

MEZCLADOR Y DOSIFICADOR DE BAJO COSTO DE ALIMENTO PARA POLLOS

mixer and dosing of low cost for chicken food.

RESUMEN

El presente documento indica el diseño y el desarrollo de una maquina mezcladora y dosificadora de alimento para pollos, la misma que mecánicamente está diseñada para mezclar y dosificar mayor cantidad de alimento que el especificado y por lo tanto a un mayor número de pollos. El sistema de control permite colocar hasta 5 cantidades de alimento dependiendo de la edad de los animales, para el mismo se usa un PLC LOGO!, el cual es el encargado de controlar los tiempos en los cuales los motores que extraen la comida de las tolvas están accionados para obtener el alimento, y controla además el otro motor que es el que mezcla los dos tipos de alimento y los distribuye en los comederos. La máquina es capaz de suministrar alimento a las aves durante una semana sin la intervención del hombre, les distribuye la comida durante 3 veces al día por raciones dependiendo del número de animales, en el caso que exista un corte de suministro de energía pública, la maquina tiene la capacidad de funcionar con baterías, lo que garantiza que los pollos no dejen de alimentarse.

HUGO SALAZAR

Tesista
Universidad Técnica del Nortel
irsfox1324@hotmail.com

ING. ZAMIR MERA

Ing. Mecánico
Director de tesis
Universidad Técnica del Norte
zamirun@gmail.com

ABSTRACT

This document shows the design and development of a machine mixing and dispensing feed for poultry, the same is designed to mechanically mixing and dosing more food than the specified and therefore a greater number of chickens. The control system allows you to place up to 5 amounts of food depending on age of animals used for the same PLC LOGO!, Which is responsible for controlling the times at which the engines that extract food from the hoppers are driven to obtain food, and also controls the other engine is mixing the two types of food and distributes them in feedlots. The machine is able to provide food for birds for a week without human intervention, they distributed food for 3 times a day for rations depending on the number of animals, if there is a court of public power, the machine has the ability to run on batteries, ensuring that chickens do not stop eating.

1. INTRODUCCIÓN

Los avicultores artesanales generalmente no han industrializado el proceso de alimentación de los pollos, llenan los comederos de estas aves manualmente, a esto se suma el tiempo empleado en mezclar los diferentes tipos de alimentos para que estos animales tengan una buena dieta. El periodo de cada rutina resulta ser prolongado, afectando al crecimiento y la salud del animal, ya que para un mejor y rápido desarrollo de los pollos, estos tienen que comer a horas establecidas y por raciones de acuerdo al tamaño.[1]

Este proyecto va destinado a aquellos productores que se dedican a este negocio de manera artesanal, con ayuda de la tecnología se puede automatizar la alimentación de estos animales comparado con máquinas industriales de este tipo, ayudando así a mejorar la productividad y a un bajo costo.

Esta máquina podría brindar versatilidad al poder adaptarse para la alimentación no solo de pollos, sino que también de cerdos.

2. CONTENIDO

2.1. Generalidades y Fundamentos teóricos

La avicultura está enfocada principalmente a la producción de pollos de engorde para la comercialización, la carne de pollo es una necesidad y los que la consumimos la hacemos un elemento importante en la canasta familiar.

La actividad avícola en nuestro país permite la presencia del sector agrícola que se encargan de producir granos como el maíz, el cual indirectamente posibilita el trabajo del sector.

Los pollos no tienen dientes, tragan entero el alimento que pasa al buche donde se almacena y se mezcla con la

saliva. Si se toca el buche de las aves, se puede saber si ha comido o no. El alimento pasa del buche al estómago, donde se mezcla con sus jugos antes de pasar a un órgano redondeado, de pared gruesa y musculosa llamado molleja. La molleja contiene piedras pequeñas que el animal ha tragado para ayudarle a moler el alimento para digerirlo. Los nutrientes se absorben a medida que el alimento molido pasa por el intestino.

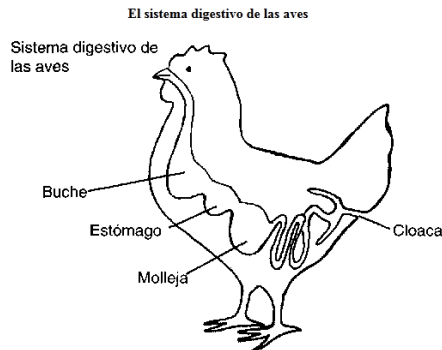


Fig. 1 Sistema digestivo de los pollos

Los granos, que pueden suministrarse enteros o como harina, contienen carbohidratos. A las aves se les podrá dar trigo, arroz, maíz, cebada, avena, sorgo, coracán y salvado de arroz y de otros granos. De estos, el alimento que se usará es el maíz en conjunto con balanceado de engorde.

