



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“Diseño de tanque de recirculación de agua y Determinación de Costos en la Producción Intensiva de Arapaima gigas, en el Distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali”

“Sistema automatizado para el control y monitoreo del comportamiento de alevinos de Paiche en cautiverio”

INVESTIGADOR ES:

Dr. Romel Pinedo Ríos. (ingeniero Administrativo)

DR. Moisés A. Cueva Muñoz (ingeniero Pesquero)

Mg. Walter Román Claros (ingeniero industrial)

Ing. Erick Aliaga Romayna (ingeniero de Sistemas)

Pucallpa, 2013; 2015 - 2016

PROBLEMA

La diversidad de sistemas de crianza , extensiva, semi intensiva e intensiva, no han permitido establecer un **modelo estándar** de crianza que permita, **medir la productividad y la rentabilidad** en la Región Ucayali, cuya determinación de **costos de producción** es distinto de cada productor aún siendo del mismo sistema de crianza , así mismo, es muy limitado el uso de la tecnología de información **TICs**, que es muy usual en países desarrollados, especialmente para el control de la calidad del medio y monitoreo del cultivo.

Los investigadores y productores conocen del problema, pero por la falta de equipamiento para el control de los parámetros: Temperatura, Oxígeno, pH, alimentación, cambiado de agua (para reducir amoníaco NH_3 y Amonio NH_4 que son muy tóxicos) es utilizando las tecnologías de la información y herramientas de control informático.

OBJETIVOS

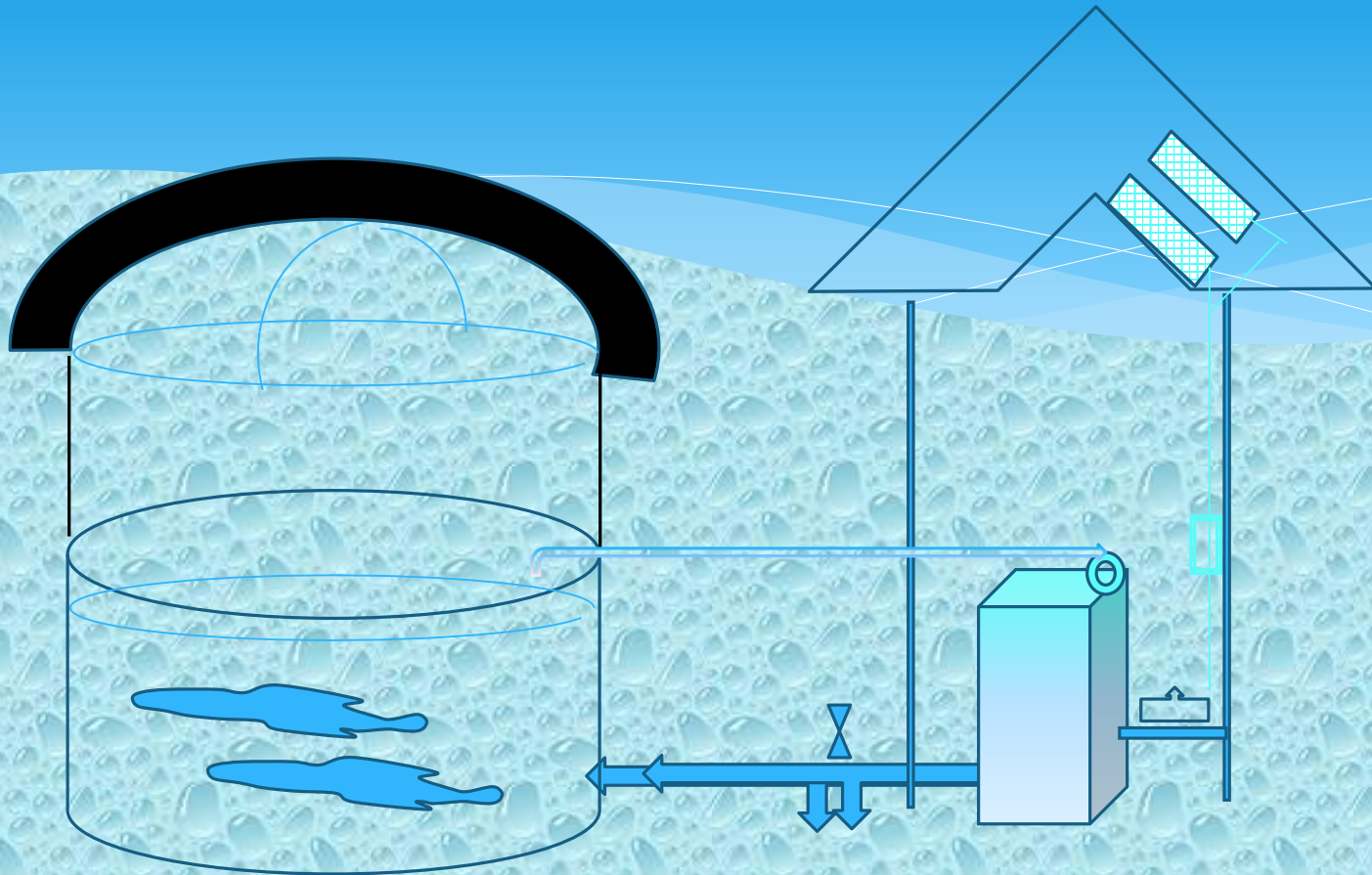
Establecer un modelo de sistema basado en tecnologías de la información que permita automatizar la crianza de Paiche, en la provincia de Coronel Portillo

