

Sistema de red con arduino para uso avícola

Ronald X. Richards C. ^{1*}, Victor A. Navarro A. ^{1*}, Efraín Báez ^{1*}, Carlos A. Solís G. ^{1*},

Docente: Ashley Acosta ^{2*}

*Sede Santiago, Facultad de Tecnología, Construcción y Medio Ambiente, Licenciatura en
Sistemas y Programación, Redes I*

* rxronald@gmail.com* naruto06.vn@gmail.com *ebaez79@hotmail.com* acosadam16@gmail.com

Resumen

La presente investigación está dirigida a la avicultura panameña donde es conformada por un grupo significativo de pequeños productores, desarrollando una red moderna con tecnología Arduino + Web (Base de Datos phpMyAdmin) con el fin de reducir los costos y mejoras en las producciones avícolas.

Este sistema ayuda a crear un registro en una base de datos basándose en la humedad y temperatura automatizando los sistemas de ventilación. El tipo de estudio a utilizar será cualitativo de carácter descriptivo.

Palabras clave: Uso de Arduino en la Avícolas, Base de Datos, Tecnología a bajo costo, Aplicación Web, Sensores.

Abstract

This research is aimed at the Panamanian poultry industry where it is formed by a significant group of small producers, developing a modern network with Arduino + Web technology (phpMyAdmin Database) in order to reduce costs and improvements in poultry production.

This system helps to create a record in a database based on humidity and temperature by automating the ventilation systems. The type of study to be used will be qualitative and descriptive.

Keywords: Use of Arduino in Poultry, Database, Low-cost technology, Web Application, Sensors.

1. Introducción

1.1. Naturaleza y alcance del tema tratado

La industria avícola, es una de las más pujantes y de mayor importancia para el país, con un crecimiento de 24.7% [1]. La actividad avícola del país istmeño se concentra básicamente en las provincias centrales de Panamá Este y Panamá Oeste, aunque también hay una producción importante en Veraguas y Coclé, al oeste.

La implementación de procesos automatizados en las galeras de pollos o de cualquier producción avícola parece ser el camino de modernización que llevaría a los avicultores del país a duplicar la producción y a reducir sus gastos de operación. Actualmente automatizar una galera para pollos con capacidad para 50 mil aves cuesta alrededor de 350,000 dólares, con tecnología proveniente de mercados norteamericano. [2]

Este tipo de tecnologías se convierte un factor fundamental en la producción avícola, con la automatización de las granjas para aves, se puede lograr reducir la mortalidad por calor o humedad, además de evitar que el pollo se mueva o sude demasiado, reduciendo el engorde y a su vez el consumo de alimento.

La implementación de tecnología de bajo costo se convierte una opción para los pequeños productores que busquen automatizar procesos que le permitan tener una mayor producción.

1.2. Objetivos

Desarrollar una propuesta de un sistema de red con tecnología de bajo costo para monitorear y controlar las variables de temperaturas y ventilación, que intervienen en la producción avícola.

1.3. Justificación

Los sistemas de automatización de galeras convencionales, resultan ser costosos y muchos de los pequeños productores no llegan a tener acceso a ellos, y sin las instalaciones adecuadas para realizar un control apropiado del crecimiento de pollos de engorde, en cuanto a factores como temperatura.

En el presente artículo se presenta la propuesta de un diseño de sistema que permite realizar el control de una planta avícola utilizando tecnología que requiere bajo presupuesto y minimiza la utilización de energía. Este sistema automatizado permite monitorear de forma remota variables climáticas tales como humedad ambiental, humedad en suelo, luz solar, temperatura a través de un conjunto de sensores de la plataforma Arduino. [3] Adicional, el sistema permite controlar mecanismos de ventilación en el interior de la galera. El sistema utiliza comunicación vía Internet permitiendo conocer las condiciones climáticas de la galera en forma remota. El sistema propuesto utiliza software de código libre para su implementación facilitando una mayor compatibilidad con plataformas de hardware. El sistema de control es eficiente, sencillo, sostenible y económico de instalar y puede asegurar un entorno idóneo de crecimiento de especies avícolas.

2. Materiales y Métodos

• Plataforma Arduino

Arduino es una plataforma de electrónica abierta para la creación de prototipos basada en software y hardware flexibles y fáciles de usar. Se creó para artistas, diseñadores, aficionados y cualquiera interesado en crear entornos u objetos interactivos. [3]

Esta plataforma está diseñada para recibir, capturar y leer variables del medio, a través de sus diferentes tipos de sensores o por alguno de sus pines de entrada, permitiéndole realizar acciones sobre actuadores, adaptándose a diferentes necesidades. La implementación del sistema de adquisición de datos se realizó utilizando la placa arduino Ethernet; esta incorpora un puerto ethernet, y nos permite conectarnos a una red o a Internet mediante su puerto de red, se basa en la Wiznet W5100 chip de ethernet (hoja de datos). [4]

• Base de Datos phpMyAdmin

Los datos recolectados por los sensores, son enviados a una base de datos en phpMyAdmin. Esta es una herramienta de software libre escrito en PHP, compatible con una amplia gama de operaciones en MySQL. Utilizado con frecuencia operaciones (gestión de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos) se puede realizar a través de la interfaz de usuario, mientras que se ejecutar cualquier sentencia SQL .[5]

• Sensores

D.1 Sensor de Humedad y Temperatura

D.2 Sensor de Precipitación (Cantidad de lluvia)

Este sensor es usado para todo tipo de monitoreo del clima, las señales capturadas o monitoreadas pueden ser traducidas a través de la terminal AO o DO del sensor. Este dispositivo cuenta con tecnología TTL. A través de la terminal AO del sensor, la cual es una salida analógica, se puede hacer la recepción de señales que irán directo al microcontrolador, para así detectar la cantidad de precipitaciones que hay.