Según el tipo de pollo que se tenga, existen diferentes tablas de dosis de alimento, pero para este proyecto se tomó el cuanta la cantidad de alimento diario que se les da a todas las aves, teniendo como un tope máximo de 50 aves en estado adulto.[2]

EDAD	UNIDAD	GRAMOS
1ra semana	Peso	130
	Ganancia diaria	12,8
	Consumo día	18
2da semana	Peso	320
	Ganancia diaria	27,14
	Consumo día	38
3ra semana	Peso	640
	Ganancia diaria	45,71
	Consumo día	78
4ta semana	Peso	1030
	Ganancia diaria	55,71
	Consumo día	100
5ta semana	Peso	1500
	Ganancia diaria	67,14
	Consumo día	128

6ta semana	Peso	1980
	Ganancia diaria	68,57
	Consumo día	161
7ma semana	Peso	2460
	Ganancia diaria	69,6
	Consumo día	195

Tabla 1. Consumo de alimento por ave [3]

Con los datos de la tabla 1 podemos deducir que para 50 pollos en estado adulto se necesitaría: (ver Ecuación 1)

$$z = (x \times y) \quad (1)$$

Donde:

x = cantidad de aves

y = alimento en gramos por ave

z = cantidad de alimento total semanal

$$z = (50 \times 195)$$

$$z = 9750 \text{ g/día}$$

Entonces se necesitaría a la semana:

68,25kg de alimento semanal

La construcción del sistema para la alimentación de pollos está formada por elementos simples pero imprescindibles, los cuales sirven para brindar un excelente funcionamiento en todos los aspectos y con una inversión no elevada de sus partes.

2.2. Diseño y construcción de la máquina.

El modelo que se plantea para el diseño de la máquina es como se muestra en la fig 2, Se necesita de dos tolvas, una para cada tipo de alimento, además para extraer el alimento de las tolvas se va a hacer uso de tornillos sin fin que harán caer la comida por los canales de recolección para depositarla en la cámara de mezclado. Después de mezclar el alimento, se lo hará caer por los tubos de conducción hasta los comederos que estarán en el suelo.

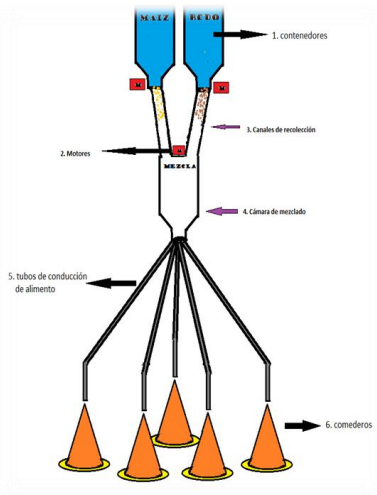


Fig. 2 Esquema de la máquina

La tolva es el dispositivo cuyo propósito está destinado al depósito y canalización de materiales granulares, pulverizados o líquidos y se lo construye de varios tamaños y formas ya sea principalmente en acero inoxidable para líquidos u otro material que evite la oxidación para granos, en nuestro caso la tolva está construida del material ASTM A653 conocido en el mercado como Acero laminado galvanizado o tol galvanizado, los canales de transporte también son construidos con este material, al igual que las cajas donde irán los tornillos sin fin.

Los motores seleccionados son los que se usan en las plumas e los vehículos Chevrolet corsa, tienen suficiente torque para vencer la inercia que produce el alimento en la tolva y por su pequeño tamaño son ideales para el trabajo.

Se necesitan tres tornillos sin fin, los mismos que son diseñados con el material SAE-4140 para su eje (barra de hierro maciza) y AISI 304 para las hélices (acero inoxidable). Ver fig 3.

