

Contenido

Introducción	4
Manual de operación	5
Manual de partes del equipo	8
Manual de mantenimiento.....	11
Manual de identificación y corrección de fallas	12
Manual de seguridad	14
Conclusión	15
Referencias	16

Resumen

En el trabajo a continuación se muestra una máquina incubadora de huevos que cuenta con un control, pudiendo monitorear su temperatura en todo el ciclo de incubación de normalmente 21 días. Por medio de esta incubadora de huevos se tiene menos margen de error a diferencia de las convencionales utilizadas en el mercado, esta cuenta con controladores en la resistencia que proporciona la temperatura y en el ventilador que al igual controla la temperatura y mantiene la humedad de esta. También cuenta con una micro SD que almacena el comportamiento interno de los huevos en temperatura y humedad. Este proyecto surgió debido a las necesidades del mercado laboral, en conjunto con una empresa, Centro de Incubación Avícola Valadez, dirigidas a esta rama se acercaron con el fin de resolver sus necesidades de aumentar la tasa de natalidad de las aves mediante el monitoreo constante utilizando controladores y actuadores.

Palabras clave

- **Incubadora:** Aparato o local que está destinado a la incubación artificial y en el cual los huevos puestos por animales ovíparos se mantienen a una temperatura de calor constante para lograr el desarrollo de los embriones
- **Ventilador:** Aparato para ventilar o refrigerar un lugar impulsando aire a una presión moderada, generalmente mediante un motor que hace girar unas aspas.
- **Mecanismos:** Conjunto de piezas o elementos que ajustados entre sí y empleando energía mecánica hacen un trabajo o cumplen una función.
- **Circuitos:** Red electrónica (fuentes, interruptores y semiconductores) que contiene al menos una trayectoria cerrada.
- **Motor de corriente alterna:** Un motor es una máquina motriz, esto es, un aparato que convierte una forma determinada de energía alterna en energía mecánica de rotación o par.
- **Controlador:** Dispositivo o manejador de dispositivo es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico, haciendo una abstracción del hardware y proporcionando una interfaz.
- **Software:** Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.
- **Hardware:** Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.
- **LCD:** Representación visual por cristal líquido, sistema que utiliza determinadas pantallas electrónicas para mostrar información visual.

Introducción

Cada día es más necesario la aplicación de tecnología a cualquier ámbito facilitando las acciones diarias y en el caso de la incubadora no se queda atrás, tanto como para el área industrial como para el área personal ya sea en tu casa o en una granja o en cualquier lugar que necesites. Es necesario utilizar este tipo de incubación llevando mejor control de su cuidado hasta su nacimiento evitando mayor índice de muertes. Teniendo en cuenta estas funciones se acoplo a las necesidades del mercado y a la economía de la población.

Teniendo en cuenta que sean funcionales y acordes a los parámetros estándar de elaboración de circuitos y debido a que en la mayoría de los casos se busca la producción a mayor escala, que sean económicas, seguras, rápidas y eficientes se elaboró el siguiente proyecto que tiene como finalidad principal contribuir con la conservación del medio ambiente y a la vez brindar resultados de aspecto profesional.

