



**CURSO VIRTUAL**

# FORMULACIÓN DE RACIONES EN BOVINOS, OVINOS Y CAPRINOS

## MÉTODOS AVANZADOS

**INICIO: 23 DE MARZO 2023**

**VALOR DE INSCRIPCIÓN:**

Perú: S/ 560

Colombia: \$ 590.000

Bolivia: Bs 1400

Otros Países: US\$ 200

**DSCTO. 40% HASTA 23 MARZO 2023**

Perú: S/ 336

Colombia: \$ 354.000

Bolivia: Bs 840

Otros Países: US\$ 120



[cursos@escuelavirtualagropecuaria.com](mailto:cursos@escuelavirtualagropecuaria.com)

[www.escuelavirtualagropecuaria.com](http://www.escuelavirtualagropecuaria.com)

# FICHA TÉCNICA

**Profesores:** Dr. Oscar Romero Cruz (CUBA)

**Modalidad:** Virtual (Vía Internet)

**Idioma:** Español

**Objetivos del Curso:** Formular raciones y mezclas balanceadas, destinadas a animales rumiantes, con énfasis en bovinos de leche y engorde, ovinos de engorde y caprinos de leche, maximizando el uso de alimentos locales, empleando programación lineal y programación estocástica.

**Duración:** 8 semanas

**Fecha de Inicio:** 23/marzo/2023

**Fecha de Término:** 19/mayo/2023

**Acceso extendido:** hasta 19/julio/2023

**Plataforma Educativa:** CAMPUS de la ESCUELA VIRTUAL AGROPECUARIA  
<http://campus.escuelavirtualagropecuaria.com/>

**Día de clases en vivo:** lunes x 8 semanas (se dicta una vez por semana)

**Duración de cada sesión en vivo:** 120 minutos

**Inversión Regular:** Perú S/. 560.00 / Colombia \$ 590.000 / Bolivia Bs 1400 / Otros Países US\$ 200.00

**Bono de Descuento Disponible:** BONO 40% DSCTO (hasta 23 MARZO 2023)

**Acceso a Clases:** en vivo, se dictan una vez por semana, puede verlas desde PC o celular smartphone que tenga instalado Zoom o Clickmeeting. Las grabadas, puede verlas en CUALQUIER MOMENTO y HORA de la semana, sin restricciones del número de veces que desee verlas, solo desde una PC conectada a internet.

**Metodología:** el participante asiste a todas las clases siempre ingresando directamente al Campus de la Escuela Virtual Agropecuaria con su correo y contraseña, tanto para ver las clases en vivo o de forma grabada. Podrá hacer consultas al profesor en tiempo real o por escrito, chatear, descargar y/o compartir documentos o imágenes, etc. Debe tener claro que nunca se envían enlaces, solo se hacen recordatorios de la clase en el grupo whatsapp, siempre siendo la asistencia de responsabilidad exclusiva del participante.

**Certificado:** para obtenerlo al final del curso deberá rendir un examen de alternativas múltiples («multiple choice»). El documento se emite en versión digital (PDF) a nombre de ESCUELA VIRTUAL AGROPECUARIA por 120 horas, que el participante descarga también del Campus Virtual. Si deseara recibirlo también en forma física, debe cubrir gastos de emisión y envío, ya que los costos de inscripción no los incluyen.

**Acceso Ampliado al Campus:** los participantes tendrán 2 meses adicionales de acceso libre a los contenidos del curso, contados desde la fecha de cierre del mismo publicada en la web.

**Público Objetivo:** Profesionales vinculados a la crianza de ganado bovino, ovinos, caprinos como: Médicos Veterinarios o MVZ, Ing. Zootecnistas, así como otros como Ing. Agropecuarios, Técnicos Agropecuarios, Administradores Agropecuarios, Tecnólogos en Producción Animal, Ing. Agrónomos, estudiantes de carreras relacionadas. Asimismo, se incluyen criadores, trabajadores de fincas o establos y los emprendedores que desean incursionar en este negocio.