• Protocolos de comunicación inalámbrica

Los protocolos de comunicación inalámbrica se han venido desarrollando en los últimos años, permitiendo la evolución de la tecnología de redes de sensores inalámbricos. Entre los estándares más utilizados y comercializados para esta tecnología se encuentran, el IEEE 802.15.1 Bluetooth y el IEEE 802.15.4 ZigBee. Se pretende facilitar las comunicaciones entre equipos móviles y

fijos, eliminar los cables y conectores entre éstos, ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre equipos personales.[7]

• Ventilación

La calidad del aire es un factor crítico durante el período de crianza. Se requiere usar la ventilación durante este tiempo, para mantener la temperatura y la humedad relativa en los niveles correctos, permitiendo suficiente recambio de aire para impedir la acumulación de gases nocivos como, monóxido de carbono, bióxido de carbono y amoníaco. Una buena práctica es establecer una tasa mínima de ventilación desde el primer día de vida, lo cual asegura el aporte de aire fresco para los pollitos, a intervalos frecuentes.

Un control automatizado como el requerido en este trabajo demanda elementos electrónicos que obtengan datos, para luego ser utilizados por una aplicación informática, con la intención de procesarlos y entregar información que permita tomar acciones. La solución requiere que se utilice tecnología barata, de bajo consumo energético, de tamaño pequeño y permita medir varias variables, diferenciándose de soluciones adoptadas por avícolas privadas y de envergadura, en el costo de la solución. Es decir, mientras estas empresas invierten varios miles de dólares, la solución propuesta debe tener un costo asequible a avícolas artesanales, cuyos propietarios no tienen el poder adquisitivo de grandes compañías.

El sistema de control propuesto será dirigido a cualquier usuario que tenga acceso a internet, ya que la página para manipular el sistema trabaja de esta manera, ahorrando tiempo y mano de obra. El sistema ejecuta él envió de valores por parte de los sensores hacia la placa Arduino Ethernet. Luego de esto mediante el cable de conexión RJ45 se transmiten los datos hacia el servidor a través de un router inalámbrico.

Estos valores se almacenan en la base de datos registrando la hora y fecha exacta del servidor, luego de esto son presentados en el controlador que muestran las variaciones de humedad y temperatura que se detectan en diferentes horas del día.

Por último, dependiendo de los valores que se muestran se encenderá el sistema de ventilación.

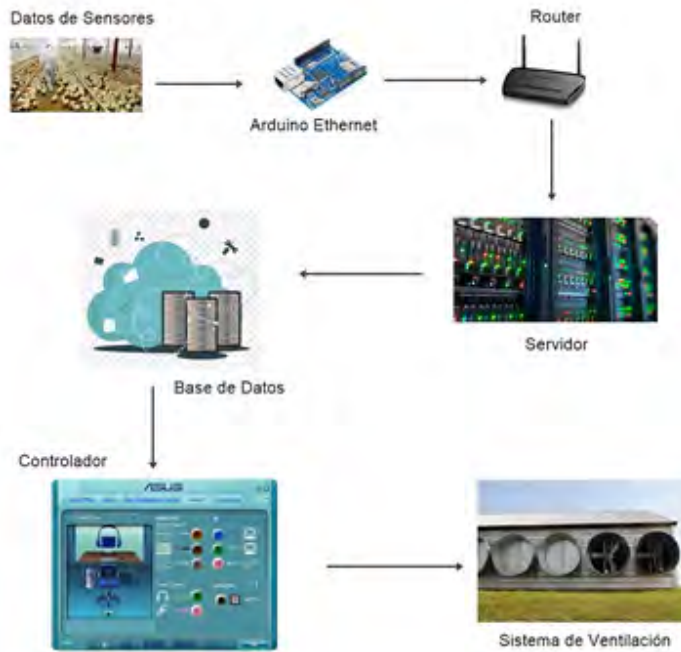


Figura 1. Esquema de Hardware

3. Conclusiones

En este artículo se presenta la plataforma una plataforma de control como alternativa para el cuidado y crecimiento de aves en la producción avícola. Con el desarrollo del prototipo de la plataforma se puede demostrar que es posible la utilización de tecnologías de bajo costo como la tecnología Arduino para automatizar tareas básicas dentro de las galeras de producción avícola.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios y Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología por todo el esfuerzo, compromiso y dedicación para la elaboración de esta investigación científica.

BIBLIOGRAFÍA

Adafruit. (2005). Adafruit. Obtenido de DHT11 basic temperature-humidity sensor + extras: <https://www.adafruit.com/product/386>

Arduino. (s.f.). Arduino. Obtenido de <https://www.arduino.cc/>

Arduino. (s.f.). Arduino. Obtenido de ARDUINO ETHERNET REV3 WITHOUT POE: <https://>

store.arduino.cc/usa/arduino-ethernet-rev3-without-poe

Gimenez, A. (25 de 9 de 2014). Panamá America. Obtenido de <https://www.panamaamerica.com.pa/economia/avicultores-intentan-duplicar-su-produccion-con-tecnologia>.

Ministerio de Desarrollo Agropecuario. (17 de 11 de 2017). Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Obtenido de MIDA: https://www.mida.gob.pa/noticias_id_5228.html.

phpMyAdmin. (s.f.). phpMyAdmin. Obtenido de <https://www.phpmyadmin.net/>

Springer, D. (2007). WI-FI TM, BLUETOOTH TM, ZIGBEE TM AND WIMAX TM. En BluetoothTM: Architecture and Functions (págs. 75-108). Netherlands: Springer Nature.