



COPACO2024

Segundo Congreso Internacional de
PRODUCCIÓN

ANIMAL

Colombia

Julio 08 al 10 de 2024



REVISTA

FACULTAD NACIONAL DE AGRONOMÍA MEDELLÍN

Órgano divulgativo de la Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

MEMORIAS



II CONGRESO Internacional de PRODUCCIÓN ANIMAL COLOMBIA

COPACO 2024

Julio
08 al 10

*“Bienestar Animal desde la
seguridad alimentaria y la
innovación tecnológica”*



Vol. 77 (3) 2024
ISSN 0304-2847
e-ISSN 2240-7026



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

LEOPOLDO MÚNERA RUIZ
RECTOR

LAURA CARLA MOISÁ ELICABIDE
VICERRECTORA · SEDE MEDELLÍN

GUILLERMO LEÓN VÁSQUEZ VELÁSQUEZ
DECANO · FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Rita M. Ávila de Hernández , Ph.D. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado Barquisimeto, Lara, Venezuela. ritaavila@ucla.edu.ve	Walter Motta Ferreira , D.Sc. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil. pereira3456@hotmail.com
Felipe Bravo Oviedo , D.Sc. Universidad de Valladolid. Valladolid, España. fbravo@pvs.uva.es	Tomas Norton , Ph.D. University of Leuven. Leuven, Flanders, Bélgica. tnorton@harper-adams.ac.uk
José Rafael Córdova , Ph.D. Universidad Simón Bolívar y Universidad Central de Venezuela. Baruta, Venezuela. jcordova45@yahoo.com	Pepijn Prinsen , Ph.D. University of Amsterdam. Holanda. pepijnprinsen33@hotmail.com
José Luis Crossa , Ph.D. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Texcoco, México. j.crossa@cgiar.org	Aixa Ofelia Rivero Guerra , Ph.D. Centro Europeo de Estadística Aplicada. Sevilla, España. rivero-guerra@hotmail.com
Mateo Itzá Ortiz , D.Sc. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez Chihuahua, México. mateo.itza@uacj.mx	Antonio Roldán Garrigos , Ph.D. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Murcia, España. aroldan@cebas.csic.es
Juan Pablo Damián , Ph.D. Universidad de la República, Uruguay. jpablodamian@gmail.com	Elhadi M. Yahia , Ph.D. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México. elhadiyahia@hotmail.com
Moncef Chouaibi , Ph.D. Higher School of Food Industries of Tunisia (ESIAT), Tunisia. moncef.chouaibi@yahoo.com.au	Meisam Zargar , Ph.D. RUDN University, Rusia. zargar_m@pfur.ru

COMITÉ EDITORIAL

Período 2022-2024

Carlos Julio Márquez Cardozo , Ph.D. Editor en Jefe	Universidad Nacional de Colombia. Colombia cjmarque@unal.edu.co
Flavio Alves Damasceno , Ph.D.	Universidade Federal de Lavras. Brasil flavioua@gmail.com
Luz Estela González de Bashan , Ph.D.	The Bashan Institute of Science, USA legonzal04@cibno.mx
Juan Diego León Peláez , Ph.D.	Universidad Nacional de Colombia. Colombia jdleon@unal.edu.co
Deyanira Lobo Luján , Ph.D.	Universidad Central de Venezuela. Venezuela lobo.deyanira@gmail.com
Sara Márquez Girón , Ph.D.	Universidad de Antioquia. Colombia saramariamarquezg@gmail.com
Jousset Alexandre , Ph.D.	Utrecht University. Países Bajos A.L.C.Jousset@uu.nl
Juan Gonzalo Morales Osorio , Ph.D.	Universidad Nacional de Colombia. Colombia jgmorealeso@unal.edu.co
Jaime Parra Suescún , Ph.D.	Universidad Nacional de Colombia. Colombia jeparrasu@unal.edu.co
Camilo Ramírez Cuartas , Ph.D.	Universidad de Antioquia. Colombia camilo.ramirez@udea.edu.co
Iang Schroniltgen Rondon B. M.Sc. Ph.D(c)	Universidad del Tolima. Colombia isrondon@ut.edu.co
Paola Andrea Sotelo Cardona , Ph.D.	World Vegetable Center (WorldVeg). Taiwan paola.sotelo@worldveg.org

EDICIÓN TÉCNICA

Mario Alejandro Vallejos Jiménez - Ingeniero Biológico. M.Eng. Química
mavallejosj@unal.edu.co

