidad de Chungui (13°12'49,05"S, 73°36'53,16"O, 3625 msnm), cercano al riachuelo Qorpamachay (Fig. 9).

En julio 2013, se obtuvieron los parámetros físico-químicos en el riachuelo Qorpamachay, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 8, Fig. 10).



Figura 9.- Ubicación del módulo en Chungui

El 2013, se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre IMARPE, municipalidad distrital de Chungui y DIREPRO Ayacucho, para desarrollar el proyecto: "Implementación de módulo prefabricado para eclosión de ovas y alevinaje de trucha".

En octubre 2013, se realizó la entrega de materiales y bienes necesarios para la implementación del módulo (Fig. 11, Anexo).

Tabla 8.- Parámetros físico-químicos obtenidos en el riachuelo Qorpamachay en julio 2013

| Parámetros físico-químicos |        |                        |
|----------------------------|--------|------------------------|
| pH                         | 7,5    | UpH                    |
| Oxígeno disuelto           | 7      | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 9 a 10 | °C                     |
| Dureza                     | 100    | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 100    | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0,24   | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 0,2    | mg/L                   |
| Cloruro                    | 5      | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0      | mg/L NO <sub>3</sub>   |



Figura 10.- Evaluación en el riachuelo Qorpamachay - distrito de Chungui - julio 2013. A) Análisis físico-químico. B) Cajas de distribución de agua al módulo. C) Obtención de plancton y bentos en el riachuelo Qorpamachay



Figura 11.- Entrega de materiales para el módulo. Chungui, 2013

El módulo fue instalado a fines del 2013, con siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE UU (Fig. 12).

Del 2014 al 2018, se realizaron 10 campañas de producción, se sembraron 500 millares de ovas embrionadas y vendieron 400 millares de alevinos (S/. 250 por millar), obteniéndose ingresos de S/. 100.000. Se beneficiaron 6 de 30 familias de la comunidad, brindándoles a los pobladores las herramientas necesarias para el desarrollo de esta actividad como fuente de

creación de ingresos que mejoró su calidad de vida, anteriormente percibían por alguna actividad que realizaban esporádicamente (agricultura) entre S/. 30 y 70 soles por mes (Información según encuesta realizada a la comunidad de Chungui, 2013).

La Asistencia Técnica se desarrolló en: recepción de ovas embrionadas, aclimatación, incubación, alevinaje y venta de alevinos de trucha. Del 2013 al 2018 se realizaron 135 asistencias técnicas (Tabla 9, Fig. 13).

Tabla 9.- Número de Asistencias Técnicas realizadas a la comunidad Chungui 2013 - 2018

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2013  |     |     | 3   |     | 9   | 7   |     | 8   | 6   |     | 7   | 6   | 46    |
| 2014  |     |     | 3   |     | 4   | 6   |     | 7   | 6   |     | 3   | 6   | 35    |
| 2015  |     |     | 5   |     | 3   | 3   |     | 3   | 5   |     | 2   | 2   | 23    |
| 2016  |     | 2   |     |     | 3   |     |     | 5   |     | 2   | 6   |     | 18    |
| 2017  |     | 3   |     |     |     |     |     |     |     | 4   |     |     | 7     |
| 2018  |     |     | 6   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 6     |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 135   |



Figura 12.- Chungui: instalación, implementación y siembra de ovas embrionadas: A) Módulo de incubación de ovas y alevinaje de trucha. B) Instalación de camas de madera para colocación de tanques. C) Instalación de tuberías de ingreso de agua. D) Instalación de tanques. E) Hidratación de ovas para la siembra. F) Desinfección de ovas. G) Siembra de ovas. H) Supervisión de la siembra de ovas. I) Siembra de ovas. J) Extracción de exceso de ovas embrionadas de canastilla. K) Ovas sembradas en canastilla. L) Representantes de la Asociación del módulo de Chungui



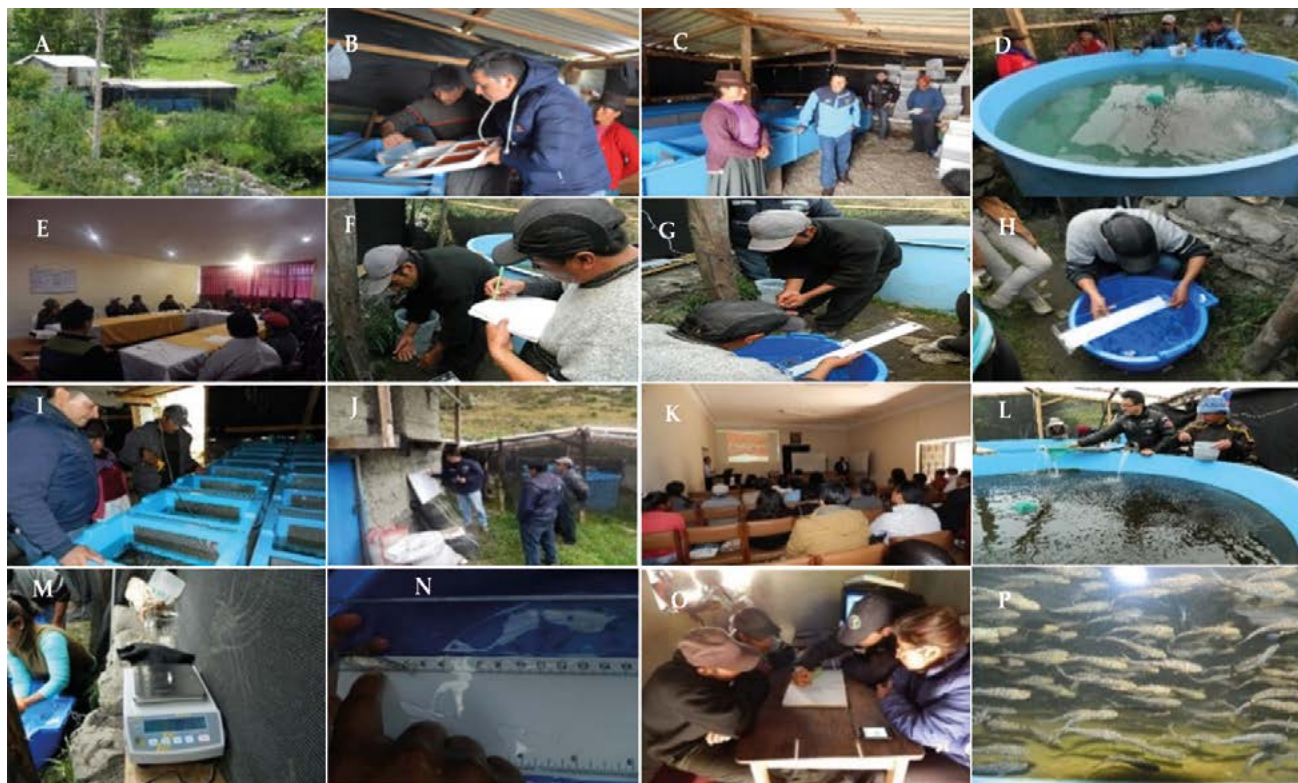


Figura 13.- Asistencia Técnica a la comunidad de Chungui. A) Módulo de incubación y alevinaje de trucha. B) Siembra de ovas embrionadas. C) Coordinación de actividades con los comuneros de Chungui. D) Suministro de alimento a los alevinos. E) Coordinación con representantes del IMARPE, DIREPRO Ayacucho y de las comunidades de Chungui y Socos. F), G) y H) Biometría de alevinos. I) Observación de ovas y larvas. J) Cálculo de alimento balanceado. K) Taller de módulos prefabricados: IMARPE, DIREPRO, U. N. San Cristóbal de Huamanga y comunidades de Socos, Chungui y Huanta. L) Calculando el caudal de ingreso a tanques del módulo. M), N) Medición y pesaje de alevinos. O) Programación de actividades. P) Alevinos listos para la venta



Figura 14.- Firma de Acta de donación del módulo prefabricado a la municipalidad distrital de Chungui

Se calculó que el módulo de la comunidad de Chungui, aportó con 90 toneladas a la producción de trucha de la Región Ayacucho del 2013 al 2018.

Durante el 2015, los participantes del módulo fueron formalizados como Asociación de Productores

y Comercializadores de Alevinos de Trucha ante la DIREPRO Ayacucho, mediante R.D.R. N° 041-2015-GRA/GG-GRDE-DRP-DR. El módulo en el 2019, fue donado a la Municipalidad Distrital de Chungui (Fig. 14).



### HUANTA (2014 – 2019)

La inversión en el 2014 para la instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de Huanta fue de S/. 262.989 (Tabla 10).

Se realizó la evaluación de posibles zonas para la instalación del módulo, con la participación de la DIREPRO Ayacucho y la municipalidad provincial

de Huanta. El módulo se instaló en la comunidad de Corpacancha – Pampacocha (12°54'54,60"S, 74°9'35,25", 4063 msnm) cercano a la represa de Pampacocha (Fig. 15).

En mayo 2014 se determinó que los parámetros físico-químicos en la represa Pampacocha, fueron óptimos para eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 11, Fig. 16).

Tabla 10.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Huanta – 2014

| PARTIDA                                     | DENOMINACIÓN DEL BIEN O SERVICIO: HUANTA                  | S/.              |
|---|---|------------------|
| <b>BIENES</b>                               |   |                  |
|   |   | 40864,00         |
| 2.3.11.1.2                                  | Alimento y bebidas para consumo animal                    | 3850,00          |
| 2.3.15.1.2                                  | Papelería y materiales de oficina                         | 730,00           |
| 2.3.15.3.1                                  | Aseo y limpieza   | 561,00           |
| 2.3.15.3.2                                  | De cocina y cafetería                                     | 45,00            |
| 2.3.15.1.1                                  | Otros accesorios y repuestos                              | 568,00           |
| 2.3.17.1.1                                  | Enseres   | 800,00           |
| 2.3.18.2.1                                  | Material y accesorios médicos, quirúrgicos.               | 3437,50          |
| 2.3.110.1.3                                 | Animales para estudio                                     | 18000,00         |
| 23.111.1.5                                  | Otros materiales de mantenimiento                         | 12292,50         |
| 23.199.1.1                                  | Herramientas  | 230,00           |
| 23.199.1.99                                 | Otros bienes  | 350,00           |
| <b>SERVICIOS</b>                            |   |                  |
|   |   | 144925,00        |
| 23.21.2.1                                   | Pasajes y gastos de transporte                            | 5880,00          |
| 2.3.21.2.2                                  | Viáticos y asignaciones por comisión de servicio          | 40320,00         |
| 2.3.25.12                                   | De vehículos  | 50400,00         |
| 2.3.27.11.2                                 | Transporte y traslado de cargo, bienes y materiales       | 10000,00         |
| 2.3.27.11.99                                | Servicios diversos  | 36750,00         |
| <b>ACTIVOS</b>                              |   |                  |
|   |   | 77200,00         |
| 2.6.32.4.2                                  | Equipos e instrumentos de medición                        | 8800,00          |
| 2.6.32.9.99                                 | Maquinarias, equipos y mobiliarios de otras instalaciones | 68400,00         |
| <b>TOTAL DE BIENES, SERVICIOS Y ACTIVOS</b> |   | <b>262989,00</b> |

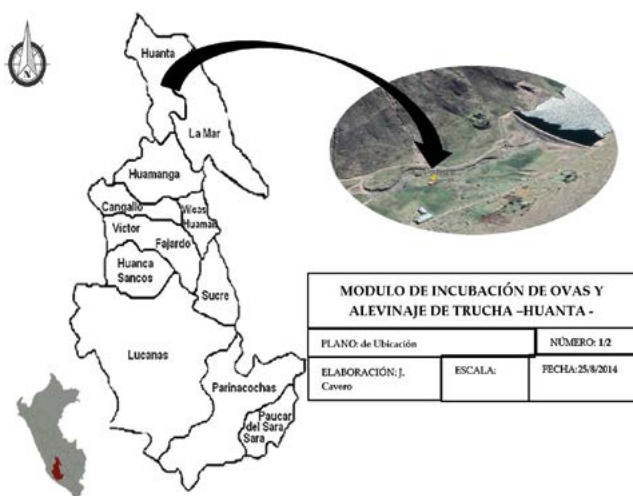


Figura 15.- Ubicación del módulo de Incubación y Alevinaje de trucha instalado en Huanta

Tabla 11.- Parámetros físico-químicos obtenidos en la represa Pampacocha, mayo 2014

| Parámetros físico-químicos |        |                        |
|----------------------------|--------|------------------------|
| pH                         | 7      | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto           | 7,1    | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 9 a 10 | °C                     |
| Dureza                     | 68     | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 42     | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0      | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 2      | mg/L                   |
| Cloruro                    | 3      | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0      | mg/L NO <sub>3</sub>   |



Figura 16.- Evaluación de la represa Pampacocha - distrito de Huanta – mayo 2014. A) Evaluación de la laguna de Pampacocha. B) Obtención de Plancton y Bentos C) Obtención de Parámetros Físico-químicos de la laguna de Pampacocha



Figura 17.- Entrega de tanques y materiales para la construcción e implementación, módulo de Huanta

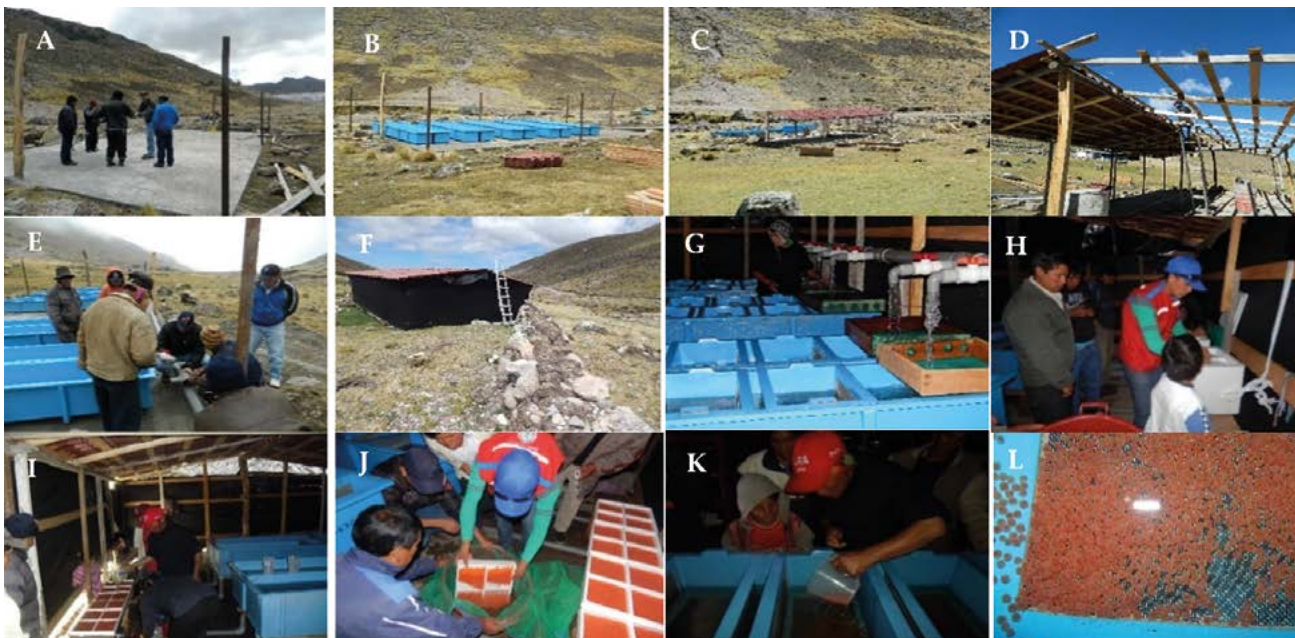


Figura 18.- Instalación, implementación y siembra de ovas embrionadas en el módulo de Huanta A) Plataforma para instalación del módulo, B) Tanques en la plataforma del módulo. C), D) Instalación del techo. E) Instalación de tubería de agua. F) Módulo terminado. G) Prueba de ingreso de agua. H) Caja de ovas embrionadas. I) Aclimatación de ovas. J) Desinfección de ovas. K) Siembra de ovas. L) Ovas embrionadas en canastilla en tanques de incubación



El 2014 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la municipalidad provincial de Huanta y la DIREPRO Ayacucho, para desarrollar el Proyecto: "Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Ayacucho, Provincia Huanta, Distrito de Huanta".

En noviembre, el IMARPE realizó la entrega de materiales y bienes para la implementación del módulo (Fig. 17). Dicho modulo fue instalado a fines del 2014, con siembra inicial de 100 millares de ovas de trucha importadas de EE.UU. (Fig. 18).