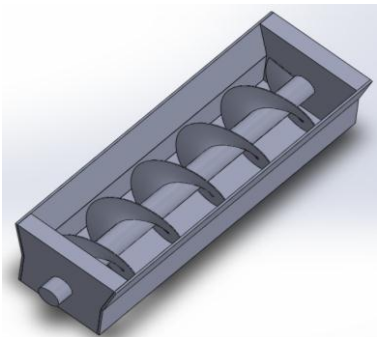


Fig 3. Esquema de la caja y el tornillo sin fin

A uno de los tornillos se le adapta entre hélices el mezclador como se puede apreciar en la fig 4.

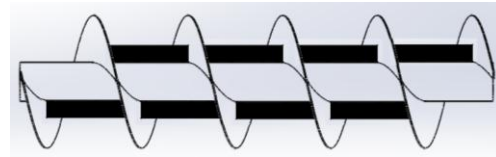


Fig. 4 Esquema del tornillo sin fin mezclador

Los soportes de máquina están contruidos en acero estructural negro ASTM-A500, seleccionado por su resistencia es ideal para este trabajo.

Los rodamientos seleccionados son los 6204ZZ por ser resistente al polvo, bajo costo y fácil de encontrar en el mercado además de las características que soporta cuando es sometido a cargas. [4][5]

Para la transmisión de movimiento de los motores, se selecciona cadenas y piñones de 16 dientes para bicicleta. Los electrodos usados para la soldadura son los 6011 y UTP 65, el primero nos permite soldar en cualquier posición, es muy estable obteniendo soldaduras limpias y de gran resistencia. El otro se lo uso para soldar el acero inoxidable.[6]

Después de ver las piezas se tiene el diseño de máquina. (fig. 5)

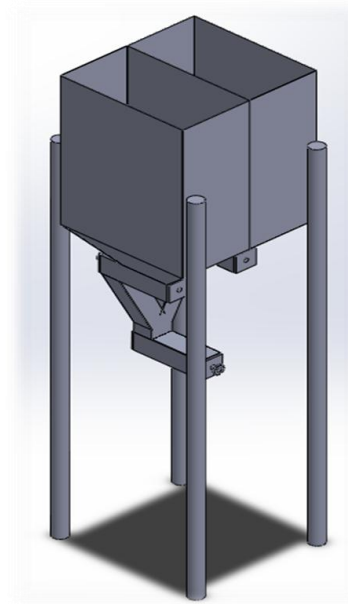


Fig. 5 Vista isométrica de la máquina[7]

2.3. Diseño del circuito y descripción de los componentes.

El sistema que se va a desarrollar consiste en tomar cantidades de 2 diferentes alimentos para pollos, el cual se encuentra en su respectivo contenedor respectivamente para luego proceder a mezclarlos y después suministrarlos en comederos.

Este ciclo deberá funcionar en 3 diferentes horarios programados, pero para la maquina estarán configurados a las 6 am, 11 am y 4pm y tendrá también la capacidad de ser reprogramado y cambiar las fórmulas de alimento.

El software utilizado para la programación es el LOGOSoft. [8]

La alimentación del sistema es en base a la red de servicio eléctrico público pero en el caso de un corte de suministro, tiene una batería de respaldo que puede trabajar hasta 2 días sin descargarse.

El control de esto y a la vez el cambio automático de suministro la realiza una fuente de poder Enforcer ST-2406-2A.

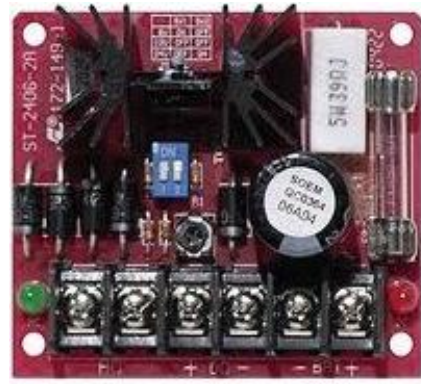


Fig 6. Fuente de poder/cargador Enforcer ST-2406-2A

Los casos o semanas son seleccionadas con un selector rotativo.

En resumen una el diagrama de flujo del sistema es el siguiente.

MIXER AND DOSING OF LOW COST FOR CHICKEN FOOD.

mixer and dosing of low cost for chicken food.

ABSTRACT

This document shows the design and development of a machine mixing and dispensing feed for poultry, the same is designed to mechanically mixing and dosing more food than the specified and therefore a greater number of chickens. The control system allows you to place up to 5 amounts of food depending on age of animals used for the same PLC LOGO!, Which is responsible for controlling the times at which the engines that extract food from the hoppers are driven to obtain food, and also controls the other engine is mixing the two types of food and distributes them in feedlots. The machine is able to provide food for birds for a week without human intervention, they distributed food for 3 times a day for rations depending on the number of animals, if there is a court of public power, the machine has the ability to run on batteries, ensuring that chickens do not stop eating.

