

DOCUMENTO DE PRESENTACIÓN ANTE LA SIC

DESCRIPCIÓN

Se presenta a consideración un diseño industrial de una máquina electrónica – mecánica que permite la clasificación de huevos de gallina en cinco tipos posibles de huevo de acuerdo al peso del mismo. El diseño de esta máquina permite una alta portabilidad de la misma debido a su reducido tamaño y peso.

Es una máquina que contiene componentes electrónicos y mecánicos que permiten detectar la presencia del huevo, pesarlo, clasificarlo y hacerlo deslizar sobre uno de los cinco carriles que tiene la máquina de acuerdo al peso del huevo. En términos generales la máquina tiene dos grandes componentes:

- **Estación de Pesaje.** La primera parte de la estación de pesaje tiene un emisor-sensor láser que detecta la presencia del huevo, la máquina ante la presencia del huevo activa un par de servomotores que accionan un par de barreras que ascienden para confinar y separar el huevo en una exclusiva de los demás huevos que vienen en la línea de transporte que los llevan hacia la máquina. Una vez el huevo está en la esclusa, la máquina pesa el huevo y determina la clasificación del mismo de acuerdo a su peso y procede a mover una bandeja estilo “tobogán” a la posición adecuada de acuerdo al tipo de huevo.
- **Estación de Clasificación.** Esta estación está compuesta de una bandeja estilo “tobogán” por donde se desplazará el huevo una vez la máquina haya detectado su peso y ubique dicha bandeja apuntando al carril que le corresponde de acuerdo al peso del mismo. La bandeja es accionada por un servo motor y el huevo es liberado de la Estación de Pesaje a la Estación de Clasificación mediante el accionado descendente de una de las barreras de la esclusa de pesaje. El huevo libremente se deslizará desde la Estación de Pesaje, pasando por la Estación de Clasificación en el carril que le corresponde de acuerdo al peso del mismo.

SECTOR TECNOLÓGICO AL QUE SE REFIERE O APLICA LA INVENCION

El sector al que pertenece la invención es al sector de Agroindustria, específicamente Avicultura. La máquina tiene componentes mecánicos, electrónicos y de software, enmarcado como un proyecto en el campo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC.

LA TECNOLOGÍA ANTERIOR CONOCIDA POR EL INVENTOR

Existen diversos fabricantes de máquinas clasificadoras de huevos, especialmente en la China, Italia y Alemania. El diseño que presentan normalmente es el mismo, el cual consiste de una bandeja alimentadora con varias líneas de huevos y una bandeja con carriles de clasificación para los huevos. En la figura 1 y en la figura 2 se pueden observar las similitudes en los diseños de dos máquinas clasificadoras ofrecidas por los fabricantes chinos Newest y Juyou Machine.

Se debe aclarar que las máquinas acá mostradas son de recogida manual, es decir que los huevos se deben suministrar en la bandeja de entrada del dispositivo de clasificación, pues existen máquinas con características superiores (alimentación automática) que tienen mayores características técnicas para grandes productos industriales de huevo. El diseño de máquina presentado por parte del autor del presente documento es también una máquina de alimentación manual.



Figura 1. Clasificador de huevos marca Newest. Fuente: AliExpress



Figura 2. Clasificador de huevos marca JuyouMachine. Fuente: AliExpress

Estos clasificadores son de categoría industrial y normalmente presentan las características que se resumen en la tabla 1, la cual muestra las características de Precio, Garantía, Velocidad de operación, Potencia Consumida, Voltaje de Alimentación, Dimensiones y Peso

Item	Valor	Descripción
Precio	Oscila entre \$US 3.000 y \$US 8.000	El precio depende de la velocidad de clasificación del modelo ofrecido y otras características, por ejemplo la posibilidad de imprimir en el huevo el tipo de clasificación Se debe tener en cuenta el precio del transporte y los costos de nacionalización lo que incrementa el costo casi al doble del valor del dispositivo
Garantía	1 año	La mayoría de compañías ofrecen un año de garantía
Velocidad de Clasificación	Están entre 4.000 y 5.400 huevos/hora	
Potencia Requerida	Entre 100 y 200 Vatios	Las máquinas consultadas generan consumos de potencia entre 100 w y 200 w. Incluso algunas máquinas indican un consumo superior cercano a los 5 kw
Voltaje de alimentación	Entre 110 voltios y 220 voltios	Las máquinas consultadas requieren alimentación de tensiones entre 110 v y 220 v
Dimensiones	Alto: Entre 1 y 1,2 metros Ancho: 1,5 y 2 metros Longitud: Entre 1,5 y 2 metros	Las dimensiones de las máquinas consultadas están entre 1 metro de alto y 1,5 metros de ancho y largo
Peso	Entre 100 y 250 kilogramos	

Tabla 1. Características principales de algunas máquinas clasificadoras ofrecidas en el mercado

También existen máquinas clasificadoras electro - mecánicas que mediante un sistema de pesos determinan el peso del huevo y la clasificación del mismo. Estas máquinas presentan un diseño estilo “mesa redonda” donde la máquina gira y deposita el huevo en la zona de la “mesa” correspondiente un ejemplo de este diseño se puede observar en el fabricante “Yemita” en su sitio web: <http://www.clasificadoradehuevos.com>. En la figura 3, se puede observar el diseño del mencionado clasificador.