Del 2014 al 2019, se realizaron 16 campañas de producción, sembrándose 1050 millares de

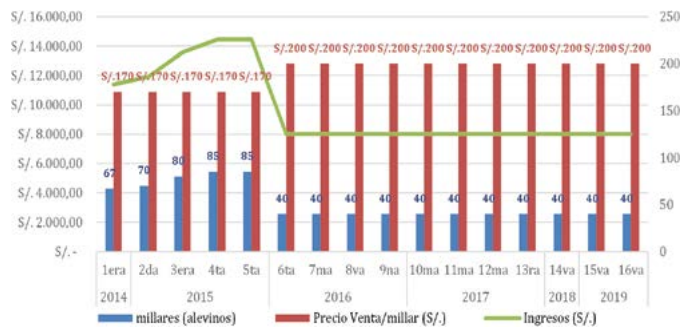


Figura 19.- Ingresos por venta de alevinos del módulo prefabricado en Huanta, 2014 - 2019



Figura 20.- Asistencia Técnica realizada en el módulo de Huanta. A) Biometría de alevinos de trucha. B) Capacitación a los comuneros. C) Asistencia técnica en el proceso del cultivo de alevinos. D) Alevinos seleccionados para la venta. E) Capacitación a los comuneros. F) Coordinación de Actividades. G) Evaluación de los parámetros físico-químicos. H) Asistencia técnica en el cálculo de alimento. I) Visita de representantes de la municipalidad. J) Asistencia técnica en el proceso del cultivo. K) Pasantía entre los representantes de cada módulo. L) Visita del Contralmirante (r) Germán A. Vásquez Solís Talavera. M) Taller que se realizó en Huamanga con los representantes de los módulos, las municipalidades, DIREPRO Ayacucho, la U. N. San Cristóbal de Huamanga, Imarpe, Fondapes, Sanipes, ITP, Sierra Exportadora – mayo 2016. N) Visita y supervisión de los auditores del Imarpe al módulo. O) Participación de los auditores de acuerdo al compromiso del IMARPE. P) Larvas de trucha con su saco vitelino



ovas embrionadas, se vendieron 827 millares de alevinos, obteniéndose ingresos de S/. 153.790 (Fig. 19), se beneficiaron 5 de 30 familias de la comunidad de Corpacancha – Pampacocha; se entregó herramientas para el desarrollo de esta actividad como fuente de creación de ingresos que mejoró la calidad de vida, ya que ellos percibían por alguna actividad que realizaban esporádicamente (agricultura) entre S/. 20 y 80 soles por mes (Encuesta realizada a la comunidad de Corpacancha - Pampacocha - 2014).

Los participantes efectuaron cinco producciones de alevinos, sembrando 100 millares de ovas, teniendo mortalidades de 15 al 33 %, por desconocimiento en el manejo de ovas. A partir de la sexta producción cambiaron la metodología, iniciando siembras de 50 millares de ovas escalonadas. Los precios de venta oscilaron de S/. 170 a S/. 250/millar de alevinos. El primer trimestre del 2018 se realizó una

siembra y el 2019 dos, debido a que la represa tuvo problemas de filtración, paralizando las actividades del módulo hasta el segundo trimestre del 2019. Del 2014 al 2019 se realizaron 94 asistencias técnicas (Fig. 20).

Del 2014 al 2019, el módulo de Huanta habría aportado 186,1 toneladas de trucha.

Durante el 2015, los participantes de los módulos obtuvieron la Resolución Directoral Regional N° 044-2015-GRA/GG-GRDE-DRP-DR como “Asociación de Incubadores de Ovas de Trucha y Piscicultores de Pampacocha”.

### QUINUA (2015 – 2019)

La inversión en el 2015 para la instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de Quinua fue de S/. 148.737,25 soles (Tabla 12).

Tabla 12.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Quinua – 2015

| NOMBRE DEL PROYECTO: APOYO A ZONAS ALTO ANDINAS Y AMAZONICAS: Quinua |  |           |
|--|--|-----------|
| PARTIDA  | DENOMINACIÓN DEL BIEN O SERVICIO                             | S/.       |
|  | BIENES   | 55547,25  |
| 2.3.1 1.1 2  | Alimentos y bebidas para consumo animal                      | 9700,00   |
| 2.3.1 2.1 1  | Vestuario, accesorios y prendas diversas                     | 770,00    |
| 2.3.1 2.1 3  | Calzado  | 550,00    |
| 2.3.1 5.1 2  | Papelería y materiales de oficina                            | 856,25    |
| 2.3.1 5.3 1  | Aseo y limpieza  | 655,00    |
| 2.3.1 5.3 2  | De cocina, comedor y cafetería                               | 400,00    |
| 2.3.1 6.1 4  | De seguridad   | 81,00     |
| 2.3.1 6.1 99   | Otros accesorios y repuestos                                 | 2870,00   |
| 2.3.1 7.1 1  | Enseres  | 1550,00   |
| 2.3.1 8.2 1  | Material y accesorios médicos                                | 3065,00   |
| 2.3.1 10.1 3   | Animales para estudio  | 6750,00   |
| 2.3.1 11.1 5   | Otros materiales de mantenimiento                            | 22265,00  |
| 2.3.1 99.1 1   | Herramientas   | 610,00    |
| 2.3.1 99.1 2   | Productos químicos   | 3500,00   |
| 2.3.1 99.1 99  | Otros bienes   | 1925,00   |
|  | SERVICIOS  | 48190,00  |
| 2.3.2 1.2 1  | Pasajes y gastos de transporte (nacional)                    | 2100,00   |
| 2.3.2 1.2 2  | Viáticos y asignaciones por comisión de servicios (Nacional) | 13440,00  |
| 2.3.2 5.1 2  | De vehículos   | 14400,00  |
| 2.3.2 7.11 2   | Transporte y traslado de carga, bienes y materiales          | 8000,00   |
| 2.3.2 7.11 99  | Servicios diversos   | 10250,00  |
|  | ACTIVOS  | 45000,00  |
| 2.6.3.2.9.5  | Equipos e instrumentos de medición                           | 3500,00   |
| 2.6.3.2.9.99   | Maquinarias, equipos, mobiliarios de otras instalaciones     | 41500,00  |
|  | Total bienes, servicios y activos                            | 148737,25 |

Se evaluaron posibles zonas para la instalación del módulo prefabricado de alevinos el 2015, con la participación de la DIREPRO Ayacucho y la municipalidad distrital de Quinua. El módulo se instaló en la comunidad de Patampampa (13°1'56,98"S, 74°7'37,01"W, 3429 msnm) cercano al riachuelo Sacramatre (Fig. 21) por accesibilidad y calidad de agua. Los parámetros físico-químicos en abril, fueron óptimos para eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 13, Fig. 22).

El 2015 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el IMARPE, la municipalidad distrital de Quinua y la DIREPRO Ayacucho, para desarrollar el proyecto: "Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Ayacucho, Provincia Huamanga, Distrito de Quinua".

Tabla 13.- Parámetros físico-químicos obtenidos en el riachuelo Sacramatre, abril 2015

| Parámetros físico-químicos |         |                        |
|----------------------------|---------|------------------------|
| pH                         | 7       | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto           | 9       | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 11 a 12 | °C                     |
| Dureza                     | 65,3    | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 51,3    | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0       | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 5       | mg/L                   |
| Cloruro                    | 2       | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0       | mg/L NO <sub>3</sub>   |

En octubre, IMARPE realizó la entrega de los materiales y bienes necesarios para la implementación del módulo (Fig. 23). Dicho modulo fue instalado a fines del 2015, con siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EEUU (Fig. 24).

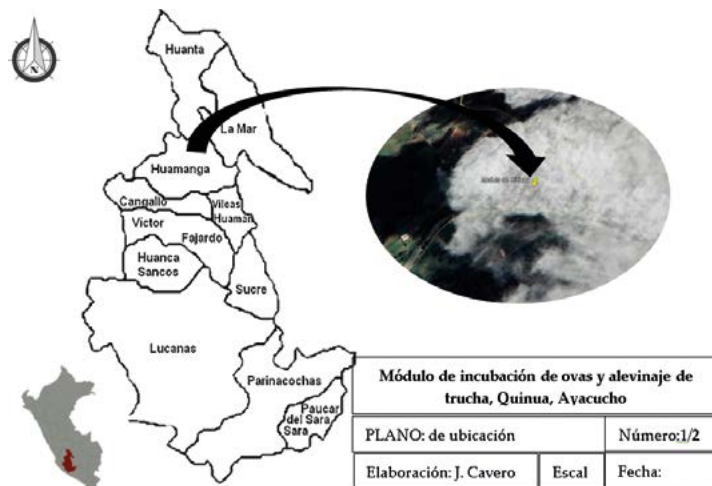


Figura 21.- Ubicación del módulo de incubación y alevinaje de trucha. Quinua, Ayacucho



Figura 22.- Evaluación en el riachuelo Sacramatre - distrito de Quinua – abril 2015. A) Obtención de plancton y bentos  
C) Obtención de parámetros físico-químicos



Figura 23.- Entrega de materiales para la construcción e implementación del módulo de Quinoa



Figura 24.- Instalación, implementación y siembra de ovas embrionadas en el módulo de Quinoa. A) Plataforma para instalación del módulo. B) Instalación del techo. C) Instalación de tubería de agua. D) Módulo instalado. E) Prueba del ingreso de agua a los tanques. F) Siembra de ovas en tanques de incubación. G) Coordinaciones con los pobladores después de la siembra. H) Ovas embrionadas sembradas en canastilla

Tabla 14.- Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo de Quinoa. 2015 - 2019

| Año          | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 2015         |     |     | 5   |     | 3   | 3   |     | 3   | 3   |     | 2   | 2   | 21        |
| 2016         |     | 2   |     |     | 3   |     |     | 3   |     | 3   | 2   |     | 13        |
| 2017         |     | 5   |     |     |     |     |     |     |     | 6   |     |     | 11        |
| 2018         |     |     | 5   |     |     |     | 3   |     |     |     |     |     | 8         |
| 2019         |     |     | 4   |     | 4   |     |     |     |     |     |     |     | 8         |
| <b>Total</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>61</b> |

Del 2015 al 2019, se efectuaron 7 campañas de producción de alevinos, sembrando 350 millares de ovas y vendiendo 280 millares de alevinos, obteniéndose ingresos de S/. 56.000. Las producciones fueron homogéneas cosechando 40 millares de alevinos que fueron vendidos a S/. 200,00/millar obteniendo ingresos de S/. 8.000. Se beneficiaron 5 de 30 familias de la comunidad de Patampampa, brindándoles a los pobladores las herramien-

tas necesarias para el desarrollo de esta actividad como fuente de creación de ingresos que mejoró su calidad de vida, ya que ellos percibían por alguna actividad de agricultura entre S/. 20 y 60 por mes (Información según encuesta realizada a la comunidad de Patampampa - 2015).

Del 2015 al 2019 se realizaron 61 asistencias técnicas (Tabla 14, Fig. 25).





Figura 25.- Asistencia Técnica realizado en el módulo de Quinoa. A) Reunión de trabajo con la comunidad de Patampampa. B) Asistencia Técnica a los comuneros. C) Inventario con el representante de logística del IMARPE. D) Selección de alevinos para venta. E) Asistencia Técnica a los comuneros en actividades de siembra. F) Alevinos seleccionados para venta. G) Pesaje de alevinos para el cálculo de alimentación. H) Capacitación a comuneros en manejo de ovas embrionadas. I) Inventario de alevinos. J) Venta de alevinos de 12 cm para pruebas de conserva. K) Pasantía entre representantes de cada módulo en Quinoa. L) Capacitación en la municipalidad de Quinoa representantes de la comunidad. M) Capacitación de comuneros para formalización del módulo. N) Capacitación en el módulo para el cálculo de alimento. O) Visita del Contralmirante (r) Germán A. Vásquez Solís Talavera. P) Coordinaciones con el alcalde de la municipalidad de Quinoa

Siguiendo la metodología, el módulo aportó 79,1 t a la producción del recurso en la región Ayacucho del 2015 al 2019.

Durante el 2018, los participantes de los módulos fueron reconocidos como Asociación de Productores Agropecuarios Industriales Ecológicos y Turísticos de Patampampa – APAIETPA mediante la R.D.R. N° 018-2018-GRA/GGGRDE-DRP-DR.

### CHIARA (2015 – 2019)

La inversión para la instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de Chiara en 2015 fue de S/. 148.737,25 (Tabla 15).

En 2015, se evaluaron posibles zonas para la instalación del módulo, con la participación

de la DIREPRO de Ayacucho y la municipalidad distrital de Chiara (13°18'13,64"S, 74° 8'23,50"W, 3966 msnm) el que se instaló en la comunidad de Yanapiruro, cercano al riachuelo Rudiohuayllo, por contar con adecuada accesibilidad y calidad de agua.

Los parámetros físico-químicos de riachuelo Rudiohuayllo se obtuvieron en abril 2015, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 16, Figs. 26, 27).

El 2015 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre IMARPE, la municipalidad distrital de Chiara y la DIREPRO Ayacucho, para desarrollar el proyecto: "Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la

Tabla 15.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Chiara – 2015

| NOMBRE DEL PROYECTO: APOYO A ZONAS ALTO ANDINAS Y AMAZONICAS: Chiara |   |           |
|--|---|-----------|
| PARTIDA  | DENOMINACIÓN DEL BIEN O SERVICIO                            | S/.       |
|  | BIENES  | 55547,25  |
| 2.3.1 1.1 2  | Alimentos y bebidas para consumo animal                     | 9700,00   |
| 2.3.1 2.1 1  | Vestuario y prendas diversas                                | 770,00    |
| 2.3.1 2.1 3  | Calzado   | 550,00    |
| 2.3.1 5.1 2  | Papelería y materiales de oficina                           | 856,25    |
| 2.3.1 5.3 1  | Aseo y limpieza   | 655,00    |
| 2.3.1 5.3 2  | De cocina, comedor y cafetería                              | 400,00    |
| 2.3.1 6.1 4  | De seguridad  | 81,00     |
| 2.3.1 6.1 99   | Otros accesorios y repuestos                                | 2870,00   |
| 2.3.1 7.1 1  | Enseres   | 1550,00   |
| 2.3.1 8.2 1  | Material y accesorios médicos                               | 3065,00   |
| 2.3.1 10.1 3   | Animales para estudio                                       | 6750,00   |
| 2.3.1 11.1 5   | Otros materiales de mantenimiento                           | 22265,00  |
| 2.3.1 99.1 1   | Herramientas  | 610,00    |
| 2.3.1 99.1 2   | Productos químicos  | 3500,00   |
| 2.3.1 99.1 99  | Otros bienes  | 1925,00   |
|  | SERVICIOS   | 48190,00  |
| 2.3.2 1.2 1  | Pasajes y gastos de transporte (Nacional)                   | 2100,00   |
| 2.3.2 1.2 2  | Viáticos, asignaciones por comisión de servicios (Nacional) | 13440,00  |
| 2.3.2 5.1 2  | De vehículos  | 14400,00  |
| 2.3.2 7.11 2   | Transporte yy traslado de carga de bienes y materiales      | 8000,00   |
| 2.3.2 7.11 99  | Servicios diversos  | 10250,00  |
|  | ACTIVOS   | 45000,00  |
| 2.6.3.2.9.5  | Equipos e instrumentos de medición                          | 3500,00   |
| 2.6.3.2.9.99   | Maquinarias, equipos y mobiliarios de otras instalaciones   | 41500,00  |
|  | Total Bienes, Servicios y Activos                           | 148737,25 |

Tabla 16.- Parámetros físico-químicos del riachuelo Rudiohuayllo, abril 2015

| Parámetros físico-químicos |          |                        |
|----------------------------|----------|------------------------|
| pH                         | 7        | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto           | 8        | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 7,5 a 10 | °C                     |
| Dureza                     | 61,3     | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 85,5     | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0        | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 5        | mg/L                   |
| Cloruro                    | 2        | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0        | mg/L NO <sub>3</sub>   |

Región Ayacucho, provincia Huamanga, distrito de Chiara”.

En octubre 2015, IMARPE realizó la entrega de materiales y bienes necesarios para la implementación del módulo (Fig. 28).

Dicho modulo fue instalado a fines del 2015, con siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE UU (Fig. 29).



| Módulo de incubación de ovas y alevinaje de trucha. Chiara, Ayacucho |             |                  |  |
|--|-------------|------------------|--|
| PLANO: de ubicación  | Número: 1/2 |                  |  |
| Elaboración: J. Cavero   | Escala:     | Fecha: 22/6/2015 |  |

Figura 26.- Ubicación del módulo de incubación y alevinaje de trucha. Chiara, Ayacucho

Del 2015 al 2019, se efectuaron 12 campañas de producción, se sembraron 600 millares de ovas embrionadas, se vendieron 480 millares de alevinos, obteniéndose ingresos por S/. 102.000 (Fig. 30).





Figura 27.- Evaluación en el riachuelo Rudiohuayllo, distrito de Chiara. Abril 2015. A) Obtención de Parámetros. B) Obtención de temperatura del agua



Figura 28.- Entrega de materiales para la construcción e implementación del módulo de Chiara

Se beneficiaron 19 de 30 familias de la comunidad de Yanapiruro, brindando asistencia y herramientas para su desarrollo, mejorando la calidad de vida; ellos percibían por actividades esporádicas (agricultura) entre S/. 30 y 80 soles por mes (Encuesta realizada a la comunidad de Yanapiruro - 2015).

Las producciones de 40 millares de alevinos fueron homogéneas, las cuales se vendieron entre S/. 200,00 y 250,00/millar, generando ingresos de S/. 8.000 y 10.000 soles por periodo de cosecha de alevinos. Del 2015 al 2019 se efectuaron 104 asistencias técnicas (Tabla 17, Fig. 31).

Siguiendo la metodología, el módulo aportó 78,8 t a la producción de trucha de la Región Ayacucho del 2015 al 2019.