ABSTRACT

This document shows the design and development of a machine mixing and dispensing feed for poultry, the same is designed to mechanically mixing and dosing more food than the specified and therefore a greater number of chickens. The control system allows you to place up to 5 amounts of food depending on age of animals used for the same PLC LOGO!, Which is responsible for controlling the times at which the engines that extract food from the hoppers are driven to obtain food, and also controls the other engine is mixing the two types of food and distributes them in feedlots. The machine is able to provide food for birds for a week without human intervention, they distributed food for 3 times a day for rations depending on the number of animals, if there is a court of public power, the machine has the ability to run on batteries, ensuring that chickens do not stop eating.

HUGO SALAZAR

Tesista
Universidad Técnica del Nortel
irsfox1324@hotmail.com

ING. ZAMIR MERA

Ing. Mecánico
Director de tesis
Universidad Técnica del Norte
zamirun@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Artisanal farmers have not generally industrialized chickens feeding process, manually fill the feeders of these birds, it added to this is the time it takes to mix different types of food so that these animals have a good diet. The period of each routine is to be prolonged, affecting the growth and health of the animal, as for a better and faster development of chickens, these they have to eat at fixed hours and rations according to size.[1] This project is intended to those producers who are engaged in this business in a craft way, with the help of technology you can automate the feeding of these animals compared with industrial machines of this type, thus helping to improve productivity and at a low cost. This machine could provide versatility to be able to adapt the feed not only of chickens, but also of pigs.

meat is a necessity and that consume it make it an important element in the family basket. The poultry activity in our country allows the presence of the agricultural sector to produce grains such as corn, which indirectly makes it possible to work in the sector. Chickens don't have teeth, they swallow whole food that passed to the crop where it is stored and mixed with saliva. Touching the crop of birds you can know whether you have eaten or not. Food goes from the crop to the stomach, where it is mixed with her juices before moving on to a rounded body, thick and muscular wall called the gizzard. The gizzard contains small stones that the animal has swallowed to help....

2. CONTENT

2.1 overview and theoretical foundations.

poultry farming is mainly focused on the production of chickens for fattening to commercialization, the chicken

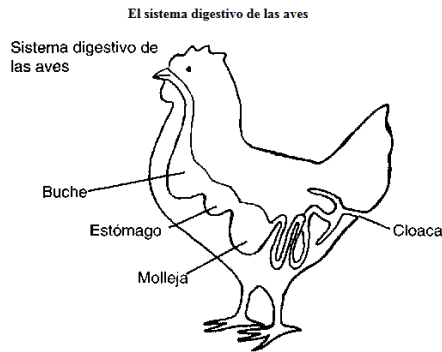


Fig. 1 Digestive system of chickens

Grains, which can be supplied whole or as flour, contain carbohydrates. The birds may be wheat, rice, corn, barley, oats, sorghum, coracan and bran, rice and other grains. Of these, the food that will be used is corn in conjunction with balanced for fattening.

Depending on the type of chicken you have, there are different dose tables of food, but for this project was the account the amount of daily food that is given to all birds, with a ceiling of 50 birds in adult State.[2]

EDAD	UNIDAD	GRAMOS
1 week	Peso	130
	Ganancia diaria	12,8
	Consumo día	18
2 week	Peso	320
	Ganancia diaria	27,14
	Consumo día	38
3 week	Peso	640
	Ganancia diaria	45,71
	Consumo día	78
4 week	Peso	1030
	Ganancia diaria	55,71
	Consumo día	100
5 week	Peso	1500
	Ganancia diaria	67,14
	Consumo día	128
6 week	Peso	1980
	Ganancia diaria	68,57
	Consumo día	161
7 week	Peso	2460
	Ganancia diaria	69,6
	Consumo día	195

Table 1. Consumption of food per bird [3]

With the data of table 1 can deduce that for 50 chickens in adult stage it would need: (see equation 1)

$$z = (x \times y) \quad (1)$$

Where:

x = number of birds

y = food in grams per bird

z = number of weekly total nutrient

$$z = (50 \times 195)$$

$$z = 9750 \text{ g/día}$$

Then it would take a week: 68, 25 kg of weekly food the construction of the system for the supply of chickens is formed by simple but essential elements which serve to give an excellent performance in all aspects and not high investment of its parts.

2.2 Design and construction of the machine.

The model posed for the design of the machine is as shown in fig 2, you need two hoppers, one for each type of food, in addition to extract food from the hoppers will make use of endless screw that will fall food gathering channels to pour it into the mixing chamber.

After mixing the food, it will be fall by driving tubes until the feeders that will be on the floor.

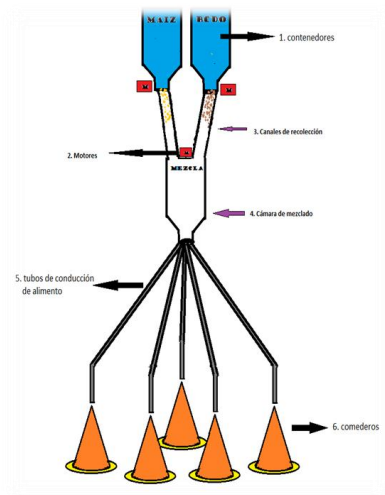


Fig. 2 Outline of machine

Hopper is the device whose purpose is intended for tank and pipeline materials granular, powdered or liquid and builds it of various shapes and sizes whether mainly in stainless steel for liquids or other materials that prevent

oxidation for grains, in our case the hopper is constructed of the material known as rolled steel ASTM A653 galvanized or galvanized to transport channels are also built with this material, like the boxes will go where the worm.

The selected engines are used in feathers and Chevrolet corsa vehicles, have enough torque to overcome the inertia that makes the food into the hopper and due to their small size are ideal for work.

You will need three bolts without end, the same ones that are designed with the SAE-4140 material for its axis (solid iron bar) and AISI 304 for blades (stainless steel). See Figure 3.

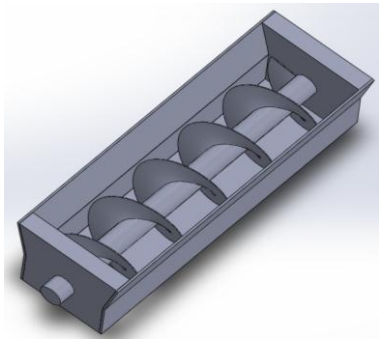


Fig 3. Scheme of the box and the worm gear.

One of the screws fits you between propeller mixer coo can be seen in fig 4.

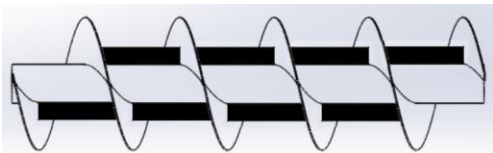


Fig. 4 Outline of the screw mixer.

Machine supports are built on black structural steel ASTM-A500, selected by its resistance is ideal for this job.

Selected bearings are the 6204ZZ for being resistant to dust, low cost and easy to find on the market besides the features supported when it is subjected to loads. [4][5]

It is selected for the transmission of movement of the motors, chains and sprockets 16 teeth for bicycle. Used for welding electrodes are the 6011 and UTP 65, the first allows us welding in any position, it is very stable to getting clean and high resistance welds. The other is I use to weld stainless steel.[6]

After seeing the pieces is the machine design. (fig. 5)

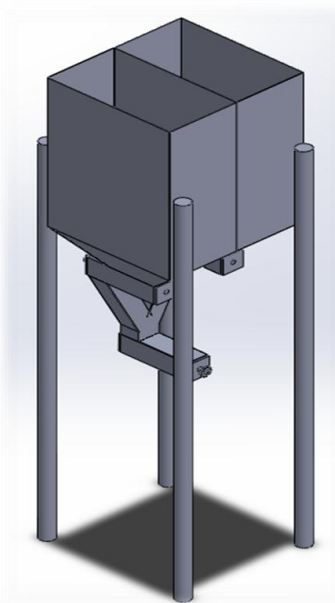


Fig. 5 Vista isométrica de la máquina[7]

2.3 The circuit design and description of the components.

The system that will develop is to take quantities of 2 different food for chickens, which is located in its respective container respectively to then proceed to mix them and then provide them in troughs.

This cycle must operate in 3 different schedules programmed, but for the machine will be set up at 6 am, 11 am and 4 pm and you will also have the ability to be reprogrammed and change food formulas.