Manual de operación

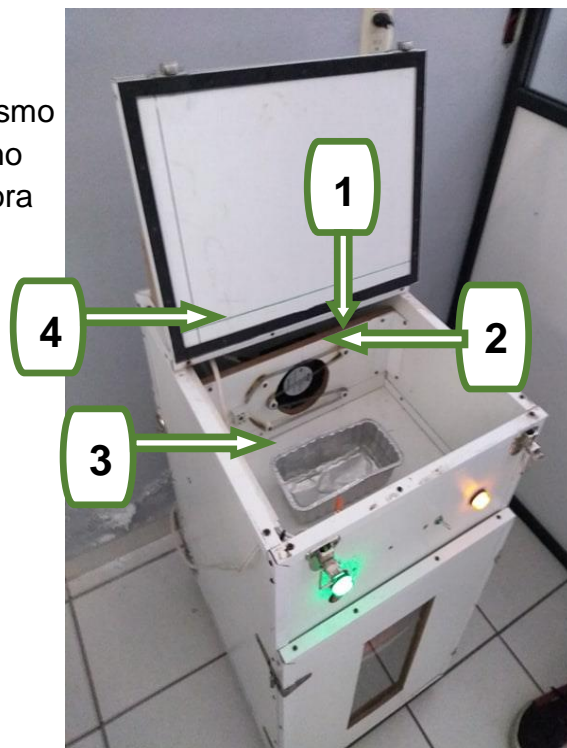
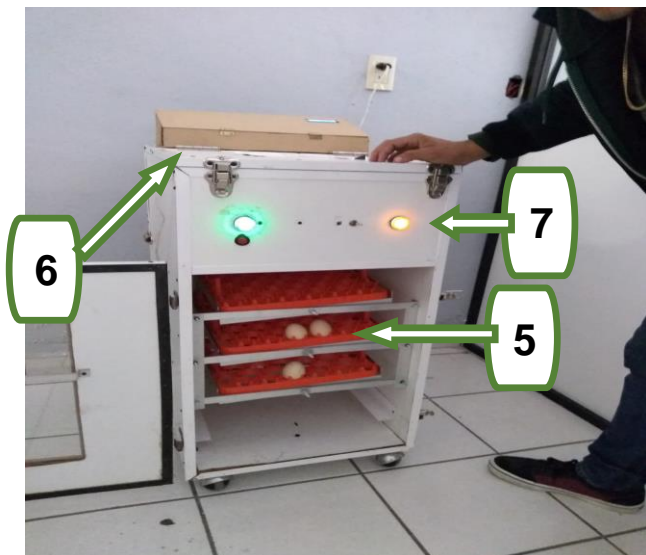
Funcionamiento general

La incubadora consta de una resistencia eléctrica, un motor que trabaja a 1 RPM y un ventilador. El ventilador y la resistencia son manipulados por medio de controladores, y el motor que acciona un mecanismo es monitoreado directamente con el Arduino accionado cada determinado tiempo. La incubadora consta de 2 Arduino. Arduino Uno y Arduino Mega, Arduino uno controla la resistencia y el Arduino Mega, el ventilador, el tiempo del motor y el accionamiento de el led cuando esta en la temperatura y humedad deseada.

El equipo cuenta con una tarjeta SD que todo el tiempo está guardando la información. Esta se puede utilizar para que el usuario pueda, por medio de la computadora en un formato Excel monitorear rangos de temperatura.

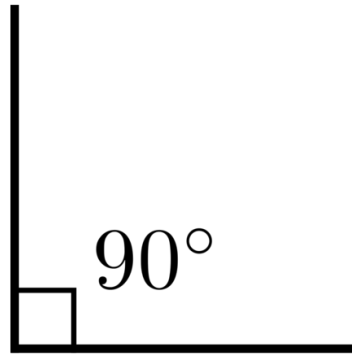
Elementos principales de operación

- 1) Resistencia eléctrica
- 2) Ventilador
- 3) Recipiente almacén de agua
- 4) Motor accionamiento del mecanismo
- 5) Bases montadas en el mecanismo
- 6) Modulo de control de la incubadora
- 7) LEDS indicadores



Montaje de la maquina

Para trabajar apropiadamente con la maquina es recomendable colocar el equipo sobre una superficie plana evitando cualquier desnivel para asegurar que no se moverá mientras se está trabajando con ella, y estar conectada a la toma de corriente eléctrica.



Software requerido

Software de control

El software de la incubadora para el control de la temperatura y monitoreo de parámetros fue creada mediante el IDE de Arduino, antes de querer modificar alguna de sus funciones o variables deberá de instalarlo previamente, puede descargarlo gratuitamente desde el siguiente enlace: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>



Se deberá verificar la versión del software y la de la computadora también el programa será para el tipo de Arduino ya sea Uno o Mega.

Software de diseño

Los circuitos fueron elaborados en Proteus. Se tuvo cuidado con la escala en la que se esté trabajo para que el circuito realizado se mantuviera con las proporciones deseadas.

Incubación de huevos

Siga los siguientes pasos para comenzar con la incubación de huevos.

1. Prenda la incubadora un día antes de meter los huevos y observe que la incubadora mantenga su temperatura.
2. Al momento de tener los huevos ya en sus manos llene el recipiente de agua y déjelo 10 min para que se mantenga en la humedad requerida.
3. Introduzca los huevos a las charolas selle completamente la incubadora verificando que los broches sellen sin ningún problema.

