

# Incubabilidad artificial en gallina local en el estado Bolívar Venezuela año 2016

**Ernesto Martínez**

INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Bolívar.  
Correo electrónico: emartines@inia.gob.ve.

**E**n los sistemas de producción de gallina, la obtención de huevo y carne, constituye el fin último de la actividad; para lo cual, el proceso de reproducción es fundamental.

El 58,82% del total (17) de las localidades estudiadas, en octubre de 2015 durante un recorrido por los municipios: Cedeño, Sucre, Heres, Caroní, Piar y Gran Sabana del estado Bolívar, correspondían a sistemas de producción extensivos; seguido de los intensivos con un 29,42% y por último 11,76% los semi-intensivos. En los cuales, la reproducción de la población de aves se realiza por medio de incubación natural; a diferencia de los sistemas intensivos, en los que las pollitas de remplazo provienen de incubación artificial.

En este sentido, se pretende divulgar algunas experiencias exploratorias, sobre el proceso de la incubabilidad artificial, para mejorar lotes de aves en sistemas de producción avícola: rural, periurbano y urbano. Esta información fue compilada en los años 2014 a 2015, en Hato Gil, municipio Caroní del estado Bolívar, sede del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

## Proceso de apareamiento, fecundación y reproducción de gallina local

A través del apareamiento, después de un proceso de cortejo por el gallo y copula (introducción del semen en la gallina), almacenamiento de esperma en la vagina hasta 30 días, ocurre la fecundación del ovulo por el espermatozoide. La formación de: yema, cáscara, pigmentación y expulsado del huevo por la cloaca, transcurre en 26 horas aproximadamente. Posteriormente, a los 21 días de su incubación natural, eclosiona el pollito o la pollita, Zaldívar, 2007.

En las razas comerciales, la capacidad de puesta oscila entre 280 y 305 huevos/ave/año. Por otro lado, las criollas procedentes de patios cruzadas

con las comerciales (gallinas mejoradas), pueden lograr de 180 hasta 190 huevos/ave/año. Al respecto, Villanueva *et al.*, 2015 indica, que las gallinas criollas producen menos huevos (50 a 60 al año) y carne al compararlas con las mejoradas.

## Característica de reproductores

En julio de 2014 se conforma un lote de aves con: 3 gallos de 40 semanas de edad, de la raza *Plymouth Rock Barrado* (PRB), provenientes del Unidad Experimental de aves INIA Turmero, estado Aragua y 30 gallinas criollas mejoradas (Foto 1a) de 24 semanas de edad, del municipio Caroní estado Bolívar.

Las gallinas fueron producto de un proceso de cruzamiento recurrente (CR2) y selección, durante 3 generaciones consecutivas (2012-2014). Estas se caracterizaron fenotípicamente (rasgos externos resaltante), siguiendo la metodología descrita por Pérez, 2004, citado por Lucas, 2012. Los gallos PRB, presentaron caracteres propios de la raza, es decir: pluma blanca con barras negras de tipo simple, cresta tipo sencilla, orejillas de color rojo, pico blanco y tarso de color blanco (Foto 1b).

El resultado de la caracterización fenotípica del lote de gallinas locales CR2 Bolívar (Foto 1b), se muestra en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Característica fenotípica de gallina criolla local.

Característica		Carácter
Pluma	Color	Br (100%)
	Tipo	Si (82,61); Rz (17,39%)
Cresta (tipo)		S (82,61); Nz (17,39%)
Orejilla (color)		R (82,61%); B (17,39%)
Pico (color)		BN (91,31%); B (8,69)
Tarso (color)		B (73,92%); G (17,39%); A (8,69%)

B: Blanco; BN: Blanco c/pintas Negras; Br: Barrado; G: Gris; N: Negro; A: Amarillo M: Marrón, MC: Marrón Claro, S: Sencilla; Si: Simple; R: Roja; AC: Azul Claro; VO: Verde Oliva; Rz: Rizada Nz: Nuez.