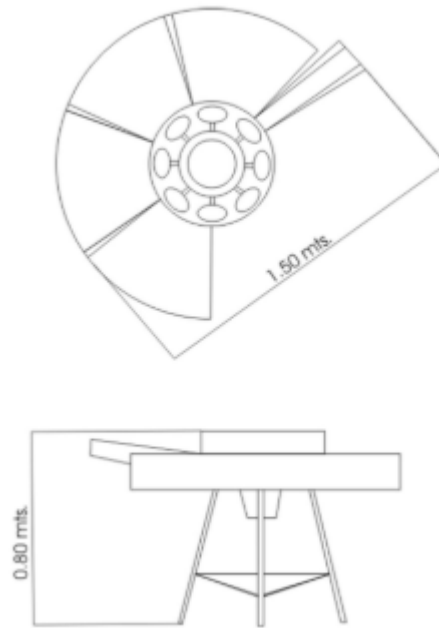


Figura 3. Clasificador de huevos marca Yemita. Fuente: Website del fabricante

En la figura 4, se puede apreciar el clasificador del fabricante Yemita, en plena operación donde se muestran las zona de clasificación del huevo



Figura 4. Clasificador de huevos marca Yemita. Fuente: Website del fabricante

DESCRIPCIÓN EN TÉRMINOS QUE PERMITA LA COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO Y LA SOLUCIÓN APORTADA POR LA INVENCIÓN

Problema técnico planteado

La mayoría de soluciones de clasificadores de huevos son soluciones extranjeras de gran peso y volumen, por lo que la compra, importación y nacionalización de esta maquinaria para pequeños y medianos avicultores se hace muy costosa y en algunos casos inalcanzables a nivel de precios.

Lo que se pretende con el desarrollo y masificación de esta máquina es permitir a los pequeños, medianos e incluso grandes avicultores tener la posibilidad de acceder máquinas clasificadoras portátiles que les permitan ser más eficientes y eficaces dentro de su proceso de producción avícola. El diseño y las características técnicas de este dispositivo lo hacen ideal para su producción masiva y adopción como herramienta fundamental en los procesos de producción de los avicultores que pueden contar con una máquina liviana, económica y de última tecnología a nivel de software que les permita además tener en línea la información que procesa la máquina.

Breve descripción de la invención

Es una máquina que permite a la entrada de la misma la recepción de huevos de gallina. Opera mediante un microcontrolador que es el encargado de tomar las decisiones que se le han programado previamente y hacer operar los dispositivos electromecánicos que posee para dar funcionalidad total a la máquina. Al ingresar un huevo a la máquina este es confinado en una esclusa provista de un sensor de peso el cual es leído por el microcontrolador, el microcontrolador a su vez le indica a la bandeja de deslizamiento que se coloque en la posición correspondiente al peso del huevo mediante el accionamiento de un servomotor y posteriormente el microcontrolador abre la compuerta de la esclusa para que el huevo sea liberado y se deslice libremente sobre el carril correspondiente a su peso.

Descripción detallada de la invención

Esta máquina internamente está dotada de un microcontrolador que permite tomar las decisiones programadas para el dispositivo. El microcontrolador está programado para tomar información de los sensores que tiene la máquina y con base en esa información tomar las decisiones necesarias para completar el proceso, las decisiones que debe tomar el microcontrolador son básicamente el accionamiento de servomotores para la ubicación de la bandeja o tobogán de deslizamiento de acuerdo al peso del huevo y el accionamiento de las barreras que permiten confinar o liberar al huevo de la esclusa de pesaje. En la figura 5 se puede observar el diseño general de la máquina presentada. En la cual se muestra la esclusa de confinamiento del huevo, el tobogán de deslizamiento el cual es ubicado por el microcontrolador de acuerdo al peso del huevo y los carriles de salida de clasificación del huevo.



Figura 5. Partes principales del clasificador de huevos presentado. Fuente: El autor

En su interior la máquina contiene varios sensores los cuales se mencionan a continuación:

- **Emisor y Sensor láser.** Permite al microcontrolador detectar la presencia de un huevo en la entrada de la esclusa de pesaje y activar ascendente las barreras que confinan al huevo solitario en la esclusa de pesaje, mediante el accionamiento de dos servomotores. Estos sensores estarán ubicados en la “Esclusa de confinamiento” que se puede observar en la figura 5.
- **Sensor de peso.** Permite al microcontrolador determinar el peso del huevo. Este sensor estará localizado en la “Esclusa de confinamiento”, la cual se puede observar en la figura 5 y está ubicado por debajo de la lámina que sostiene al huevo en la esclusa que se observa entre las dos barreras de confinamiento, que en la figura 5 se observan de color amarillo y negro.

