

CONSTRUCCIÓN DE UNA INCUBADORA AVÍCOLA ELÉCTRICA EN LA MESA DE EJIDO

TORO, Yasmín A.; RANGEL, Alba P; ROJAS, Diana C.

Complejo Educativo "Julio César Dávila" Mérida, Estado Mérida .2011

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue construir una incubadora eléctrica utilizando métodos tradicionales y materiales fáciles de obtener para la promoción de la producción avícola en la Parroquia la Mesa de Ejido, Municipio Campo Elías del Estado Mérida, el trabajo fue de tipo experimental y aplicable. Para su construcción se utilizaron diferentes materiales de fácil obtención, después se procedió al proceso de incubación, se realizaron dos puestas. En la primera puesta se colocaron 6 huevos de gallina, los cuales se rotaron cada 12 horas por 22 días, se obtuvo un pollo, debido a la falta de humedad; en la segunda puesta se colocaron 7 huevos, se rotaron durante 19 días cada 12 horas, a partir de los últimos tres días se le roció agua y nacieron tres pollos; los demás huevos no eclosionaron, debido a que no poseían embrión. Los resultados obtenidos demostraron que la incubadora artificial promueve el desarrollo avícola siempre y cuando se cuenten con las condiciones necesarias de humedad, temperatura y volteo de huevos. Asimismo, se pudo comprobar que los materiales no son muy costosos y se pueden obtener resultados satisfactorios en poco tiempo. A manera de recomendación se considera necesario poseer un ovoscopio para poder observar si los huevos poseen embrión y además es importante contar con una fuente de energía eléctrica alternativa (batería o planta), en caso de presentarse cortes eléctricos prolongados.

Palabras clave: Incubadora, incubación, huevos, avicultura, temperatura.

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos muy remotos, las aves han constituido una importante fuente de alimentación para los seres humanos, debido a que éstas proporcionan gran cantidad de proteínas para el crecimiento, las defensas y la regeneración de los tejidos de nuestro cuerpo.

Así mismo, la reproducción de aves forma un arte y una disciplina muy exitosa, en cuanto al ámbito económico, puesto que existe una gran variedad de especies con diferentes cualidades y para distintos propósitos. Al respecto, la Web Wikipedia (2010) afirma que a la explotación de aves se le ha puesto un nombre específico, que es la avicultura; la cual se define como la práctica de cuidar y criar aves como animales domésticos con diferentes fines, y la cultura que existe alrededor de esta actividad de crianza. La avicultura se centra generalmen-

te no solo en la crianza de aves, sino también en preservar su hábitat y en las campañas de concienciación pública. Dentro de la avicultura se incluye tanto la avicultura de producción para conseguir carne, plumas o huevos; y la avicultura recreativa con la cría de especies por cuestión de afición, como el silvestrismo, la colombofilia, la canaricultura o la cría de loros u otras especies exóticas.

En este sentido, a través de los años el consumo de aves se ha ido incrementando, lo que ha generado la necesidad de buscar una alternativa para multiplicar la producción avícola, es así como el ser humano comienza a incubar los huevos de manera artificial. Por lo tanto, Azcoytlá (2009) sostiene que Egipto fue el primer pueblo en incubar artificialmente huevos en lugares semi- subterráneos mediante

el calor producido por el estiércol de camello, más adelante esta técnica se fue mejorando, dando origen a lo que actualmente se conoce como incubadora eléctrica, que se refiere a un dispositivo que tiene la función común de crear un ambiente con la humedad y temperatura adecuadas para el crecimiento o reproducción de seres vivos (Web Wikipedia 2010). Actualmente, las incubadoras son utilizadas en el campo avícola para una mayor producción de aves principalmente de pollos y codornices.

Es así, como en Venezuela se ha consolidado una gran expansión y modernización de la avicultura nacional, en comparación con años anteriores donde era un privilegio consumir carnes blancas.

Además, cabe destacar que Francisco Tagliapietra Presidente Ejecutivo de la Federación Nacional de Avicultura de Venezuela (FENAV) (2006) expresó que:

“La avicultura en visión de cadena productiva está organizada en Venezuela hace más de 50 años y a la par de su crecimiento volumétrico, lo ha hecho en adelantos tecnológicos para la cría de aves y para el procesamiento, conservación y comercialización de productos”.

