



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

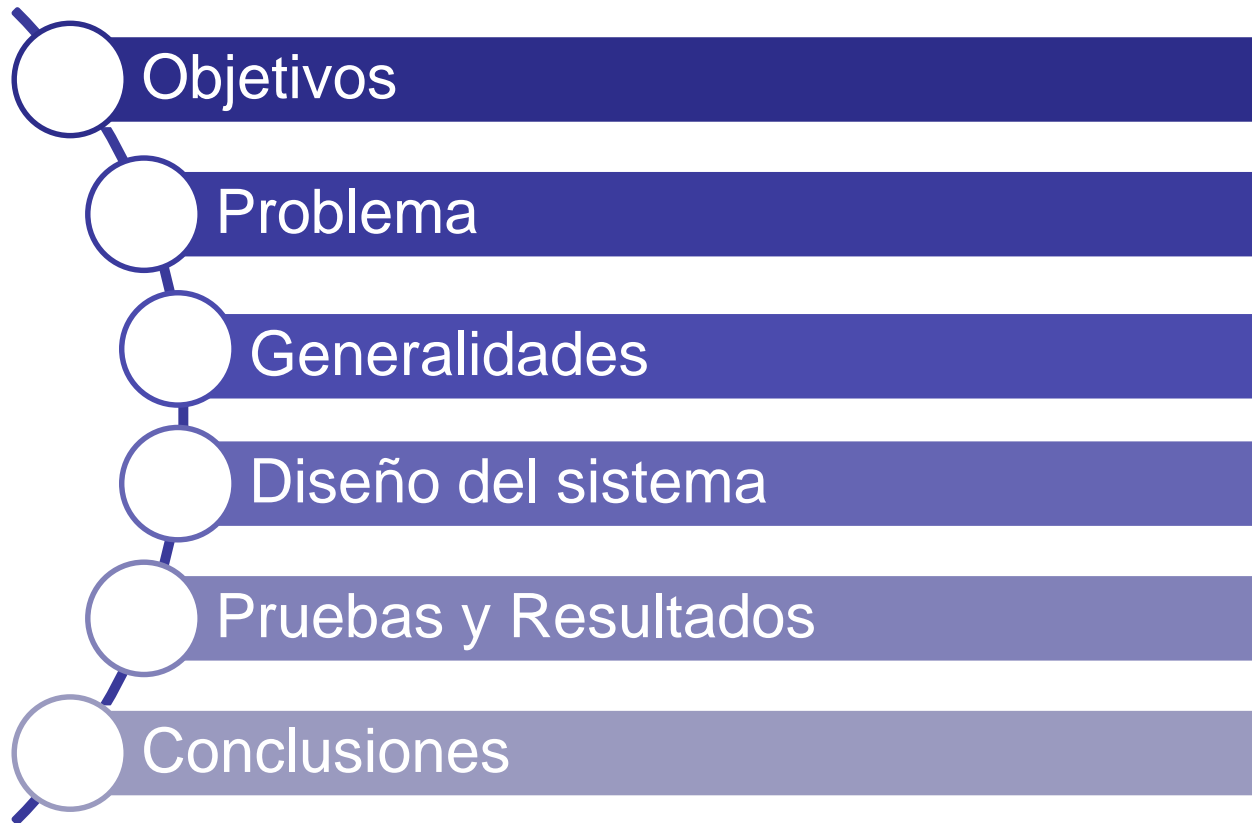
TEMA: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AVÍCOLA DE PRECISIÓN MEDIANTE CONTROLADORES INDUSTRIALES PARA IOT, A FIN DE OPTIMIZAR RECURSOS EN EL GALPÓN DE CRIANZA DE AVES DE POSTURA EN LA EMPRESA PROALISAN.”

AUTOR:
SÁNCHEZ MAYORGA MILTON RICARDO

DIRECTOR:
ING. DARÍO MENDOZA



CONTENIDO



OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un sistema avícola de precisión mediante controladores industriales para IoT, a fin de optimizar recursos en el galpón de crianza de aves de postura en la empresa PROALISAN.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

OBJETIVOS

Objetivos Específicos

- Investigar sistemas avícolas de Precisión.
- Proponer un sistema avícola de precisión mediante controladores industriales para IoT.
- Implementar una red de sensores y controladores para IoT.
- Activar alertas en tiempo real.
- Evaluar el desempeño del sistema y la optimización de recursos.