Contenido

Volumen 77: Suplemento 2, 2024

COPACO 2024-Segundo Congreso Internacional de Producción Animal Colombia

Decano	7
Director de Departamento	7
Comité Organizador	7
Comité de Apoyo	7
Equipo Logístico	8
Pares Evaluadores	9
Prefacio	11
COPACO-2024 -Un encuentro de la academia para la producción animal <i>Guillermo Vásquez Velásquez</i>	11
Conferencias de Apertura	13
Urban and territorial sustainability: Integrating agricultural production in new ruralities Sostenibilidad urbana y territorial: Integración de la producción agropecuaria en nuevas ruralidades <i>Carlos M Pérez Nanclares</i>	15
Bioclimatic and animal production in Colombia: Currently and prospective situation Bioclimática y producción pecuaria en Colombia: Situación actual y prospectiva <i>Jairo A Osorio Saraz</i>	16
Integral vision of well-being from the perspective of solutions based on nature and territorial governance Visión integral del bienestar desde la perspectiva de soluciones basadas en la naturaleza y la gobernanza territorial <i>Juan C de los Rios Cardona</i>	17
Genomics as a tool for the conservation and use of zoo-genetic resources La genómica como herramienta para la conservación y aprovechamiento de los recursos zoo-genéticos <i>Juan C Rincón Flórez</i>	18
Conferencias Egresados	19
Experience in associative work and generation of value in the productive sector Experiencia de trabajo asociativo y generación de valor en el sector productivo <i>Juan D Zuluaga López</i>	21
Bees in beekeeping as generators of well-being on different scales Las abejas en la apicultura como generadoras de bienestar en diferentes escalas <i>Andrea X Montilla Duque</i>	23
Epigenetic modulators in the <i>in vitro</i> production of bovine embryos Moduladores epigenéticos en la producción <i>in vitro</i> de embriones bovinos <i>Rodrigo Urrego Álvarez</i>	24
Conferencias Intenacionales	25
Animal Welfare in Latin America from a productive approach and in comparison with North America and Europe: Current situation, projections and future from the opinion of researchers Bienestar Animal en América Latina desde un enfoque productivo y en comparación con América del norte y Europa: Situación actual, proyecciones y futuro desde la opinión de investigadores <i>Juan Pablo Damián</i>	27
Welfare in commercial poultry farming? past, current and future ¿Bienestar en la avicultura comercial? pasado, presente y futuro <i>Mateo Itza-Ortiz</i>	28

Commercial egg production systems: Evolution and current situation in Brazil	
Sistemas comerciales de producción de huevos: evolución y situación actual en Brasil	29
<i>José Henrique Stringhini</i>	
Innovation in livestock production worldwide. The role of the Circular Economy and of Precision Livestock Farming	30
Inovação na produção animal a nível mundial. O papel da Economia Circular e da Zootecnia de Precisão	
<i>Vasco Fitas da Cruz</i>	
Sistemas agroalimentarios en el hambre cero	32
<i>Juan Zuluaga</i>	
Sustainable protein sources for animal feed – insects and their products – the need for a United Kingdom framework	34
<i>Stephen C Mansbridge, Vasil R Pirgozliev, Laura Vickers, Eric Siqueiros, David White, Karl Behrendt, Jane Eastham</i>	
Conferencias Nacionales	35
Collective intelligence for agri-food sustainability	37
Inteligencia colectiva para la sostenibilidad agroalimentaria	
<i>Martha R Valverde Luna, Juan S Pineda Arango</i>	
Animal Welfare’s contributions to Face the Global Challenges at 21st Century	40
Contribuciones de Bienestar Animal para Enfrentar los Desafíos Globales del Siglo XXI	
<i>Ricardo Mora Quintero</i>	
Chicharrón’s Festival - Engine of Sustainable Development and Food Sovereignty in Antioquia	41
<i>Festival del Chicharrón - Motor de Desarrollo Sostenible y Soberanía Alimentaria en Antioquia</i>	
<i>Pedro J Madrid- Garcés, Tomás A Madrid-Garcés</i>	
Resúmenes	
Resúmenes Módulo 1	43
Grandes Rumiantes	
Resúmenes Módulo 2	83
Porcinos	
Resúmenes Módulo 3	99
Equinos	
Resúmenes Módulo 4	105
Avicultura	
Resúmenes Módulo 5	123
Pequeños Rumiantes	
Resúmenes Módulo 6	135
Piscicultura	
Resúmenes Módulo 7	143
Especies Productivas no Tradicionales	
Resúmenes Módulo 8	157
Zoocría	
Resúmenes Módulo 9	161
Animales de Compañía	
Índice de Autores	165