Durante el 2018, los participantes de los módulos obtuvieron la Resolución Directoral Regional N° 024-2018-GRA/GG-GRDE-DRP-DR como “Asociación de Actividades Productivas de Acuicultura Ganadería y Agroforestal de la Comunidad de Yanapiruro Distrito de Chiara

### MÓDULOS INSTALADOS EN LA REGIÓN HUÁNUCO

#### TANTAMAYO (2016 – 2019)

La inversión en el 2016 para la instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de Tantomayo fue de S/. 170.922,50 (Tabla 18).



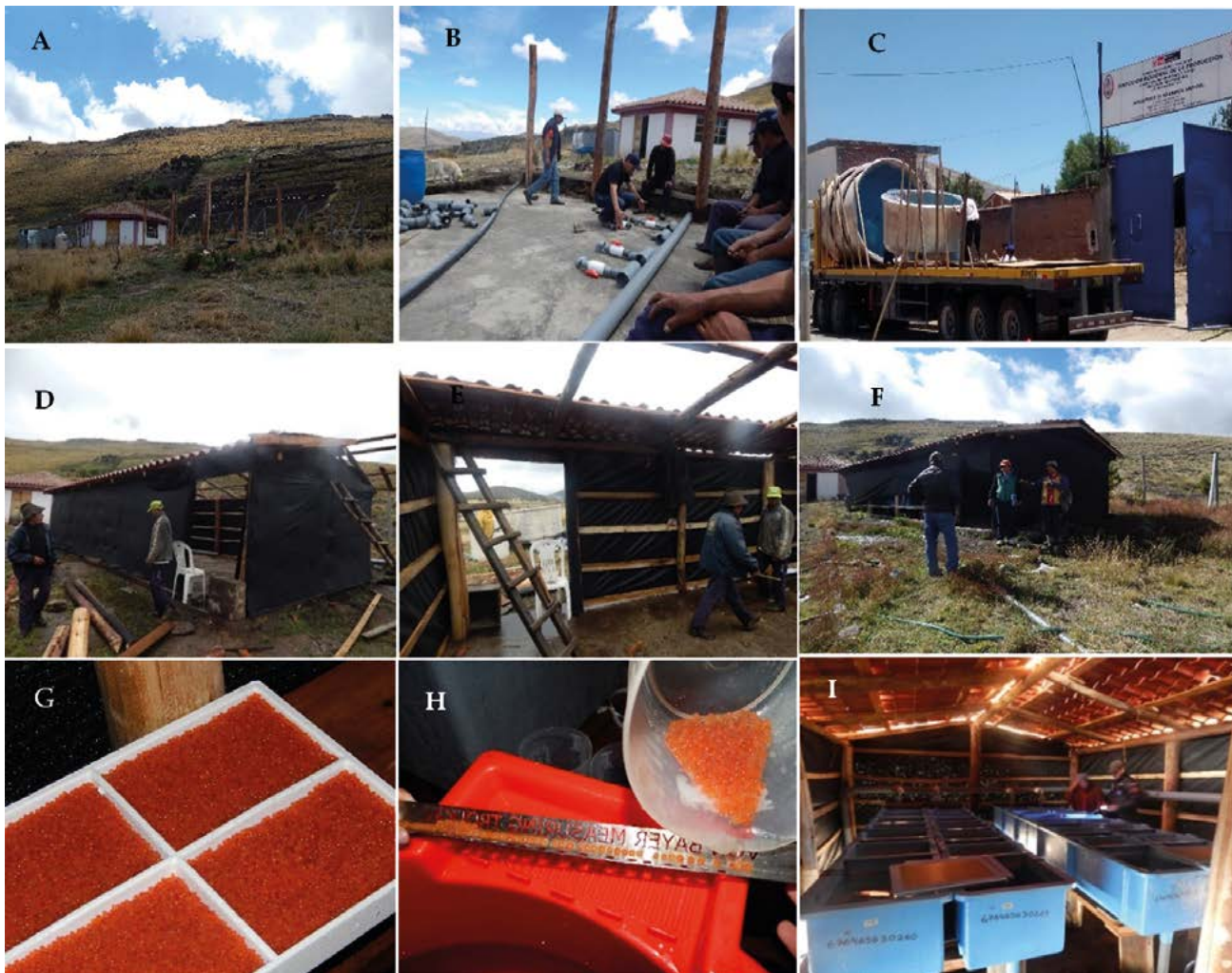


Figura 29.- Instalación, implementación y siembra de ovas embrionadas en el módulo de Chiara. A) Plataforma donde se instaló la estructura del módulo. B) Instalación de tubería para agua. C) Llegada de tanques a los almacenes de DIREPRO Ayacucho. D) Construcción del módulo. E) Instalación del techo. F) Módulo instalado en Yanapiruro. G) Ovas embrionadas recién llegadas. H) Conteo de ovas embrionadas. I) Ovas sembradas en el módulo.



Figura 30.- Ingresos por venta de alevinos del módulo prefabricado de Chiara. 2015 - 2019

Tabla 17.- Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo prefabricado de Chiara. 2015 - 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2015  |     |     | 8   |     | 4   | 6   |     | 7   | 8   |     | 5   | 2   | 40    |
| 2016  |     | 4   |     |     | 4   |     |     | 8   |     | 4   | 8   |     | 28    |
| 2017  |     | 6   |     |     |     |     |     |     |     | 5   |     |     | 11    |
| 2018  |     |     | 5   |     |     |     | 6   |     |     |     |     |     | 11    |
| 2019  |     |     | 7   |     | 7   |     |     |     |     |     |     |     | 14    |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 104   |



Figura 31.- Asistencia Técnica efectuadas en el módulo de Chiara. A) Reunión de trabajo con la comunidad de Yanapiruro. B), C), D), E) Reunión con representante de módulos instalados. F) Alevinos seleccionados para venta. G), H) Asistencia Técnica para cultivo, venta de alevinos, y entrega de guías. I) Selección de alevinos para venta. J) Alevinos de 12 cm para pruebas de conserva. K) Entrega de guías. L) Inventario de equipos. M) Capacitación en el cálculo de alimento. N) Inventario de los alevinos de trucha. O) Firma de la Afectación con el alcalde de la municipalidad de Chiara.

Tabla 18.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Tantamayo – 2016

| PARTIDA                           | ACTIVIDADES   | S/.        |
|-----------------------------------|---|------------|
| BIENES                            |   | 55353,00   |
| 2.3.1 1.1 2                       | Alimentos y bebidas para consumo animal                     | 3875,00    |
| 2.3.1 5.3 1                       | Aseo y limpieza   | 915,00     |
| 2.3.1 5.3 2                       | De cocina, comedor y cafetería                              | 280,00     |
| 2.3.1 6.1 4                       | De seguridad  | 66,00      |
| 2.3.1 6.1 99                      | Otros accesorios y repuestos                                | 3520,00    |
| 2.3.1 7.1 1                       | Enseres   | 850,00     |
| 2.3.1 8.2 1                       | Material, instrumental y accesorios médicos                 | 1140,50    |
| 2.3.1 10.1 3                      | Animales para estudio                                       | 5250,00    |
| 2.3.1 11.1 1                      | Para edificios y estructuras                                | 150,00     |
| 2.3.1 11.1 5                      | Otros materiales de mantenimiento                           | 32385,00   |
| 2.3.1 99.1 1                      | Herramientas  | 469,00     |
| 2.3.1 99.1 2                      | Productos químicos  | 4050,00    |
| 2.3.1 99.1 99                     | Otros bienes  | 2402,50    |
| SERVICIOS                         |   | 56119,50   |
| 2.3.2 1.2 1                       | Pasajes y gastos de transporte (Nacional)                   | 2400,00    |
| 2.3.2 1.2 2                       | Viáticos y asignaciones por comisión de servicio (Nacional) | 15360,00   |
| 2.3.2 5.1 2                       | De vehículos  | 19200,00   |
| 2.3.2 7.11 2                      | Transporte y traslado de carga, bienes y materiales         | 5159,50    |
| 2.3.2 7.11 99                     | Servicios diversos  | 14000,00   |
| ACTIVOS                           |   | 59450,00   |
| 2.6.3.2.9.5                       | Equipos e instrumentos de medición                          | 3000,00    |
| 2.6.3.2.9.99                      | Maquinarias, equipos y mobiliario de otras instalaciones    | 56450,00   |
| TOTAL BIENES, SERVICIOS y ACTIVOS |   | 170.922,50 |



Se evaluaron posibles zonas para la instalación del módulo prefabricado de alevinos de trucha en el 2016, con participación de la DIREPRO de Huánuco y la municipalidad distrital de Tantomayo. Se decidió instalar el módulo en la comunidad de Carpa (9°19'37,16"S, 76°39'18,62"W, 3582 msnm) cercano al riachuelo Jatunmunti (Fig. 32) por la adecuada accesibilidad y calidad de agua.

Los parámetros físico-químicos del riachuelo Jatunmunti se obtuvieron en marzo 2016, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 19, Fig. 33).

Tabla 19.- Parámetros físico-químicos obtenidos en la riachuelo Jatunmunti, marzo 2016

| Parámetros físico-químicos |          |                        |
|----------------------------|----------|------------------------|
| pH                         | 7        | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto           | 9        | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 9,0 a 10 | °C                     |
| Dureza                     | 60       | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 78,4     | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0        | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 5        | mg/L                   |
| Cloruro                    | 2        | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0        | mg/L NO <sub>3</sub>   |

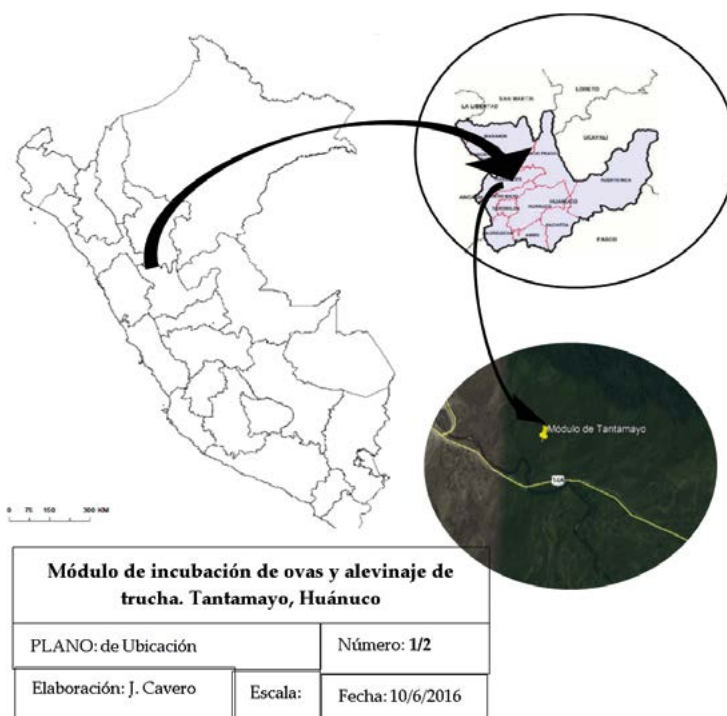


Figura 32.- Ubicación del módulo de incubación y alevinaje de trucha instalado en Tantomayo



Figura 33.- Evaluación en el riachuelo Jatunmunti, distrito de Tantomayo, marzo 2016. A) Riachuelo Jatunmunti. B) Obtención del perifiton en el agua



El 2016 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre IMARPE, la municipalidad distrital de Tantamayo y la DIREPRO Huánuco, para desarrollar el proyecto: "Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Huánuco, Provincia Huamalíes, Distrito de Tantamayo".

En noviembre 2016, IMARPE realizó la entrega de materiales y bienes necesarios para la implementación del módulo (Fig. 34). Dicho módulo fue instalado a fines del 2016, con siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE UU (Fig. 35).

Del 2016 al 2019, se desarrollaron 9 campañas de producción, se sembraron 450 millares de ovas y se vendieron 360 millares de alevinos. Las producciones fueron homogéneas de 40 millares, que fueron vendidas entre S/. 280 y 300/millar obteniendo ingresos de S/. 11.200 y 12.000 por producción. Se obtuvieron ingresos de S/. 103.200, beneficiando a 5 de 10 familias de la comunidad de Carpa, brindándoles a los pobladores las herramientas necesarias para el desarrollo de esta actividad como fuente de creación de ingresos que mejoró su calidad de vida, ya que ellos percibían por alguna actividad que realizaban esporádicamente (agricultura)



Figura 34.- Entrega de materiales para la construcción e implementación del módulo de Tantamayo

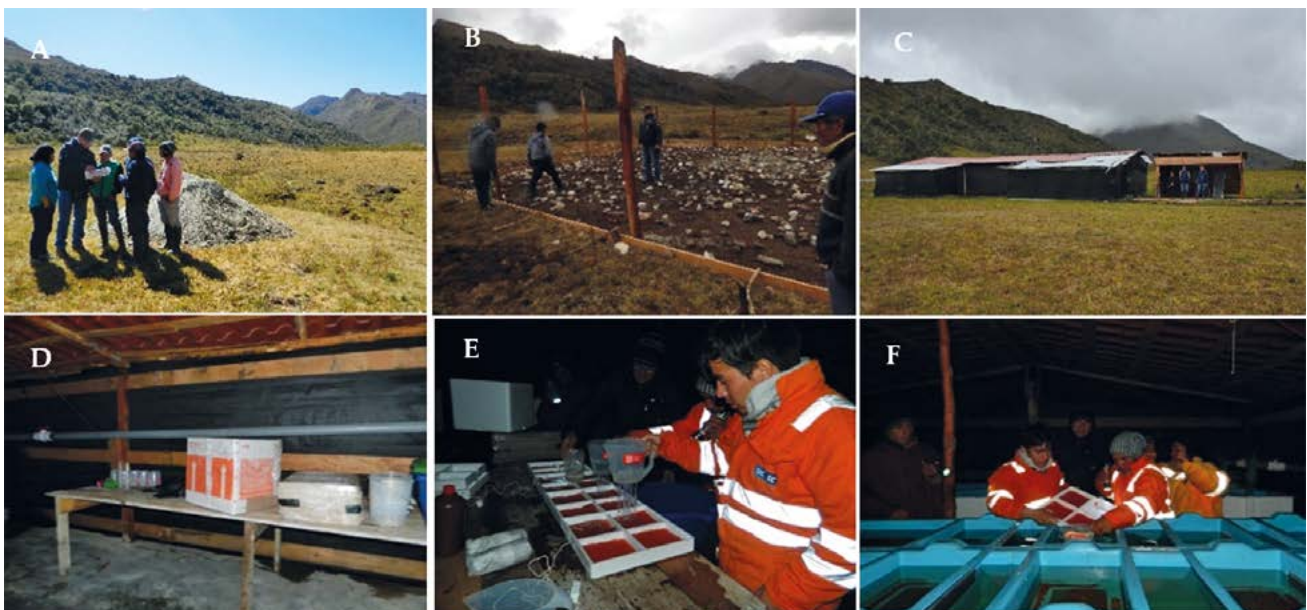


Figura 35.- Instalación, implementación y siembra de ovas embrionadas en el módulo de Tantamayo. A) Preparativos del terreno para la construcción del módulo. B) Armado de la plataforma del módulo. C) Módulo concluido. D) Caja de ovas. E) Aclimatación de ovas. F) Siembra de ovas



entre S/. 20 y 60 por mes (Encuesta realizada a la comunidad de Tantamayo - 2016).

Del 2016 al 2019 se realizaron 95 asistencias técnicas (Tabla 20, Fig. 36).

El módulo de Tantamayo efectuaron 9 producciones de alevinos, siguiendo la metodología, el

módulo aportó 81 t a la producción de trucha de la Región Huánuco del 2016 al 2019.

El 2019, los participantes de los módulos obtuvieron la Resolución Directoral Regional N° 089-2019-GR HUANUCO/DIREPRO-DR como "Asociación Agropecuaria Piscícola Alevinos y Otros Tantamayo".



Figura 36.- Asistencia Técnica realizada en el módulo de Tantamayo. A) Selección de alevinos. B) Capacitación en el manejo de alevinos. C) Suministrando alimento. D) Longitud del alevino de trucha. E) Asistencia técnica en la incubación de las ovas. F) Asistencia técnica en el llenado de formatos G) Alevinos seleccionados. H) Inventario de alevinos. I) Capacitación en cálculo de alimento. J) Alevinos para venta. K) Control de temperatura. L) Limpieza de tanques de alevinaje. M) Capacitación para venta de alevinos. N) Asistencia técnica en longitud de alevinos de trucha para la biometría. O) Asistencia técnica en biometría. P) Acuaponia de trucha y lechugas

Tabla 20.- Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo de Tantamayo. 2016 - 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2016  |     |     | 5   |     |     | 6   |     |     | 7   |     | 4   | 8   | 30    |
| 2017  |     |     | 5   |     |     | 4   |     |     | 4   |     | 4   | 3   | 20    |
| 2018  |     | 6   |     |     | 7   |     |     | 4   |     |     | 5   | 5   | 27    |
| 2019  |     |     |     |     | 7   |     | 6   |     |     |     | 3   | 2   | 18    |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 95    |



### SILLAPATA (2016 – 2019)

La inversión en el 2016 para instalación y asistencia técnica del módulo en el distrito de Sillapata fue de S/. 170.922,50 (Tabla 21).

Se evaluaron posibles zonas para instalación del módulo de alevinos de trucha el 2016, con participación de la DIREPRO de Huánuco, municipalidad provincial de Dos de Mayo y municipalidad distrital de Sillapata. El módulo se instaló en la comunidad de Punkurín, cercano al riachuelo Leonpuquio (9°48'8,50"S, 76°47'21,03"O, 3554 msnm) (Fig. 37) por su adecuada accesibilidad y calidad de agua.