PROBLEMA

- Excesivo uso de personal para el funcionamiento.
- Deficiente control de temperatura e iluminación.
- Mortalidad Elevada.
- Ganancias de peso inadecuadas.
- Deficiente Uniformidad en la crianza
- Bajos niveles de producción de huevos por ave alojada.
- Deficiente monitoreo de Gerencia.
- Alto consumo de energía y combustible.

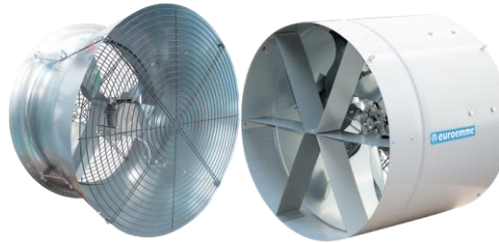


COMPONENTES DEL SISTEMA

CLIMATIZACION



CALEFACTOR
DIESEL



VENTILADOR Y
EXTRACTOR



PERSINAS

- ✓ Calefactores 93 Kw, permiten calentar el galpón
- ✓ Ventiladores distribuyen el aire en todo el galpón
- ✓ Extractores permiten eliminar aire caliente del galpón.
- ✓ Persianas permiten el ingreso de aire fresco al galpón.



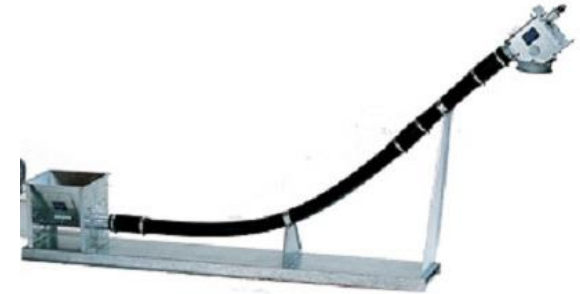
COMPONENTES DEL SISTEMA ALIMENTACIÓN E ILUMINACIÓN



SILO DE
BALANCEADO



ILUMINACIÓN



SINFÍN EXTRACTOR

- ✓ Silo de almacenamiento de balanceado
- ✓ Sistema de iluminación en pasillos
- ✓ Sinfín de transporte de balanceado hacia coches.



SELECCIÓN DE COMPONENTES



VARIADOR DE
FRECUENCIA



UNITRONICS
V700



MODULO
SNAP

- ✓ Variador de frecuencia para cambio de dos fases a tres.
- ✓ PLC para el control de los actuadores.
- ✓ Modulo de entradas y salidas.



SELECCIÓN DE COMPONENTES

SENSORES



Sensor Peso



Sensor Luz



Sensor temperatura
y humedad

- ✓ Sensor de peso para medir el crecimiento de las aves
- ✓ Sensor de iluminación permite visualizar la cantidad de luz en el comedero
- ✓ Sensor de temperatura y humedad permite visualizar el estado de las variables para su control.