## PROFESOR



# DR. ÓSCAR ROMERO CRUZ

**Doctor en Ciencias Veterinarias, Universidad de Granma (UDG – CUBA).  
Especialista en Nutrición Animal**

### RESUMEN

- Profesor-Investigador de Nutrición y Alimentación Animal (UDG-CUBA)
- Consultor de Producción de Alimentos y Alimentación Animal (Centro Internacional de La Habana – CUBA)
- Coordinador, Profesor y Tutor de la Maestría en Nutrición Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Granma
- Profesor de Nutrición Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Granma
- Tutor del Programa de Doctorado Tutelar en Producción Animal del Centro de Estudios de Producción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Granma
- Miembro del Comité Doctoral, Profesor y Tutor del Programa de Doctorado en Mejoramiento de los Sistemas de Producción Animal de la Universidad de Granma
- Miembro del Comité Doctoral, Profesor y Tutor del Programa de Doctorado en Producción Animal del Instituto de Ciencia Animal
- Profesor visitante de Escuelas de Medicina Veterinaria en Ecuador, México y Venezuela

### PUBLICACIONES

- P02-031-19 ROMERO, O., F. PEREZ y ALICIA CENTURION. 2019. Avances en la elaboración de las tablas de composición nutritiva de los alimentos para el ganado en Cuba. Memorias del VII Congreso Cubano de Desarrollo Local, VII Taller Internacional de Producción y Salud Animal (UDG, MES, Bayamo, Cuba, ISBN 978-959-16-4278-3)
- P02-030-18 ROMERO, O., F. PÉREZ y ALICIA CENTURIÓN. 2018. Nuevas tablas de composición nutritiva de los alimentos para el ganado en Cuba. Memorias del VI Congreso Internacional de Producción Animal Tropical (ICA, ACPA, EEPFIH, MINAG, ACTAF y GEGAN, Palacio de las Convenciones, La Habana, Cuba, ISBN 978-959-7171-80-5)
- P01-031-17 PÉREZ, F., O. ROMERO y ALICIA CENTURIÓN. 2017. Tablas de valor nutricional del Pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) utilizando el software AliCuba. Revista Electrónica Innovación Tecnológica (Centro de Información y Gestión Tecnológica y Ambiental del CITMA en Las Tunas, <http://innovacion.lastunas.cu/>, Cuba, ISSN 1025-6504), Vol. 23, No. 02

# INSCRIPCIONES

**DESDE PERÚ: Precio normal: S/ 560 soles – pago único**

**PAGA SOLO s/ 336 soles – SI TE INSCRIBES HASTA 23 MARZO 2023**

Realizar depósito o transferencia a la Cta. Corriente del Banco de Crédito del Perú (BCP) N° 193-1707453-0-99 – Corporación Veterinaria del Perú SAC.

Transferencia desde otros bancos al CCI: 00219300170745309913 – Cta. Cte en soles BCP a nombre de Corporación Veterinaria del Perú – RUC 20508448466

Pago YAPE al celular 996987368

**Nota: Tarifa no incluye IGV (18%) ni gastos de envío de certificado en físico**

**DESDE COLOMBIA: Precio normal: \$ 590.000 pesos colombianos – pago único**

**PAGA SOLO \$ 354.000 pesos colombianos – SI TE INSCRIBES HASTA 23 MARZO 2023**

Consignar o hacer transferencia por internet a Cta Ahorros 25587052477 Bancolombia – P&C Destinos y Negocios SAS (NIT 900344499-2)

**Nota:**

- Luego de hacer el pago enviar copia de su RUT al whatsapp +51 947251107. Sino tiene RUT envíe su nombre completo, número de cédula, dirección, e-mail y ciudad

- Tarifa no incluye gastos de envío de certificado en físico

**DESDE BOLIVIA: Precio normal: Bs 1400 bolivianos – pago único**

**PAGA SOLO Bs 840 bolivianos – SI TE INSCRIBES HASTA 23 MARZO 2023**

Realizar pago en No. Cuenta 38107153 Banco Fassil. A nombre de Claudia Isabel Angel Alvarez