Los parámetros físico-químicos del Riachuelo Leonpuquio se obtuvieron en marzo del 2016, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 22, Fig. 38).

Tabla 21.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Sillapata – 2016

| PARTIDA       | ACTIVIDADES  | S/.        |
|---------------|--|------------|
|               | BIENES   | 55353,00   |
| 2.3.1 1.1 2   | Alimentos y bebidas para consumo animal                      | 3,875,00   |
| 2.3.1 5.3 1   | Aseo y limpieza  | 915,00     |
| 2.3.1 5.3 2   | De cocina, comedor y cafetería                               | 280,00     |
| 2.3.1 6.1 4   | De seguridad   | 66,00      |
| 2.3.1 6.1 99  | Otros accesorios y repuestos                                 | 3,520,00   |
| 2.3.1 7.1 1   | Enseres  | 850,00     |
| 2.3.1 8.2 1   | Material y accesorios médicos, etc.                          | 1,140,50   |
| 2.3.1 10.1 3  | Animales para estudio  | 5,250,00   |
| 2.3.1 11.1 1  | Para edificios y estructuras                                 | 150,00     |
| 2.3.1 11.1 5  | Otros materiales de mantenimiento                            | 32,385,00  |
| 2.3.1 99.1 1  | Herramientas   | 469,00     |
| 2.3.1 99.1 2  | Productos químicos   | 4,050,00   |
| 2.3.1 99.1 99 | Otros bienes   | 2,402,50   |
|               | SERVICIOS  | 56,119,50  |
| 2.3.2 1.2 1   | Pasajes y gastos de transporte (Nacional)                    | 2,400,00   |
| 2.3.2 1.2 2   | Viáticos y asignaciones por comisión de servicios (Nacional) | 15,360,00  |
| 2.3.2 5.1 2   | De vehículos   | 19,200,00  |
| 2.3.2 7.11 2  | Transporte y traslado de carga, bienes y materiales          | 5,159,50   |
| 2.3.2 7.11 99 | Servicios diversos   | 14,000,00  |
|               | ACTIVOS  | 59,450,00  |
| 2.6.3.2.9.5   | Equipos e instrumentos de medición                           | 3,000,00   |
| 2.6.3.2.9.99  | Maquinarias, mobiliarios de otras instalaciones              | 56,450,00  |
|               | TOTAL BIENES, SERVICIOS y ACTIVOS                            | 170,922,50 |

El 2016 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre IMARPE, la municipalidad provincial Dos de Mayo, municipalidad distrital Sillapata y la DIREPRO Huánuco, para Desarrollar el Proyecto: “Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Huánuco, Provincia Dos de Mayo, distrito de Sillapata”.

En noviembre 2016, IMARPE realizó la entrega de materiales y bienes necesarios para la implementación del módulo (Fig. 39). El modulo fue instalado a finales del 2016, con siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EEUU (Fig. 40).

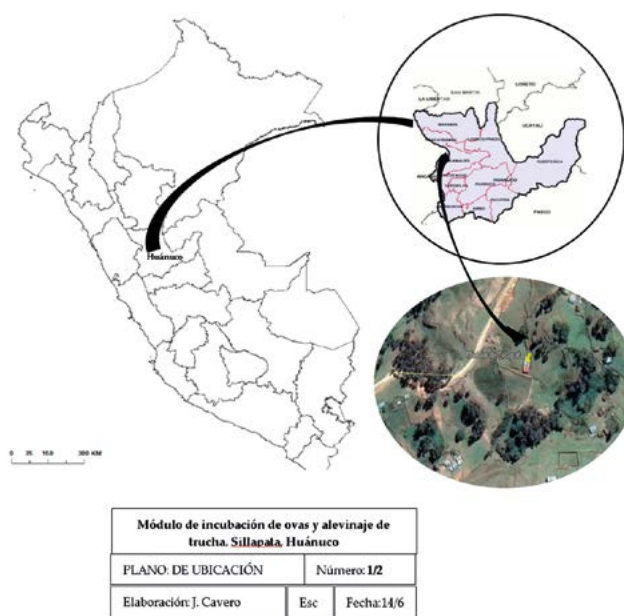


Figura 37.- Ubicación del módulo de Incubación y Alevinaje de trucha instalado en Sillapata

Tabla 22.- Parámetros físico-químicos obtenidos en el riachuelo Leonpuquio, Marzo 2016

| Parámetros físico-químicos |         |                        |
|----------------------------|---------|------------------------|
| pH                         | 7       | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto           | 9       | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 11 a 12 | °C                     |
| Dureza                     | 65,3    | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 81,3    | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0       | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 5       | mg/L                   |
| Cloruro                    | 2       | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0       | mg/L NO <sub>3</sub>   |



Figura 38.- Evaluación del riachuelo Leonpuquio, distrito Sillapata. Marzo 2016. A) Riachuelo Leonpuquio. B) Medición de temperatura



Figura 39.- Entrega de materiales para la construcción e implementación del módulo de Sillapata



Figura 40.- Instalación, implementación y siembra de ovas embrionadas en el módulo de Sillapata. A), B) Reunión de trabajo y asistencia técnica para instalación del módulo. C) Módulo concluido. D) Caja de ovas lista para sembrar. E), F) Aclimatación y siembra de ovas embrionadas



Desde el 2016 al 2019, se efectuaron 5 campañas de producción, se sembraron 250 millares de ovas embrionadas, se vendieron 360 millares de alevinos, obteniéndose ingresos de S/. 50.000, beneficiando a 5 de 16 familias de la comunidad de Punkurín, brindándoles a los pobladores las herramientas para el desarrollo de esta actividad como fuente de ingresos que mejoró su calidad de vida, ellos percibían por alguna actividad realizada esporádicamente

(agricultura) entre S/. 30 y 60 soles por mes (Encuesta realizada a la comunidad de Sillapata - 2016).

Las producciones fueron homogéneas de 40 millares por cosecha, las cuales fueron vendidas en S/. 250,00 soles/millar obteniendo ingresos de S/. 10.000 por producción. Del 2016 al 2019 se realizaron 58 asistencias técnicas (Tabla 23, Fig. 41).

Tabla 23. Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo prefabricado de Sillapata. 2016 - 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2016  |     |     | 5   |     |     | 5   |     |     | 6   | 2   |     | 6   | 24    |
| 2017  |     |     | 6   |     |     | 3   |     |     | 4   | 2   |     | 3   | 18    |
| 2018  |     | 4   |     |     | 4   |     |     | 0   |     | 5   |     | 3   | 16    |
| 2019  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0     |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 58    |



Figura 41.- Asistencia Técnica realizado en el módulo de Sillapata. **A), B)** Reunión con la comunidad para la ejecución del proyecto y capacitación en la incubación y alevinaje de trucha. **C)** Recopilación de información con la DIREPRO para elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental. **D)** Participación de la comunidad en preparación del ambiente para incubación de ovas. **E), F), G)** Asistencia técnica en apertura de la caja de ovas, en hidratación de ovas, en aclimatación de ovas. **H), I)** Siembra de ovas, verificación de las ovas al sembrarlas. **J), K)** Limpieza de larvas (saco vitelino). **L)** Visita y supervisión del IMARPE, DIREPRO, alcalde de Sillapata y sus regidores. **M)** Asistencia técnica en el llenado de formatos. **N)** Reunión de trabajo con los representantes de la comunidad de Punkurín. **O)** Control de temperatura de cada bastidor. **P)** Cálculo del caudal de ingreso de agua. **Q)** Visita de la dirección de asuntos ambientales del Gobierno Regional de Huánuco.

Tabla 24.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de San Rafael – 2017

| ACTIVIDADES  | Cadena de gasto | S/.       |
|--|-----------------|-----------|
| <b>BIENES</b>  |                 | 100643,75 |
| Alimentos para consumo animal                                | 2.3.1 1.1 2     | 5120,00   |
| Repuestos y accesorios                                       | 2.3.1 5.1 1     | 250,00    |
| Papelería y materiales de oficina                            | 2.3.1 5.1 2     | 975,25    |
| Aseo y limpieza  | 2.3.1 5.3 1     | 1,119,00  |
| De cocina, comedor y cafetería                               | 2.3.1 5.3 2     | 650,00    |
| Otros accesorios y repuestos                                 | 2.3.1 6.1 99    | 4,854,00  |
| Enseres  | 2.3.1 7.1 1     | 1,250,00  |
| Material y accesorios médicos                                | 2.3.1 8.2 1     | 4,495,00  |
| Animales para estudio  | 2.3.1 10.1 3    | 6,500,00  |
| Para edificios y estructuras                                 | 2.3.1 11.1 1    | 60,00     |
| Otros materiales de mantenimiento                            | 2.3.1 11.1 5    | 67,068,50 |
| Herramientas   | 2.3.1 99.1 1    | 680,00    |
| Productos químicos   | 2.3.1 99.1 2    | 4,550,00  |
| Otros bienes   | 2.3.1 99.1 99   | 3,072,00  |
| <b>SERVICIOS</b>   |                 | 53,765,27 |
| Pasajes y gastos de transporte (Nacional)                    | 2.3.2 1.2 1     | 2,800,00  |
| Viáticos y asignaciones por comisión de servicios (Nacional) | 2.3.2 1.2 2     | 12,800,00 |
| De vehículos   | 2.3.2 5.1 2     | 18,000,00 |
| Transporte y traslado de carga, bienes y materiales          | 2.3.2 7.11 2    | 5,250,00  |
| Servicios domésticos   | 2.3.2 7.11 99   | 14,915,27 |
| <b>ACTIVOS</b>   |                 | 77,500,00 |
| Maquinarias, equipos, mobiliarios de otras instalaciones     | 2.6.3.2.9.99    | 77,500,00 |
| <b>TOTAL BIENES, SERVICIOS y ACTIVOS</b>                     |                 | 231909,02 |

El módulo aportó 45 t a la producción de trucha de la región Huánuco del 2016 al 2019.

**SAN RAFAEL (2017 – 2019)**

La inversión el 2017 para instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de San Rafael fue de S/. 231.909,02 (Tabla 24).

Se realizó la evaluación de posibles zonas para instalación del módulo el 2017, con la participación de la DIREPRO Huánuco, municipalidad

distrital de San Rafael. Se instaló el módulo en la comunidad de Cushi, cercano al riachuelo Pachapodga (10°19'56,39"S, 76°3'53,53"O, 3883 msnm) (Fig. 42) al presentar adecuada accesibilidad y calidad de agua.

Tabla 25.- Parámetros físico-químicos obtenidos en el riachuelo Pachapodga en junio 2017

| Parámetros físico-químicos |        |                        |
|----------------------------|--------|------------------------|
| pH                         | 7,25   | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto           | 9,5    | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 9 a 10 | °C                     |
| Dureza                     | 76,95  | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 85,5   | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0      | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 5      | mg/L                   |
| Cloruro                    | 2      | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0      | mg/L NO <sub>3</sub>   |

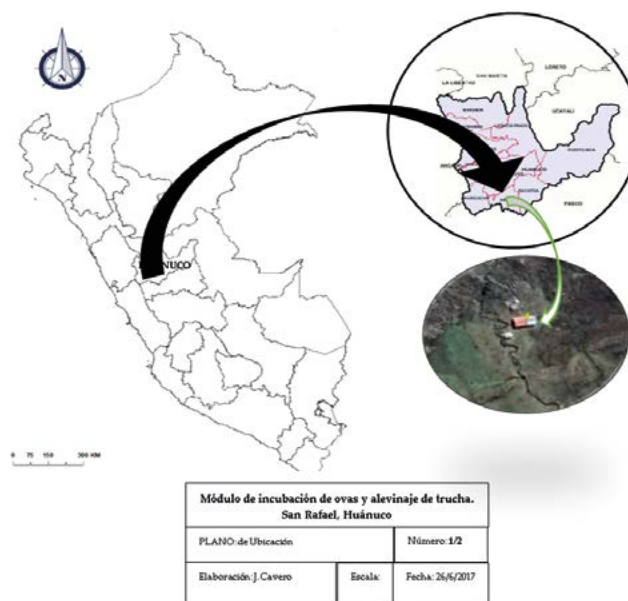


Figura 42.- Ubicación del módulo de incubación y alevinaje de trucha, San Rafael



Los parámetros físico-químicos del riachuelo Pachapodga se obtuvieron en junio 2017, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 25, Fig. 43).

El 2017 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el IMARPE, la municipalidad distrital de San Rafael y la DIREPRO Huánuco, para desarrollar el proyecto: "Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Huánuco, Distrito de San Rafael".

En octubre 2017, IMARPE realizó la entrega de los materiales y bienes necesarios para la implementación del módulo (Fig. 44).

El modulo fue instalado a fines del 2017, con una siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE UU (Fig. 45).

Del 2017 al 2019, se efectuaron 5 campañas de producción, se sembraron 250 millares de ovas, se vendieron 200 millares de alevinos, obteniéndose ingresos de S/. 50.000, beneficiando a 15 de 20 familias de la comunidad de Cushi, brindándoles a los pobladores las herramientas necesarias para el desarrollo de esta actividad como fuente de creación de ingresos que mejoró su calidad de vida, ya que ellos percibían por alguna actividad que realizaban esporádicamente (agricultura) entre S/. 20 y 60 soles por mes (Encuesta realizada a la comunidad de San Rafael, 2017).



Figura 43.- Evaluación del riachuelo Pachapodga, distrito de San Rafael. Junio 2017. A) Riachuelo Pachapodga. B) Medición de parámetros



Figura 44.- Entrega de materiales para la construcción e implementación del módulo de San Rafael

Tabla 26.- Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo prefabricado de San Rafael. 2017 - 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2017  |     |     | 10  |     |     | 11  |     |     | 15  |     | 10  | 11  | 57    |
| 2018  |     | 6   |     |     | 6   |     |     | 5   |     |     | 4   | 5   | 26    |
| 2019  |     |     |     |     | 7   |     |     |     |     |     | 2   |     | 9     |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 92    |



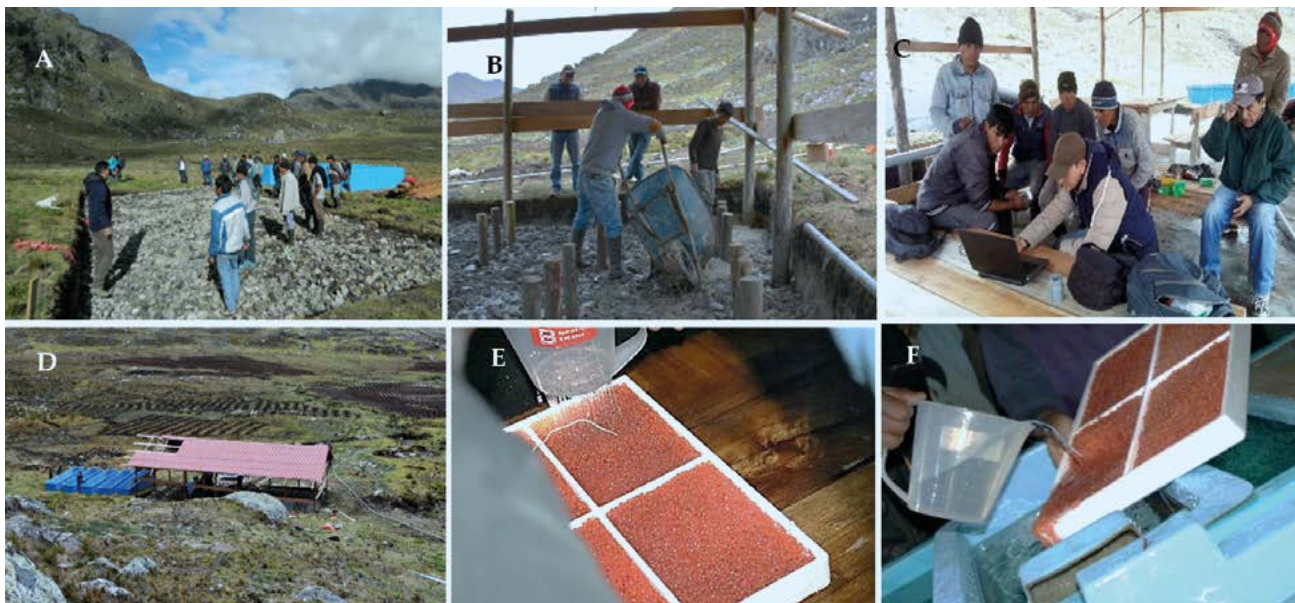


Figura 45.- Instalación, implementación y siembra de ovas en el módulo prefabricado de San Rafael. A) Reunión de trabajo para la instalación del módulo en zona nivelada. B) Construcción de la plataforma. C) Asistencia técnica para la instalación de tanques. D) Construcción del techo del módulo. E) Aclimatación de ovas. F) Siembra de ovas



Figura 46.- Asistencia Técnica realizado en el módulo de San Rafael. A) Reunión con el Alcalde de San Rafael para la ejecución del proyecto. B) Capacitación para la instalación del módulo prefabricado con los comuneros de Cushi. C) Construcción de la plataforma para la instalación de los tanques de incubación. D) Asistencia técnica con la participación de la comunidad en la preparación del ambiente para la incubación de ovas. E) Firma de los convenios en la DIREPRO Huánuco. F) Entrega de seleccionadores a la comunidad de Cushi. G) Asistencia técnica para la incubación y alevinaje de trucha. H) Inventario de tanques de alevinaje. I) Instalación de tuberías de desfogue de los tanques de incubación. J) Asistencia técnica para el inicio del proceso de incubación. K) Limpieza de ovas. L) Visita de la DIREPRO Huánuco al módulo. M) Reunión de trabajo con los representantes de la comunidad de Cushi. N) Instalación de los tanques de alevinaje. O) Asistencia técnica en el manejo de alevinos. P) Inauguración del módulo con el Alcalde, el IMARPE y la DIREPRO



Las producciones fueron homogéneas de 40 millares, que fueron vendidas en S/. 250,00/millar obteniendo ingresos de S/. 10.000 soles por producción. De la venta de alevinos del módulo de San Rafael se calculó que el módulo aportó 45 t a la producción de trucha de la región Huánuco del 2017 al 2019.