Nota: se recomienda cerrar inmediatamente para evitar el consumo excesivo de energía.

4. Una vez adentro, los huevos es necesario cambiar el agua al siguiente día o rellenar la charola con el fin de mantener la humedad en la incubadora, también verificar la temperatura a la que se encuentra observando que todo el tiempo se notifique con el led de color naranja.
5. Monitoreo constante que las charolas de los huevos se muevan cada hora lo necesario para que los huevos se calientes en toda su superficie y el embrión no se pegue en las paredes de huevo. También cambie a diario la charola todo esto el periodo necesario de incubación comúnmente 21 días.
6. Por último, cuando cumplió el periodo pase los huevos a una nacedora donde podrán nacer sin ningún problema en un lapso de 1 día y retire la memoria ubicada a un costado y ingrésela a su pc. Abriendo Excel y verificando que todo el tiempo cumplió esa temperatura.

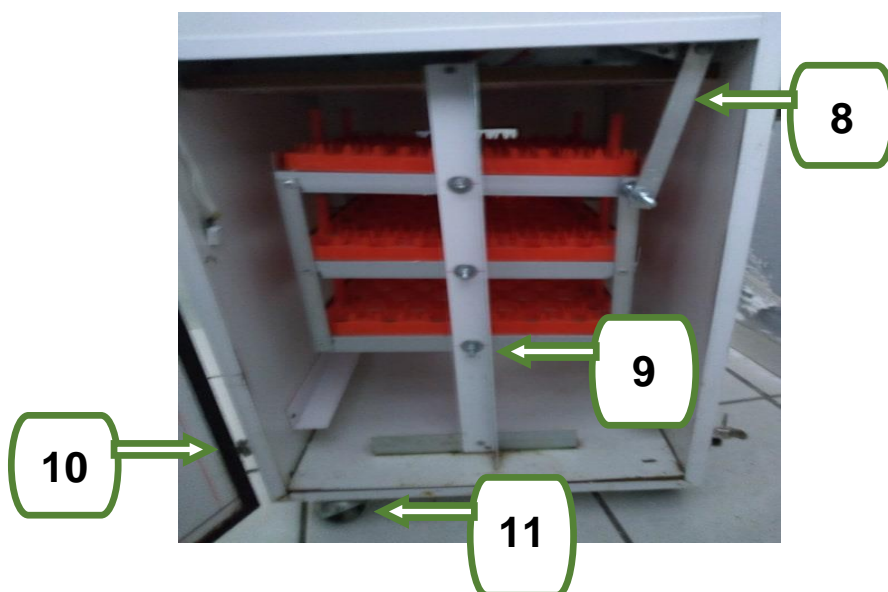
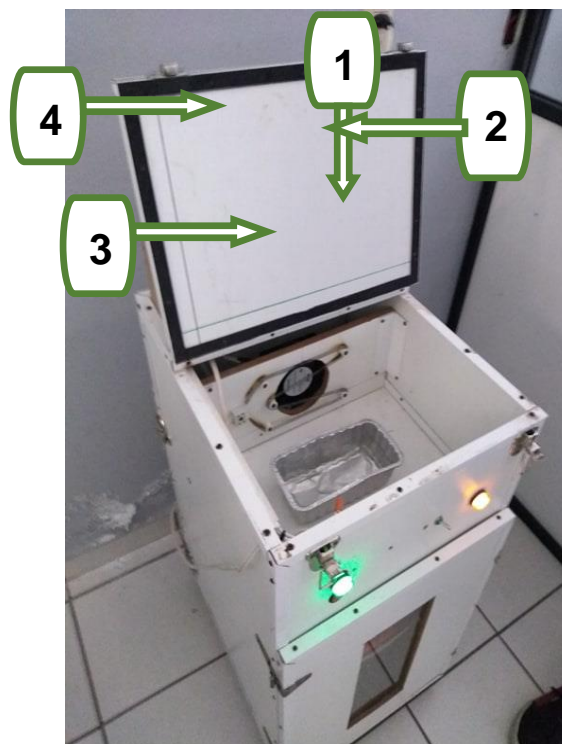
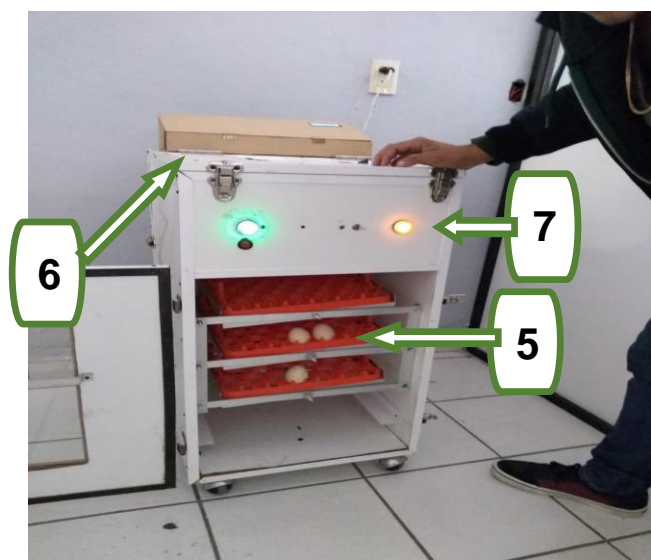
¿Como obtener los resultados esperados?