**Nota:**

- Pago con tarjeta le liquida en dólares al valor de cambio de bolivianos del día

- Tarifa no incluye envío de certificado en físico. Debe subir imagen de su pago en la opción western union de la ficha de inscripción

**DESDE OTROS PAÍSES: Precio normal: US\$ 220 dólares americanos – pago único**

**PAGA SOLO \$ 120 dólares americanos – SI TE INSCRIBES HASTA 23 MARZO 2023**

## 1. Western Union

Si va utilizar este medio de pago, debe hacer el giro a nombre de Paula Andrea Vásquez Angel (Lima-Perú)

## 2. Tarjeta de Crédito (solo desde el Campus Virtual)

Mediante CULQI o PAYPAL desde el CAMPUS VIRTUAL de la ESCUELA VIRTUAL AGROPECUARIA

## LUEGO DE HACER EL PAGO HAGA SU MATRÍCULA:

### 1. Ingresar al sitio de la Escuela Virtual Agropecuaria (EVA):

<http://campus.escuelavirtualagropecuaria.com/>

### 2. Realice su registro en el sistema:

- El usuario siempre es su correo y la contraseña debe ser una clave que debes crear.
- Si ya estuvo registrado y no recuerda la contraseña haga click en «**Olvidaste tu Contraseña**», recibirás un enlace en el correo desde donde debes registrar la nueva contraseña.
- Si por primera vez vas a registrarte haces click en «**Crear una Cuenta**», recibirás un enlace en el correo desde donde debes proceder a registrarte.

### 3. Ingrese al Campus con Usuario y Contraseña y seleccione el curso que le interesa inscribirse.

**Desde Perú:** suba una sola vez la foto del recibo o captura de pantalla de la transferencia en la casilla BCP, en código coloca el número de operación y abajo la fecha y espera ser verificado.

**Desde Colombia:** suba una sola vez la foto de la consignación o captura de pantalla de la transferencia en la casilla Bancolombia (que figura en la parte inferior), donde dice código coloca el numero del comprobante, abajo la fecha y espere ser verificado.

**Desde México:** suba una sola vez la foto del recibo o captura de pantalla de la transferencia en la casilla “western union”, donde dice código coloca el número del recibo, abajo la fecha y espera ser verificado.

**Desde Otro País (diferente a los mencionados):** puede inscribirse vía Tarjeta de Crédito, a través de las dos primeras casillas que le aparecen que son Culqi y Paypal, luego de lo cual su acceso al curso será automática (sin necesidad de verificación). De lo contrario puede hacerlo a través de pago por el enlace VISANET o un giro Western Union subiendo una sola vez el recibo o captura de pantalla del pago en el cajón correspondiente, luego de lo cual debe esperar verificación.

**Puede solicitar los pasos de inscripción a sus correos electrónicos: [cursos@escuelavirtualagropecuaria.com](mailto: cursos@escuelavirtualagropecuaria.com) / Whatsapp (desde cualquier país): +51.981185874**

# PROGRAMA

## MÓDULO I: PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA FORMULACIÓN DE RACIONES

FECHA: JUEVES 23 MARZO 2023

**Objetivos:** Discutir algunos principios básicos que deben ser considerados en la formulación de raciones destinadas a los rumiantes, haciendo énfasis en los sistemas de alimentación a base de recursos locales.

**Contenidos:** ¿Cuáles animales son más eficientes, en términos alimentarios, los rumiantes o los no rumiantes?. ¿Cuáles animales contaminan más el medio ambiente, los rumiantes o los no rumiantes?. ¿Qué es más importante, en términos de producción, el potencial genético de un animal o su alimentación?. ¿Qué diferencias existen entre las definiciones de dieta y ración?. ¿Por qué es tan importante la formulación de raciones?. ¿Cuáles elementos deben ser evaluados antes de intentar balancear una ración?. ¿Cuáles son los pasos necesarios para formular raciones?. El costo por unidad de nutrientes en los alimentos como criterio para la optimización de raciones. ¿Qué es una ración óptima?. ¿Cuáles son los métodos avanzados de formulación de raciones?. ¿Qué información debe contener el reporte de una ración?

**Práctica recomendada:** elección o visita a una unidad de producción de bovinos, ovinos o caprinos de su localidad para recopilar la información necesaria para formular raciones.

## MÓDULO II: GESTIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LOS REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS ANIMALES

FECHA: JUEVES 30 MARZO 2023

**Objetivos:** Determinar los requerimientos nutritivos de los rumiantes, empleando los sistemas más utilizados en la región.

**Contenidos:** ¿En qué consiste la nutrición de precisión?. ¿Cuáles nutrientes deben considerarse en la formulación de raciones para los rumiantes?. ¿Cuáles son las tablas más importantes de requerimientos nutritivos de los rumiantes?. ¿Cómo se utilizan las tablas de requerimientos nutritivos de los rumiantes?. ¿Cuáles son los principales software para calcular requerimientos nutritivos de los rumiantes?

**Práctica:** Determinar los requerimientos nutritivos de un grupo seleccionado de animales de la unidad de producción animal visitada en la localidad, utilizando alguno de los sistemas tratados.

## MÓDULO III: GESTIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS

FECHA: JUEVES 06 ABRIL 2023

**Objetivos:** Gestionar información sobre el valor nutritivo de los alimentos, para formular raciones destinadas a los rumiantes, haciendo énfasis en las principales bases de datos de alimentos disponibles en Internet.

**Contenidos:** ¿Cómo interpretar los resultados del análisis de laboratorio de los alimentos y cómo estimar la información faltante?. ¿Cuáles son las principales tablas de composición nutritiva de los alimentos para los rumiantes?. ¿Cuáles software sirven para buscar información sobre la composición nutritiva de los alimentos para los rumiantes?. ¿Cuáles son las principales bases de datos disponibles en Internet sobre composición química y valor nutritivo de los alimentos?. ¿Qué información contiene la Feedipedia y cómo buscar la composición nutritiva de un alimento?

**Práctica:** Construcción de una tabla de composición nutritiva de los alimentos, para los recursos disponibles en la unidad de producción animal visitada en la localidad, empleando las diferentes fuentes de información valoradas.

## MÓDULO IV: BASES DE LA FORMULACIÓN DE RACIONES EMPLEANDO LA PROGRAMACIÓN LINEAL

FECHA: JUEVES 13 ABRIL 2023

**Objetivos:** Construir modelos matemáticos, para formular raciones por programación lineal, destinadas a los rumiantes.

**Contenidos:** ¿Qué es la programación lineal?. Representación matemática de la programación lineal. Representación gráfica de la programación lineal. Principales algoritmos de solución de los modelos. ¿Cómo se formula una ración por programación lineal?. El modelo matemático. Diferentes funciones objetivos en la formulación de raciones. Diferentes restricciones en la formulación de raciones. Un modelo matemático de ejemplo. Construcción de un modelo matemático real para formular raciones por programación lineal destinadas a los rumiantes. ¿Cuáles son los programas de computación recomendados para formular raciones por programación lineal?

**Práctica:** Elaborar el modelo matemático más conveniente, para formular una ración por programación lineal, destinada a un grupo seleccionado de animales de la unidad de producción animal visitada en la localidad.

## MÓDULO V: CÁLCULO DE RACIONES POR PROGRAMACIÓN LINEAL CON EL PROGRAMA EXCEL SOLVER

FECHA: JUEVES 20 ABRIL 2023

**Objetivos:** Emplear eficientemente el software Excel Solver, para formular raciones por programación lineal, destinadas a los rumiantes.

**Contenidos:** ¿Qué es el programa Excel Solver y por qué se recomienda?. ¿Cómo se instala el Excel Solver?. ¿Cómo se utiliza el Excel Solver?. ¿Cómo se soluciona en el Excel Solver el modelo matemático real elaborado anteriormente, para formular raciones por programación lineal destinadas a los rumiantes. ¿Cómo se interpretan los resultados del Excel Solver?