También afirmó que la avicultura venezolana representa el 29% del producto interno bruto agrícola nacional y propició la creación de más de diez mil micro empresas, cooperativas pequeña, mediante industrias asociadas y prestatarias de servicios.

En tal sentido, Giraldo (2008) en Sabaneta de Barinas, Venezuela realizó un proyecto agropecuario titulado “Construcción de incubadora con tecnología nacional” cuyo propósito fue construir una incubadora de huevos utilizando material y tecnología nacional. El diseño metodológico fue experimental. Esta incubadora tiene la capacidad de incubar 200 huevos de gallina por 21 días. Luego de los logros alcanzados, Giraldo ahora enfoca sus esfuerzos en crear paquetes comunales que contengan un

video didáctico, material de apoyo y la construcción de la incubadora (desarmada) con todos sus componentes para que en cada comunidad se pueda construir una y se abaraten los costos de la producción, de esta forma se evitaría la importación de incubadoras, ya que éstas se adquieren a precios muy elevados.

Por otro lado, según la Administración del Estado Mérida - Venezuela (2008) se han llevado a cabo varios proyectos con la finalidad de incentivar la tecnología en materia avícola, por lo que una de las principales organizaciones que promueve lo anteriormente expuesto, es el Fondo Merideño para el Desarrollo Sustentable (FOMDES).

Del mismo modo, en la comunidad de La Mesa de Ejido Municipio Campo Elías del Estado Mérida, Silva (2002) avicultor de dicha población, construyó una incubadora utilizando materiales de bajo costo y fácil obtención, la cual tiene la capacidad de incubar 40 huevos. Con este aparato logró obtener diferentes tipos de aves (pollos, patos, gansos, codornices).

A pesar de esto, en la Mesa de Ejido actualmente se lleva a cabo la producción avícola de la manera tradicional; puesto que según entrevista realizada a la Familia Araque, quienes son uno de los principales productores avícolas de la localidad, se pudo constatar el procedimiento llevado a cabo para dicha producción, la cual se basa en la compra de pollos de una semana de nacidos para su posterior crecimiento, desarrollo y comercialización.

Lo anteriormente expuesto, pone de manifiesto que a pesar de utilizarse las incubadoras eléctricas, su auge en escasamente propagado lo que genera la carencia de incubadoras avícolas en esta región, las cuales son una herramienta fundamental para el desarrollo embrionario de las aves y es una manera práctica que reemplaza la importación de los pollos.

Por tal motivo, se considera necesario realizar un proyecto que permita conocer la importancia e implementar el uso de la incubadora de pollos en la población de La Mesa de Ejido del Municipio Campo Elías del Estado Mérida. De

esta manera los habitantes de dicha población contarán con una herramienta que contribuya al desarrollo económico, endógeno y también al impulso de la reproducción mediante el uso de incubadoras.

En este sentido, el propósito de esta investigación es construir una incubadora utilizando métodos tradicionales y materiales fáciles de obtener para el incremento de la producción avícola en la comunidad de la Mesa de Ejido.

De igual modo, se espera que a través de este proyecto se logren los siguientes objetivos:

- Describir el procedimiento adecuado para la obtención de resultados satisfactorios.
- Observar el proceso de incubación artificial para la obtención del producto final (aves).
- Comprobar si la incubación artificial requiere de igual tiempo que la incubación natural para la obtención de aves.
- Evaluar el impacto económico que tiene la incubación artificial de aves.

MATERIALES, MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

De acuerdo con las estrategias empleadas por las autoras, la investigación es experimental y aplicable. Al respecto Arias (2006) afirma que "La investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones estímulos o tratamiento (variable independiente) para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)", en cuanto a la investigación aplicable, Sabino (1998) la caracteriza así porque "el conocimiento obtenido es para aplicarlo y modificarlo en la realidad. Su objetivo es presentar soluciones a este tipo de problemas, además es práctica y satisface las necesidades concretas y específicas.