RESUMENES

MÓDULO 4

AVICULTURA

FISIOLOGÍA, BIENESTAR Y COMPORTAMIENTO

Nocturnal activity of hens (*Gallus gallus domesticus*)
Actividad nocturna de las gallinas (*Gallus gallus domesticus*)

Mateo Itza-Ortiz^{1*}, José Carrera-Chávez¹,
Ernesto Orozco-Lucero¹, Marcela Beristáin-Ruiz¹
and Edgar Aguilar-Urquizo²

¹Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Departamento de Ciencias Veterinarias. Juárez, Chihuahua, México. ORCID 0000-0003-0313-586X, ORCID 0000-0002-6899-9485, ORCID 0000-0003-3238-2341, ORCID 0000-0002-9189-3750. ²Tecnológico Nacional de México. División de Estudios de Posgrado e Investigación/I.T. de Conkal, Yucatán, México. ORCID 0000-0003-4727-7894.

*Corresponding author: mateo.itza@uacj.mx

Introduction: The ancestor of the domestic chicken (*Gallus gallus silvestre*) perched on tree branches to rest or find shelter at night. In nature it can be observed that wild birds and commercial hens during the day and night. Various studies on well-being suggest that the lack of perches to rest or feel safe is a cause of “frustration” or “stress” that can have a negative impact on their behavior, health, production, and the deterioration of their well-being. Currently, commercial hens in technical houses lack these structures to rest or feel

safe at night due to the type of housing where they are raised. **Objective:** Document the nocturnal activity of a group of hens based on the time they spend in the different nocturnal substates. **Methods:** Seven 20-week-old hens were used, which were observed for three consecutive nights using a video surveillance camera with infrared light. Monitoring began 30 minutes before the group of birds entered the room and continued throughout the night until 15 minutes after the birds left the room at sunrise. The activities evaluated were standing awake, lying awake, standing sleeping, lying prone sleeping, grooming standing, and grooming prostrate. The data were analyzed using descriptive statistics and expressed as a percentage. **Results and Discussion:** 8% were observed grooming standing, 2% grooming prostrate, 5% standing awake, 4% prostrate awake, 4% standing sleeping, 77% prostrate sleeping. All the hens perched and the different substates are observed that in nature birds seek refuge at heights to rest or sleep “safely” with a lower probability of being predated. **Conclusion:** Activity during the night is varied and 77% of the time they sleep, it could be classified as deep “sleep” since they are prostrate.

Keywords: Birds, cyclic sleep, habit, welfare

Palabras clave: Aves, sueño cíclico, hábito, bienestar

Índice de autores

A

Abel Villa-Mancera 93, 152
Abid S Cañate González 120
Adriana C Rada 139
Adriana Quintana Canaba 137
Adrián F Medina Montes 146
Albeiro López-Herrera 77, 78, 117, 118
Aldo J Ibarra-Rondón 60
Alejandra Álvarez Múnera 52
Alejandra Cuatrin 71, 72, 80
Alejandro Britos 61, 116
Alejandro Córdova-Izquierdo 93, 152
Alejandro L Soraci 96
Alejandro Ramírez Madrigal 66
Alejandro Strauch 60
Alessandra Stella 127
Alexander Moreno 110
Alexandra Úsuga Suárez 93, 95
Álvaro J Uribe Serrano 89, 112, 117
Alvaro M Cadena Pastrana 45, 145
Álvaro Rincón Castillo 86, 88
Amanda L Mora Martínez 79
Amanda Silva Parra 62
Ana Peralta Vega 129
Andrea X Montilla Duque 23
Andrés Acevedo 66
Andrés F Rodríguez Reyes 78
Andrés Gómez Zapata 88, 91
Andrés Mejía 48
Ángela R Martínez 90
Angélica M Torres Bejarano 149
Angelica Santos Escobar 110
Ángel M Benítez Rodríguez 65
Ángel T Piñeiro-Vázquez 131
Angely G Garzón Torres 110
Antonella Picca 71, 72
Antonio Duque Ramírez 58
Aramy J Vásquez Herмосilla 68, 129
Arianna Manunza 127

B

Belloncy Gallego Rey 58
Benjamín A Rojano 103
Blanca C Martínez Morales 89, 112, 117
Brandon S Bustamante Castañeda 48, 57

Brayan S Mantilla Delgado 73, 75
Bryan Stiven Sánchez Beltrán 70
Byron A Hernández Ortíz 88, 110

C

Camila A Ruiz Jiménez 120
Camila A Villalobos Gutiérrez 111
Camila Moreira 61
Camila S De Oliveira 69
Carla D Sugimoto Leite 114, 122
Carlos A David Ruales 139
Carlos A García Bayona 137
Carlos A Jojoa Rodríguez 164
Carlos A Maya Ortega 88, 91, 111, 118, 149
Carlos F Duque Ramírez 111, 112, 114, 115, 117
Carlos F Prada Quiroga 130
Carlos M Pérez Nanclares 15
Carolina Jaramillo Gómez 101
Carolina Mendoza Hortúa 96
Caterine López Sánchez 77, 78
Cecilia Cajarville 61
Cecilia Jiménez Plascencia 92
Cindy A Taborda Piedrahíta 61
Claudia D De Paula 139
Claudia del P Herrera Farfán 46
Claudia P Rendón Ocampo 80
Cristian C Rúa Giraldo 77, 78
Cristina Álvarez Múnera 51, 52
Cristina Úsuga- Monroy 77, 78
Cruz E Enríquez Valencia 111, 112, 114

D

Dalia M Rodríguez Jiménez 60
Daniela Ahumada Cabarcas 137
Daniela García González 151
Daniela Velandia Benito 110
Daniel F Ovalle Orjuela 61
Daniel Guzmán Zapata 70
Daniel M Echeverri De la Hoz 120
Daniel Scandolo 71, 72, 80
Danny Barney Borrero 152
Darwin A García 125
Darwin Y Hernández Herrera 50, 132, 151

David A Hernández Ricaurte 94
David E Quintero-Bastidas 72
David F Nieto Sierra 87
David J González Arenas 78
David R Sánchez Chipres 92
David White 34
Dayra García 107
Deilen P Sotelo Moreno 62, 68, 69, 70, 107
Deisy J Díaz Sánchez 73
Diana C Mogollón Vergara 48, 64, 130
Diana E Buendía-Lara 139
Diana M Bolívar Vergara 50, 51, 52, 54, 81
Diana M Valencia-Echavarría 113
Diego A Hernández Pulido 58
Diego A Moya Martínez 68, 129
Diego A Velasco-Acosta 74
Diego Camisasso 71, 72
Diego F Carrillo González 73, 75, 146
Diego F Dubeibe Marín 73
Diego Hernando Angulo-Florez 82
Diego Scandolo 71, 72, 80

E

Edgar Aguilar-Urquizo 108, 122, 131
Edgar A Martínez 62, 107
Edgardo Ortega 71, 72
Edgar R Moreno Jerez 73, 86
Edimer D Jaramillo 50
Edison J Ramírez Toro 87
Edwin Castro Rincón 80, 145
Edwin D Correa Rojas 149
Edy S Acosta Calderón 113
Efrén G Insuasty Santacruz 164
Eliana M Ruiz Bayona 128
Eliana Neira Rivera 94
Elis O Figueroa Castillo 110
Elizabeth Quenza 75
Elkin O Romero-Cárdenas 76, 125
Elkin S Mendoza Doncel 82
Emiro R Canchila Asencio 125
Enrique Murgueitio 63
Eric Siqueiros 34
Erika Meneses Estrada 145
Erika M Marcín-Marrufo 131
Erika P Grijalba Bernal 63

Katty G Bernal González 115
 Kelly V Zapata Carmona 93, 95
 Kristina Osbjer 96

L

Lady L Restrepo Bolivar 90
 Laís G Cordeiro 110
 Laura Vickers 34
 Leonardo A Alemán 139
 Leonardo Alzate Mejía 120
 Leylis Y Nuñez López 137
 Ligia J Jaimes Cruz 48, 57, 64
 Ligia Sarneiro Pereira 114, 122
 Lina M Peñuela Sierra 111, 112, 114
 Lina M Pérez Arenas 75
 Liranís L Flórez Botello 46
 Lisbeth Campos-Arenas 125
 Loufrantz J Parra Méndez 112, 117
 Luane B Gonçalves Andrade 110
 Luciano Prímola de Melo 62, 68
 Lucia Toledo 61
 Luis A Alonzo Griffith 128
 Luisa F García Ospina 115
 Luis Altahona Buelvas 65, 67
 Luis Carlos Ramírez Villa 62
 Luis C Muñoz Domínguez 154, 164
 Luis C Ramírez Villa 107
 Luis C Veloza Angulo 90
 Luis Ernesto López 70
 Luis F Escalante Ramírez 137
 Luis F Vargas Vivas 72
 Luis G González Herrera 50, 51, 52, 54, 55, 56, 81
 Luis M Cohen Teherán 53, 81
 Luz A Gutiérrez Ramírez 139
 Luz A Álvarez 127
 Luz E Castillo Pabón 110
 Luz M Botero Arango 45
 Luz M Guevara Rincón 137
 Luz M Salazar 149

M

Mabel J Ortiz de Leo 96
 Maira A Mejía Sánchez 48
 Manuela Liebano Arango 52, 54
 Manuel Casas 71, 72
 Manuel Robles Robles 152
 Manuel Robles-Robles 93
 Marbel Y Monroy González 78
 Marcela Beristáin-Ruiz 108, 122
 María C Londoño Méndez 74

María C Renjifo Ibañez 152
 María C Roza Florez 94
 María del P Pineda Ortiz 96
 María E Bohórquez López 67
 María J Hernández Ruiz 101
 María J Muñoz Ramirez 64, 130
 María K Gómez Morales 66
 Mariana H Paes Barboza 141
 Mariano E Acosta Lobo 103
 María S Sánchez Pinzón 58
 María Yepes Pérez 79
 Maribel Echeverry Tangarife 58
 Marina Fernández-García 116
 Marisela Méndez-Rosas 93
 Martha I Gómez Álvarez 63
 Martha J Prieto-Guevara 139
 Martha L Chaparro Rodríguez 63
 Martha R. Valverde Luna 37
 Martha Y Gutiérrez Ibañez 73, 86, 88, 94, 97
 Martín Maciel 71, 72
 Mateo Itza-Ortiz 28, 30, 108, 122, 131
 Mateo Sepúlveda Rodríguez 116
 Matheus S Da Silva Ferreira 132
 Matías Bermann 52
 Mauricio Rojas López 93, 95
 Mauricio Sotelo Barrios 163
 Mayerling Sanabria Buitrago 49
 Mayra A Cervera Ricardo 129
 Mayra Diaz Vargas 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117
 Miguel A Ayala Valdovinos 92
 Miguel Á Magaña-Magaña 131
 Miguel A Peña Joya 72
 Miranda E Smith 109
 Miselly López 89
 Moisés A Gaibao Pérez 67
 Mónica M Ávila Sarmiento 53
 Mónica M Segura Restrepo 91
 Mónica Reinartz Estrada 159

N

Nancy Rodríguez Colorado 85
 Neil Vásquez Araque 79
 Nelson E Arenas 149
 Nelson S Peña Barreto 68
 Nikolay Karkelanov 118
 Nina Y Sepúlveda Monroy 117
 Noemí Pérez-Mendoza 93, 152
 Norberto Villa Duque 76

O

Olga Barreto 48
 Olga L Torres-Neira 82
 Orleydy Racero Espitia 139
 Oscar A Sáenz Ruiz 67, 90
 Oscar E Yepes Higueta 51, 54, 55

P

Pablo López del Cerro 71, 72
 Pablo Peraza 127
 Paola A Damázio Rodrigues 110
 Paolo Cozzi 127
 Patricia Herrera Demares 120
 Paula A Vargas Martínez 46
 Pedro J Fragoso-Castilla 60
 Pedro J Madrid-Garcés 41
 Pedro P Bacca Acosta 145
 Piedad Y Martínez-Oquendo 113

R

Rafael J Otero Arroyo 73, 75
 Raúl A Velásquez Vélez 128
 René M Patiño Pardo 45, 65, 67, 68, 129
 René Ramírez García 67, 70, 90
 Ricardo González Quintero 58
 Ricardo J. Ocampo Gallego 87
 Ricardo Mora Quintero 38
 Ricaute Lopera Vásquez 79
 Ricci Terraza Martínez 76, 125
 Rodolfo Ruiz Posada 125
 Rodrigo Urrego Álvarez 24, 70
 Rolando Barahona-Rosales 58, 60, 61, 63
 Román Castañeda Serrano 48, 64, 130, 163
 Román E Maza Ortega 62
 Ronnal E Ortiz Cuadros 80
 Roy Rodríguez Hernández 163

S

Sabrina del C Jiménez Velásquez 152
 Saira Romero Sanchez 48, 64, 130
 Samir J Calvo Cardona 56
 Sandra C Pardo Carrasco 137, 138, 139
 Sandra J Castañeda 97
 Sandra P Rodríguez González 117, 132
 Santiago Berrío Calle 67
 Santiago Henao Villegas 101