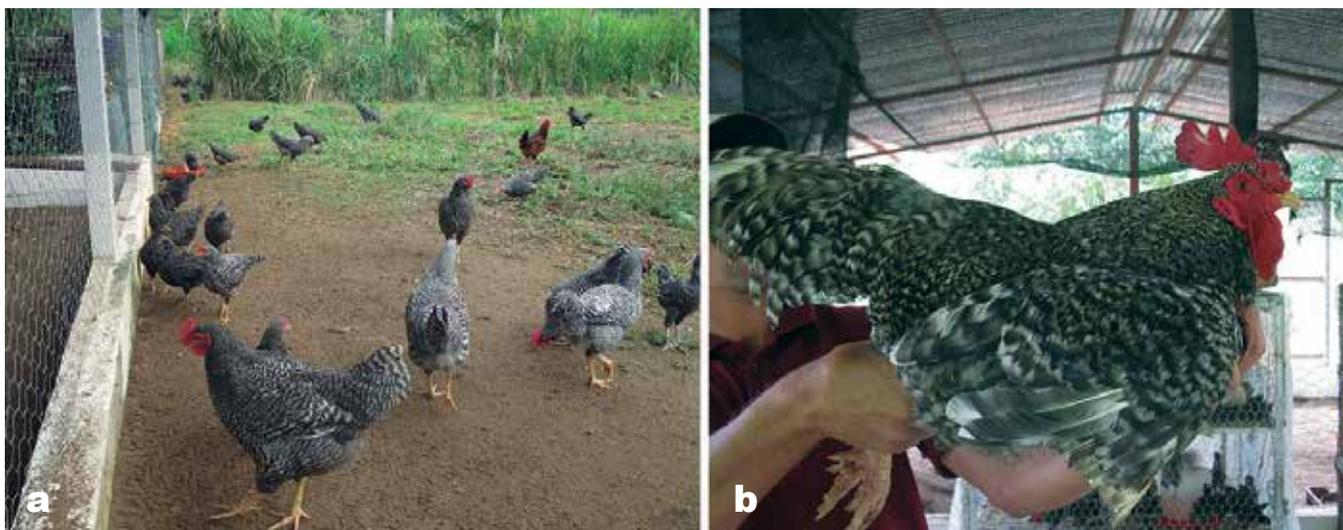


Foto 1. a) Lote de gallinas locales mejoradas del estado Bolívar y b) Gallo *Plymouth Rock Barrado*.

El 100% de las aves, CR2 Bolívar, presentaron el carácter de pluma color barrado; seguido de 91,31% pico con pintas negras, luego 82,61% el tipo de pluma simple, cresta sencilla y orejilla roja, el 73,92% con tarso blanco, 17,39% aves de plumas rizadas, cresta tipo nuez, orejilla blanca y tarso color gris y finalmente, en menor proporción con 8,69% picos de color blanco y tarso color amarillo.

### Manejo en sistema semi-intensivo

El lote de aves fue confinado en un galpón, donde permanecieron por 1 año (2014-2015); a los cuales, se les colocaba alimento comercial (de 80 a 100 gramos por ave/día), agua suficiente y la disponibilidad de pastoreo, (Foto 2).



Foto 2. Lote de gallinas mejorada CR2 Bolívar en pastoreo.

### Selección de huevos para la incubación artificial

La selección de huevo se inició: con la asignación de un nido para cada 4 gallinas, y así evitar que estas pernoctaran en él, la confección se realizó con hojas de musáceas (topocho, plátano o cambur), colocadas en cestas plásticas; estas se cambiaron dos veces en el mes, (Foto 3a).

Los huevos se recolectaron diariamente y se evaluaron cada 3 días de la semana. Se tomó una muestra al azar del 30%, luego se pesó y finalmente se midió el largo y el diámetro de cada uno (Foto 3b); lo que permitió, el monitoreo de manera permanente para detectar algunas fallas por problema de alimentación o manejo.

Los resultados de las mediciones, se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Dimensiones de los huevos de gallina CR2.

Cruce	CR2		
	X	MN	MX
Variable Productiva			
Peso de huevo (g)	53,5	50	60
Largo de huevo (mm)	55	51	60
Diámetro de huevo (mm)	42	41	43

X: Promedio; MN: Mínimo; MX: Máximo.

Por otro lado, los huevos no aptos para la incubación fueron discriminados de acuerdo a las siguientes

causas: porosidad, ruptura, fractura, suciedad y/o deformidad. Este proceso se realizó, con la ayuda de un ovoscopio artesanal, (Foto 4a).

El resultado del proceso de discriminación de huevos se presenta en el Cuadro 3.



**Foto 3.** a) Nido confeccionado artesanalmente y b) Medición de huevos.

**Cuadro 3.** Huevos no aptos para incubar y causa de discriminación.

Causa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa %
Porosos	1	16,67
Rotos	1	16,67
Fracturados	1	16,67
Sucios	3	50,00
Deforme	0	0,00
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Al respecto, Caratachea y Alvarado, 2001; señalan que la causa de la porosidad en la cascara del huevo se presenta, cuando hay una deficiencia de calcio; en consecuencia, a las aves se debe suministrar 3,5% de este mineral en su alimento. En el caso de la ruptura y presencia de sucios en la cascara, está relacionado con el intento de las aves de pernoctar en el nido; esto se corrigió improvisando dormitorio, (Foto 4b).



**Foto 4.** a) Proceso de discriminación de huevo y b) Aves en descanso en dormitorio.

### Incubación artificial

Para incrementar hasta un 90% el nacimiento, se empleó incubación artificial (Foto 5a), empleando equipo confeccionado artesanalmente con las siguientes características: madera contraenchapada 8 milímetros de espesor, capacidad para 400 huevos y un regulador electrónico de temperatura. El volteado y aplicación de humedad se realizó con una aspersora manual.

El desarrollo del embrión transcurre en 21 días, una vez ingresado el huevo a la incubadora. Durante este proceso, se mantuvieron los huevos a temperaturas entre 37,5 y 38 °C, humedad externa de 60 a 70%, asistida en cada ciclo de volteado; el cual se efectuó cada 4 horas, 3 veces al día, hasta los 18 días, después de iniciada la incubación, (Foto 5b).

El total de huevos incubados fue de 84 (100%); del cual, eclosionaron 75 (89,28). A los 9 huevos restante, se realizó un embriodiagnóstico (Foto 6a). Este consistió, en romper la cáscara y determinar muerte embrionaria. El procedimiento fue ejecutado siguiendo la metodología señalada por Caratachea y Alvarado, 2001.

El resultado del embriodiagnóstico se muestra en el Cuadro 5.



Foto 5. a) Proceso de incubación y b) Momento de eclosión de pollitos y pollitas.

Los resultados del proceso de incubación se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Proceso de incubación.

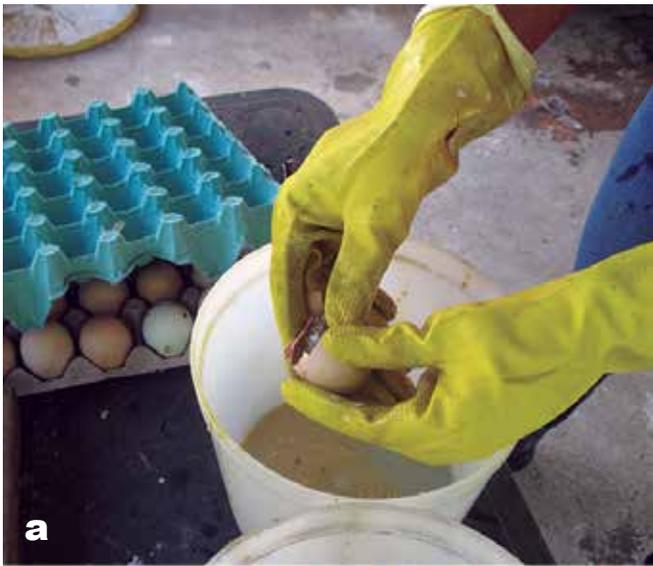
Indicador	Nº de Huevos	%
Huevos recolectados	90	100,00
Huevos discriminado	6	6,67
Huevos seleccionado	84	100,00
Huevos eclosionados	75	89,28

Cuadro 5. Embriodiagnóstico de huevos de gallina CR2 Bolívar.

Indicador	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Muerte embrionaria temprana (0-5 días)	2	22,22
Muerte intermedia (6-7 días)	0	0,
Muerte embrionaria tardía (18-21 días)	6	66,67
Huevo infértil	0	0,00
Contaminado	0	0,00
Vitelo roto	0	0,00
Picado no eclosionado	1	11,11
Total	9	100

En sus investigaciones, Caratachen y Alvarado, 2001; reportan que la posible causa de la muerte embrionaria temprana (22,22%), se deba a una mala alimentación o problemas de salud. Esto se mejora incorporando vitaminas y minerales en el alimento de los animales.

En el caso de muerte tardía (66,67%) y picado no eclosionado (11,11%); el mismo autor señala, que el exceso de dióxido de carbono, la falta de volteado, alteración de la temperatura y la humedad, son factores que pudieran estar incidiendo en este indicador. En este sentido, se adaptó a la incubadora un ventilador adicional para mejorar la circulación del aire en el interior del equipo, (Foto 6b).



**Foto 6. a)** Proceso de embriodiagnóstico y **b)** Adaptación de ventiladores a incubadora artesanal.

### Sexaje

Para la identificación y selección de pollitos, se tomó en consideración los pesos al nacer, basados en un rango de 33 a 35 gramos y los rasgos fenotípicos; considerando, que las aves PRB son portadora de genes ligados al sexo. Expresándose mediante diferencias visibles en la coloración y distribución, a nivel corporal de los plumones y tarso. Estas características permiten diferenciar entre hembra y macho; siendo la hembra de color negro en plumones, tarso, patas y el macho presenta un halo amarillo en la cabeza y manchas negras en los tarsos, (Foto 7).

Los resultados de los pesos de pollitos y pollitas al nacer se señalan en el Cuadro 6.



**Foto 7.** Diferencias fenotípicas de pollito (izquierda) y pollita de la raza barrada.

**Cuadro 6.** Peso de pollitos y pollitas al nacer.

Cruce	CR2		
	X	MN	MX
Pollitos (g)	37	35	40
Pollitas (g)	33	30	35

X: Promedio; MN: Mínimo; MX: Máximo.

Durante el proceso de incubación, aproximadamente, del 30 al 40% de la humedad del huevo se pierde a través de los poros que se encuentran en la cascara. Al respecto, Caratachea y Alvarado, 2001, señala que huevos incubados provenientes de gallinas con similar estructura genética, manejo, alimentación y peso de huevo; responde de la misma manera a la pérdida de humedad por incubación y peso al nacer.

Los resultados del sexaje por fenotipo en pollitos al nacer, se indican en el Cuadro 7.

**Cuadro 7.** Número de pollitos y pollitas al nacer.

Cruce	CR2	
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Pollitos	30	40
Pollitas	45	60
Total	75	100

Los pollitos y pollitas fueron separados y confinados en jaulas (Foto 8a). Las pollitas a la edad de 3 meses, fueron seleccionadas para pasar a conformar lote de reemplazo (Foto 8b).



Foto 8. a) Pollitas en levante y b) Pollitos en proceso de acostumbramiento al área de cría.

### Consideraciones finales

Es importante conocer el proceso de incubación artificial; el cual abre la posibilidad de incursionar en la reproducción, diversificación e incremento de la producción de aves. Lo que posibilita, la oferta de pollitas para reemplazo, pollitos mejoradores o para el levante y consumo. Estas alternativas permiten fortalecer la avicultura en el medio rural, periurbano y urbano.

La organización de pequeños criadores, entorno a esta actividad, generaría fuente de empleo para el núcleo familiar, abastecimiento del mercado comunal y aporte de proteína animal a la dieta alimenticia de la población.

### Agradecimiento

Agradecimiento especial a Yamileth Gutiérrez y Yanira Ramos (Personal INIA Bolívar), quienes asumieron la tarea del proceso de incubación; el cual realizaron: con mística, constancia y empeño.

### Bibliografía consultada

- Caratachea, A. y M. Alvarado. 2001. Estudio de la incubabilidad y crianza en aves criollas de traspatio. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Nicolás de Hidalgo. Michuacán, México. 32 p.
- Lucas, G. 2012. Caracterización Morfológica de Aves Criollas de Postura en dos Unidades de Investigación Venezolanas. UCV, Facultad De Agronomía. Maracay, Venezuela. 4 p.
- Pérez, A., G. Polanco y Y. Pérez, Y. 2004. Algunas características morfológicas del exterior de la gallina local de la región central de la provincia de Villa Calara, Cuba. (LRRD). 16: 10 p.
- Villanueva, C., A. Oliva, A. Torres, M. Rosales, C. Moscoso y E. González. 2015. Manual de Producción y Manejo de Aves de Patio. CATIE; Serie Técnica, Manual N° 128. 18 p.
- Zaldiva, J. 2007. Manual de Avicultura. Sociedad Cubana de Producción Animal (SOCPA). II edición. 92 p.

 The banner features the INIA logo on the left and three digital recipe covers. The first cover is titled 'Recetario Gastronómico con papas nativas y de uso local en el estado Bolívar, Venezuela'. The second cover is titled 'Elaboración de productos a base de pulpa de aji pimentón'. The third cover is titled 'Arroz con todo... y para todos'. Below the covers is the website URL: <http://www.sian.inia.gov.ve/index.php/publicaciones/publicaciones-noperiodicas/recetario-pnp>