Determinar los parámetros como C° DO, pH, Ce, instalar un sistema de alimentación, cambiado de agua, otros en forma automatizada, utilizando la TICs y herramientas de control y automatización

Instalar un prototipo, modelo de sistema piloto, basado en las TICs para la automatización de la crianza de Paiche, alevinos en cautiverio

Proponer un adecuado modelo de sistema basado en las TICs para la automatización de la crianza de Paiche, en la provincia de Coronel Portillo

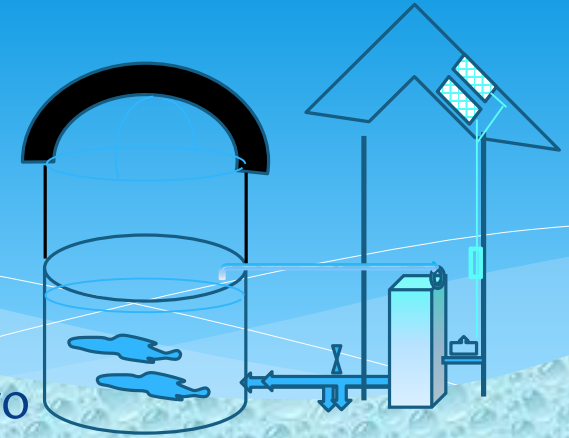
ANTECEDENTES



**DISEÑO DE MODULO DE CRIANZA DE PAICHE CON
AGUA RECIRCULADA**

CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES

- * Forma: circular
- * Diámetro: 4 m.
- * Altura total: 1.50 m
- * Volumen de H₂O: 15 m³
- * Altura de H₂O: 1.2 m
- * Techo: Polietileno negro
- * Interior: Tarrajeado bien pulido
- * Pendiente del Piso: 5% de desnivel.



- * Forma: cuadrada
- * Lados: 4 m.
- * Altura total: 1.50 m
- * Volumen de H₂O: 16 m³
- * Altura de H₂O: 1.2 m
- * Techo: Calamina Plástica
- * Interior: Mayólica
- * Pendiente del Piso: 9% de desnivel.