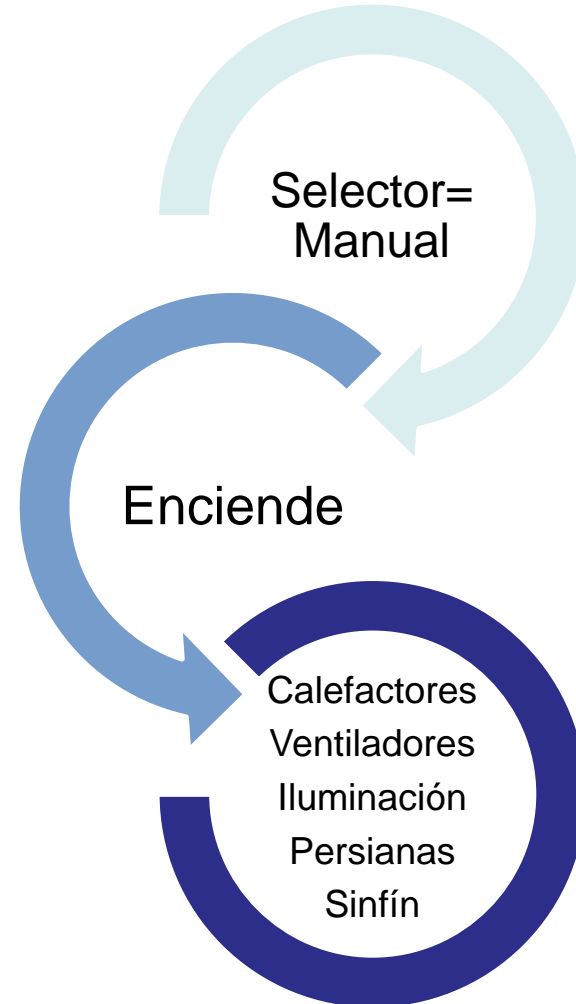


SISTEMA

MODO MANUAL



Tablero de
Control
Potencia



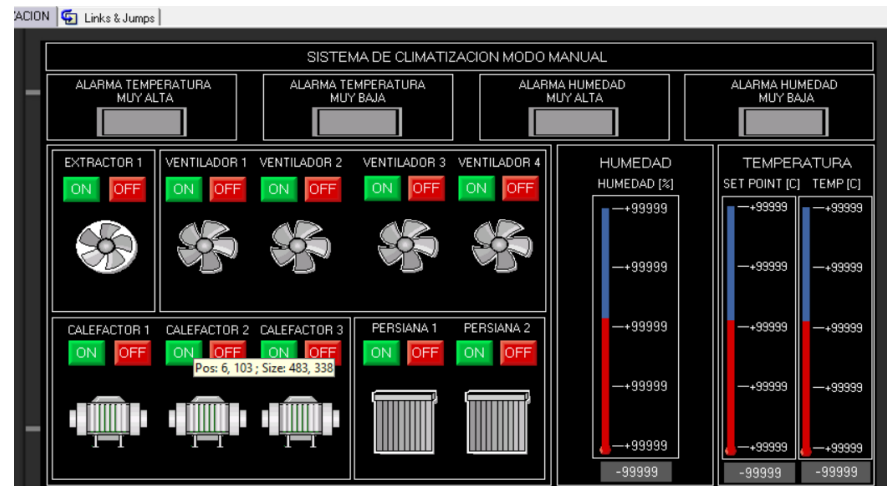
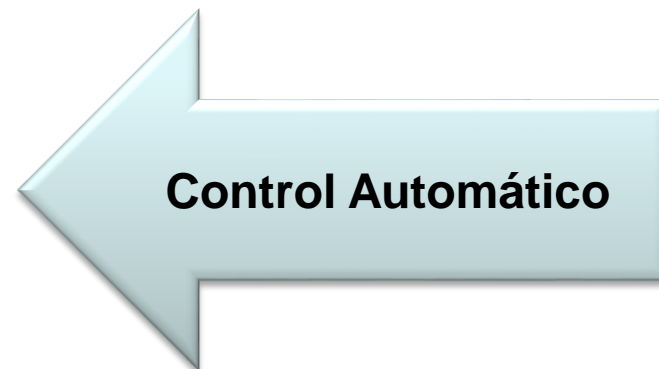
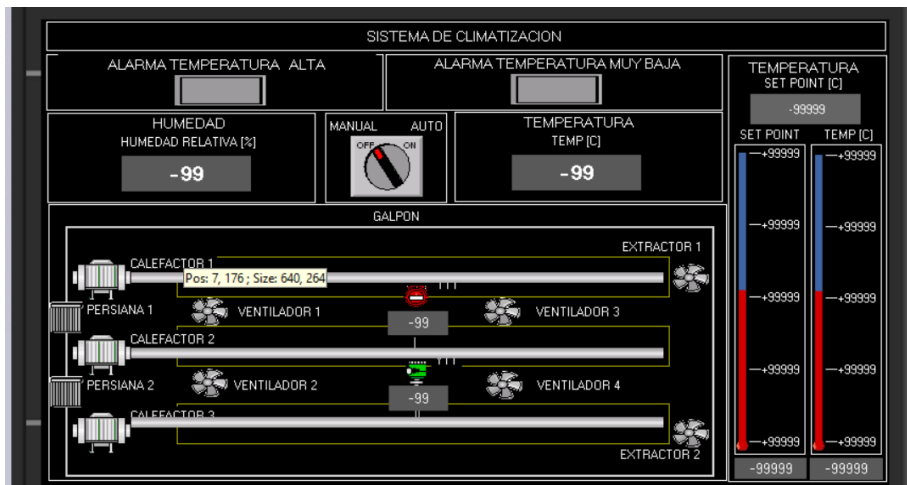
SISTEMA

MODO AUTOMÁTICO

HMI DEL PROCESO



CLIMATIZACION



ILUMINACIÓN Y ALIMENTACIÓN



HMI Iluminación

Modo Manual ilumina Sistema elevado o de jaulas por separado.
Criterio del operador para iluminación.