Una vez en la esclusa el microcontrolador solicitará a la báscula el peso del huevo y de acuerdo a la programación que contiene el microcontrolador activará el servomotor que controla el tobogán de deslizamiento en la posición adecuada apuntando a uno de los carriles de clasificación de acuerdo al peso del huevo. Es decir el microcontrolador moverá la bandeja y la ubicará apuntando a uno de los cinco carriles de acuerdo a los rangos de peso definidos para cada tipo de huevo. En la figura 6, se puede observar el tobogán de deslizamiento apuntando a un carril determinado.



Figura 6. Tobogan de deslizamiento apuntando a un carril determinado. Fuente: El autor

Una vez la bandeja de deslizamiento está en la posición adecuada apuntando al carril del acuerdo al tipo de huevo, el microcontrolador activa descendentemente la barrera de salida del huevo hacia la bandeja y el huevo libremente se desliza hacia el carril adecuado. De acuerdo a lo observado en la figura 5, la barrera que activaría el microcontrolador de manera descendente sería la barrera de color negro.

Posteriormente el microcontrolador sube la barrera 2 (En la figura 5, la barrera de color negro) y activa descendentemente la barrera 1 (En la figura 5 la barrera de color amarillo) para permitir la entrada del siguiente huevo y repetir la operación de clasificación con el siguiente huevo.

Adicionalmente el dispositivo está equipado de un chip WIFI que permitirá el envío de la información de clasificación que ha sido procesada por la máquina, de tal manera que el usuario pueda consultar la información que se ha almacenado en la nube en el momento que lo requiera.

A continuación se muestra en la tabla 2, el comparativo de las características del dispositivo presentado versus las características resumen presentadas en la tabla 1, para dar una idea de las grandes ventajas y diferencias que suponen el diseño y construcción de esta máquina.

	Clasificadoras comerciales de similares prestaciones y segmento de mercado	Clasificadora propuesta como invención
Item	Valor 1	Valor 2
Precio	Oscila entre \$US 3.000 y \$US 8.000	No se ha estimado el precio, pero no sería superior a los U\$500
Garantía	1 año	No se ha definido, pero al menos sería de un año con soporte técnico incluido

Velocidad de Clasificación	Están entre 4.000 y 5.400 huevos/hora	Aproximadamente de 3600 huevos/hora
Potencia Requerida	Entre 100 y 200 Vatios	Como todos son componentes electrónicos, el consumo sería menor a 1 vatio
Voltaje de alimentación	Entre 110 voltios y 220 voltios	Alimentación entre 5 voltios y 12 voltios
Dimensiones	Alto: Entre 1 y 1,2 metros Ancho: 1,5 y 2 metros Longitud: Entre 1,5 y 2 metros	Ancho: 40 cms Alto: 10 cms Longitud: 40 cms
Peso	Entre 100 y 250 kilogramos	5 kilogramos

Tabla 2. Características principales de algunas máquinas clasificadoras versus la propuesta de invención

Como se puede apreciar en la Tabla 2, las principales características que se mejoran con este diseño son:

- *La portabilidad del dispositivo:* El bajo peso del dispositivo propuesto (5 kilogramos) y sus reducidas dimensiones (40 cms x 40 cms x 10 cms de alto), le permite al usuario realmente usarlo de forma portátil pues se hace muy fácil de transportar
- *Ahorro energético.* Comparado con los clasificadores comerciales que usan motores de alta potencia y voltajes elevados de operación, el dispositivo propuesto es un dispositivo netamente electrónico cuyos componentes son de baja potencia y voltaje, por lo cual el ahorro de energía por el uso del dispositivo respecto de los otros es muy alto.
- *Alta usabilidad por parte del usuario.* El entrenamiento para el uso del dispositivo por parte del usuario no es requerido, solo se debe conectar a la red eléctrica de 110 v mediante un adaptador de 110v a 12v y encender el dispositivo y empezar a utilizarlo.
- *Soporte Local en Colombia.* Respecto de la garantía y el soporte ofrecido por compañías multinacionales y extranjeras, se podría ofrecer un soporte local, en el idioma y con unos mejores tiempos de respuesta, por ejemplo para el caso de reemplazo de partes o piezas.
- *Velocidad de clasificación de huevos.* Aunque la velocidad de procesamiento es ligeramente inferior a algunas de las máquinas clasificadoras comerciales, la prestaciones de costo, ahorro energético y portabilidad hace posible que se puedan adquirir más dispositivos de este tipo superando ampliamente la capacidad de clasificación de huevos/hora a menor precio y con un consumo muy bajo de energía.
- *Acceso a la información procesada por el dispositivo.* Debido a que la máquina cuenta con un chip WIFI, este se programa para que envíe a la nube la información que ha procesado durante la operación, pudiendo el usuario consultar mediante su smartphone la cantidad de huevos que han sido clasificados en determinados periodos de tiempo.