**Práctica:** Cálculo de raciones por programación lineal, con el software Excel Solver, para un grupo seleccionado de animales de la unidad de producción animal visitada en la localidad.

## MÓDULO VI: CÁLCULO DE RACIONES POR PROGRAMACIÓN LINEAL CON EL PROGRAMA WHAT'S BEST!

FECHA: JUEVES 27 ABRIL 2023

**Objetivos:** Emplear eficientemente el software What's Best! 16.0, para formular raciones por programación lineal, destinadas a los rumiantes.

**Contenidos:** ¿Qué es el programa What's Best! y por qué se recomienda?. ¿Dónde descargar el What's Best! y cómo se instala?. ¿Cómo se utiliza el What's Best!?. ¿Cómo se soluciona en el What's Best! el modelo matemático real elaborado anteriormente, para formular raciones por programación lineal destinadas a los rumiantes. ¿Cómo se interpretan los resultados del What's Best!?

**Práctica:** Cálculo de raciones por programación lineal, con el software What's Best!, para un grupo seleccionado de animales de la unidad de producción animal visitada en la localidad.

## MÓDULO VII: BASES DE LA FORMULACIÓN DE RACIONES EMPLEANDO LA PROGRAMACIÓN ESTOCÁSTICA

FECHA: JUEVES 04 MAYO 2023

**Objetivos:** Construir modelos matemáticos, para formular raciones por programación estocástica, destinadas a los rumiantes.

**Contenidos:** Importancia de la optimización. Clasificación de los modelos matemáticos. ¿Qué es la programación estocástica?. Ventajas de la programación estocástica. Representación matemática de la programación estocástica. ¿Cómo se formula una ración por programación estocástica?. Componentes de la restricción. Construcción de la restricción. Construcción de un modelo matemático real para formular raciones por programación estocástica destinadas a los rumiantes. ¿Cuáles son los programas de computación recomendados para formular raciones por programación estocástica?

**Práctica:** Elaborar el modelo matemático más conveniente, para formular una ración por programación estocástica, destinada a un grupo seleccionado de animales de la unidad de producción animal visitada en la localidad.

## MÓDULO VIII: CÁLCULO DE RACIONES POR PROGRAMACIÓN ESTOCÁSTICA CON EL PROGRAMA WHAT'S BEST!

FECHA: JUEVES 11 MAYO 2023

**Objetivos:** Emplear eficientemente el software What's Best! 16.0, para formular raciones por programación estocástica, destinadas a los rumiantes.

**Contenidos:** ¿Cómo formular raciones por programación estocástica con el programa What's Best!?. ¿Cómo se soluciona en el What's Best! el modelo matemático real elaborado anteriormente, para formular raciones por programación estocástica destinadas a los rumiantes. ¿Cómo se interpretan los resultados del What's Best!?

**Práctica:** Cálculo de raciones por programación estocástica, con el software What's Best!, para un grupo seleccionado de animales de la unidad de producción animal visitada en la localidad.

## EXAMEN

15 – 19 MAYO 2023

## CIERRE DE LAULA VIRTUAL

19 MAYO 2023

## HORARIO DE CLASES:

### EN TIEMPO REAL:

**18:00 – 20:00 horas:** Cd. México, Cd Guatemala, San José, Tegucigalpa

**19:00 – 21:00 horas:** Lima, Bogotá, Panamá, Quito

**20:00 – 22:00 horas:** Caracas, La Paz

**21:00 – 23:00 horas:** Asunción, Buenos Aires, Montevideo, Santiago

### EN FORMA DE CLASE GRABADA:

Las 24 horas del día en toda latitud, sin restricciones

## INFORMES:

- **Whatsapp (Consultas):** +51 981185874 / +58 412-8094133
- **E-mail:** [cursos@escuelavirtualagropecuaria.com](mailto:cursos@escuelavirtualagropecuaria.com)