Para lograr que el producto final sea como se espera es necesario seguir todos y cada uno de los pasos correctamente, se sugiere que se tomen en cuenta las recomendaciones y notas descritas en cada paso para evitar que los huevos se descompongan o sean dañados es este proceso.

Si se han seguido al pie de la letra las indicaciones puede estar seguro de que obtendrá resultados muy aceptables.

Manual de partes del equipo

Ubicación de componentes





Descripción de los componentes

No.#	Nombre	Descripción / Especificación
1	Resistencia eléctrica	Resistencia de corriente alterna
2	Ventilador	Motor de corriente alterna
3	Recipiente almacén de agua	Recipiente de 10 cm * 10 cm
4	Motor accionamiento del mecanismo	Motor de corriente alterna a 1 revolución por minuto.
5	Bases montadas en el mecanismo	Bases de plástico de 200 huevos
6	Módulo de control de la incubadora	Circuito integrado
7	LEDS indicadores	Barra de leds convencional
8	Manivela biela	Barra de 15 cm
9	Ejes de mecanismo	Tuerca para tornillo acme 8mm x Vuelta
10	Selladora térmica	Hule a presión
11	Llantas deslizadoras	Llanta plástica de 5 cm de alto
12	Led indicador	Led de corriente alterna
12	Circuito de control	Placa circuito integrado 10 cm* 10 cm
12	2 Arduino Uno y Mega	Circuito integrado 5*5 cm
12	Ventilador	Ventilador 12 v corriente directa
12	Memoria externa	Memoria de 8gb
12	Cables de conexión	Hembras y macho conectores

Manual de mantenimiento

Mantenimiento general

La máquina necesitara, dependiendo del uso, mantenimiento frecuente o regular, siga las recomendaciones que a continuación se muestran para realizar un mantenimiento efectivo y mantener en buen estado el equipo.

- ✓ Después de cada uso
Los tornillos de las bases de los huevos de deben verificar y que no haya ninguna fuga de calor ya que es térmica y debe retener la temperatura.



- ✓ Se recomienda limpiar los recipientes de huevos después de su ciclo y revisar tornillos acme cada 2 meses para extender su tiempo de vida útil.
- ✓ Mantener libre de suciedad generada por los trabajos realizados o por el ambiente los motores y la resistencia.



Elementos de reemplazo

Generalmente los elementos que se desgastan con frecuencia son aquellos que están en contacto directo con la resistencia variable ya que alcanza altas temperaturas

La incubadora cuenta con un recipiente que se necesita cambiar para que el agua siempre este limpia:

- El recipiente debe ser de plástico duro o algún metal.
- Debe de cumplir con todas las dimensiones para que pueda colocarse dentro.
- Si está sucia o con alguna fractura no almacenara el agua para la humedad.



Manual de identificación y corrección de fallas

Problema	Solución
Los recipientes no se mueven una vez por hora	Revise la conexión de los cables, los triacs deben de funcionar correctamente.
No alcance la temperatura	La resistencia puede contar con un falso o si tiempo de vida útil se termino puede verificar el voltaje llega a ella y si es así y hay buena conexión cambiarla estas resistencias tienen poca vida útil.

Seca muy rápido el agua o la humedad es muy baja

La temperatura que se refleja es menor a la que existe o el recipiente cuenta con alguna rotura.

Se traba el mecanismo de giro del motor

Los tornillos de vencieron o alguna basura hizo que se trabara, darle mantenimiento.

Que el led indicador de temperatura no prenda

Verificar la temperatura en el LCD y que el led este alimentado correctamente si tiene todo eso cambiar el led

La placa de control no recibe datos del software

Reinicie el software de control, si el problema persiste desconecte la placa de control y enseguida conéctela de nuevo siempre y cuando la fuente de alimentación de los motores este apagada.

Tiene alto índice de huevos malos

Llevar al proveedor.

Manual de seguridad

Medidas de seguridad para el operador

El operador no es necesario que cuente con algún equipo de trabajo ni algún accesorio solo que cuente con precauciones como no agarrar la resistencia eléctrica cuando esté en funcionamiento y no meter mano al equipo de control en funcionamiento, pero cuando este trabajando no hay ninguna medida de prevención.

Aspectos de seguridad personal

- ✓ No meter mano al equipo de control en funcionamiento.
- ✓ Todas las operaciones de comprobación, medición, ajustes, etc. Deben realizarse con la maquina apagada.
- ✓ El operario debe ser limpio y evitar cualquier contacto con algún componente cuando este en funcionamiento.
- ✓ Manejar la maquina sin distraerse o dejar mal serrado donde van los huevos
- ✓ Los recipientes donde se ponen los huevos deben ser limpiados antes de volverlos a utilizar.
- ✓ Al destapar la incubadora por medio de una compuerta debe cerrarla de inmediato evitando que la temperatura se pierda.
- ✓ Se puede utilizar guates de preferencia latex al introducir huevos a la caja
- ✓ Evitar trabajar con accesorios llevando anillos, pulseras, reloj, cadenas, en el cuello.
- ✓ Así mismo es muy peligroso llevar cabello largo y suelto se deben recogerse bajo un gorro, así mismo con la barba larga.
- ✓ Durante el incuba miento se deben mantener las manos alejadas de la resistencia eléctrica.

Aspectos de seguridad para la integridad del equipo

Para evitar averías ocasionadas por el descuido o mal uso de la máquina, lea las siguientes recomendaciones:

- ✓ No tener productos líquidos cerca del equipo en proceso de incubación, así evitando cortocircuitos.
- ✓ Tener los huevos bien acomodados en su respectivo lugar.
- ✓ Medir correctamente la temperatura y en caso de falla calibrar para evitar dañar piezas delicadas como la broca.
- ✓ Limpiar y engrasar los componentes así evitando contratiempos.
- ✓ Mantenga el equipo en un ambiente limpio y seco.

Conclusión

Con los resultados obtenidos luego de la amplia planeación y el diseño del proyecto de la incubadora se lograron cumplir los objetivos principales y el buen funcionamiento. Una vez obtenido los conocimientos se llegó a la conclusión de que es muy útil para cualquier persona no importa su giro ya sea personal o para venta pue cumple con las necesidades actuales y esta muy practica y simple para que cualquier persona puede hacer uso de ella.

Referencias

http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_resistencia/ke_resistencia_1.htm

[http://www.herratec.com.co/centro-tecnologico/herra-noticias/46-](http://www.herratec.com.co/centro-tecnologico/herra-noticias/46-recomendaciones-para-el-mantenimiento-preventivo-en-maquinaria--y-convencional)

[recomendaciones-para-el-mantenimiento-preventivo-en-maquinaria--y-convencional](http://www.herratec.com.co/centro-tecnologico/herra-noticias/46-recomendaciones-para-el-mantenimiento-preventivo-en-maquinaria--y-convencional)

http://www.perezcamps.com/es/strong-mantenimiento-strong-para-las-strong-incubadora-cnc-strong_8311

<https://www.fersa.com/es/gama-de-producto/rodamientos-de-bolas>

<https://mantincubadora.mx/clor-co/>

<http://www.manu.com/Spanish/PCB.html>

<https://copele.com/es/ganaderia/gallinas/incubadoras-para-aves/>

<https://www.dremeleurope.com/es/es/dremel%C2%AE3000-6013-ocs-c/>

<https://readymag.com/usgbc/industrial/>