La sostenibilidad del proyecto, se basa en brindar a los pobladores de las comunidades altoandinas, las herramientas y conocimientos técnicos necesarios (Asistencia Técnica), para la recepción de ovas embrionadas, aclimatación, incubación, alevinaje y venta de alevinos de trucha. Del 2017 al 2019 se realizaron 92 asistencias técnicas (Tabla 26, Fig. 46).

### QUEROPALCA (2017 – 2019)

La inversión en el 2017 para instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de Queropalca fue de S/. 231.909,02 (Tabla 27).

Se evaluaron posibles zonas para la instalación del módulo de alevinos de trucha el 2017, con la participación de la DIREPRO de Huánuco,

municipalidad distrital de Queropalca. El módulo se instaló en la comunidad de Queropalca, cercano al riachuelo Tingopampa (10°10'34,53"S, 76°47'51,52"O, 3831 msnm) (Fig. 47) al presentar adecuada accesibilidad y calidad de agua.

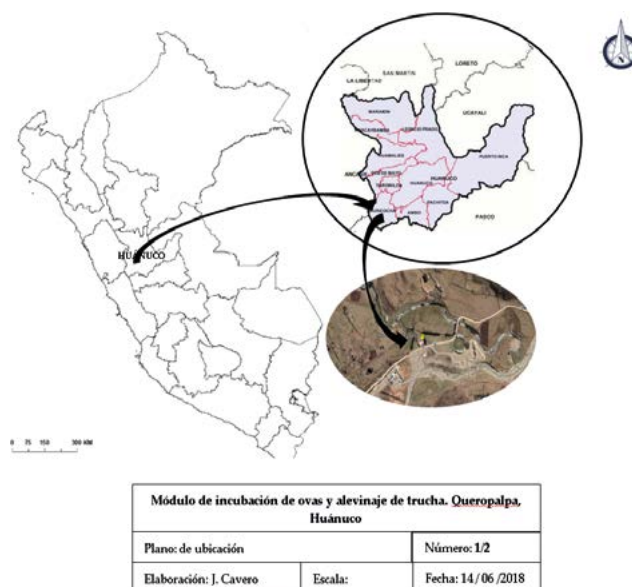


Figura 47.- Ubicación del módulo de incubación y alevinaje de trucha, Queropalca

Tabla 27.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Queropalca – 2017

| ACTIVIDADES  | Cadena de gasto | S/.       |
|--|-----------------|-----------|
| <b>BIENES</b>  |                 | 100643.75 |
| Alimentos y bebidas para consumo animal                      | 2.3.1 1.1 2     | 5120,00   |
| Repuestos y accesorios                                       | 2.3.1 5.1 1     | 250,00    |
| Papelería y materiales de oficina                            | 2.3.1 5.1 2     | 975,25    |
| Aseo y limpieza  | 2.3.1 5.3 1     | 1119,00   |
| De cocina, comedor y cafetería                               | 2.3.1 5.3 2     | 650,00    |
| Otros accesorios y repuestos                                 | 2.3.1 6.1 99    | 4854,00   |
| Enseres  | 2.3.1 7.1 1     | 1250,00   |
| Material, insumos y accesorios médicos                       | 2.3.1 8.2 1     | 4495,00   |
| Animales para estudio  | 2.3.1 10.1 3    | 6500,00   |
| Para edificios y estructuras                                 | 2.3.1 11.1 1    | 60,00     |
| Otros materiales de mantenimiento                            | 2.3.1 11.1 5    | 67068,50  |
| Herramientas   | 2.3.1 99.1 1    | 680,00    |
| Productos químicos   | 2.3.1 99.1 2    | 4550,00   |
| Otros bienes   | 2.3.1 99.1 99   | 3072,00   |
| <b>SERVICIOS</b>   |                 | 53765,27  |
| Pasajes y gastos de transporte (Nacional)                    | 2.3.2 1.2 1     | 2800,00   |
| Viáticos y asignaciones por comisión de servicios (Nacional) | 2.3.2 1.2 2     | 12800,00  |
| De vehículos   | 2.3.2 5.1 2     | 18000,00  |
| Transporte y traslado de carga, bienes y materiales          | 2.3.2 7.11 2    | 5250,00   |
| Servicios diversos   | 2.3.2 7.11 99   | 14915,27  |
| <b>ACTIVOS</b>   |                 | 77500,00  |
| Maquinarias, equipos, mobiliarios de otras instalaciones     | 2.6.3.2.9.99    | 77500,00  |
| <b>TOTAL BIENES, SERVICIOS y ACTIVOS</b>                     |                 | 231909,02 |

Los parámetros físico-químicos del riachuelo Tingopampa se obtuvieron en junio 2017, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 28, Fig. 48).

El 2017 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el IMARPE, la municipalidad distrital de Queropalca y la DIREPRO Huánuco, para desarrollar el proyecto: “Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Huánuco, Distrito de Queropalca”.

En octubre 2017, IMARPE realizó la entrega de los materiales y bienes necesarios para la implemen-

tación del módulo, el que fue instalado a fines del 2017, con siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE UU (Fig. 49).

Tabla 28.- Parámetros físico-químicos obtenidos en la Riachuelo Tingopampa. Junio 2017

| Parámetros físico-químicos |         |                        |
|----------------------------|---------|------------------------|
| pH                         | 8,0     | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto           | 8,5     | mg/L                   |
| Temperatura del agua       | 10 a 11 | °C                     |
| Dureza                     | 76,95   | mg/L                   |
| Alcalinidad                | 94,05   | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal        | 0       | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono         | 5       | mg/L                   |
| Cloruro                    | 2       | mg/L                   |
| Nitrito                    | 0       | mg/L NO <sub>3</sub>   |

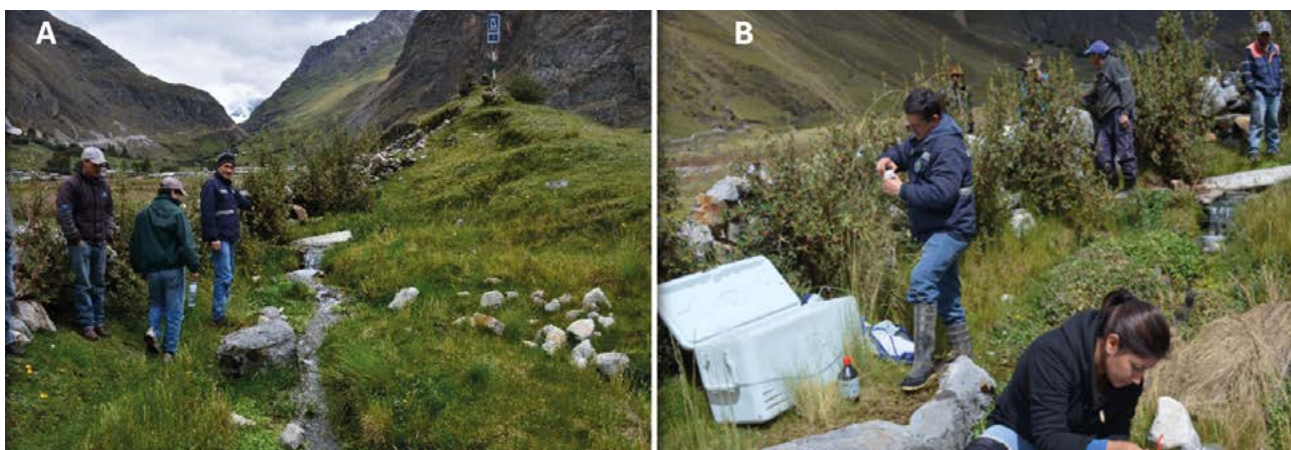


Figura 48.- Evaluación del riachuelo Tingopampa, distrito de Queropalca, junio 2017. A) Riachuelo Tingopampa. B) Medición de parámetros



Figura 49.- Instalación, implementación y siembra de ovas en el módulo de Queropalca. A), B) Asistencia técnica para la instalación de tuberías de ingreso de agua e instalación de tanques. C) Construcción del almacén. D) Módulo instalado. E) Aclimatación de ovas embrionadas. F) Limpieza de ovas embrionadas



Del 2017 al 2019, se efectuaron 5 campañas de producción, se sembraron 250 millares de ovas embrionadas y se vendieron 200 millares de alevinos, obteniéndose ingresos de S/. 50.000, beneficiando a 7 de 16 familias de la comunidad de Queropalca, brindándoles a los pobladores las herramientas para el desarrollo de esta actividad como fuente de creación de ingresos que mejoró su calidad de vida, ya que ellos percibían por alguna actividad que realizaban esporádicamente

(agricultura) entre S/. 25 a 70 por mes (Encuesta realizada a la comunidad de Queropalca - 2017).

Las producciones fueron homogéneas de 40 millares de alevinos, que fueron vendidas en S/. 250,00/millar obteniendo ingresos de S/. 10.000 por producción.

Del 2017 al 2019 se realizaron 46 asistencias técnicas (Tabla 29, Fig. 50).

Tabla 29.- Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo prefabricado de Queropalca. 2017 - 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2017  |     |     | 4   |     |     | 2   |     |     | 2   |     | 4   | 3   | 15    |
| 2018  |     | 6   |     |     | 7   |     |     | 3   |     |     | 3   | 4   | 23    |
| 2019  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4   | 4   | 8     |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 46    |



Figura 50.- Asistencia Técnica realizada en el módulo de Queropalca. A) Reunión con representantes de Queropalca para la ejecución del proyecto. B) Capacitación para la instalación del módulo prefabricado con los comuneros. C) Capacitación para la incubación y alevinaje de trucha. D) Asistencia técnica para instalación de captación de agua. E), F), G) Definición de actividades para construcción del módulo, capacitación para incubación de ovas y en canalización del ingreso de agua. H) Instalación de tuberías. I) Siembra de ovas. J) Asistencia técnica en la limpieza de ovas embrionadas. K) Capacitación en el cultivo de trucha. L), M), N), O) Limpieza de tanques de alevinaje, medición de alevinos, alimentación de alevinos, manejo de alevinos

Tabla 30.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Huacaybamba, 2018

| ACTIVIDADES  | Cadena de gasto | S/.       |
|--|-----------------|-----------|
| <b>BIENES</b>  |                 | 18,812.80 |
| Alimentos y bebidas para consumo animal                      | 2.3.1 1.1 2     | 590,00    |
| Papelería y materiales de oficina                            | 2.3.1 5.1 2     | 279,25    |
| Aseo y limpieza  | 2.3.1 5.3 1     | 232,00    |
| De cocina, comedor y cafetería                               | 2.3.1 5.3 2     | 118,00    |
| Otros accesorios y repuestos                                 | 2.3.1 6.1 99    | 1116,00   |
| Enseres  | 2.3.1 7.1 1     | 140,00    |
| Material y accesorios médicos                                | 2.3.1 8.2 1     | 46,00     |
| Animales para estudio  | 2.3.1 10.1 3    | 3500,00   |
| Otros materiales de mantenimiento                            | 2.3.1 11.1 5    | 12464,50  |
| Herramientas   | 2.3.1 99.1 1    | 262,50    |
| Otros bienes   | 2.3.1 99.1 99   | 64,55     |
| <b>SERVICIOS</b>   |                 | 34,550.00 |
| Pasajes y gastos de transporte (Nacional)                    | 2.3.2 1.2 1     | 1050,00   |
| Viáticos y asignaciones por comisión de servicios (Nacional) | 2.3.2 1.2 2     | 8000,00   |
| De vehículos   | 2.3.2 5.1 2     | 12500,00  |
| Transporte y traslado de bienes y materiales                 | 2.3.2 7.11 2    | 2500,00   |
| Servicios diversos   | 2.3.2 7.11 99   | 10500,00  |
| <b>ACTIVOS</b>   |                 | 19925,00  |
| Mobiliario   | 2.6.3.2.1.2     | 175,00    |
| Equipos e instrumentos de medición                           | 2.6.3.2.9.5     | 500,00    |
| Maquinarias, y mobiliarios de otras instalaciones            | 2.6.3.2.9.99    | 19250,00  |
| <b>TOTAL</b>   |                 | 73.287,80 |

El módulo aportó 45 t a la producción de trucha de la región Huánuco del 2017 al 2019.

**HUAYCABAMBA (2018 – 2019)**

La inversión en el 2018 para la instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en

el distrito de Huacaybamba fue de S/. 73.287,80 (Tabla 30).

Se evaluaron posibles zonas para la instalación del módulo de alevinos de trucha el 2018, con la participación de la DIREPRO de Huánuco, municipalidad provincial de Huacaybamba. Se decidió instalar el módulo en la comunidad de Leoncio Prado, cercano al riachuelo Yanamito (8°58'42.76"S, 76°55'15.42"W, 3771 msnm) (Fig. 51) por su adecuada accesibilidad y calidad de agua.

Los parámetros físico-químicos del riachuelo Yanamito se obtuvieron en junio 2018, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 31, Fig. 52).

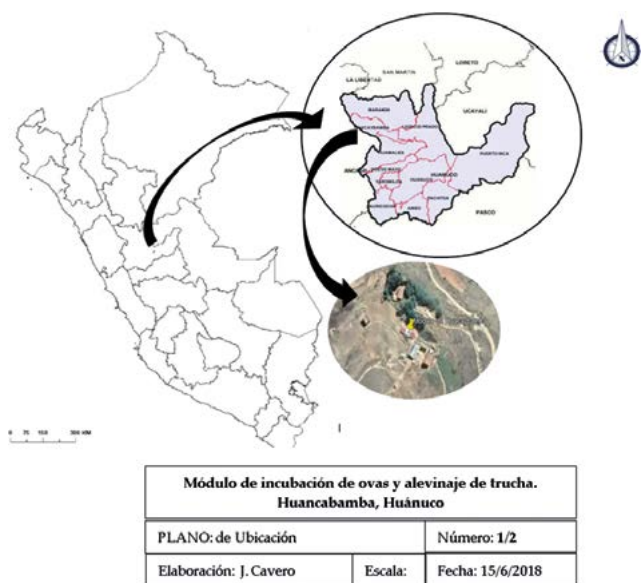


Figura 51.- Ubicación del módulo de Incubación y Alevinaje de trucha instalado en Huacaybamba

Tabla 31.- Parámetros físico-químicos del riachuelo Yanamito, junio 2018

|                      | 6,78  | UpH                    |
|----------------------|-------|------------------------|
| pH                   | 6,78  | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto     | 10,0  | mg/L                   |
| Temperatura del agua | 7 a 9 | °C                     |
| Dureza               | 68,4  | mg/L                   |
| Alcalinidad          | 85,5  | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal  | 0     | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono   | 5     | mg/L                   |
| Cloruro              | 1,5   | mg/L                   |
| Nitrito              | 0     | mg/L NO <sub>3</sub>   |





Figura 52.- Evaluación del riachuelo Yanamito, distrito de Huacaybamba, junio 2018. A) Riachuelo Yanamito. B) Medición de parámetros



Figura 53.- Entrega de materiales para la construcción e implementación del módulo de Huacaybamba. A) Camión con materiales y accesorios. B) Madera y mallas raschel. C) Tanques de fibra de vidrio



Figura 54.- Instalación, implementación y siembra de ovas en el módulo de Huacaybamba. A), B) C) Medición y nivelación del terreno e instalación del módulo. D) Medición de temperatura de ovas. E) Aclimatación de ovas embrionadas. F) Siembra de ovas

En el 2018 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el IMARPE, el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), la municipalidad distrital de Huacaybamba y la DIREPRO Huánuco, para desarrollar el proyecto: “Implementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Huánuco, Distrito de Huacaybamba”.

En noviembre 2018, IMARPE realizó la entrega de materiales y bienes para la implementación del módulo (Fig. 53). Dicho modulo fue instalado a fines del 2018, con siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE UU (Fig. 54).

El 2019, se desarrollaron 2 campañas de producción, se sembraron 100 millares de ovas



embrionadas, y se vendieron 80 millares de alevinos, obteniéndose ingresos de S/. 28.000, beneficiando a 6 de 10 familias de la comunidad de Leoncio Prado, brindándoles a los pobladores las herramientas para el desarrollo de esta actividad como fuente de creación de ingresos que mejoró su calidad de vida, ya que ellos percibían por alguna actividad que realizaban esporádicamente (agricultura) entre S/. 20 y 80 por mes (Encuesta realizada a la comunidad de Huacaybamba - 2018).

Las producciones fueron homogéneas de 40 millares por cosecha de alevinos, las cuales fueron vendidas en S/. 350,00/millar obteniendo ingresos de S/. 14.000 soles por producción. Del 2018 al 2019 se realizaron 29 asistencias técnicas (Tabla 32, Fig. 55).

De la venta de alevinos del módulo de Huacaybamba a los productores de trucha, el módulo aportó 18 t a la producción de trucha de la región Huánuco al 2019.

Tabla 32.- Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo prefabricado de Huacaybamba. 2018 - 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2018  |     |     |     |     | 4   |     |     | 3   |     |     | 5   | 2   | 14    |
| 2019  |     |     |     |     | 6   |     | 6   |     |     |     | 3   |     | 15    |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 29    |



Figura 55.- Asistencia Técnica realizado en el módulo de Huacaybamba. A) Coordinaciones para ejecución del proyecto. B) Firma del alcalde. C) Construcción de almacenes. D) Hidratación de ovas. E) Definición de actividades en la sala de incubación. F) Capacitación en la sala de alevinaje. G) Almacén. H), I) Capacitación para cálculo de alimento y la formalización del módulo. J) Asistencia técnica. K) Taller para cultivo de trucha. L) Módulo de incubación y alevinaje



Tabla 33.- Inversión de instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado del distrito de Huacrachuco, 2018

| ACTIVIDADES  | Cadena de gasto | S/.              |
|--|-----------------|------------------|
| <b>BIENES</b>  |                 | <b>18812,80</b>  |
| Alimentos y bebidas para consumo animal                      | 2.3.1 1.1 2     | 590,00           |
| Papelería y materiales de oficina                            | 2.3.1 5.1 2     | 279,25           |
| Aseo y limpieza  | 2.3.1 5.3 1     | 232,00           |
| De cocina, comedor y cafetería                               | 2.3.1 5.3 2     | 118,00           |
| Otros accesorios y repuestos                                 | 2.3.1 6.1 99    | 1116,00          |
| Enseres  | 2.3.1 7.1 1     | 140,00           |
| Material y accesorios médicos                                | 2.3.1 8.2 1     | 46,00            |
| Animales para estudio  | 2.3.1 10.1 3    | 3500,00          |
| Otros materiales de mantenimiento                            | 2.3.1 11.1 5    | 12464,50         |
| Herramientas   | 2.3.1 99.1 1    | 262,50           |
| Otros bienes   | 2.3.1 99.1 99   | 64,55            |
| <b>SERVICIOS</b>   |                 | <b>34550,00</b>  |
| Pasajes y gastos de transporte (Nacional)                    | 2.3.2 1.2 1     | 1050,00          |
| Viáticos y asignaciones por comisión de servicios (Nacional) | 2.3.2 1.2 2     | 8000,00          |
| De vehículos   | 2.3.2 5.1 2     | 12500,00         |
| Transporte y traslado de carga de bienes y materiales        | 2.3.2 7.11 2    | 2500,00          |
| Servicios diversos   | 2.3.2 7.11 99   | 10500,00         |
| <b>ACTIVOS</b>   |                 | <b>19925,00</b>  |
| Mobiliario   | 2.6.3.2.1.2     | 175,00           |
| Equipos e instrumentos de medición                           | 2.6.3.2.9.5     | 500,00           |
| Maquinarias, equipos, mobiliarios de otras instalaciones     | 2.6.3.2.9.99    | 19250,00         |
| <b>TOTAL</b>   |                 | <b>73.287,80</b> |

### HUACRACHUCO (2018 – 2019)

La inversión el 2018 para instalación y asistencia técnica del módulo prefabricado en el distrito de Huacrachuco fue de S/. 73.287,80 (Tabla 33).

Se evaluaron posibles zonas para la instalación del módulo de alevinos de trucha el 2018, con la participación de la DIREPRO de Huánuco, municipalidad distrital de Huacrachuco. El módulo se instaló en la comunidad de La

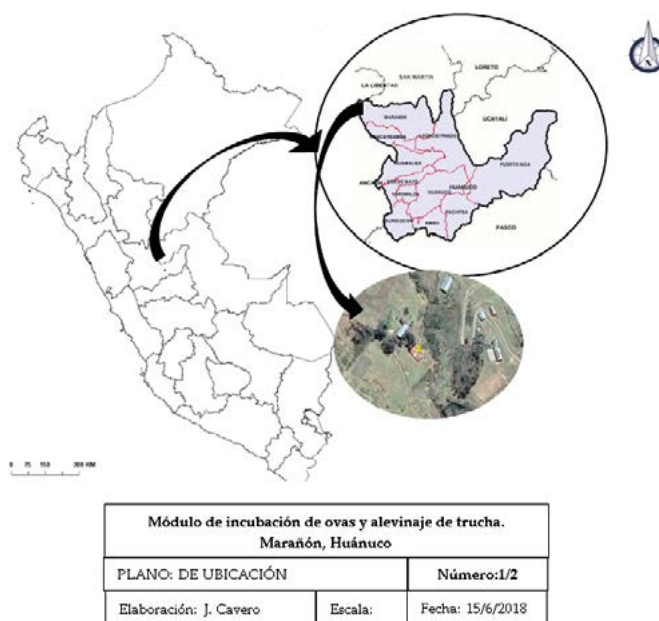


Figura 56.- Ubicación del módulo de incubación y alevinaje de trucha instalado en Marañón

Libertad (8°38'55,28"S, 77°4'34,97"O, 3699 msnm), cerca al riachuelo Cochag (Fig. 56) por su adecuada accesibilidad y calidad del agua.

Los parámetros físico-químicos del riachuelo Cochag se obtuvieron en junio 2018, siendo óptimos para la eclosión y alevinaje de trucha (Tabla 34, Fig. 57).

El 2018 se firmó el Convenio Específico de Cooperación Técnica entre IMARPE, el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), la municipalidad provincial de Marañón y la DIREPRO Huánuco, para desarrollar el proyecto: "Im-

Tabla 34.- Parámetros físico-químicos del riachuelo Cochag, junio 2018

|                      |         |                        |
|----------------------|---------|------------------------|
| pH                   | 7,0     | UpH                    |
| Oxígeno Disuelto     | 10,8    | mg/L                   |
| Temperatura del agua | 10 a 11 | °C                     |
| Dureza               | 85,5    | mg/L                   |
| Alcalinidad          | 102,6   | mg/L CaCO <sub>3</sub> |
| Nitrógeno amoniacal  | 0       | mg/L NH <sub>3</sub>   |
| Dióxido de Carbono   | 5       | mg/L                   |
| Cloruro              | 1,5     | mg/L                   |
| Nitrito              | 0       | mg/L NO <sub>3</sub>   |

plementación de Módulos Prefabricados para la Eclosión y Alevinaje de Truchas, en la Región Huánuco, Distrito de Huacrachuco".



Figura 57.- Evaluación del riachuelo Cochag, distrito de Huacrachuco, junio 2018. A) Medición de parámetros. B) riachuelo Cochag



Figura 58.- Entrega de materiales para construcción e implementación del módulo de Huacrachuco. A) Tanques de fibra. B) Madera y tuberías





Figura 59.- Instalación, implementación y siembra de ovas embrionadas en el módulo de Huacrachuco. A) Corte del terreno para la construcción del módulo. B) Construcción de la estructura. C) Techado del módulo. D) Construcción del piso. E) Módulo terminado. F) Implementación del módulo. G) Medición de la temperatura de ovas. H) Siembra de ovas. I) Supervisión de Produce al módulo

Tabla 35.- Número de Asistencias Técnicas realizadas al módulo prefabricado de Huacrachuco. 2018 - 2019

| Año   | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2018  |     |     |     |     | 5   |     |     | 6   |     |     | 4   | 5   | 20    |
| 2019  |     |     |     |     | 5   |     | 6   |     |     |     | 2   |     | 13    |
| Total |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 33    |

En noviembre del 2018, IMARPE realizó la entrega de materiales y bienes para la implementación del módulo (Fig. 58). Dicho modulo fue instalado a fines del 2018, con una siembra inicial de 50 millares de ovas de trucha importadas de EE UU (Fig. 59).

El 2019, se desarrollaron 2 campañas de producción, se sembraron 100 millares de ovas embrionadas, se vendieron 80 millares de alevinos, obteniéndose ingresos de S/. 40.000, beneficiando a 6 de 10 familias de la comunidad de La Libertad, brindándoles a los pobladores las herramientas para el desarrollo de esta actividad como fuente de creación de ingresos que mejoró su calidad de

vida, ya que ellos percibían por alguna actividad que realizaban esporádicamente (agricultura) entre S/. 30 y 80 por mes (Encuesta realizada a la comunidad de Huacrachuco - 2018).

Las producciones fueron homogéneas de 40 millares por campaña, que fueron vendidas en S/. 500.00/millar obteniendo ingresos de S/. 20.000 por producción.

Del 2018 al 2019 se realizaron 33 asistencias técnicas (Tabla 35, Fig. 60).

El módulo aportó 18 t a la producción de trucha de la región Huánuco al 2019.



Figura 60.- Asistencia Técnica realizado en el módulo de Huacrachuco. A) Reunión con representantes de Huacrachuco para la ejecución del proyecto. B) Capacitación a niños respecto al cultivo de trucha. C) Reunión con el presidente del módulo. D) Reunión con el alcalde, PRODUCE, DIREPRO, e IMARPE. E) Firma de Convenio. F), G), H) Asistencia técnica para incubación de ovas, alimentación de alevinos, limpieza de artesas. I) cálculo y peso de alimento. J) Medición de temperatura. K) Capacitación en cultivo de trucha. L) Taller sobre cultivo de trucha

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El Instituto del Mar del Perú, ha implementado un modelo de cooperación interinstitucional con las Direcciones Regionales de Producción de Ayacucho y Huánuco, los Gobiernos Locales y las Comunidades ubicadas en una zona de extrema pobreza, con el objetivo de desarrollar actividades acuícolas.

La temperatura del agua obtenida en las zonas evaluadas, se consideró adecuada para un óptimo desarrollo y producción de trucha según FONDEPES (2014) que indica que debe variar entre 9 y 14 °C.

Los valores promedio de pH para cada estación evaluada se encuentran dentro del rango establecido por el MINAM (2017) que indica que el límite permisible para el cultivo de especies hidrobiológicas debe variar entre 6 a 9 y FONDEPES (2014) dice que con el rango entre 6,6 y 7,9 se logra un óptimo cultivo de trucha. Situación similar se da con el oxígeno disuelto ya que los valores registrados de este parámetro son mayores a 5 mg/L.

Los valores de CO<sub>2</sub>, se encuentran dentro del rango sugerido por RAGASH (2009) quien indica que valores < 7ppm permiten el desarrollo de la acuicultura.



El rango de la dureza del agua y de la alcalinidad detectada en las zonas evaluadas, se encuentran dentro del rango sugerido por FONDEPES (2014) que menciona que valores entre 60 – 300 mg/L CaCO<sub>3</sub> permiten el desarrollo de la truchicultura.

Debido a la construcción, implementación y asistencia técnica de los módulos prefabricados en las regiones de Ayacucho y Huánuco desde 2013 hasta 2019, el proyecto benefició a 42 familias en Ayacucho con ingresos de S/. 463.450 soles y a 49 familias en Huánuco con ingresos de S/. 324.200 soles, por la venta de alevinos y se mejoraron las condiciones económicas a los pobladores de las comunidades participantes.

Se conoce el aporte de cada módulo prefabricado a la producción de la Región Ayacucho (554 t de carne de trucha) y Huánuco (252 t de carne de trucha) del 2013 al 2019; logrando incentivar a la productividad de la comunidad y así generar fuentes de trabajo.

Las zonas de influencia del proyecto se encuentran con secuelas del terrorismo y narcotráfico, por lo que fue complicado, en un inicio, involucrar e identificar a la población con el proyecto, quienes mostraron desconfianza al personal a cargo.

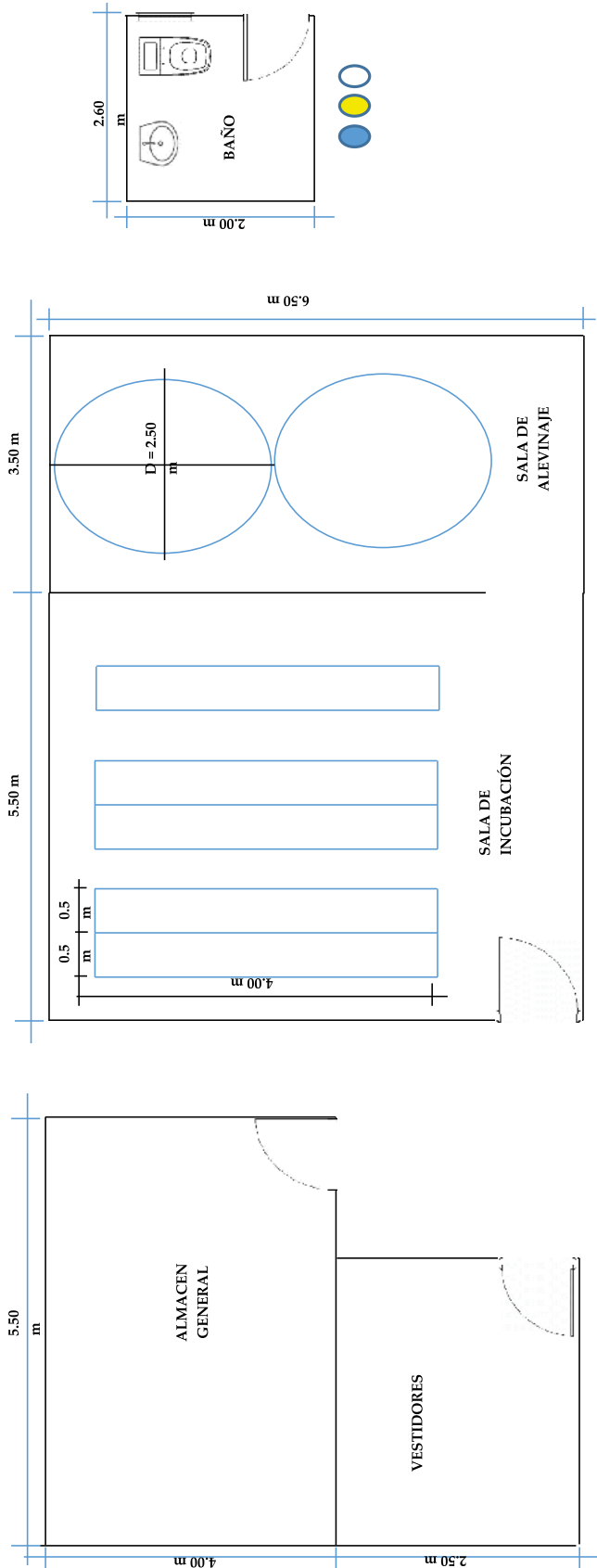
El factor clima, al ser una condición no predecible, originó retraso en las actividades programadas, más no su cancelación.

## 5. REFERENCIAS

- ALATORRE, O. (2007). Calidad del agua y Principios de Diseño en los Sistemas de Recirculación Acuícola (RAS). [Tesina para obtener el grado de especialidad en ingeniería de invernaderos] Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ingeniería. México. (84) Calidad del agua y principios de diseño | Fra Pi - Academia.edu
- DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM. (2017). 7 de junio 2017. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias
- FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PESQUERO (FONDEPES). (2014). Manual de Trucha en Ambientes Convencionales. Lima, Perú. 88 pp. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2496894/Manual-de-cultivo-de-trucha.pdf?v=1637709429>
- GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO. (2012). Plan Regional de Acuicultura de Ayacucho 2013 - 2021, Gerencia Regional de Desarrollo Económico - Dirección General de Acuicultura – Ministerio de la Producción. Ayacucho, Perú. 54 pp. <https://rnia.produce.gob.pe/praayacucho>
- GOBIERNO REGIONAL DE HUÁNUCO. (2017). Plan Regional de Acuicultura de Huánuco 2017 – 2030. Ministerio de la Producción & Gerencia Regional de Desarrollo Económico y Dirección General de Acuicultura. Huánuco, Perú. <https://www.studocu.com/.../plan-acuicola-huanuco-2017/38853744>
- INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ. (2015). Guía de Incubación y alevinaje de trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*. Serie de Divulgación Científica Año 1(3). <https://hdl.handle.net/20.500.12958/3009>
- MARÍN GALVIN, R. (2003). Físicoquímica y microbiología de los medios acuáticos. Tratamiento y control de calidad de aguas. Ediciones Días de Santos, S.A. 440 pp.
- PRODUCE. (2019). Disponible a partir de <https://rnia.produce.gob.pe/cosecha/>
- RAGASH. (2009). Manual de crianza. Trucha (*Oncorhynchus mykiss*) - Perú. 25 pp. [https://studylib.es/doc/4965001/manual-de-crianza-trucha-\(Oncorhynchus-mykiss\)-](https://studylib.es/doc/4965001/manual-de-crianza-trucha-(Oncorhynchus-mykiss)-)

Anexos

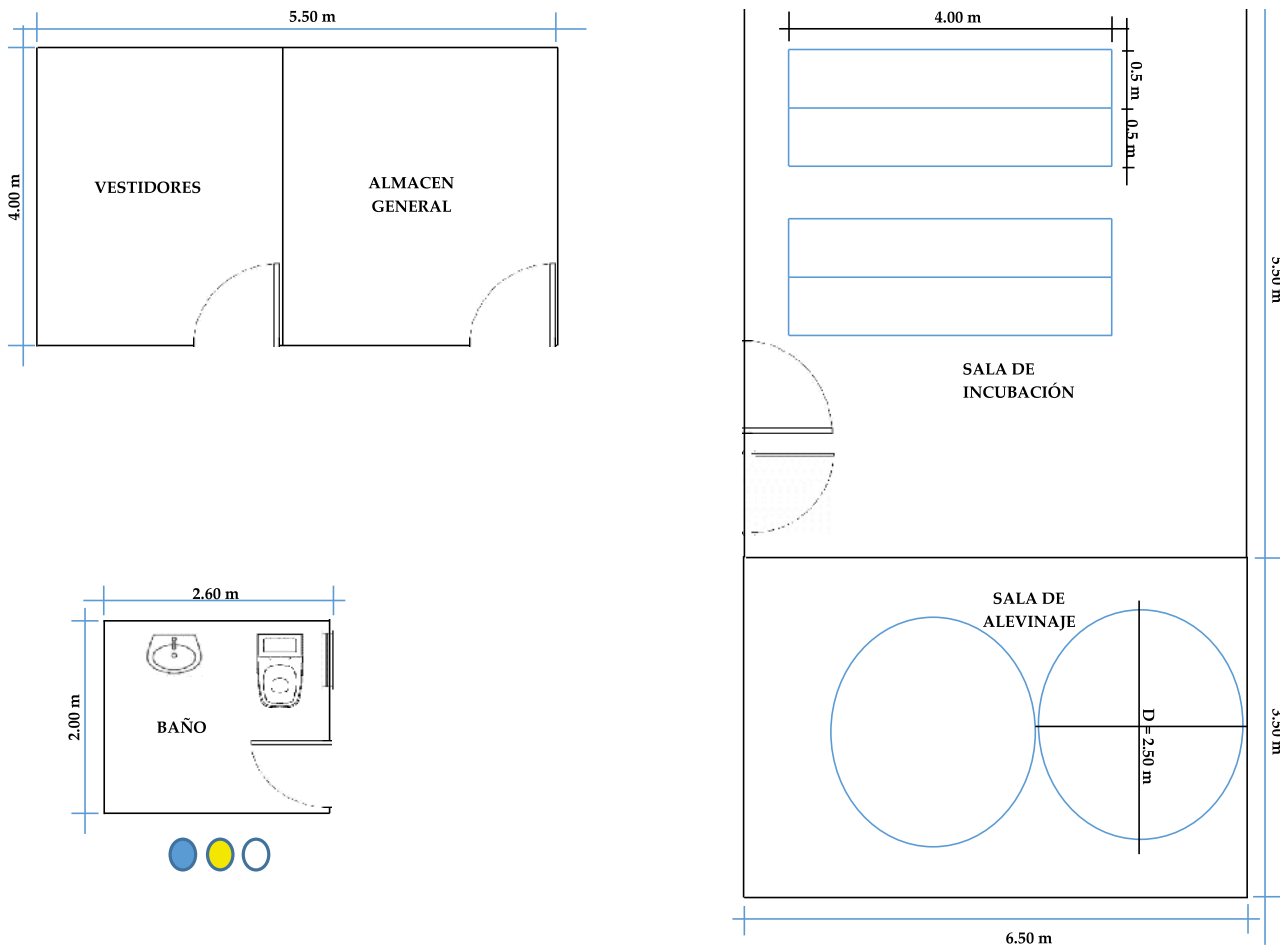
Planos de distribución de módulo prefabricado de incubación y alevinaje de truchas en Ayacucho y Huanuco



|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>MODULO DE INCUBACIÓN DE OVAS Y ALEVINAJE DE TRUCHA -SOCOS - AYACUCHO</b> |                       |
| PLANO:  | PLANO DE DISTRIBUCIÓN |
| ELABORACIÓN:  | J. Cavero             |
| ESCALA:   | 26 / 06 / 2013        |
| NÚMERO:   | 2/2                   |

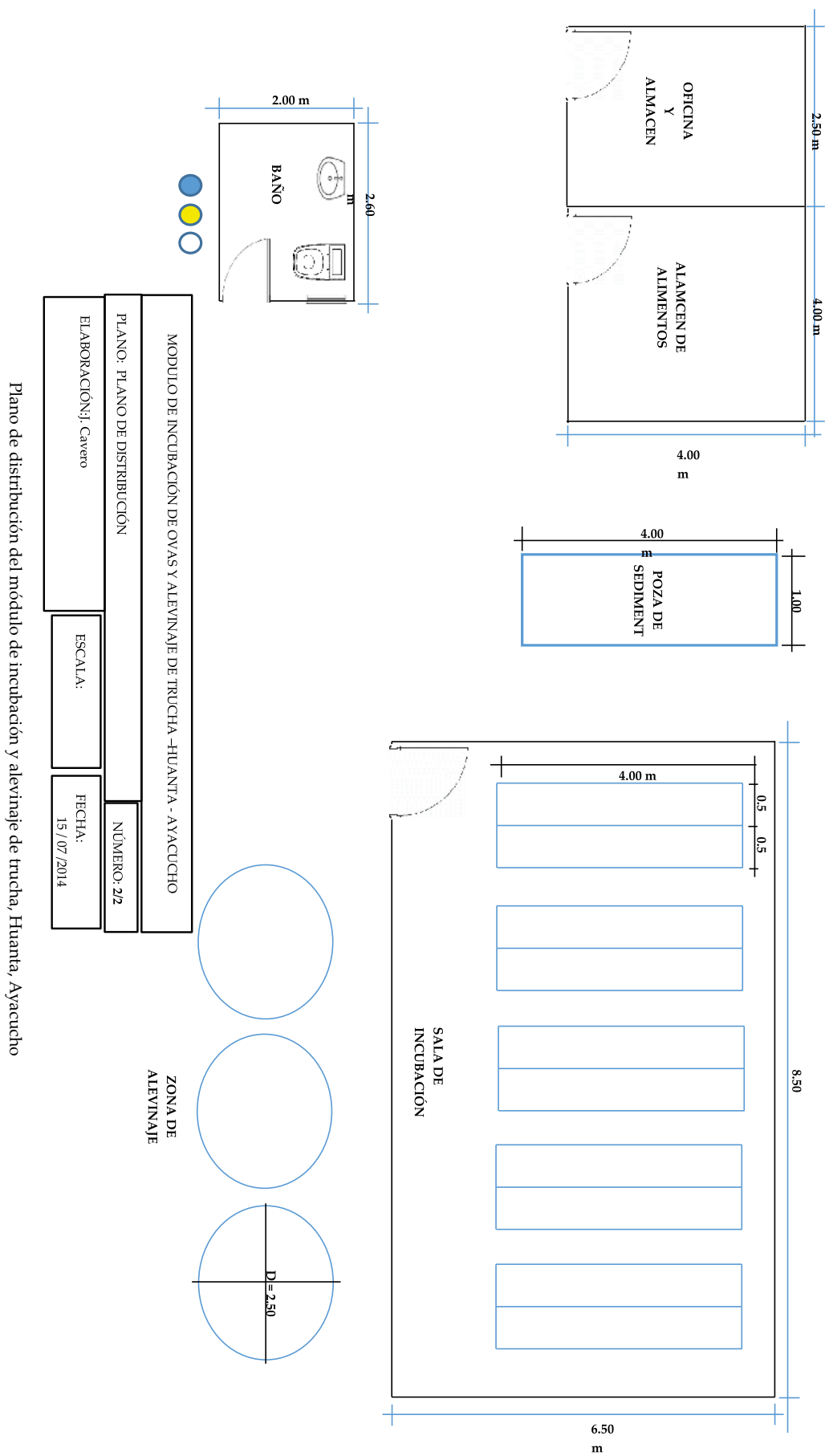
Plano de distribución del módulo de Incubación y Alevinaje de trucha, distrito de Socos



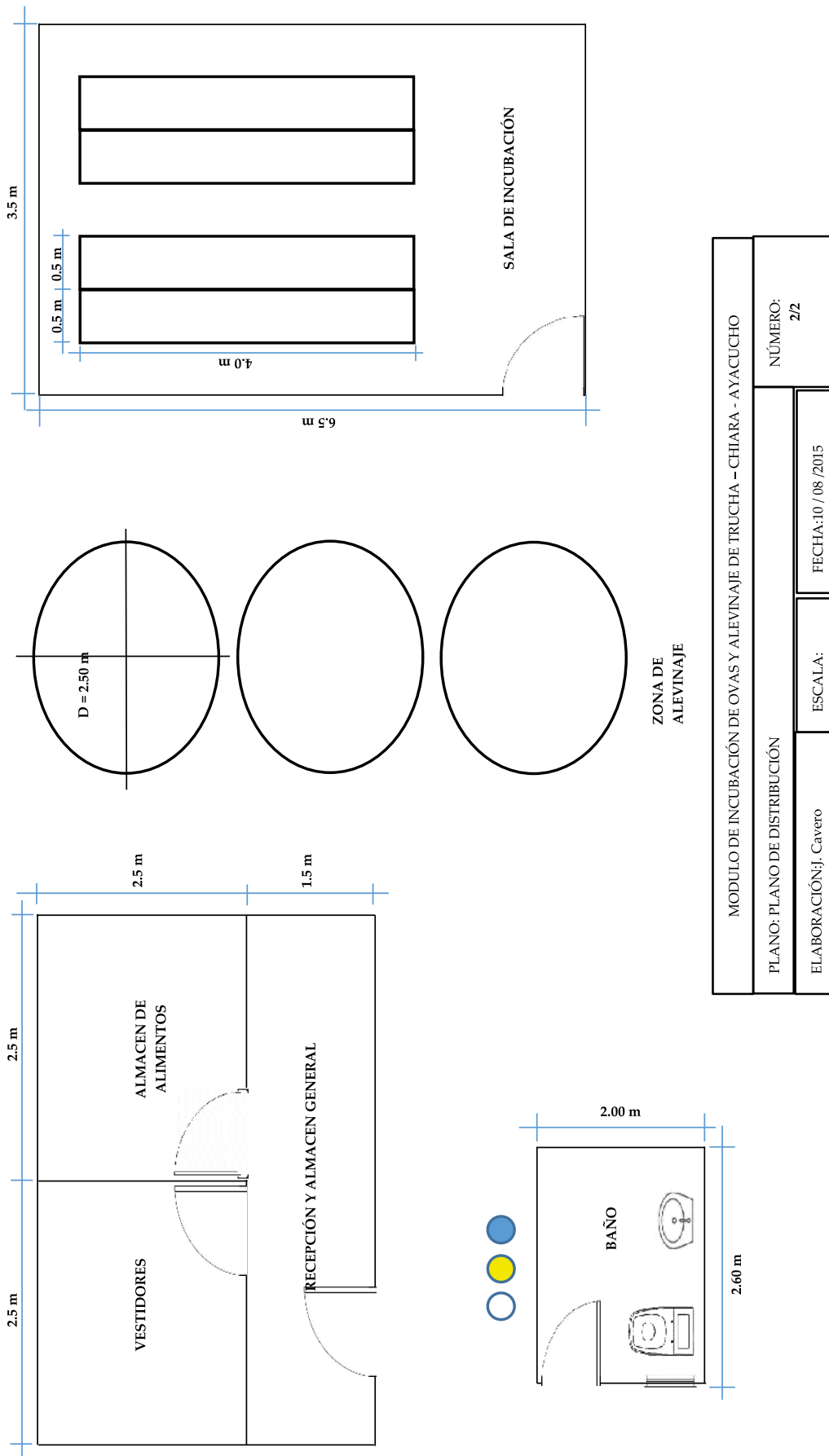


|   |         |                          |                |
|---|---------|--------------------------|----------------|
| MODULO DE INCUBACIÓN DE OVAS Y ALEVINAJE DE TRUCHA – CHUNGUI - AYACUCHO |         |                          |                |
| PLANO:<br>PLANO DE DISTRIBUCIÓN   |         |                          | NÚMERO:<br>2/2 |
| ELABORACIÓN:<br>J. Cavero   | ESCALA: | FECHA:<br>26 / 06 / 2013 |                |

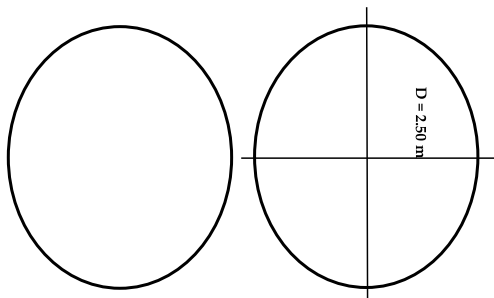
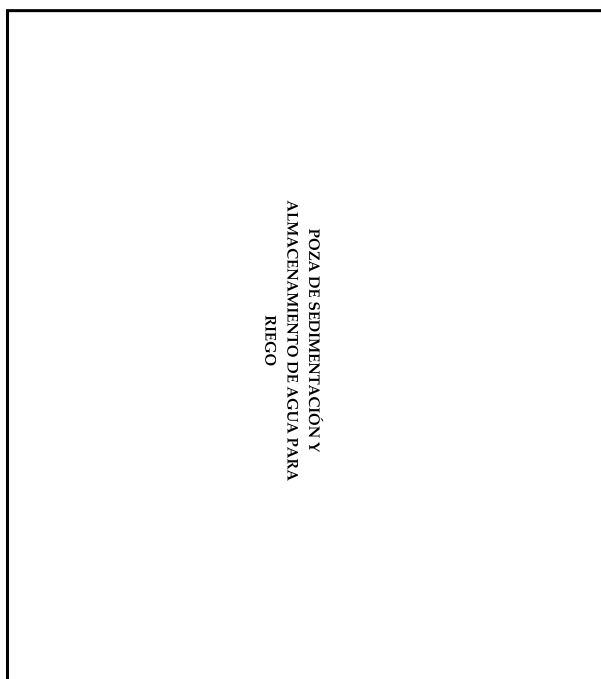
Plano de distribución del módulo de incubación y alevinaje de trucha. Chungui, Ayacucho





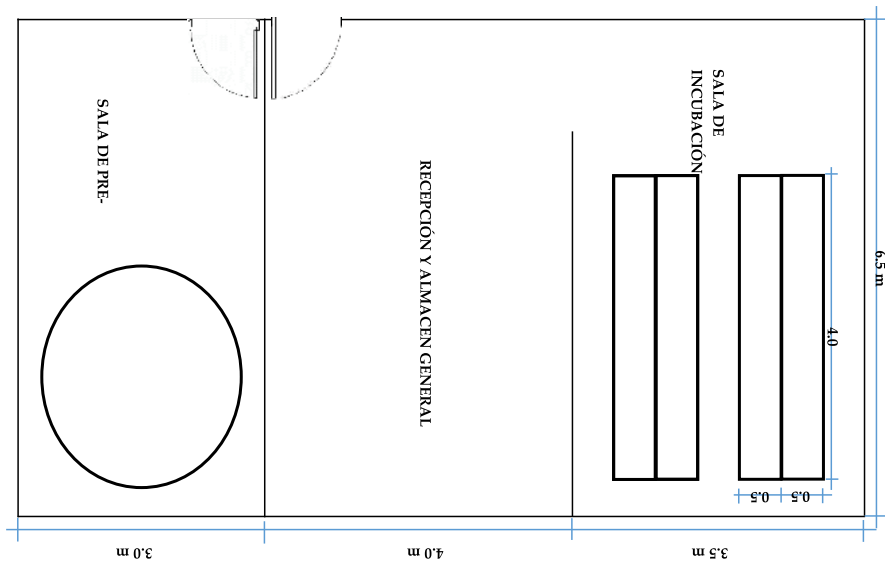


Plano de distribución del módulo de incubación y alevinaje de trucha del distrito de Chiara

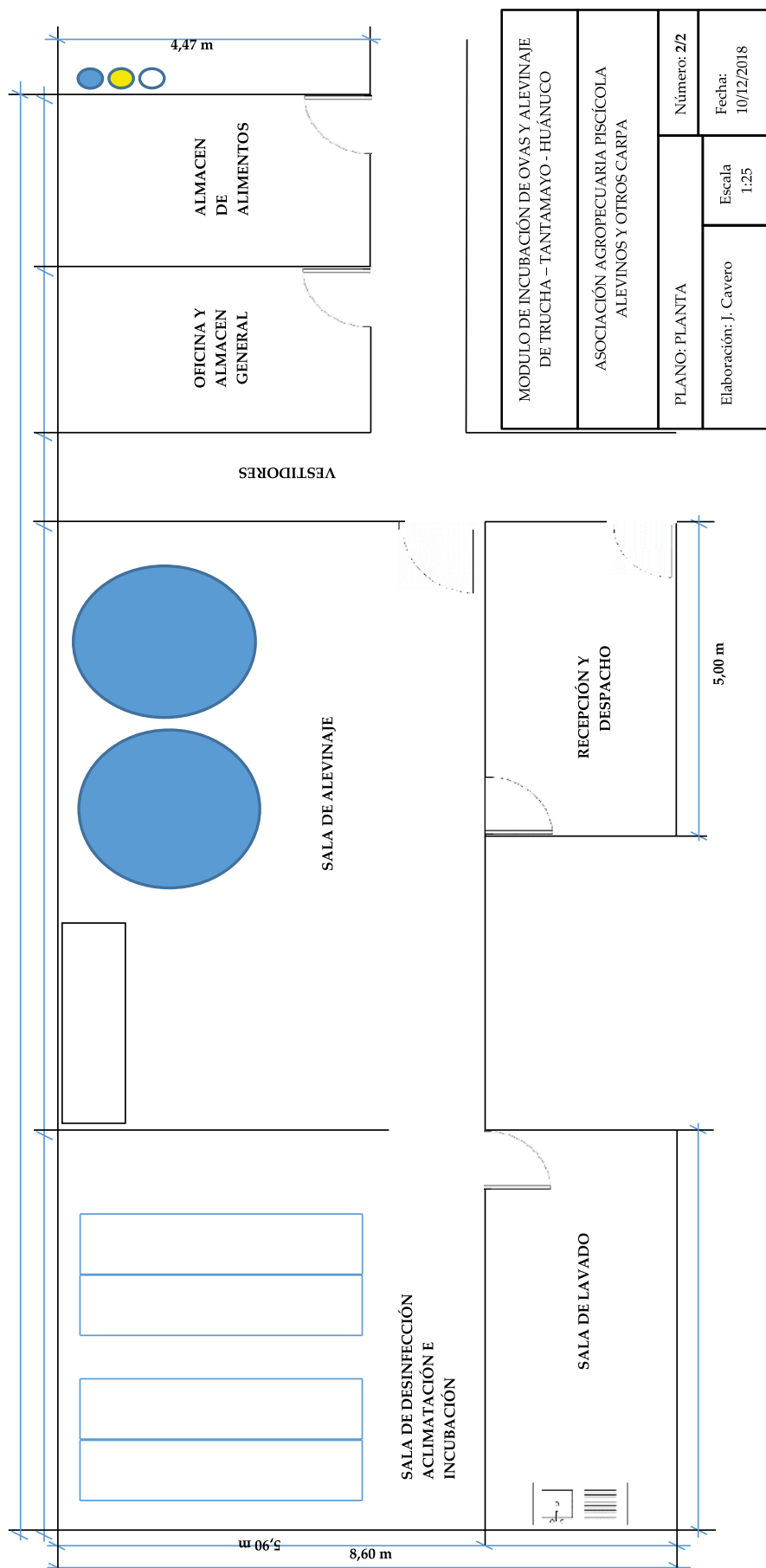


|  |                       |                      |
|--|-----------------------|----------------------|
| MODULO DE INCUBACIÓN DE OVAS Y ALEVINAJE DE TRUCHA - QUINUA - AYACUCHO |                       |                      |
| PLANO:   | PLANO DE DISTRIBUCIÓN |                      |
| ELABORACIÓN: J. Cavero   | ESCALA:               | FECHA 10 / 08 / 2015 |
|  |                       | NÚMERO: 22           |

Plano de distribución del módulo de incubación y alevinaje de trucha. Quinua, Ayacucho







Plano de distribución del módulo de incubación y alevinaje de trucha. Tantamayo, Huánuco

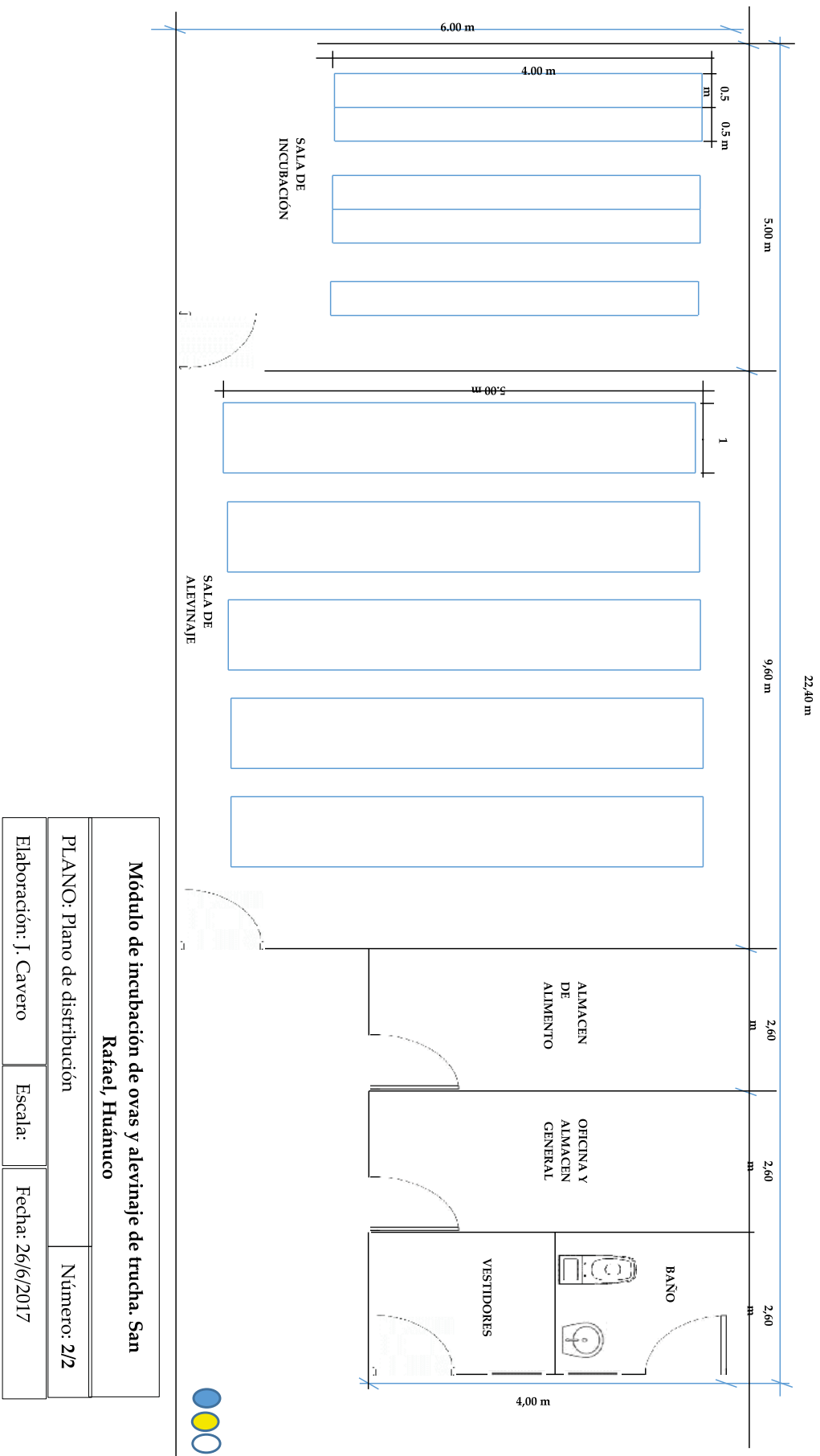
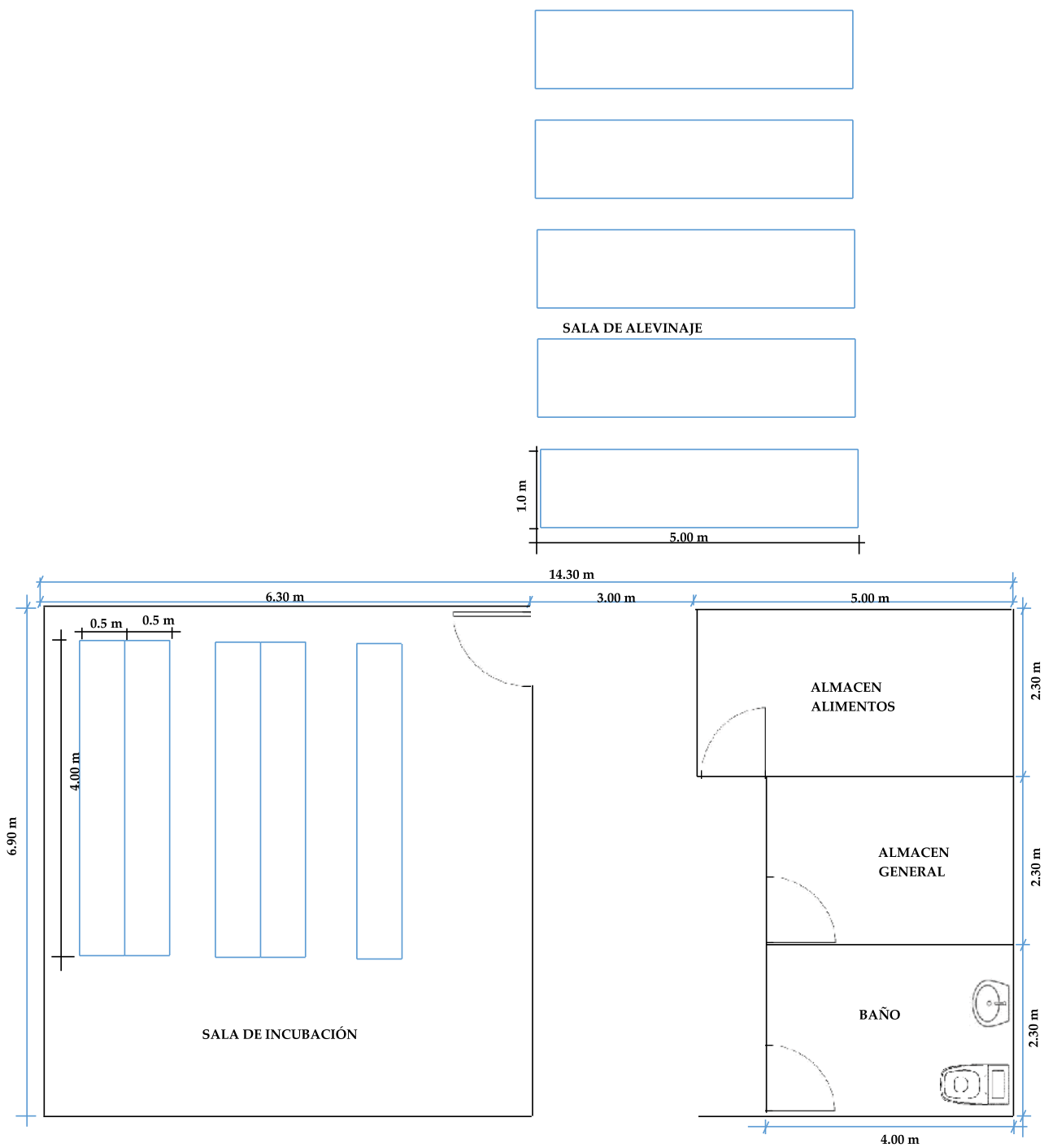


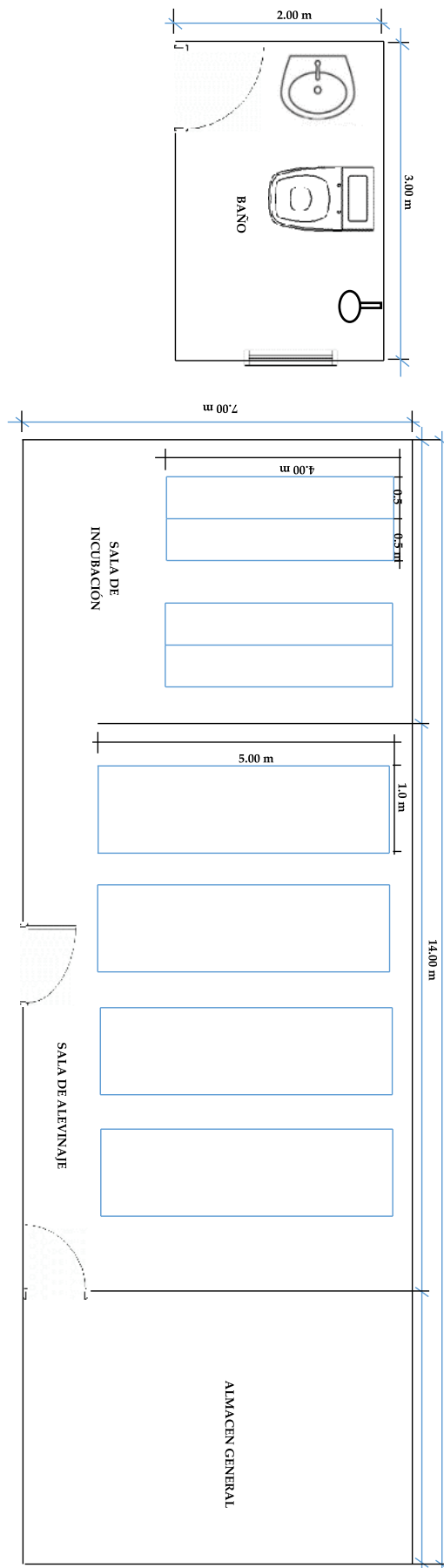
Figura 63. Plano de distribución del módulo de Incubación y Alevinaje de trucha del distrito de San Rafael





|  |         |                    |
|--|---------|--------------------|
| <b>Módulo de incubación de ovas y alevinaje de trucha.<br/>Queropalca, Huánuco</b> |         |                    |
| PLANO: Planta  |         | Número: <b>2/2</b> |
| Elaboración: J. Cavero   | Escala: | Fecha: 26/6/2017   |

Figura 71.- Plano de distribución del módulo de Incubación y Alevinaje de trucha del distrito de Queropalca



|  |             |                  |
|--|-------------|------------------|
| <b>Módulo de incubación de ovas y alevinaje de trucha.</b> |             |                  |
| <b>Huacaybamba, Huánuco</b>                                |             |                  |
| PLANO: Planta  | Número: 2/2 |                  |
| Elaboración: J. Cavero                                     | Escala:     | Fecha: 15/6/2018 |

Figura 79.- Plano de distribución del módulo de incubación y alevinaje de trucha, distrito de Huacaybamba



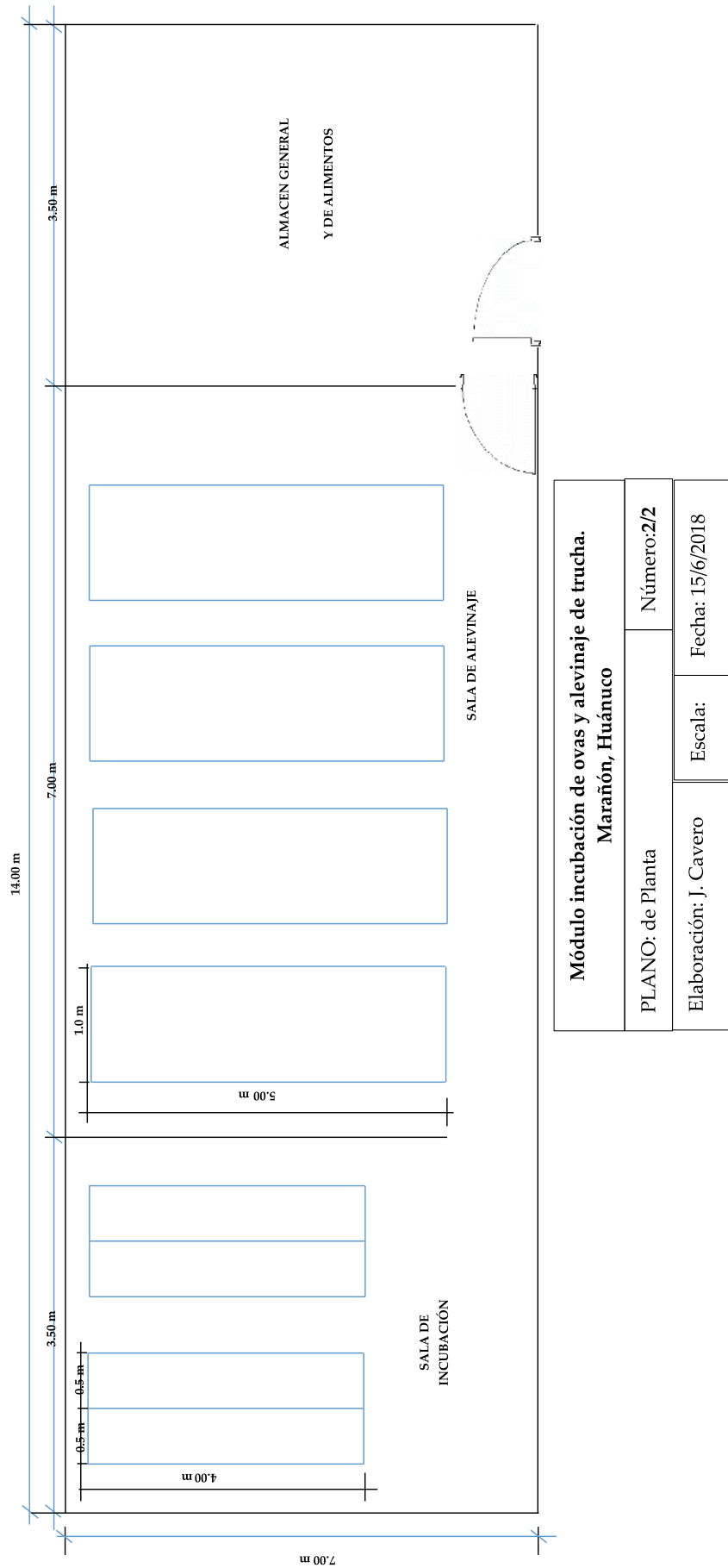


Figura 87.- Plano de distribución del módulo de incubación y alevinaje de trucha del distrito de Marañón