# TITULO :ALIMENTADOR ACUATICO CON RUTA PREPROGRAMADA CONTROLABLE REMOTAMENTE

**AUTORES** :

Gina Dorreidy Vásconez Viteri[1], Omar Farid Toro Macias[2], Henry Fabián Loaiza Jaramillo[3], Víctor Bastidas Jiménez[4]

[1] Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones 2005, email:
[2] Ingeniero en Computación 2005, email: omar_toro@hotmail.com
[3] Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones 2005, email: hfloaiza@conecel.com
[4] Director de Tópico. Ingeniero en Electricidad, Rector 1997 – 2002, Escuela Superior Politécnica del Litoral

## RESUMEN

Los alimentadores acuáticos robotizados son la alternativa en el proceso de alimentación del camarón porque permitirán de manera significativa incrementar la rentabilidad de una piscina camaronera.

El objetivo de nuestro Alimentador Acuático denominado ALAC es dispersar el alimento en las piscinas camaroneras de forma automática y con una mejor cobertura a un bajo costo operativo, lo cual mejorara la eficiencia de este proceso.

Este sistema esta basado en la adecuación de un bote con funcionalidades mecánicas controladas mediante PICs que permitirán realizar funciones como desplazamiento y alimentación de forma automática a lo largo del recorrido en una piscina camaronera.

The robotic aquatic distributors are the choice for shrimp feeding process because increase pool shrimp productiveness.

The goal of the ALAC is to disperse the shrimp food in pools automatically with better covering and low operation cost that mean efficiency for this process.

This system is based a adaptation boat with mechanicals functions controlled by PICS that allow to achieve functions like offset and feeding automatically along shrimp pools.

## INTRODUCCION

Las piscinas camaroneras que usan el cultivo intensivo bajo invernadero presentan una dificultad para entregar el alimento a los camarones. Las elevadas temperaturas (40 °C en promedio) dentro del invernadero hacen intolerable la permanencia de un trabajador para cumplir la tarea. Por lo que se debe buscar alternativas para distribuir el alimento en las piscinas.

Es evidente de lo escrito anteriormente que la solución mas apropiada es un dispositivo robótico que se encargue de distribuir el alimento uniformemente por la piscina de una forma automática en base a una ruta previamente grabada y que requiera mínima intervención de un operario para el proceso. Acciones que representan las principales funciones del ALAC y constituyen la mejor solución.

**<u>CONTENIDO</u>**

## 1. Hardware

El Hardware electrónico del ALAC se encuentra dividido en dos partes: El *controlador local* que se encuentra ubicado en el alimentador y el *controlador remoto* que se encuentra en el mando a distancia

Los componentes principales del controlador local son:

- Antena de recepción
- Receptor
- Controlador
- Memoria
- Motor de avance
- Motor de dirección
- Motor de dispersión
- Motor de flujo
-

Antena de recepción: Es una antena bipolar que recibe las señales de RF transmitidas por la antena de transmisión del controlador remoto.

Receptor: Se utiliza el integrado RXM433RM cuya hoja datos se encuentra en el anexo 3 y su función es demodular y decodificar las señales enviadas por el transmisor del controlador remoto.

Controlador: Se utiliza el PIC 18F252 cuya tabla de especificaciones se encuentra en el anexo 4. Su función es interpretar y ejecutar los datos que se encuentran almacenados en la memoria EEPROM para el funcionamiento de los motores de avance, flujo, dirección y dispersión. Además permite grabar nuevos datos en la memoria de forma dinámica a través del controlador remoto.

Memoria: Se utiliza una EEPROM 24LC512 cuya capacidad es de 512 KB y su tabla de especificaciones se encuentra en el anexo 5. Aquí se almacena el conjunto de instrucciones que el ALAC debe seguir cuando se encuentra en funcionamiento. Esta memoria permite ser regrabada por medio del controlador

Motor de avance: Es un motor de corriente continua que se encuentra acoplado a la rueda con aspas que permite el desplazamiento del bote en la piscina camaronera.

Motor de dirección: Es un motor de paso que controla una paleta que se encuentra debajo del alimentador acuático y que permite controlar la dirección del mismo.

Motor de dispersión: Es un motor de corriente continua que se encuentra adaptado a un plato giratorio que se encarga de dispersar el alimento que cae del contenedor.

Motor de flujo: Es un motor de paso que controla un mecanismo en el extremo de salida de alimento en el contenedor y permite regular el flujo de alimento que sale hacia el dispersor.

Los componentes principales del controlador remoto, son:

- Antena de transmisión
- Transmisor
- Controlador
- Botonera

Antena de transmisión: Es una antena bipolar que transmite los datos del transmisor por medio de señales de RF.

Transmisor: Se utiliza el integrado TXM433RM cuya función es modular y codificar las señales enviadas por el microcontrolador remoto hacia el microcontrolador local.

Controlador : Lo constituye el PIC 18F252 y su función es generar una interrupción en el controlador local a través del enlace inalámbrico, para que de esta forma y en adelante la operación del ALAC se la realice a través del mando a distancia.

Botonera: Esta constituida por 10 botones que representan las entradas del ALAC que son: Encendido, avance, derecha, izquierda, activar, desactivar dispersor, abrir, cerrar flujo, grabar, detener ruta.

## 2. Software

Se generaron aproximadamente unas 800 líneas en lenguaje ensamblador divididas en un cuerpo principal y en subrutinas asociadas a cada uno de los diferentes eventos a controlar.

Primeramente se debe compilar (traducir a código máquina) el programa escrito en lenguaje ensamblador, para de esta manera grabarlo en el microcontrolador para su posterior uso.

## 3. Funcionamiento

En primera instancia se debe depositar el alimento que se va a distribuir por la camaronera en el ALAC, luego de lo cual sé deber grabar la ruta en la memoria del controlador local mediante el control remoto, esto se lo realiza a través del botón " "grabar ruta" seguido de todas las acciones que se quiera grabar que pueden ser "avance", "retroceso", "izquierda", "derecha", "dispersar", "regular flujo".

Luego de grabar la ruta deseada se activa el botón "detener ruta" con lo cual queda almacenada dicha ruta en la memoria, lo que nos permitirá en posteriores ocasiones que el ALAC ejecute la ruta grabada de forma automática con solo activar el botón "ejecutar ruta".

Si no existe una ruta grabada en la memoria el ALAC no ejecutar ninguna acción de forma automática.


Figura 1. Alimentador Acuático (ALAC)

## CONCLUSIONES

Con la implementación del ALAC estamos introduciendo tecnología en el proceso de alimentación del camarón lo cual es muy favorable para mejorar la productividad y rentabilidad de la industria camaronera.

Con la presentación de esta tesis estamos promoviendo el interés por la creación de nuevos emprendimientos que ayudan al desarrollo económico del país.

## REFERENCIAS


1. G.D. Vasconez, O.F. Toro, H.L. Loaiza "Plan de Negocios para una Empresa que Comercializará y Construirá un "Alimentador Acuático con ruta programada controlable remotamente" (Tesis, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005).
2. Monografías, Introducción a los microcontroladores, http://www.monografias.com/trabajos12/microco/microco.shtml
3. Terra, abril 2001, Microcontroladores, http://www.terra.es/personal/fremiro/pic16f84.htm
4. Microchip, Microcontroladores, http://www.microchip.com
5. CENAIM, http://www.cenaim.espol.edu.ec


……………………………………

ING. VICTOR BASTIDAS
DIRECTOR DEL TÓPICO