De acuerdo con lo anteriormente planteado, el presente estudio tiene como propósito construir una incubadora avícola, la cual se realizará bajo la orientación del Sr. Nelson Silva, pionero de la construcción de incubadora eléctrica en la comunidad de la Mesa de Ejido,

quien afirmó que los materiales a utilizar son los siguientes:

1 esfera de amine, 1/2 metro de malla, una boquilla, un bombillo de 40 vatios, 1 termostato, 1 metro de cable, 1 enchufe y 4 litros de agua.

Asimismo explicó el procedimiento a seguir el cual consistió en: tomarle la temperatura a un ave que esté incubando, para así proceder a regular el termostato a esta temperatura, que es aproximadamente de 40°C.

Luego se separó la circunferencia de anime en dos partes huecas, que fueron la superior e inferior. En la parte superior se les abrió unos orificios y se colocó la boquilla y bombillo, la cual estaba conectada a un enchufe y al termostato, el cual reguló el calor. En la parte inferior se colocaron los cuatro litros de agua a cierta distancia y por encima del líquido se ubicó la malla, sobre la cual estaban los huevos previamente marcados por uno de sus lados.

Después se procedió a rotar los huevos cada 12 horas, esto se hizo aproximadamente durante 22 días, momentos en que las aves rompen el cascarón y se trasladan a una caja, con las condiciones necesarias para el desarrollo de las aves.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio como fue señalado anteriormente, es de tipo experimental y aplicado, la recolección de datos y su análisis se realizó a medida que transcurría la investigación, mediante la observación diaria de los cambios presentados. Para explicar este proceso se interpretaron las observaciones.

La información obtenida se presenta a continuación en la siguiente tabla de verificación:

Nº	DIA	FECHA	HORA	OBSERVACIONES	
1	Miércoles	23-02-11	9:00 pm	Se enciende la incubadora y se regula la temperatura a 38° C. Se le agregan 4Litros de agua.	
2	Jueves	24-02-11	10:00 am 9:50 pm	Se colocan sobre la malla 6 huevos de gallina, previamente marcado por uno de sus lados. Los huevos no están calientes, por lo cual se incrementa la temperatura a 40° C. Se rotan los huevos.	
3	Viernes	25-02-11	12:00 m 10:00 pm	SE ROTAN LOS HUEVOS	
4	Sábado	26-02-11	11:00am 10:20 pm		
5	Domingo	27-02-11	8:00 am 10:10 pm		
6	Lunes	28-02-11	11:00 am 10:00 pm		
7	Martes	01-03-11	11:00 am 10:20 pm		
8	Miércoles	02-03-11	9:40 am		
9	Jueves	03-03-11	11:00 am 10:05 pm		
10	Viernes	04-03-11	11:00 am 10:00 pm		
11	Sábado	05-03-11			NO SE ROTARON LOS HUEVOS
12	Domingo	06-03-11	10:00 am		SE VOLTEAN LOS HUEVOS
13	Lunes	07-03-11	10:00 am 10:30 pm		
14	Martes	08-03-11	10:20 am 11:00 pm	Se giran los huevos Se agrega 1 litro de agua a la incubadora y se rotan los huevos	
15	Miércoles	09-03-11	10:00 am 10:00 pm	SE GIRAN LOS HUEVOS	
16	Jueves	10-03-11	10:00 am		
17	Viernes	11-03-11	12:00 m 11:00 pm		
18	Sábado	12-03-11	10:30 am 10:20 pm		
19	Domingo	13-03-11	10:00 am 10:30 pm		
20	Lunes	14-03-11	10:40 am 10:40 pm		

21	Martes	15-03-11	10:00 am 11:00 pm	SE ROTAN
22	Miércoles	16-03-11	10:00 am 10:20 pm	LOS HUEVOS
23	Jueves	17-03-11	9:30 AM	Un pollo rompe el cascaron. Los demás huevos no se rompen.
24	Viernes	18-03-11	12:20 pm	Se traslada el pollo a una caja con las condiciones para su óptimo desarrollo (agua, luz, alimento).
25	Sábado	19-03-11	1:00 pm	Se retiran de la incubadora los huevos que no se rompieron.

Como se puede apreciar en el registro de observaciones presentadas en el cuadro anterior, el proceso de la incubación artificial tuvo una duración de 22 días, tal como lo estipula la teoría sobre esta temática, que a continuación se explica:

El primer paso a seguir fue colocar la incubadora en una habitación con una temperatura comprendida entre los 20° y 23° C, con ventilación pero sin corriente de aire. La ventilación es muy importante para la extracción del exceso de calor que pudiese acumularse en el interior de la incubadora, además para eliminar el agua que produce el huevo por transpiración, para renovar el oxígeno imprescindible para la respiración del embrión y eliminar el CO₂, por estas razones es que el extremo superior de la incubadora posee orificios que permitieron este proceso.

El proceso llevado a cabo el primer día, se realizó para graduar la temperatura y la humedad. De estos dos factores depende el

calentamiento y la evaporación de agua de los huevos.

Al día siguiente, se colocaron los huevos, previamente marcados por uno de sus lados para que cuando se inicie el proceso de volteo, se giren completamente, y así evitar alteraciones de la estructura interna del huevo. Además, se incrementó la temperatura a 40°C, puesto que los embriones no están preparados funcionalmente para emitir calor. Por lo tanto, reaccionan como los organismos de sangre fría, es decir, cuando la temperatura eleva, aumenta el metabolismo de los embriones. Si la temperatura disminuye, el metabolismo decrece igualmente. Por tanto, el aumento de la temperatura favorece la multiplicación celular, la formación de las capas y las membranas embrionarias.

Cabe destacar que desde el día 2 hasta el día 22 se llevó a cabo el proceso de volteo, el cual se realizó cada 12 horas. Sin embargo, algunos días no se rotaron por descuido del

encargado de voltear los huevos. Este procedimiento es necesario a partir del momento en que el huevo es puesto en la incubadora, ya que, si es dejado en una misma posición la yema tiende a flotar en la clara y se pega al cascarón, lo cual ocasionaría la muerte del embrión. Por otra parte, el volteo contribuye a homogenizar la temperatura.

El día 14 se le agregó agua a la incubadora, puesto que el huevo pierde este líquido constantemente para eliminar el calor excesivo contenido en su interior. La humedad es necesaria para facilitar el reblandecimiento de las membranas de la cáscara y del plumón de los pollitos en fase de eclosión.

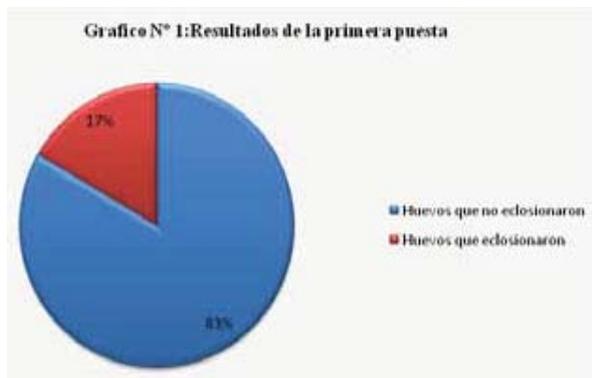
El día 21 y 22 se estima que el polluelo abrió un agujero a través de la membrana de la cáscara interna, tal como lo especifica la teoría.

El día 23 se escuchó un leve piar lo cual indicó que los pulmones están trabajando y el pollo está respirando, luego éste sale del cascarón y no se retira para que seque perfectamente el plumón.

El día 24 se colocó el ave en una caja con luz, agua y comida, para lograr su desarrollo en condiciones normales.

El día 25 se retiraron los demás huevos ya que de ellos no se dieron pollos. Luego se procedió a partirlos y se pudo observar que el embrión estaba formado completamente.

A continuación se presenta el siguiente gráfico que muestra los resultados obtenidos durante la primera puesta:



Como se puede observar en el gráfico número 1, de un total de seis huevos incubados solo el 17% (equivalente a un huevo) eclosionó. El 83% restante no eclosionó probablemente debido a diferentes causas: problemas nutricionales, genéticos, falta de humedad o mala posición. Así mismo, la falta de estímulos exteriores pudo retrasar la eclosión de los pollos y afectar la propia integridad física de los mismos.

En tal sentido, Brillat Alberto (1928) afirma que las principales causas que impiden la eclosión es la falta de humedad, puesto que en los últimos días las reservas de agua en el huevo han sido agotadas y la membrana de la cáscara y el plumón de los polluelos se desecan, por tanto los huevos se deben rociar con agua tibia a partir del día 18 para así aumentar la humedad. También sostiene que otra causa es el volteo, ya que el mismo debe realizarse de forma correcta, desde el primer día en que se colocan en la incubadora hasta el día 18 se deben voltear 2 o 3 veces al día.

Además, los huevos no se deben voltear cuando falten de 2 a 3 días para el nacimiento de los pollos. Estos necesitan posicionarse dentro del huevo para poder picar el cascarón y lo hacen mejor si están quietos cuando este proceso tiene lugar. Para este momento, el embrión es lo suficientemente grande y ha consumido la mayor parte de la yema, por lo que ya no es riesgoso ser aplastado entre la yema y el cascarón.

Como se puede observar el volteo incorrecto y la falta de humedad pudieron afectar el proceso de eclosión de los demás huevos, es por ello que se colocan nuevamente en la incubadora 7 huevos de gallina con el fin de que esta vez se evite la falta de humedad y se realice correctamente el volteo y así se logre el nacimiento de todos los embriones.

A continuación se presenta la 2ª tabla de verificación:

Nº	DIA	FECHA	HORA	OBSERVACIONES
1	Miércoles	23-03-11	9:00 pm	Se enciende la incubadora y se regula la temperatura a 40° C. Se le agregan 4,5 Litros de agua.
2	Jueves	24-03-11	8:00 am 8:30 pm	Se colocan sobre la malla 7 huevos de gallina, previamente marcado por uno de sus lados. Se rotan los huevos.
3	Viernes	25-03-11	9:10 am 8:40 pm	SE ROTAN LOS HUEVOS
4	Sábado	26-03-11	9:20 pm	
5	Domingo	27-03-11	8:00 am 8:10 pm	
6	Lunes	28-03-11	2:00 am a 02:30 pm 7:00 pm a 8:30 pm 8:50 pm	AUSENCIA DE ENERGIA ELECTRICA SE ROTAN LOS HUEVOS
7	Martes	29-03-11	8:40 am 8:30 a 10:30 pm 11:30 pm	SE GIRAN LOS HUEVOS AUSENCIA DE ENERGIA ELECTRICA SE VOLTEAN LOS HUEVOS
8	Miércoles	30-03-11	9:00 am 3:30 pm a 5:00 pm 9:00 pm	SE ROTAN LOS HUEVOS AUSENCIA DE ENERGIA ELECTRICA SE VOLTEAN LOS HUEVOS
9	Jueves	31-03-11	9:00 am 9:35 pm	SE ROTAN LOS HUEVOS
10	Viernes	01-04-11	9:50 am 3:00 pm a 4:30 pm	SE GIRAN LOS HUEVOS AUSENCIA DE ENERGIA ELECTRICA
11	Sábado	02-04-11	9:30 am 10:10 pm	SE ROTAN LOS HUEVOS
12	Domingo	03-04-11	9:50 am 10:00 pm	SE VOLTEAN LOS HUEVOS Y SE LE AGREGA 700 ml DE AGUA SE GIRAN LOS HUEVOS

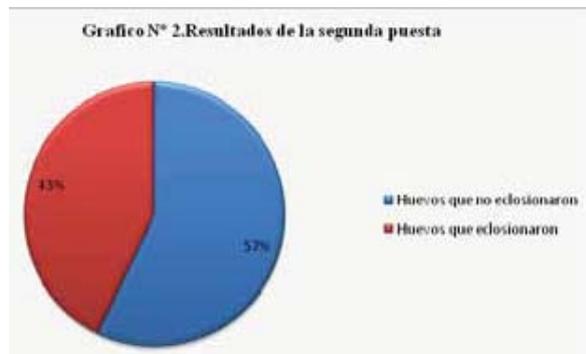
13	Lunes	04-04-11	10:30 am 11:00 pm	SE GIRAN LOS HUEVOS
14	Martes	05-04-11	11:0 am 11:00 pm	
15	Miércoles	06-04-11	10:00 am 11:00 pm	
16	Jueves	07-04-11	12:00 m 11:00 pm	
17	Viernes	08-04-11	09:00 pm	
18	Sábado	09-04-11	11:00 pm	
19	Domingo	10-04-11	07:30 pm	
20	Lunes	11-04-11	9:40 pm	SE LE ROCIA AGUA A LOS HUEVOS
21	Martes	12-04-11	8:00 pm	
22	Miércoles	13-04-11	9:20 pm	SE ESCUCHA EL PIAR DE UN POLLO Y ROMPE UN POCO EL CASCARON
23	Jueves	14-04-11	7:30 am 8:00 am 9:40 am 4:30 pm	Un pollo rompe el cascaron. Se ayuda a salir del cascaron al 2º pollo Se ayuda a salir de la cascara al 3º pollo No han salido mas pollos
24	Viernes	15-04-11	09:20 pm	Se trasladan los pollo a una caja con las condiciones para su optimo desarrollo (agua, luz, alimento)
25	Sábado	16-04-11	1:00 pm	Se retiran de la incubadora los huevos que no se rompieron