Modo Automático, iluminación de acuerdo a la edad del lote de crianza

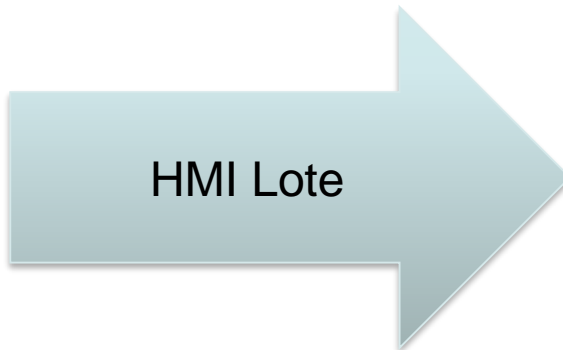
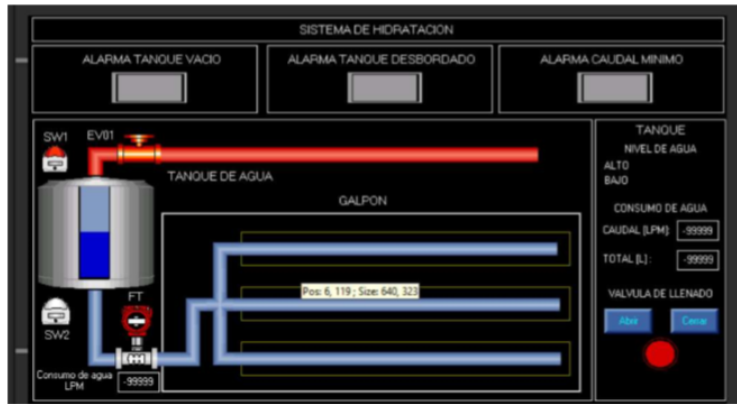
HMI Alimentación

- Estado silo de almacenamiento de balanceado
- Llenado de coches

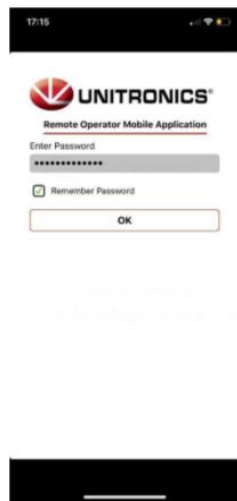


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

HIDRATACIÓN Y LOTE



CONTROL APLICACIÓN



- Conexión Red
- Control de Acceso
- Selección de Proceso

- Control de Proceso
- Verificar estado de los actuadores



PLATAFORMA ASIMETRIX



TEMPERATURA Y HUMEDAD

- Datos de iluminación en tiempo real
- Datos del plan de luz
- Visualización de histórico

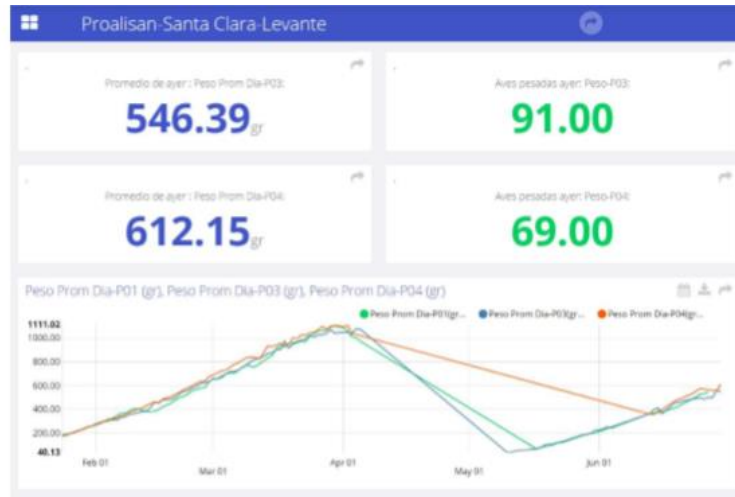
- Datos de temperatura en tiempo real
- Datos de humedad en tiempo real
- Visualización de histórico



ILUMINACIÓN



PLATAFORMA ASIMETRIX



PESO DE LAS AVES

- Monitoreo diario de la ganancia de peso
- Pesaje permanente de las aves
- Comparar datos con pesaje manual.
- Monitoreo del crecimiento.