RESEÑA DE LOS DIBUJOS

A continuación se presenta una serie de imágenes del prototipo que se ha desarrollado, donde se podrán observar el diseño del mismo y las principales partes que lo componen.

En la figura 7 se observa una vista superior del dispositivo, donde se aprecia que su tamaño en ancho y longitud es de 40 cms x 40 cms.

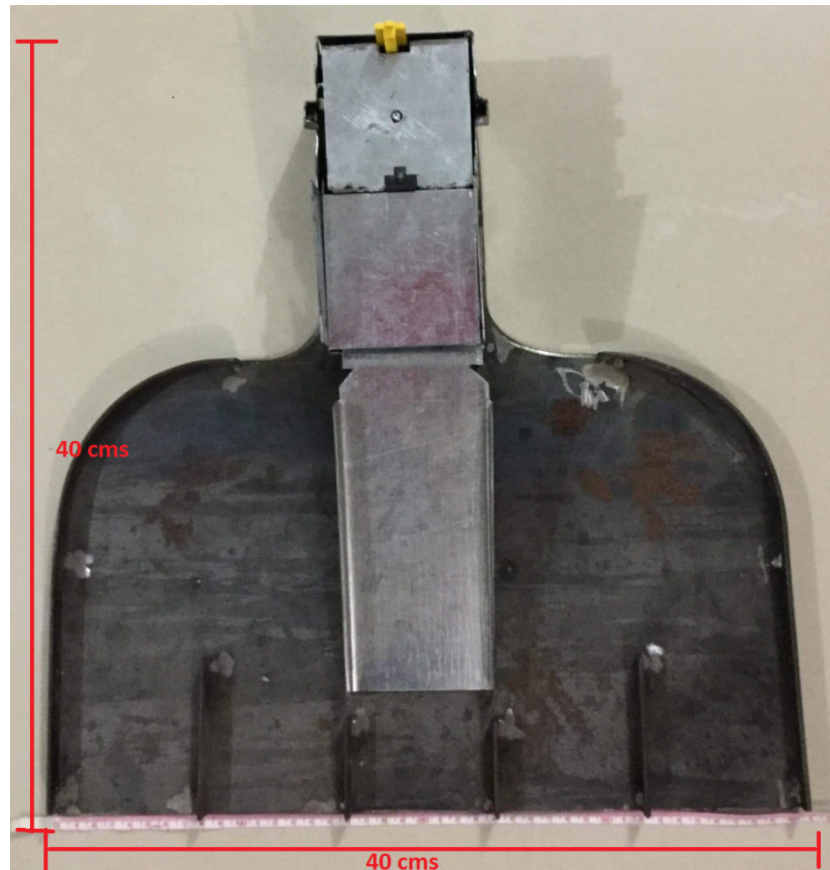


Figura 7. Vista Superior del Clasificador Propuesto. Fuente: El autor

En la figura 8 se puede observar la esclusa de confinamiento cuyo piso tiene asociado un sensor que permite determinar el peso del huevo. También se pueden observar las barreras que permiten confinar al huevo en la esclusa.



Figura 8. Esclusa de Confinamiento del huevo. Fuente: El autor

En la figura 9, también se observa la esclusa de confinamiento y se puede observar el nivel de inclinación del piso que se ha diseñado para que al bajar la barrera negra el huevo rueda hacia el tobogán de deslizamiento, el cual ha sido previamente ubicado en el carril que le corresponde por el microcontrolador, que ha determinado el peso del huevo leyendo el valor del sensor de peso.



Figura 9. Inclinación del piso de la esclusa de confinamiento. Fuente: El autor

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En el presente documento se pretende reivindicar lo siguiente:

Diseño Industrial. Se pretende proteger mediante patente el diseño industrial del clasificador de huevos presentado pues este es un diseño propio del autor y no está presente en ningún clasificador de huevos en el mercado actualmente.

Características Técnicas de la Máquina. Así mismo se pretende proteger mediante patente la máquina y el software a desarrollar con las características técnicas y funcionales que se presentan en el actual documento, es decir no hay en el mercado una máquina clasificadora de huevos con las características de diseño presentadas en este documento y con las características técnicas de automatización y con la aplicación de Internet de las cosas que le permita enviar la información que ha procesado a un servidor en la nube para que posteriormente, esta información sea mostrada al usuario mediante una app en su smartphone.