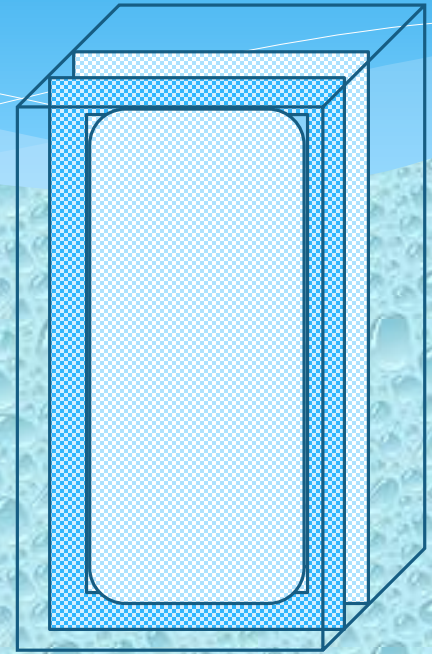
TANQUE DE TRATAMIENTO DE AGUA y PANEL SOLAR

TANQUE

- * Forma: Prisma
- * Largo: 1 m
- * Ancho: 1 m
- * Altura total: 1.50 m
- * Volumen de H₂O: 1.2 m³
- * Altura de H₂O: 1.2 m
- * Tamiz: Marco de aluminio
- * Interior: Tarrajeo bien pulido
- * Pendiente del Piso: 5% de desnivel.

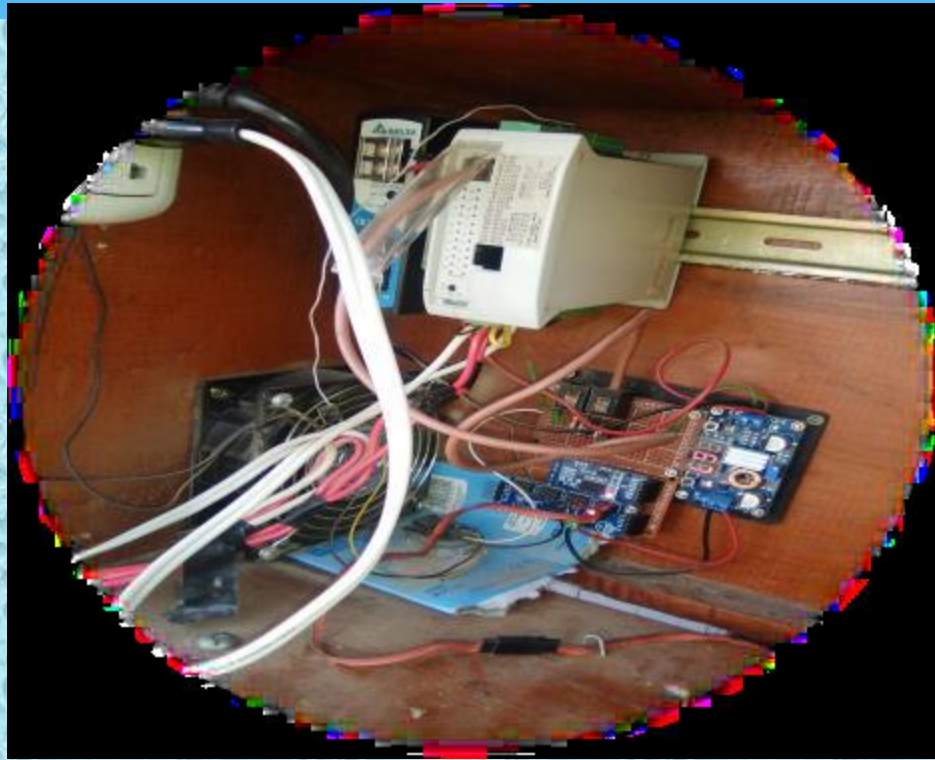
* PANEL:

- * Forma: Rectangular
- * Largo: 100 cm
- * Ancho: 30 cm.
- * Cantidad: 6



Control del sistema automatizado





CRIANZA DE PAICHE

ALIMENTOS: PROGRAMA CASO 1 y 2

PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN

Numero de TANQUE	1	
CAMPAÑA / ANUAL	1	
CAPACIDAD POR JAULA	100	
CAPACIDAD TOTAL	50	0.05

CONCEPTO	SIEMBRA	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Población total	50	49.5	49	48.5	48.25	48.25	47	47	47	47	47	47
Peso promedio	0.15	0.5	0.6	0.8	0.9	1	2	4	5	6	8	10
Biomasa	7.5	24.75	29.4	38.8	43.425	48.25	94	188	235	282	376	470
Tasa de alimentación	8%	7.0%	6.0%	5.0%	4.0%	3.0%	3.0%	2.50%	2.50%	2.00%	1.50%	1.0%
Alimento requerido Kg/día	0.60	1.73	1.76	1.94	1.74	1.45	2.82	4.70	5.88	5.64	5.64	4.70
Alimento requerido Kg/mes	18.00	51.98	52.92	58.2	52.11	43.43	84.6	141	176.25	169.2	169.2	141
Alimento cc. Extruido Inicio	18.00	51.98	52.92	58.20								
Alimento cc. Extruido crecimiento					52.11	43.425	84.6	141				
Alimento cc. Extruido engorde									176.25	169.2	169.2	141

PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN

Numero de TANQUE	1	
CAMPAÑA / ANUAL	1	
CAPACIDAD POR JAULA	100	
CAPACIDAD TOTAL	100	0.1

CONCEPTO	SIEMBRA	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Población total	100	99	98	97	97	97	94	94	94	94	94	94
Peso promedio	0.15	0.5	0.6	0.8	0.9	1	2	4	5	6	8	10
Biomasa	15	49.5	58.8	77.6	86.85	96.5	188	376	470	564	752	940
Tasa de alimentación	6%	5.0%	4.0%	3.0%	2.0%	2.5%	2.0%	1.50%	1.00%	0.95%	0.95%	0.9%
Alimento requerido Kg/día	0.90	2.48	2.35	2.33	1.74	2.41	3.76	5.64	4.70	5.36	7.14	7.99
Alimento requerido Kg/mes	27.00	74.25	70.56	69.84	52.11	72.38	112.8	169.2	141	160.74	214.32	239.7
Alimento cc. Extruido Inicio	27.00	74.25	70.56	69.84								
Alimento cc. Extruido crecimiento					52.11	72.375	112.8	169.2				
Alimento cc. Extruido engorde									141	160.74	214.32	239.7

PROGRAMA EJECUTADO

PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN												
Numero de TANQUE		1										
CAMPAÑA / ANUAL		1										
CAPACIDAD POR JAULA		100										
CAPACIDAD TOTAL		100		0.1								
CONCEPTO	SIEMBRA	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
Población total	100	99	98	97	97	97	94	94	94	94	94	94
Peso promedio	0.15	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.5	3	4	7	8.5
Biomasa	15	39.6	49	58.2	67.55	77.2	84.6	141	282	376	658	799
Tasa de alimentación	6%	5.0%	4.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	2.50%	2.50%	2.00%	1.50%	1.0%
Alimento requerido Kg/día	0.90	1.98	1.96	1.75	2.03	2.32	2.54	3.53	7.05	7.52	9.87	7.99
Alimento requerido Kg/mes	27.00	59.40	58.8	52.38	60.795	69.48	76.14	105.75	211.5	225.6	296.1	239.7
Alimento cc. Extruido Inicio	27.00	59.40	58.80	52.38								
Alimento cc. Extruido crecimiento					60.795	69.48	76.14	105.75				
Alimento cc. Extruido engorde									211.5	225.6	296.1	239.7

INFRAESTRUCTURA PARA EL SISTEMA AUTOMATIZADO

Se instaló el prototipo con dispositivos como Microcontrolador Arduino Uno - R3; Atlas Scientific Large Flow Meter Kit, ENV-SDS (Star Dot Star) full water monitoring Kit, Atlas Scientific Arduino Rapid Development Shield, BNC Extension Cable, Microcontrolador Arduino Mega 2560 R3, Color Detector Sensor ENV-RGB, Serial Port Connector, swichs, accesorios sanitarios como llaves, codos, tees, válvulas, entre otros;

FUNCIONES: CAMBIO DE AGUA CADA 3 DIAS;

ALIMENTACIÓN PROGRAMADA 8:00 AM; 13: 00 PM; 17:00 PM

SIEMBRA DE ALEVINOS

SELECCIÓN Y COMPRA

En la crianza de peces como en cualquier actividad de crianza para obtener los resultados óptimos, es importante seleccionar peces de la mejor calidad, la calidad que se traduce, primero de saber quienes son los que ofertan y cual es la experiencia y referencia que tienen los productores por la opinión de sus clientes.

Un pez de buena calidad debe tener las siguientes características:

- Color sea gris, azulejo o verdusco debe ser brillante
- Que su cuerpo sea armónico, no deben ser cabezones
- Que sus movimientos sean naturales y no torpes o con dificultad
- Que sus aletas o cualquier parte de sus cuerpos no estén con rasguños o mutilados.
- Que el numero de salidas para respirar sean de acuerdo a la edad.
- Que el tamaño del grupo tenga un rango de diferencia no mayor a 2.0 cm

OBSERVACIONES PERSONALES

COMPOSICIÓN DEL ALIMENTO BALANCEADO

Harina de Maiz	80	8%
Harina de carne	150	15%
Harina de sangre	80	8%
Harina de pescado	200	20%
harina de plumas	120	12%
Harina de hueso	120	12%
Harina de camaron	100	10%
Harina d calamar	150	15%
	1000	100%

crecimiento

Harina de Maiz	120	12%
Harina de carne	100	10%
Harina de sangre	50	5%
Harina de pescado	180	18%
Harina de soya	130	
Harina de trigo	60	
harina de plumas	180	18%
Harina de hueso	180	18%
levadura cerveza	0.05	
	1000.1	81%

inicio

Harina de Maiz	100	10%
Harina de carne	150	15%
Harina de sangre	80	8%
Harina de soya	50	5%
Harina de hueso	70	7%
Harina de pescado	200	20%
harina de plumas	120	12%
Harina de camaron	130	13%
Harina d calamar	100	10%
	1000	100%

crecimiento

Harina de Maiz	200	20%
Harina de carne	150	15%
Harina de sangre		0%
Harina de soya	120	12%
Harina de hueso	100	10%
Harina de pescado	160	16%
harina de plumas	100	10%
Harina de trigo	100	10%
Harina de canola	70	7%
		100%

engorde

Harina de Maiz	200	20%
Harina de carne	150	15%
Harina de sangre		0%
Harina de pescado	150	15%
Harina de soya		0%
Harina de trigo	100	10%
harina de plumas	150	15%
Harina de hueso	130	13%
Harina de canola	120	12%
levadura cerveza	0.05	0%
	1000.1	100%

engorde

Harina de Maiz	200	20%
Harina de carne	150	15%
Harina de sangre	20	2%
Harina de soya	100	10%
Harina de hueso	200	20%
Harina de pescado	130	13%
Harina de trigo	90	9%
Harina de canola	110	11%
		100%

inicio

Harina de carne	150	15%
Harina de sangre	80	8%
Harina de hueso	70	7%
Harina de pescado	200	20%
harina de plumas	120	12%
Harina de camaron	130	13%
Harina de calamar	100	10%
	850	85%

crecimiento

Harina de carne	150	15%
Harina de sangre		0%
Harina de soya	120	12%
Harina de hueso	100	10%
Harina de pescado	160	16%
harina de plumas	100	10%
		63%

engorde

Harina de carne	150	15%
Harina de sangre	20	2%
Harina de hueso	200	20%
Harina de pescado	130	13%
		50%

REFLEXIONES

- ❖ **CONOCER LA DEMANDA NACIONAL E INTERNACIONAL**
- ❖ **PROMOVER LA ACUICULTURA INDUSTRIAL (capacidad 10 000 tn. de filete)**
- ❖ **IMPLEMENTAR PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS**
- * **INVESTIGAR ORGANISMOS VIVOS (INSECTOS LOCALES) CON POSIBILIDADES DE CRIANZA CON FINES DE GENERAR ALIMENTOS.**

video