PRUEBAS Y RESULTADOS

CURVAS HISTORICO



Curva de Temperatura

- ✓ Monitoreo de la temperatura en toda la etapa de crianza
- ✓ Monitoreo de Fallos
- ✓ Verificación de temperatura adecuada

- ✓ Curva de iluminación
- ✓ Verificación de fallos
- ✓ Verificación programa iluminación



Curva de Luminosidad

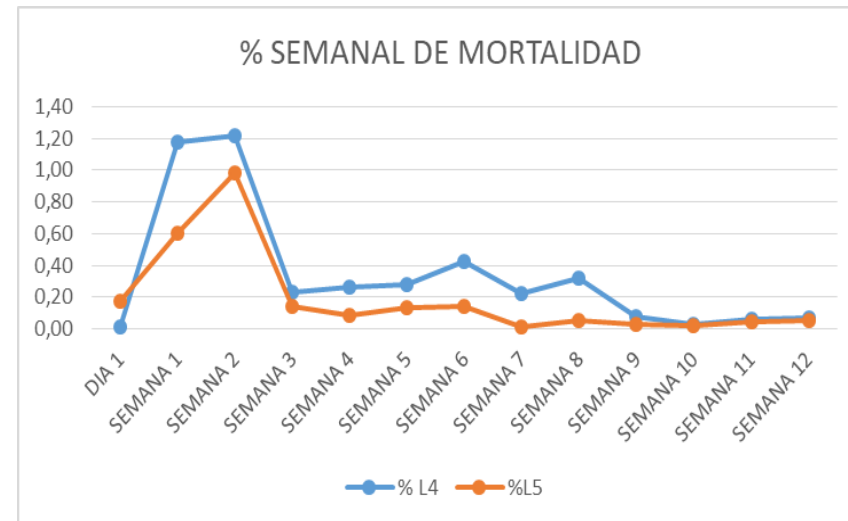


PRUEBAS Y RESULTADOS

MORTALIDAD

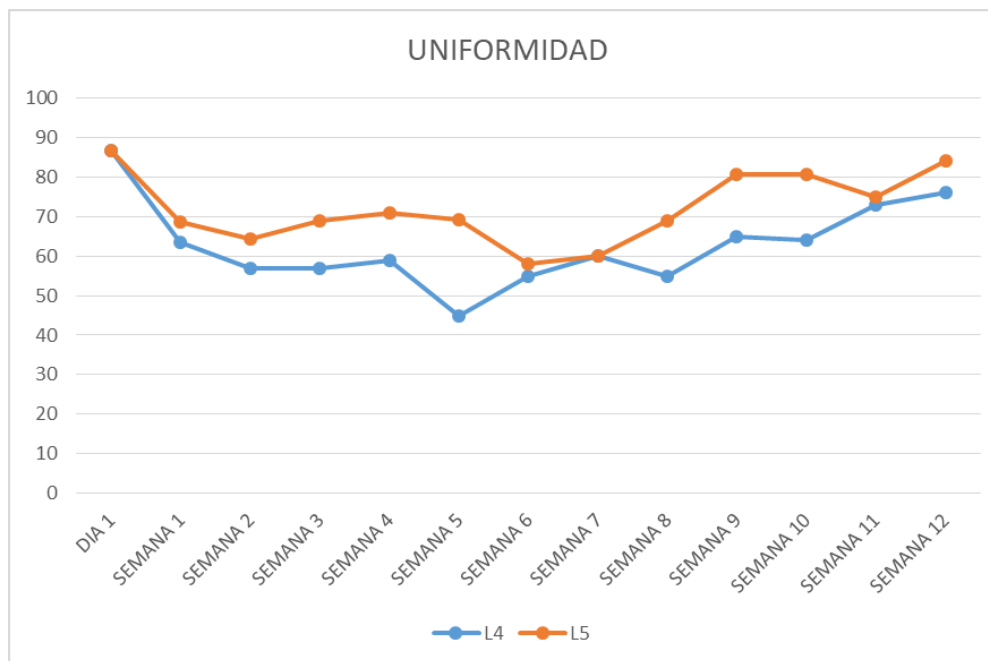
EDAD	LOTE 4	% L4	LOTE 5	%L5
DIA 1	9	0.01	127	0.18
SEMANA 1	953	1.18	436	0.61
SEMANA 2	982	1.21	710	0.99
SEMANA 3	186	0.23	105	0.15
SEMANA 4	216	0.27	60	0.08
SEMANA 5	227	0.28	98	0.14
SEMANA 6	346	0.43	103	0.14
SEMANA 7	180	0.22	10	0.01
SEMANA 8	259	0.32	37	0.05
SEMANA 9	62	0.08	19	0.03
SEMANA 10	26	0.03	13	0.02
SEMANA 11	48	0.06	35	0.05
SEMANA 12	54	0.07	39	0.05
TOTAL	3548	4.39	1792	2.49