En la anterior tabla se pudo comprobar que el proceso de incubación tiene una duración de 22 días igual como ocurre en la incubación natural. El procedimiento que se llevó a cabo es semejante al de la 1ª tabla de verificación con la diferencia que esta vez se aumentó la humedad.

A partir del día 19 se le roció agua tibia para aumentar la humedad y así facilitar la ruptura de la cáscara por los polluelos. Además no se voltearon los últimos tres días para permitir que se posicionara bien el embrión y pudiera salir más fácilmente.

El día 23, tres pollos picotearon y salieron del cascarón. Vale la pena destacar que a dos de ellos se les ayudó a salir completamente de la cáscara, puesto que se encontraban un poco pegados. Luego se retiraron a una caja con luz, alimento y agua, para que se diera su desarrollo óptimo. Asimismo, se retiraron los demás huevos, luego se rompieron para observarlos y se notó que no tenían embrión.

El presente gráfico muestra los resultados obtenidos en la segunda puesta:



Tal como demuestra el gráfico N° 2, de un total de siete huevos incubados eclosionaron un 43% (equivalente a 3 huevos). El 57% restante no eclosionó, debido a que los huevos no poseían embrión.

Por otra parte, en la fabricación de la incubadora se presentaron varios inconvenientes; entre ellos la dificultad de localizar el termostato, puesto que este aparato no se encuentra en las avícolas del Estado Mérida y se logró adquirirlo gracias a la ayuda de un avicultor de la población que nos vendió uno que ya había sido utilizado anteriormente.

También se presentaron inconvenientes en el proceso de incubación, ya que en varias ocasiones se presentaron cortes eléctricos que posiblemente obstaculizaron el proceso de formación de algunos embriones. Además, no se encontró un ovoscopio que permitiera observar si el huevo poseía embrión, ésta fue una de las principales causas que llevó a la pérdida de los huevos que no tuvieron eclosión.

Es pertinente señalar que si se desean obtener mejores resultados, se deben observar los huevos a través de un ovoscopio para así ver si poseen embrión. Además es importante contar con una fuente de energía eléctrica alternativa (batería o planta), en caso de presentarse cortes eléctricos prolongados.

CONCLUSIONES

Tomando en consideración las hipótesis planteadas y los objetivos de la investigación se concluye que la construcción de una incu-

badora utilizando métodos tradicionales, es un proceso práctico ya que su fabricación es sencilla y rápida.

Además, gracias al análisis e interpretación de los resultados, fue posible llegar a conclusiones relevantes y pertinentes que se especifican a continuación:

- En principio se puede decir que es posible y factible fabricar una incubadora a través de procedimientos caseros y materiales fáciles de obtener.
- Además, se pudo evaluar el impacto económico que tiene la incubación artificial de aves, puesto que, para la construcción de esta herramienta se utilizan materiales poco costosos y se pueden incubar una gran cantidad de huevos en poco tiempo, lo cual conlleva a un buen ingreso económico.
- En relación con el tiempo se pudo comprobar, que la incubación artificial tiene la misma duración que la incubación natural. Con esto se comprueba una de las hipótesis anteriormente planteadas.
- Se pudo observar cada etapa del proceso de incubación artificial hasta que se obtuvo satisfactoriamente el nacimiento de los pollos.
- Finalmente, se puede decir que la incubación artificial impulsa la producción avícola siempre y cuando se cuenten con los materiales necesarios y con una observación constante; puesto que la primera vez que se colocaron los huevos, no dieron los resultados que se esperaba por falta de humedad. En el caso de la segunda puesta no se produjo la eclosión en todos los huevos porque no se pudo observar si los huevos poseían o no embrión; debido a la falta de un ovoscopio.

Para concluir se puede afirmar que se puede elaborar de una forma tradicional una incubadora artificial y que además éstas son muy útiles en el arte de la avicultura puesto que permiten el aumento de la producción de

aves. Por lo tanto, la incubadora es una buena alternativa para el desarrollo económico de la Mesa de Ejido; sin embargo se debe contar con todos los materiales, para que de esta forma se logren resultados satisfactorios.

Por otra parte, es necesario sugerir la elaboración de nuevos proyectos relacionados con la construcción de estas herramientas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias (2006) **El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.** Caracas -Venezuela

Aceves, Granados y Rojas (2005).**Incubadora de huevos. Universidad de Guadalajara.** Centro Universitario de Ciencias exactas e ingenierías. Recuperado 03 de diciembre de 2010 http://expodime.cucei.udg.mx/marzo2002/pdf/EXPODI ME_ 04.PDF

Azcoytlá, C (2009).**Historia de la gallina, el gallo, el pollo, el huevo y su integración en la alimentación humana.** Recuperado el 13 de octubre del 2010 <http://www.historiacocina.com/historia/articulos/gallina.htm>.

Bertho, Mora, Rodríguez, Pérez y Quiroz (2009) **Desarrollo Embrionario de las aves (pollo) mediante incubación artificial.** Recuperado 03 de diciembre de 2010. <http://www.slideshare.net/Toti711/desarrollo-embrionario-de-las-aves>.

Consejo Directivo AsoVAC (2006) **Manual de Orientaciones para la redacción y presentación de trabajos de Investigación en el Festival Juvenil de la Ciencia.** Editorial Venezolana. Mérida-Venezuela (2006)

Díaz, R (2008) **Producción avícola en Venezuela.** Recuperado 13 de octubre de 2010 http://www.americarcarne.com/revista/notas.php?id_articulo=1308&tipo=detalle_s&titulo.htm.

Giraldo (2008). **Construcción de incubadora con tecnología nacional.** Recuperado 02 de diciembre de 2010 <http://www.radiomundial.com.ve/yvke/noticia.php?12603>.

Jiménez, M (2006) **Avicultura.** Recuperado el 11 de octubre de 2010, <http://www.damisela.com/zoo/ave/avicultura/index.htm>.

Marchi, G., Chiozzi, G., Fasola, M. (2008). **La incubación.** Recuperado el 03 de diciembre de 2010 <http://es.wikipedia.org/wiki/Incubaci%C3%B3n>.

Mazparrote, S.**Biología 2º año de Cs.** Editorial Biosfera. Caracas-Venezuela (1999).

S/A (S/A).**La incubadora.** Recuperado el 11 de enero de 2011 <http://es.Wiki pedia.org/wiki/Incubadora>.

ANEXOS MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA INCUBADORA



TERMOSTATO CABLE Y BOMBILLO



BOQUILLA



TERMOSTATO



ANIME



MALLA



BOMBILLO

CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LA INCUBADORA



ELABORACIÓN DE LA BASE



INTRODUCCIÓN DEL TERMOSTATO



CONEXIÓN DE LA BOQUILLA



PARTE INFERIOR



PARTE INTERNA



AGUA



SE AGREGÓ EL AGUA



SE COLOCÓ LA MALLA



MARCÓ POR UNO DE SUS LADOS



SE COLOCAN LOS HUEVOS



SE VOLTEAN LOS HUEVOS





SE LE ROCIÓ AGUA EL DÍA 14 DE LA 2ª PUESTA

NACIMIENTO DE POLLOS



ECLOSIÓN DEL POLLO 1ª PUESTA



EMBRIÓN PEGADO AL CASCARON



ECLOSIÓN DE LOS 3 POLLO 2ª PUESTA



2 POLLOS SALEN DEL CASCARÓN
CON AYUDA



SE TRANSLADARON A UNA CAJA



FETO MUERTO

HUEVOS QUE NO ECLOSIONARON