The software used for programming is the LOGOSoft. [8]

The system power is based on the network of public electric service but in the case of a power failure, it has a backup battery that can work 2 days without download.

The control of this and at the same time supply automatic switching is performed by an Enforcer ST-2406-2A power supply.



Fig 6. Source of power/charger Enforcer ST-2406-2^a

Cases or weeks are selected with a rotary selector. In summary a system flow diagram is as follows.

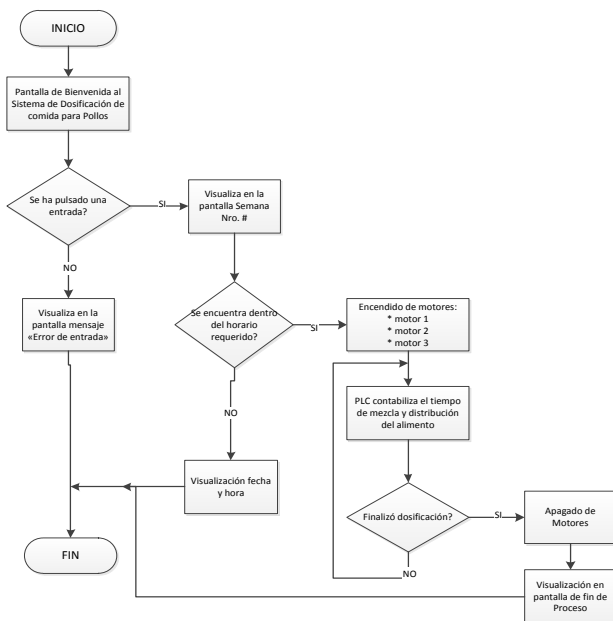


Fig 7. System flow diagram

2.4 Operation of machine

The operation of the machine tests were performed on Dr. Hugo Salazar property located in the sector of the Chorlaví finance which has the following characteristics:

The area of the property is 4500 square meters, which is home, the crop area, the area of fruit trees and chickens, (raised in a handcrafted way) area.

Date: (March 13, 2012), the number of chickens is of 60 adult animals, 23 born animals.

The calibration of the amount of food was made depending on the time in which engines of the hoppers are turning.

Performance tests consist of taking amounts of food timing the rotation of the engines until the amount of food required for the different ages of the animals, i.e.: If in week 1 that is to say 1 week old chickens, as table 1.1, you need 750 g of food for 50 chickens, became rotating motor 23, 4 and 5 seconds in 4 seconds had the value of 750 g of food approximately.

The calibration is given a base to 50 chickens and delivered food according to:

WEEK 1

$$Ca = \frac{18 \times 50}{1,20}$$

$$Ca = 750g$$

TIEMPO(S)	NUMERO DE POLLOS	CANTIDAD DE COMIDA NECESARIA	CANTIDAD DE ALIMENTO DOSIFICADO
2	50	750g	450g
3	50	750g	600g
4	50	750g	750g
5	50	750g	900g

Tabla 2. Tiempos que giran los motores en la primera semana

3. CONCLUSIONS Y RECOMMENDATIONS

The project is currently limited to feed chickens, tests for other kinds of food as well as position sensors that report when the food is ending as well as putting a water dispenser will be in the future.

The machine can contain more amount of food that the stipulated in the draft, is oversized.

N. BIBLIOGRAPHY

- [1] Concepto de la cría del pollo. Recuperado el 15 de enero del 2012, de <http://es.scribd.com/doc/60458223/Conceptos-de-la-cria-del-pollo>.
- [2] Alimentación y cría de pollos. Recuperado el 30 de septiembre del 2011 de, <http://www.engormix.com/MA-avicultura/foros/construccion-galpones-t8533/112-p0.htm>

- [3] AVELLANEDA G. VILLEGAS. 1994 control de Newcastle en pollos de engorde. Avicultura profesional, ECUADOR.
- [4] Askeland, D (2004) Ciencia e ingeniería de los materiales (4ta edición) México: Thomson.
- [5] Budynas, R. & Nisbett, J. (2008). Diseño en ingeniería mecánica de Shigley (8va. Ed.). México: Mcgraw-Gill.
- [6] Gere, J. (2006) Mecánica de materiales (6ta edición). México D.F: Thomson.
- [7] Mott, R. (2006). Diseño de elementos de máquinas (4ª. ed.). México: Pearson Educación.
- [8] Manual del Logosoft