- ✓ Menor Mortalidad semanal
- ✓ Mortalidad lote tradicional 4.39%
- ✓ Mortalidad lote con uso IoT 2.49%



PRUEBAS Y RESULTADOS

UNIFORMIDAD

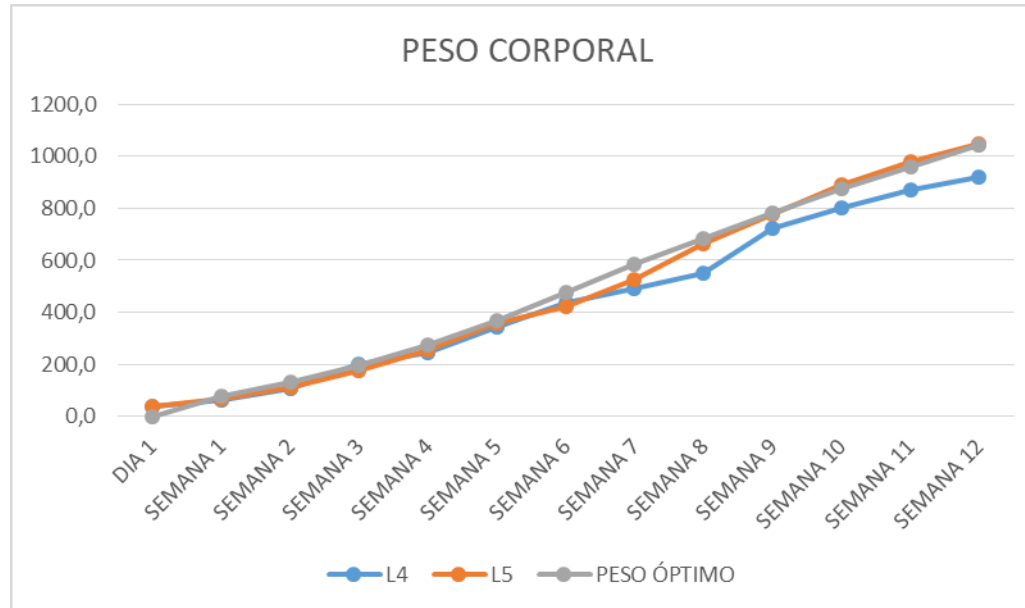


- ✓ Mejor Uniformidad en el Lote
- ✓ Menor Numero de Descarte de Aves
- ✓ Diferencia del 8 % con un Galpón de Crianza Tradicional



PRUEBAS Y RESULTADOS

PESO CORPORAL



- ✓ Niveles de Peso Similares A Los De La Guía De Manejo
- ✓ Diferencia de 120 Gramos Respecto Al Sistema Tradicional
- ✓ Menos Estrés de Las Aves



PRUEBAS Y RESULTADOS

VENTAJAS

Menor consumo de recursos eléctricos y de combustible.

Información exacta y confiable de la trazabilidad.

Menor mortalidad por el control eficiente de las variables

Desarrollo semanal óptimo de las aves

Cambios oportunos en el manejo de las aves si se detecta anomalías.

Menor uso de mano de obra

Monitoreo desde gerencia en tiempo real



CONCLUSIONES

- Se realizó un diagnóstico del estado del galpón a automatizar.
- Se determino las variables que se necesitan controlar.
- Se propuso a la empresa la implementación de un sistema inteligente mediante el uso de controladores industriales para IoT.
- Se diseñó una red de sensores IoT que envían datos en tiempo real de temperatura, luminosidad, peso y humedad.
- Controlador con HMI incorporado controla la temperatura, programa de iluminación y demás actuadores del sistema



CONCLUSIONES

- Registro del historial de las variables dentro de la plataforma IoT.
- Se determinaron las ventajas de la implementación de un sistema inteligente mediante IoT.
- Se comprueba la optimización de recursos.
- El controlador HMI fue diseñado con una pantalla amigable de fácil acceso para el operador.
- Control mediante acceso remoto con una aplicación móvil, seguridad de acceso y monitoreo del controlador en tiempo real.



GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA