

COMPARACIÓN DE DOS AGENTES ANABÓLICOS SOBRE LA GANANCIA DE PESO EN BOVINOS BOS-INDICUS A PASTOREO Y DOS NIVELES DE SUPLEMENTACIÓN

Comparison of two types of anabolic agents on the gain of weight in cattles Bos-indicus to pasture with two supplementary levels

Néstor S. Montiel U.

Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad del Zulia
Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

RESUMEN

En una finca comercial del Estado Zulia, bajo condiciones climáticas de bosque seco tropical, se comparó el efecto de dos agentes anabólicos (Ralgro, no Esteroides y Compudose 200, Esteroides) y el uso de dos niveles de suplementación (nivel 1: 40% de yacija y 60% de harina de arroz; y el nivel 2: 60% de yacija y 40% de harina de arroz con 15.5% y 18.5% de p.c., respectivamente), utilizando 94 machos mestizos Bos-Indicus, castrados. Los animales se ubicaron en potreros de pasto guinea (*Panicum máximum*), con minerales y 2 kg. de alimento animal/día durante 244 días. Se encontró diferencias significativas $P < 0.05$ para la ganancia de peso total (180.25, 179.50 y 147.25 kg.) Para Zeranol, 17 β -Estradiol y no implantados respectivamente. Para el nivel de suplementación el análisis de varianza no reveló diferencias significativas (171.25 y 168.22 kg) para el nivel 1 y nivel 2, respectivamente. Económicamente resultaron superiores los animales implantados con Ralgro (Zeranol) y nivel 1 de suplementación.

Palabras claves: Implantes (esteroides y no esteroides), novillos, pastoreo, mestizos Bos-Indicus, suplementación.

ABSTRACT

In a commercial farm of Zulia State, under climatic condition of tropical dry forest, was compared the effect of two types of anabolic agents (Ralgro non Steroids and Compudose 200 Steroids), and two different levels of supplementary (level 1:

40% of poultry bed and 60% of rice flour, and level 2: 60% of poultry bed and 40% of rice flour, with 15.5% and 18.5 of p.c. respectively). 94 animals Bos-Indicus crossbred steers were used. Animals were feed with guinea pasture (*Panicum máximum*), with minerals, and 2 kg. of food per animal daily during 244 days. Significant differences $P < 0.05$ was found on the total weight gain (180.25, 179.50 and 147.25 kg. to zeranol, 17 β -Estradiol and group no implamented respectively). For the analysis of the variance of the effects from the levels of supplementary did not reveal any difference (171.25 and 168.22 kg. for level 1 and level 2, respectively). The mayor economic benefit was the implanted animals with Ralgro (Zenarol) and the level 1 of supplementation.

Key words: Implants, steers, crossbred Bos-Indicus, grazing, supplementation.

INTRODUCCIÓN

La proteína animal sigue siendo una parte importante en la dieta del ser humano, por tal razón su producción debe incrementarse. El país posee un potencial considerable para la producción de especies forrajeras, dada su ubicación geográfica a nivel ecuatorial la cual hace posible que la producción de pastos sea realizada a bajos costos, pudiendo establecerse sistemas de cría de bovinos a pastoreo. La producción regional de carne se encuentra bajo un régimen de explotación de doble propósito (leche y carne), orientada principalmente, hacia la producción de leche y la explotación de carne como tal llega hasta el denominado maute que no representa una explotación de carne en términos absolutos. La alimentación se realiza principalmente a base de pastoreo en pastos naturales o cultivados y en algunas ganaderías se complementa con sal y

minerales. Considerando que el pasto no posee todos los nutrientes requeridos por el animal [10] [12], esto nos lleva a la suplementación adicional con subproductos de origen vegetal o animal. Dada la importancia de la industria avícola en esta región, disponemos de un subproducto (yacija) que presenta una composición química que la ubica como una fuente de moderado valor proteico.

Los constantes esfuerzos para producir más carne en forma más eficiente, en menor tiempo y al más bajo costo ha estimulado a los investigadores a buscar combinaciones entre los diferentes nutrientes y la utilización de agentes anabólicos, con el fin de mejorar la eficiencia alimenticia e incrementar la ganancia de peso total.

En virtud de lo anterior se planteó la siguiente investigación con la finalidad de estudiar los siguientes objetivos:

- Comparar los efectos de dos tipos de agentes anabólicos, esteroides y no esteroides, sobre la ganancia de peso en novillos a pastoreo.
- Determinar los efectos de dos niveles de suplementación sobre la ganancia de peso total en novillos a pastoreo.
- Comprobar la interacción entre el implante y la suplementación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se llevó a cabo en la hacienda "San Rafael", situada al sur-oeste del Municipio Maracaibo, Estado Zulia, zona que corresponde al bosque seco tropical con una precipitación promedio de 800 mm. anuales.

Se utilizaron en el ensayo 96 bovinos castrados con mestizaje predominante Bos-Indicus, divididos en dos grupos con pesos iniciales de 254 kg. +/- 10 kg. Los pesajes se realizaron cada 14 días durante los 244 días que duró la prueba, período en el cual los animales fueron suplementados a pastoreo en potreros de pasto guinea (*Panicum máximum*).

Niveles de suplementación

- Nivel 1: 40% de yacija y 60% de Harina de arroz (n1).
- Nivel 2: 60% de yacija y 40% de Harina de arroz (n2).

Agentes Anabólicos

- Zeranol 36 mg., (Ralgro) reimplantándose cada 90 días.
- 17 β Estradiol 24 mg. (Compudose 200) reimplantándose a los 200 días.

Al hacer la distribución de los agentes anabólicos en los niveles de suplementación se originaron los siguientes tratamientos:

- T1: N1 + Zeranol.
- T2: N1 + 17 β Estradiol.
- T3: N1 + sin implante.
- T4: N2 + Zeranol.
- T5: N2 + 17 β Estradiol.
- T6: N2 + sin implante.

El diseño estadístico utilizado fue completamente aleatorizado, con un arreglo de tratamiento de tipo factorial 3x2, lo cual dió origen a 6 tratamientos, con 16 repeticiones. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico S.A.S. [17], mediante procedimientos de varianza-covarianza. Los promedios fueron interpretados por la prueba de rango múltiple de Duncan. Como variables discretas independientes fueron incluidos los efectos de tratamiento. Como variable continua independiente fue considerado el peso inicial. La variable independiente estudiada fue la ganancia de peso total.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos reflejan la ventaja del uso de agentes anabólicos en bovinos como norma de manejo para lograr incrementar la ganancia de peso en los animales.

El análisis de varianza para la variable ganancia de peso total reveló diferencias altamente significativas $P < 0.01$ entre los animales implantados y los no implantados, TABLA I. Los resultados obtenidos son superiores a los reportados por Huerta [9], Pineda y Rincón [14], Auvert y Pérez [3], Rubio [16] y ligeramente inferiores a los encontrados por Escobar [7] y Gill [8]; pero difieren de los resultados de Ortega [13] y Acet y Col. [1] quienes no encontraron efectos favorables utilizando agentes anabólicos.

TABLA I

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GANANCIA DE PESO TOTAL

Fuente de Variación	G.L.	S.C.	F	Pr>F	R ²	C.V.
Implante	2	0.2554485	16.43	0.0001*	0.4573	10.11
Suplemento	1	0.0035546	0.38	0.5712(INS)		
Implante x Suplemento	2	0.0443954	2.88	0.0717(NS)		
Error	90	0.7012586				
Total	95	0.9287576				

* = Diferencia significativa. NS = No significativo

En la TABLA II y FIG. 1, se observan las ganancias diarias de peso a los 244 días, observándose que no existen diferencias en las comparaciones de medias al $P < 0.05$ entre los implantes utilizados.

Es importante señalar la diferencia en kg. de peso en el orden de 33 y 32.25 entre los dos grupos implantados y los no implantados, resultados estos que coinciden por los reportados por Araujo [4] y Willermart and Bouffaut [21].

En la TABLA III, FIG. 2, se representan las ganancias de peso para los niveles de suplementación, observándose que no existe diferencia significativa, lo cual pudiera explicarse por el poco rango de diferencia entre los dos niveles de suplementación utilizados. Las ganancias obtenidas son muy superiores a las reportadas por Cegarra y col. [6], quienes reportan ganancias de 0.552 y 0.414 kg. para bovinos con y sin suplementación respectivamente, y coinciden con las obtenidas por Meyreles y Preston [11] quienes señalan ganancias de 0.855 kg./día.

En general, el nitrógeno no proteico presente en la yacija mejora la utilización de los forrajes incrementando la digestión de estos por los microorganismos del rumen, aumenta la digestibilidad de la materia seca e incrementa la tasa de pasaje, sin embargo, todo esto está relacionado directamente con el contenido de carbohidratos de la dieta [20], esto explica las ganancias obtenidas en la presente investigación ya que fue utilizada como fuente energética la harina de arroz. La relativa diferencia (2.95 kg.) a favor del nivel 1 de suplementación puede ser debido a que el % de yacija en el nivel 2 comienza a ser elevado coincidiendo con los reportados por Thomas y col. [19].

En la TABLA IV, FIG. 3 se observa el efecto de la combinación de la suplementación con la utilización de agentes ana-

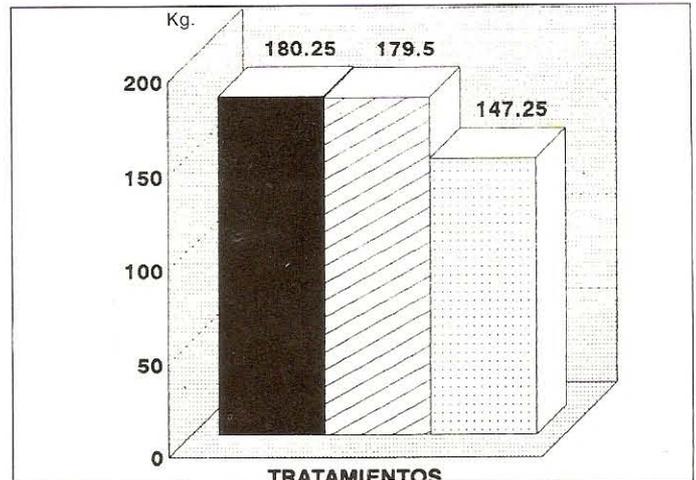


FIGURA 1. GANANCIA TOTAL DE PESO.
 ■ RALGRO ▨ COMPUDOSE ▤ NO IMPLANTADOS

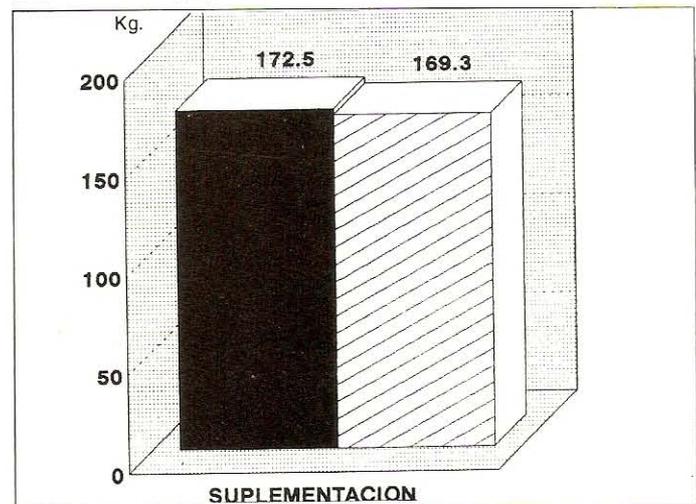


FIGURA 2. GANANCIA TOTAL DE PESO.
 ■ NIVEL 1 ▨ NIVEL 2

TABLA II

COMPARACIÓN DE MEDIAS DE GANANCIAS DE PESO

Tratamiento	N	Ganancia Total (Kg)	Ganancia Diaria Total (Kg/días)
Zeranol	32	180.25 A	0.738 A
17 β Estradiol	32	179.50 A	0.735 A
Sin implante	32	147.25 B	0.603 B

Promedios marcados con letras iguales no difieren significativamente ($P < 0.05$)

TABLA III

COMPARACIÓN DE MEDIAS DE GANANCIAS DE PESO / SUPLEMENTACIÓN

Suplementación	N	Ganancia Total (Kg)	Ganancia Diaria Total (Kg / días)
Nivel 1	48	172.25 A	0.705 A
Nivel 2	48	169.30 A	0.693 A

Promedios marcados con letras iguales no difieren significativamente ($P < 0.05$)

TABLA IV

**COMPARACIÓN DE MEDIAS DE GANANCIAS DE PESO
INTERACCIÓN IMPLANTE SUPLEMENTACIÓN**

Tratamiento	N	Ganancia Total (Kg)	Ganancia Diaria Total (Kg)
T1	16	189.60 a	0.777 a
T2	16	182.57 a	0.748 a
T3	16	145.68 b	0.597 b
T4	16	179.50 a	0.735 a
T5	16	179.94 a	0.737 a
T6	16	156.10 b	0.639 b

Promedios marcados con letras iguales no difieren significativamente ($P < 0.05$)

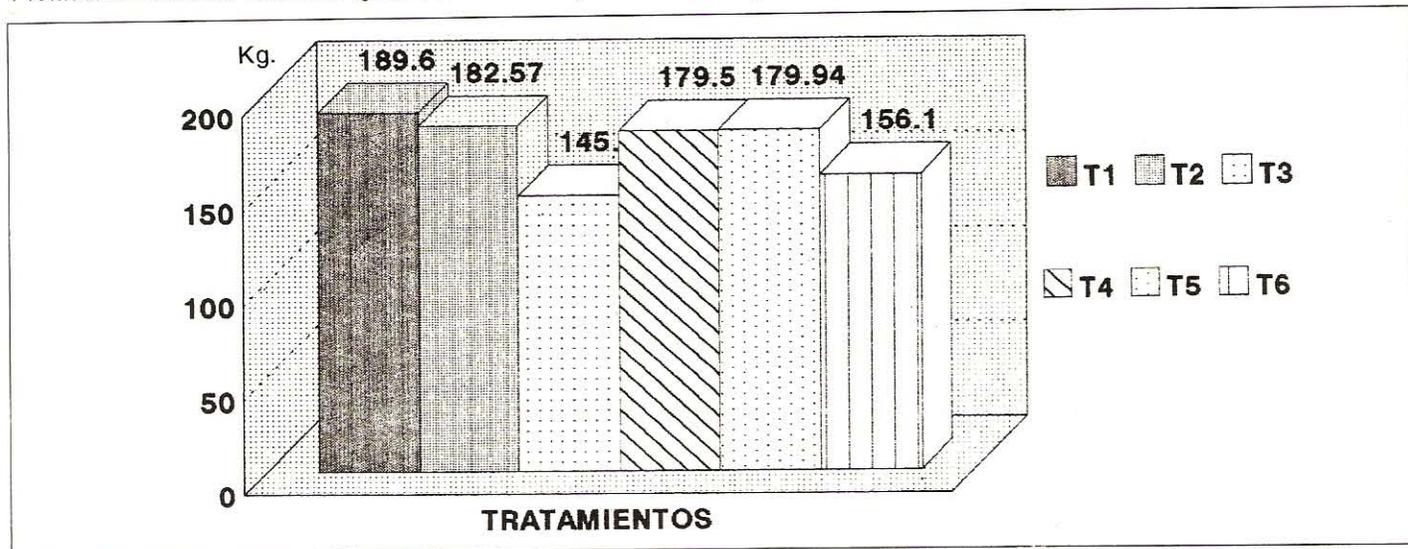


FIGURA 3. GANANCIA TOTAL DE PESO POR TRATAMIENTO.

bólicos. El análisis de varianza no reveló diferencias significativas entre los implantes utilizados y los niveles de suplementación; en los promedios obtenidos para la ganancia de peso total se observa, que cualquier agente anabólico utilizado fue superior a los no implantados, independientemente del nivel de suplementación utilizado. Igualmente podemos señalar que el nivel 1 de suplementación (40% de yacija y 60% de harina de arroz) en combinación con cualquiera de los dos implantes utilizados (tratamiento: T1 - T2) resultaron superiores 6.36 Kg., pudiendo ser explicado debido a que en períodos de acabado el contenido energético es más importante que el proteico [5], [15], [18]. Al promediarse las ganancias de peso total (182.90 kg.) para el grupo implantado y (150.89 kg.) para los no implantados, se observa una diferencia de 32.01 kg./animal en los 244 días del ensayo, lo cual representa 0.131 kg. de ganancia diaria adicional por animal implantado.

Los resultados de este estudio concuerdan con los reportados por Alder y col. [2] y Sharp y Dyer [18] quienes demostraron que existe efecto del implante sobre la ganancia de

peso al incrementar la calidad de la dieta en comparación con novillos no implantados consumiendo las mismas raciones.

En la TABLA V se presenta el análisis económico para los seis tratamientos utilizados, lo cual no es más que un reflejo de las ganancias de peso obtenidas por el precio en bolívars por kg. de peso vivo para el momento de la venta. En el grupo de animales implantados el mejor retorno económico se obtuvo para el T1 y al comparar este tratamiento con el T3 y T6 (grupo no implantado nivel 1 y 2 de suplementación), se observó una diferencia de 3304.96 y 2388.00 bolívares respectivamente; igualmente el Compudose 200 (T2 y T5) resultaron económicamente superior al grupo no implantado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La utilización de agentes anabólicos en bovinos en crecimiento refleja la ventaja de su aplicación en las mayores ganancias de peso obtenidas en comparación con los animales

TABLA V

ANÁLISIS ECONÓMICO

Tratamiento	Ganancia Total Peso kg.	Bs./kg.	Ganancia Total Bs./animal	Costo de Implante	Ganancia Bs.
T1	189.60	88	16684.80	520	16124.80
T2	182.57	88	16066.16	560	15506.16
T3	145.68	88	12819.84	-0-	12819.84
T4	179.50	88	15796.00	520	15276.00
T5	179.94	88	15834.72	560	15314.72
T6	156.10	88	13736.80	-0-	13736.80

no implantados, razón por la cual se recomienda la utilización de agentes anabolizantes en la ceba de bovinos.

En la presente investigación se obtuvo las mayores ganancias de peso en los animales implantados con Zeranol (Ralgro), en comparación con los animales no implantados en el orden de 16.07%.

El grupo de animales implantados con 17 β Estradiol, (Compudose 200) resultaron superiores a los no implantados en un 14.54%

En general, los agentes anabólicos utilizados provocaron una mayor ganancia de peso total en bovinos castrados suplementados a pastoreo.

El agente anabólico no esteroides (Zeranol) produjo una mayor ganancia de peso que el anabolizante esteroides (17 β Estradiol).

En los bovinos no implantados las mayores ganancias de peso las obtuvo los suplementados con el nivel 2.

En el presente estudio la influencia de la suplementación con harina de arroz y yacija en los niveles estudiados no reveló diferencias.

Se incluye que es importante la aplicación de agentes anabolizantes en combinación con niveles energéticos y proteicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Acet, A.; Inal, S.; Kadak, R.; Coskun, A.; Akmaz, A.; Tras, B.; Odabos, I. and Demet, O. Effects of Zeranol implantation on growth, feed intake, feed efficiency and tissue residue levels in Brown Swiss Bulls. Inou University, Tip Fakul Teci, Farmakology Anabilim. Malatya Turkey. 15:1, 2-10. 30 Ref. 1991.
- [2] Alder, F. E.; Taylor, J.C. and Rudman, W.E. Hexoestrol implantation of steers fattened at Pasture. Effects on empty weight, carcass weight and carcass quality. Anim. Prod. 6: 57. 1964.
- [3] Auvert, D. y Pérez, I. Promotores de crecimiento y suplementación en bovinos de carne estabulados. Maracaibo. Zulia. Venezuela. Universidad Rafael Urdaneta. Tesis. 1984.
- [4] Araujo, O. y Morón O. V. Cursillo sobre Bovinos de Carne. Pág. 145-157. Maracay, Aragua. Venezuela. Universidad Central de Venezuela. 1989.
- [5] Carrera, C. y Soikes, R. Efecto de las implantaciones de Estilbestrol sobre la ceba de bovinos a pastoreo. Turrialba. 8 (3): 96. 1959.
- [6] Cerrada, G., Labbe, S y Huerta, N. Zeranol y Melaza en la alimentación de novillos mestizos a pastoreo. IV. Conferencia Mundial de Producción Animal. Buenos Aires, Argentina. 1978.
- [7] Escobar, G.; Ayala, H.; Gómez, J.; Castro, A. y Patiño, O. Influencia de las Hormonas en la ceba de novillos Cebu x Romosinuano en pastoreo rotacional. Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia: 103. 1971.
- [8] Giil, D.; Martín, J.; Owens, F. and Williams, D. Implants for Feedlot Bulls. J. Anim. Sci. Abst. 731: 433. 1983.
- [9] Huerta, N.; Contreras R. y Carrillo, R. Ceba de Novillos Mestizos en pastoreo con implantes Promotores del crecimiento en el Sur del Lago de Maracaibo. Revista de la Facultad de Agronomía de L.U.Z. 6(1). 1980.
- [10] Labbe, S.; Abreu, O. y Rincón, R. Soca de Sorgo y Gallinaza en raciones para novillas, Agronomía Tropical. Vol. XXVII. 3. 1978.
- [11] Meyreles, I. y Preston, T. Gallinaza para bovinos: Efectos de diferentes suplementaciones. Revista de Producción Animal. 7: 65-69. 1982.
- [12] Moore, J. E. Structural Inhibitors of Quality in Tropical Grasses. Specia: Publication 4, crop. Sci. of América Madison, Wi. p.p. 53-98. 1980.

- [13] Ortega, J. Un anabólico en la ceba de novillos. Tesis de Grado. Universidad de Caldas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Manizales, Colombia. 1972.
- [14] Pineda, G. y Rincón, E. Efecto de la Implantación subcutánea de Zeranol y Dietil-Estil-Bestrol en la ceba a corral. Revista de la Facultad de Agronomía. L.U.Z. 6 (2): 690-695. 1983.
- [15] Prior, R.; Crause, J.; Harrinson, Y. and Bale, C. El fazepon and Synovex-s Influence on Growth and Carcass characteristics and Steers Feed two dietary energy levels. J. Anim. Sci. 6: 1255. 1978.
- [16] Rubio, O.N. Efecto Comparativo de Implantes Esteroides y no Esteroides sobre la Ganancia de Peso en Mestizos Bos-Indicus Enteros y Castrados a pastoreo. Tesis de Grado. Maracaibo, Venezuela. Universidad Rafael Urdaneta. 1992.
- [17] S.A.S. Institute inc. Guía Introductoria al S.A.S. Edición Revisada. 1988.
- [18] Sharp, G. and Dyer, I. Metabolic Response tp Zeranol Implants. J. Anim. Sci. Abstracts. 47: 1040. 1982.
- [19] Thomas, J.; Yoyo, P.; Tinnit, P. and Zindel, H. Dehydrated Poultry Wasle as a Feed Dor Milking Cows and growing Sheep. J. Dairy Sci. 55: 1261-1265. 1972.
- [20] Webb, R. J.; Comarik, G. F. and Cole, H.A. The Comparative Effects of Diethylstilbestrol and Progesterone Estradiol Benzoate Implanst on Faltening rations of concentrate and roughoges. J. Anim. Sci. 16: 1089. Abs. 1957.
- [21] Willemart, J. P. and Bouffault, J. C. Anabolics and beef cattle I. Steers at Pasture. Bulletin 1-Academia Veterinarie de France. 59:1, 57-62. 1984.

UNIVERSIDAD DEL ZULIA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DIVISION DE POST-GRADO

Cursos Internacionales

**Enfermedades vesiculares. Estado actual de su control
y perspectivas futuras**

Expositor principal: Dr. Ivo Gómez

Investigador del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Brasil

Día: Viernes 14 de octubre de 1994

Seminario sobre producción y patología aviar

Expositor principal: Dr. Gary Butcher

Profesor del College of Veterinary Medicine, University of Florida, USA

Días: 27, 28 y 29 de octubre de 1994

Mayor información: Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias
Núcleo Agropecuario. División de Postgrado. Apartado 15252. Ciudad Universitaria.

Fax: 58-61-413302. Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela