Pecuarios.com
Biblioteca Digital

Avicultura.mx

Ganaderia.com

Porcicultura.com

VOLUMEN 1 | SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2023

COMITÉ EDITORIAL

Director:
Luis Felipe Islas Guerra
luis@pecuarios.com

Director Adjunto:
David Israel Huitrón Mendoza
david@pecuarios.com

Editores:
Dra. María Elena Trujillo Ortega
Dr. Miguel Ángel Alonso Díaz
Dr. Juan Carlos del Río García

Pecuarios.com Biblioteca Digital Año 1, Vol. 1, Núm 5, Septiembre - Octubre 2023, es una publicación bimestral editada por Pecuarios.com, calle León Guzmán #305-8, Colonia Centro, Teziutlán, Puebla, C.P. 73800, Tel. (231) 312-4060, https://www.pecuarios.com, editorial@pecuarios.com, Editor responsable: Luis Felipe Islas Guerra, luis@pecuarios.com. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo, género publicaciones periódicas en la especie de revista 04-2022-072116542700-102, ISSN-e 2992-7293, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor.Los artículos y fotografías son responsabilidad exclusiva de los autores. Los derechos de autor están reservados conforme a la Ley y a los convenios de los países signatarios de las Convenciones Panamericana e Internacional de Derechos de Autor. La reproducción parcial o total de este número solo podrá hacerse previa autorización escrita del Editor de la publicación. Derechos Reservados © 2022-2023 , Pecuarios.com Última actualización: 30 de Octubre de 2023.

Pecuarios.com
Biblioteca Digital

VOLUMEN 1 | SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2023

CONTENIDOS:

Avicultura.mx

Análisis de rentabilidad de producción y venta de huevo de una unidad de producción de gallinas Lohmann LSL-Classic libre de jaula, de la ciudad de México **5**

Autores: *Axel Orenda Valdez*

Equivalencias de producción entre granjas de: Gallinas de postura, pollos de engorda, cerdos **14**

Autores: *Raúl Aguila*

Pecuarios.com
Biblioteca Digital

VOLUMEN 1 | SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2023

Ganaderia.com

La idea del doble propósito como mecanismo para evitar la desaparición de los pequeños y medianos establos lecheros en México **28**

Autores: *Francisco Baca Mejía*

Voces de la pandemia por el nuevo coronavirus en el ejercicio de la medicina veterinaria de producción lecheraen la Sabana de Bogotá, Colombia **36**

Autores: *Clara Stefany Romero Hurtado*

Porcicultura.com

El trabajo de mis sueños **44**

Autores: *Jorge Antonio Perea Gayosso*

Ingredientes alternativos a la sustitución de ractopamina en la dieta de cerdos **56**

Autores: *José Alfredo Martínez Aispuro* / *José Luis Figueroa Velasco* / *Manuel Martínez Aispuro*

“Análisis de rentabilidad de producción y venta de huevo de una unidad de producción de gallinas Lohmann LSL-Classic libre de jaula, de la ciudad de México”

RESUMEN

En la actualidad la demanda de alimentos libres de maltrato animal ha abierto nuevos canales de mercado que permiten desarrollar producciones alternativas como lo es el huevo libre de jaula el cual puede ser una fuente extra de ingresos a las familias de las zonas rurales, las cuales pueden estar financiadas con apoyos gubernamentales. Por ello se llevó a cabo un análisis de rentabilidad de una unidad de producción de huevo libre de jaula ubicada en la alcaldía de Milpa Alta en la Ciudad de México, la cual cuenta con apoyos del gobierno que permitió su desarrollo. La unidad de producción se caracterizó por tener una mortalidad del 19%, un índice de conversión alimenticia de 2.3 e instalaciones que no están acondicionadas adecuadamente para las 119 gallinas disponibles. Los costos de producción están integrados por el alimento que equivale al 75% y 25% restante se destina al funcionamiento y distribución del huevo. La venta del huevo fue realizada de manera local, con un precio 40 y 42 pesos. El análisis financiero realizado, obtuvo una rentabilidad del 22% con una relación costo beneficio de 1.31; por lo tanto, se considera como un proyecto factible.

INTRODUCCIÓN

La demanda por comida de bajo costo llevó a una especialización en la producción animal, la cual impulsó el alojamiento de las gallinas ponedoras en jaula para mejorar la rentabilidad de las unidades de producción. En esta búsqueda por la disminución de costos se ha pasado de alojar 8 aves por metro cuadrado en los años 90 a 12 o 14 aves por metro cuadrado en la actualidad (Sosa et al., 2018). En contraste, en la actualidad ha surgido una fuerte demanda por productos que garanticen, una alimentación más equilibrada y natural, así como elementos sociales como el comercio justo con productos libres de maltrato animal que han modificado la demanda de los alimentos de origen animal.

La valoración de productos vinculados a un territorio, locales, sanos, naturales y con comercio justo abren nuevas oportunidades para la venta de productos generados en sistemas de producción de pequeña escala; los cuales tienen como principal característica el uso de circuitos cortos de comercialización, permitiendo tener un potencial frente a nuevos nichos de mercado que les permite distribuir alimentos que conservan su textura, sabor, frescura y tipicidad que bien pueden satisfacer las demandas del consumidor (Romero, 2019).

1. MARCO TEORICO

Características productivas LOHMANN LSL-CLASSIC:

La línea genética LOHMANN LSL-CLASSIC es catalogada una gallina ligera de plumaje blanco, la cual se caracteriza por tener los siguientes parámetros.

Tabla 1 Parámetros productivos en alojamiento alternativo o libres de jaula.

Parámetro	Alojamiento: Alternativo
Edad al 50% de producción	150-160 días
Pico de producción	94-96%

Edad P	Peso medio de huevo
Hasta 72 semanas	61.8-62.8 g
Hasta 80 semanas	62.0-63.0 g
Hasta 85 semanas	62.5-63.5 g

Etapa de producción	Consumo de alimento
Producción	110-120g/día
Conversión alimenticia	2.0-2.1 kg/kg masa de huevo

Etapa de producción	Viabilidad
Periodo de postura	90-92%

(Lohmann Tierzucht, 2020)

Huevo libre de jaula

Los huevos libres de jaula son aquellos provenientes de las llamadas "jaulas enriquecidas". Estas se caracterizan por ser lugares cerrados y controlados, donde los animales disponen de un mayor espacio y que incluyen elementos como arena, nidos, comederos y bebederos que brindan a las gallinas mayor bienestar. (Bonilla et al., 2019a)

Análisis de rentabilidad

Al realizar un análisis de rentabilidad nos tenemos que centrar en la contabilidad de gestión o administrativa, que está orientada a generar información para sus propios administradores, y permite sacar el mejor provecho posible a la información para una administración efectiva, ya que nos permite contestar las preguntas que puede tener un administrador y analizar temas como: saber si estamos siendo eficientes, saber si se debe seguir produciendo, cuanto se está ganando en el negocio etc.

Por lo anterior, la rentabilidad se define como la eficiencia que tiene una empresa en un tiempo determinado para utilizar los recursos financieros con los que cuenta para obtener un beneficio (Programa de Gestión Agropecuario- Fundación Chile, 2000).

Para que el inversor conozca la rentabilidad, existen unas herramientas básicas de cálculo, basadas en la valoración de los egresos e ingresos con los que cuenta una empresa, y nos indicarán la rentabilidad del proyecto:

Valor Actual Neto (VAN). Permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por la inversión.

La fórmula que se utiliza para calcular el Valor Actual Neto es: (Cruz et al., 2016).

$$\mathrm{VAN} = \sum_{t=1}^{n} \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

En donde:

- Vt representa los flujos de caja en cada periodo t.
- I0 es el valor del desembolso inicial de la inversión.
- n es el número de períodos considerado.
- k es el tipo de interés

Al realizar la evaluación de VAN, éste se podrá interpretar como se describe a continuación en la (Tabla 2).

Tasa Interna de Retorno (TIR): Se denomina así a la tasa de descuento que hace que el VAN de una inversión sea igual a cero (VAN =0

Este método considera que una inversión es aconsejable si la TIR resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor (tasa de descuento), y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una TIR Mayor.

Tabla 2 Interpretación del Valor Actual Neto (VAN).

Valor	Significado	Decisión que tomar
VAN>0	La inversión produciría ganancias	El proyecto puede aceptarse
VAN<0	La inversión produciría pérdidas	El proyecto debería rechazarse
VAN=0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios, tales como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado, beneficios sociales, u otros factores.

(Puga M. et al., s/f)

Si la TIR es igual a la tasa de descuento, el inversionista es indiferente entre realizar la inversión o no. Si la TIR es menor a la tasa de descuento, el proyecto debe rechazarse (Puga et al., s/f)

La TIR es un indicador de rentabilidad relativa del proyecto, por lo cual cuando se hace una comparación de tasas de rentabilidad interna de dos proyectos no tiene en cuenta la posible diferencia en las dimensiones de los mismos. Una gran inversión con una TIR baja puede tener un VAN superior a un proyecto con una inversión pequeña con una TIR elevada. La Tasa Interna de Retorno es el tipo de descuento que hace igual a cero el VAN:

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^{N} \frac{Q_i}{(1+TIR)^i} = 0$$

Relación beneficio costo

La relación Beneficio/Costo es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto entre el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA).

Los beneficios actualizados son todos los ingresos actualizados del proyecto, aquí tienen que ser considerados desde ventas hasta recuperaciones y todo tipo de "entradas" de dinero; y los costos actualizados son todos los egresos actualizados o "salidas" del proyecto desde costos de operación, inversiones, pago de impuestos, depreciaciones, pagos de créditos, intereses, etc. de cada uno de los años del proyecto (López, 2021). Para realizar su cálculo se divide la suma de los beneficios actualizados de todos los años entre la suma de los costos actualizados de todos los años del proyecto.

Criterios de decisión

De acuerdo con este criterio, la inversión en un proyecto productivo es aceptable si el valor de la relación beneficio/ costo es mayor o igual que 1.0. Al obtener un valor igual a 1.0 significa que la inversión inicial se recuperó satisfactoriamente después de haber sido evaluado a una tasa determinada, y quiere decir que el proyecto es viable, si es menor a 1 no presenta rentabilidad, ya que la inversión del proyecto jamás se pudo recuperar en el periodo establecido evaluado a una tasa determinada; en cambio, si el proyecto es mayor a 1.0 significa que además de recuperar la inversión y haber cubierto la tasa de rendimiento se obtuvo una ganancia extra, un excedente en dinero después de cierto tiempo del proyecto (López, 2021).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general.

Realizar un análisis de rentabilidad en la producción y venta de huevo libre de jaula.

2.2 Objetivos específicos

Analizar los costos de producción del huevo libre de jaula.

Analizar los costos de venta del huevo libre de jaula.

Identificar puntos críticos económicos de producción y venta de huevo libre de jaula.

3. METODOLOGÍA

Toda la información generada en la unidad de producción se recopiló y analizó en tres bloques;

I. Instalaciones. Se estableció un registro de la inversión para la construcción y compra de las gallinas de raza LOHMANN LSL-CLASSIC.

II. Producción.

- **A.** Se realizó un registro del número de piezas de huevo obtenidas, piezas rotas y su peso total en kilos.
- **B.** Se llevó un control del alimento brindado a las aves y se procedió a obtener la conversión alimenticia.
- **C.** Se obtuvieron los gastos fijos y variables en la unidad de producción.

III. Ventas, se registraron los costos de venta, y el valor de venta del huevo.

Los datos económicos obtenidos de la empresa se dividieron en egresos e ingresos para poder una evaluación general de la empresa.

Los resultados obtenidos fueron analizados en el programa Excel para obtener los siguientes datos:

A. Valor Actual Neto (VAN), Cruz et al., 2016.
B. Tasa Interna de Retorno (TIR), Puga et al., s/f.
C. Relación beneficio costo Puga et al., s/f.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La granja estudió está administrada por un productor, el cual no cuenta con experiencia previa en la avicultura comercial. La unidad de producción (UP) está conformada por una bodega para alimento y un gallinero de 17 metros cuadrados en el cual se alojaron 7 gallinas por metro cuadrado, con dos bebederos automáticos, cuatro comederos manuales, una canaleta y cajas de verdura que cumple la función de nidos además se cuenta con un sistema de iluminación artificial para tener un total de 16 horas luz.

Tabla 3 Equipo e instalaciones necesario para 119 aves de postura libres de jaula.

Equipo	Recomendado	Número de piezas necesarias	Número de piezas instaladas
Comederos de 11 kilos	Un comedero por cada 25 gallinas	5 comederos	4 comederos
Bebederos	Un bebedero cada 125 gallinas	1 bebedero	2 bebederos
Nidos	De 8 a 12 gallinas de postura por boca	Un nido de 10 bocas	No se cuenta con el producto

(Vidapec,2021)

Alimentación

La alimentación estuvo constituida por un alimento comercial que contiene de proteína 16 % del cual se suministraron de 110 a 120 gramos diarios dependiendo de las condiciones climatológicas y calidad del cascarón.

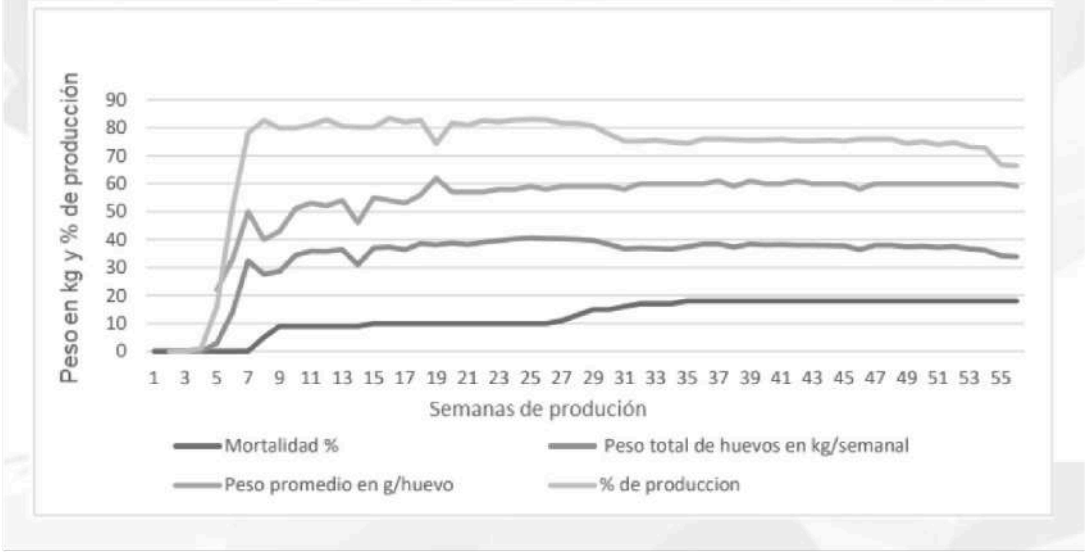
Análisis de producción

El ciclo analizado inicio con 119 aves de raza LOHMANN LSL-CLASSIC con una edad de 16 semanas las cuales rompieron postura en la semana 19 y alcanzaron un pico de producción del 94 % en la semana 28 de edad, como se puede observar en la gráfica 1, este resultado es el mínimo esperado de acuerdo a la raza (Lohmann Tierzucht, 2020) esto puede ser atribuido a la cantidad de huevos rotos no contabilizados, debido a que solo se encontraban rastros de ellos, aunado a esto los cambios de estación donde se presentaron temperaturas máximas en otoño/invierno de 22 °C y en verano una máxima de 34 °C lo cual está relacionado con la variación del peso del huevo y postura debido a que hay una menor tolerancia de las estirpes al calor, teniendo como punto crítico a partir de los 25 °C (Bonilla, 2019) afectando la taza de postura, ya que el estrés térmico retrasa el desarrollo folicular y la ovulación debido a un efecto inhibitorio de las funciones de las células de la granulosa y teca con efectos retardados sobre la función hormonal en los folículos ováricos, junto a la disminución en el flujo sanguíneo de prolactina, gonadotropinas y regresión ovárica (Corona, 2020).

El tamaño de huevo y su calidad se ven afectados, debido a que hay disminución del consumo de alimento, el animal no posee los requerimientos energéticos y minerales necesarios para la producción de huevo, teniendo una disminución promedio de 0,4 g por cada °C de incremento, generándose huevos de menor tamaño y peso, debido a la incapacidad de termorregulación de las gallinas

junto a la pérdida de agua, CO_2 y aumento de la cámara de aire del huevo, con disminución irreversible de las Unidades Haugh (UH) (Kisboa & J. Luís 2013).

Grafica 1 Resultados obtenidos en el ciclo completo considerando como semana cero el día que llegaron las aves con una edad de 16 semanas.



Otro factor que puede estar relacionado es la falta de nidos y comederos, el cual es otro elemento importante que puede afectar el bienestar de las aves, ya que conlleva al picaje de la cloaca y competencia por el alimento respectivamente, generando así un estrés el cual afecta la conversión alimenticia y el porcentaje de producción como se puede observar en la tabla 4 que al disminuir la población la conversión alimenticia fue mejorando (Medina, 2016; Villanueva et al., 2020).

Tabla 4 Índice de conversión alimenticia presentado en tres periodos.

Semanas-Periodo	Conversión alimenticia	Población
5-21	2.7	119-107
22-37	2.2	107-97
38-55	2.2	97

Fuente: elaboración propia.

La mortalidad de las aves en producción se reporta en la gráfica 1 en donde se muestra que en la semana 7 de producción inició la mortalidad de las aves y conforme transcurrieron las semanas se reportó un valor máximo (19%) en el ciclo presentándose en la semana 35, este resultado se considera alto, tomando como aceptable un máximo del 10% de acuerdo con lo reportado por (Lohmann Tierzucht, 2020), se sugiere que este dato tiene relación con instalaciones inadecuadas, carentes de nidos, ya que al inicio del ciclo se usaron cajas de verduras para que las gallinas realizaran la puesta del huevo, lo que provocó el amontonamiento de las aves y derivó en asfixia de las mismas, teniendo como consecuencia un aumento de la mortalidad la cual representa un 30% de la mortalidad como se reportó en la gráfica 2, aunado a esto el uso de una canaleta como nido que no brindó la obscuridad adecuada y un espacio insuficiente para las aves, ocasionando daños en el plumaje y el picaje de la cloaca a la hora de la puesta teniendo como consecuencia presencia de gallinas desfundadas, ya que el desgarre de la cloaca impide su retracción a la hora de la puesta, además el inicio de la postura antes de las 20 semanas de edad y la presencia de bebederos en forma de campana pudieron contribuir al canibalismo, como lo indicó Estevez (2015).

Por otra parte, el estrés que genera la falta de nidos y un estrés calórico puede estar relacionado con la presencia de gallinas con

un cuadro diarreico, ya que se ha observado que el tracto intestinal de ponedoras comerciales muestra una reducción sistemática de la respuesta inmune debido a que los linfocitos, macrófagos y granulocitos exhiben receptores para muchos productos neurotransmisores y hormonas relacionadas al estrés, el cual pueden afectar; tráfico celular, proliferación y secreción de citoquina, producción de anticuerpos y actividad citolítica (Bonilla, 2019b).

Grafica 2 Mortalidad de la semana 1 a la 55 de producción considerado la semana 1 la llegada de las gallinas con una edad de 16 semanas.

Análisis de rentabilidad

Una forma de poder financiar el proyecto fue a través de apoyos de gobierno, donde se obtuvo la cantidad de $40,000, los cuales fueron utilizados para la compra de las gallinas y complementar de las instalaciones con las que se contaban.

Los costos de producción están integrados por el alimento que equivale al 75% y 25% restante está destinado a las instalaciones, con relación al valor del alimento en el mercado este tuvo tres precios de adquisición durante el periodo de producción; 8,500; 9,725 y 10,175 pesos por tonelada y en cuanto al 25% restante fue destinado para el funcionamiento de las instalaciones y venta del huevo que tuvo un valor constante por semana de 315.25 pesos.

El valor del huevo libre de jaula fue de 40 a 42 pesos el kilo durante el ciclo, con la característica de venta no mayor a las 48 horas después de la puesta, teniendo un valor de mercado menor al que se comercializa en la zona, el cual se le denomina criollo y tiene un precio de venta de 60 a 70 pesos el kilo; pero un precio mayor o igual al huevo industrial que presenta variaciones de precio que van de los 29 a los 40 pesos y una vida de anaquel mayor al huevo libre de jaula.

Esto brinda al producto analizado un costo intermedio entre los demás productos del mercado, además se tiene un valor agregado a diferencia del huevo comercial, lo cual es un factor determinante para que el producto sea altamente competitivo.

El análisis financiero se realizó considerando los valores de producción actuales y sus costos, permitiendo obtener el VAN que fue mayor a cero considerando la tasa de interés del 10% a 5 años la cual es la sugerida cuando los proyectos son financiados por estancias gubernamentales (López, 2021) y obteniendo una TIR del 22%, con una relación beneficio costo de $ 1.31 pesos, es decir que se obtiene un 31% de utilidad por cada peso invertido.

Tabla 5 Parámetros de rentabilidad de la producción de huevo libre de jaula.

Indicadores	Dato obtenido
VAN	$12,623.08
TIR	22%
Relación beneficio/costo	1.31

Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIÓN

El análisis de rentabilidad a unidades de producción, tanto pequeñas como grandes, permite determinar si la unidad de producción puede seguir produciendo sin que se generen pérdidas económicas que afecten al productor o determinar si se requiere mejorar las instalaciones o capacitación del personal, como es el caso de la unidad de producción analizada.

La mortalidad y conversión alimenticia elevada al inicio de la postura, no fueron factores que afectaran los indicadores de rentabilidad evaluados, siendo estos favorables para considerarlo como un proyecto rentable.

6. BIBLIOGRAFIA

Bonilla C. (2019a). Retos nutricionales en sistemas de producción de huevo para plato libre de jaula. diciembre 6, 2020, de Avicultura Sitio web: https://www.avicultura.mx/destacado/Retos-nutricionales-en-sistemas-deproducci%C3%B3n-de-huevo-para-plato-libre-de-jaula

Bonilla C. (2019b). Estrés calórico: Un problema para la productividad y el bienestar de las aves. abril 15, 2021, de Avicultura.mx Sitio web: https://www.avicultura.mx/destacado/Estr%C3%A9s-cal%C3%B3rico%3A-Unproblema-para-la-productividad-y-el-bienestar-de-las-aves

Corona J. (2020). Efecto del estrés calórico sobre la fisiología y calidad del huevo en gallinas ponedoras. abril 4, 2021, de MB editores Sitio web: https://bmeditores.mx/avicultura/efecto-del-estres-calorico-sobre-la-fisiologia-ycalidad-del-huevo-en-gallinas-ponedor

Cruz, P., Torres, A., Cruz, G. & Juárez, J. (2016). Metodología para medir la rentabilidad de un proyecto de inversión: estudio de caso de agua. Diciembre 05, 17 2020, de 3C Empresa Sitio web: file:///C:/Users/hp/Downloads/DialnetMetodologiaParaMedirLaRentabilidadDeUnProyectoDeIn-5746482.pdf

Estevez I (2015). Análisis multifactorial del picaje en avicultura (Sistemas Alternativos Ponedoras). Mayo 11,2021, de Asociación Española de Ciencias Avícolas Sitio web: https://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/15585_analisis%20multifactorial%20del%20picaje_inma. Pdf

Kisboa C. & J. Luís. (2013, julio 07). Efecto del estrés calórico sobre la fisiología y calidad del huevo en gallinas ponedoras. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 14, pp.4-8.

López C. (2021). Valor del dinero en el tiempo. Economía de la salud animal. Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México A.C

Lohmann Tierzucht, (2020). Diciembre 12, 2020 Sitio web: https://www.ltz.de/es/layers/alternative-housing/Lohmann-lsl-lite.php

Medina B. (2016). Estrés en aves y un nuevo enfoque para su mitigación 1ª parte. febrero 25, 2021, de BM editores Sitio web: https://www.produccionanimal.com.ar/produccion_aves/stres_calorico/13-Nuevo_Enfoque.pdf

Programa de Gestión Agropecuario- Fundación Chile (2000). Manual de criterios comunes para el control de gestión de empresas agropecuarias. Agrogestión, pp.4- 45.

Puga M. (S/F). VAN y TIR. Diciembre12, 2020, de Universidad Arturoprat del estado de chile. Sitio web: http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/valoractual-neto-y-tasa-interna-de-retorno-van-y-tir_15

Romero A. (2019). El sistema de producción avícola de pequeña escala ¿Puede generar alimentos con valor para el consumidor? diciembre 10, 2020, de Avicultura.mx Sitio web: https://www.avicultura.mx/destacado/El-sistema-deproduccion-avicola-de-pequena-escala-%C2%BFPuede-generar-alimentos-convalor-para-el-consumidor_

Sosa B. (2018). Bienestar animal y productividad de gallinas ponedoras alojadas en un sistema a piso libre de jaulas en el departamento capital de la pampa. diciembre, 22, 2020, de Universidad Nacional de la Pampa Sitio web: http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tesis/a_sosbie252.pdf

Villanueva, O., Carrillo, S., Chavira, R., Martínez, M., Miranda, G., & Ávila, E. (2020). Evaluación del bienestar animal de gallinas ponedoras Bovans White alojadas en piso. abril 20, 2021, de Scielo Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-

Equivalencias de producción entre granjas de: Gallinas de postura, pollos de engorda, cerdos

CONTEXTO.

Tanto los especialistas en producción avícola (gallinas de postura, pollo de engorda, gallinas reproductoras), como los especialistas en producción porcina, con toda seguridad conocen los parámetros de producción de la especie a la que se dedican; esto involucra también el respectivo conocimiento de los flujos de producción intensiva y, las cuestiones de mercado de los productos para abasto. Por ejemplo, como algo básico, un especialista en gallinas ponedoras blancas sabe que en México, el peso ideal de la pieza de huevo es de 60 gramos, aunque varía según la edad de la gallina y la línea genética, o que, 25 huevos/ gallina/ mes (30 días) es un promedio bueno (gallinas sanas). Pero su especialización en producción avícola lo ha llevado a olvidar y/ o desconocer los parámetros de producción de la engorda del cerdo (peso: edad a mercado, consumo de alimento, etcétera); ya no se diga el desconocimiento de los datos de mercado.

JUSTIFICACIÓN.

Para productores avícolas y porcícolas, sobre todo los de empresas que manejan ambas especies, para los respectivos zootecnistas, empresas de alimento balanceado y laboratorios de fármacos, será de utilidad conocer, sistemáticamente, los equivalentes de producción de las especies y finalidades zootécnicas aquí tratadas. Por ejemplo, con 100,000 gallinas se producen 1.752 millones de kg de huevo para consumo humano ¿A cuántos cerdos de engorda vendidos equivalen y cuántos vientres los producen?

El siguiente dato de equivalencias es aproximado, pero dará al lector una visión más clara del objetivo de este documento:

La producción anual para abasto de: huevo, pollo, cerdo; es similar para:
100,000 gallinas, 584,000 pollos, 876 vientres
porque en los 3 casos se producen aproximadamente 1.752 millones de kg de producto.

Es decir, en este ejercicio, la producción anualizada de huevo de 100,000 gallinas es la misma que la de 584,000 pollos de engorda y 876 vientres de producción (números redondeados).

En este documento, las equivalencias presentadas arriba se han obtenido con datos prácticos frecuentes, y mediante una metodología de cálculo transparente; es decir, **las equivalencias de producción están justificadas y son verificables.** Desde luego que habrá que hacer algunas acotaciones en los planteamientos, pero finalmente es posible estimar un número aproximado de kg de cerdos vendidos anualmente (y el número de vientres necesarios), que sean equivalentes a los huevos producidos por 100,000 gallinas.

Posteriormente, y de forma sencilla, se podrá conocer el ingreso monetario de las respectivas ventas (facturación), consumos anuales de alimento y, el importe anual del alimento; estas cifras deberán ser de utilidad para hacer diversas estimaciones zootécnicas.

OBJETIVO.

Este documento es un **trabajo original de investigación** que presenta, justifica y **compara escenarios** de: 1) Producción, 2) Ventas de los productos, 3) Consumos de alimento y 4) Costos de alimentación de: granjas de **gallinas** de postura, **pollos** de engorda y **cerdos** durante 1 año.

I) METODOLOGÍAS DE CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL.

La metodología aquí presentada permite que el lector modifique rápidamente los datos de producción para plantear escenarios que sean de su interés.

A) Generalidades.

- Los productos vendidos **por año** son los siguientes:

    1) **Gallinas de postura** (huevo para plato): kg de huevo vendidos.
    2) **Pollo de engorda** vivo en granja: kg de pollo en pie.
    3) **Cerdos:** kg de cerdos vendidos en pie.

B) Cadenas de cálculo.

- Incluye 2 módulos:

    1) **Producción de kg** (huevo o "animal en pie") por año y,
    2) **Facturación anual de cada producto.**

- Los cálculos son meramente aritméticos y se realizan en una secuencia lógica. A estas secuencias las he denominado **"cadenas de cálculo",** se caracterizan por mostrar cada paso de las operaciones, así, podrá ser verificada la metodología, datos y resultados.

- Se debe saber que los datos de producción usados son de parámetros estándar (ni los mejores, ni los peores para México). En cuanto a los datos de precios de venta/ kg de los productos, se sabe que varían mucho según el mercado y la época; para este artículo se usaron los disponibles en junio a julio del 2022 **(Apéndice 1).** Siguiendo las respectivas cadenas de cálculo el lector siempre podrá actualizar los resultados.
- Código de **tipografía** de las cadenas de cálculo.
    - Las celdas en rosa son datos (variables) que se pueden modificar.
    - Las letras en cursiva, arriba de cada cadena de cálculo, se relacionan con el cuadro 1, mismo que se analizará más adelante.

Cadenas de cálculo.

1) GALLINA DE POSTURA.

La cadena de cálculo para producción y facturación anual de huevo puede efectuarse a partir de cajas de huevo; pero, por didáctica y brevedad se muestra una secuencia más directa. Un buen parámetro son 25.4 huevos/ gallina/ mes; el cálculo usa 24 huevos/ gallina/ mes (0.80 huevos/ gallina/ día). Precio del huevo en el **anexo 1** (30-06-22).

1) GALLINAS EN POSTURA (cadenas de cálculo).

A) Producción anual.

a Gallinas en postura.		*b* Huevos/ gallina/ día.[1]		*c* Huevos/ día/ parvada.		*d* Días en el año		*e* Huevos/ año/ parvada.
100,000	x	0.80	=	80,000	x	365	=	29,200,000

e Huevos/ año/ parvada.		*f* Peso del huevo (kg).		*g* kg de huevo/ año.
29,200,000	x	0.060	=	1,752,000

B) Facturación anual.

g kg de huevo/ año.		*h* Precio venta/ kg huevo.		*i* Facturación anual huevo.
1,752,000	x	$39.50	=	$69,204,000

2) POLLO DE ENGORDA.

Como el caso anterior **se calcula la producción y la facturación anual (precio justificado en anexo 1, semana 30-06-22).**

2) POLLO DE ENGORDA (cadenas de cálculo).

A) Producción anual.

a Pollos vend./ semana.		*b* Semanas de engorda*		*c* Pollos/ ciclo.		*d* Ciclos de engorda/ año		*e* Pollos vendidos/ año
11,231	x	8	=	89,848	x	6.5	=	584,012

e Pollos vendidos/ año.		*f* Peso de sacrificio (kg)		*g* kg de pollo/ año.
584,012	x	3.0	=	1,752,036

**7 semanas de engorda + 1 semana de lavado y desinfección.*

B) Facturación anual.

g kg de pollo/ año.		*h* $ venta/ kg pollo.		*i* Facturación anual.

En el **apéndice 2** de este documento se presenta un esquema de los **ciclos anuales de producción del pollo de engorda** que ayudará a comprender los ciclos de engorda del pollo por año en la cadena de cálculo de este ejercicio.

3) CERDOS.

A continuación los cálculos para obtener la **producción y la facturación anual** por la venta de cerdos en pie. El precio de venta es de **$45.00** MNX por kilogramo de cerdo en pie (precio justificado en **apéndice 1**, 30-06-22; se redondeó de 45.50 a 45.00).

1) CERDOS (cadenas de cálculo).

A) Producción anual.

a Hembras.		*b* Vendidos/ hembra/ año.		*c* Vendidos/ año.		*d* Peso de venta/ cerdo (kg).		*e* kg vendidos/ año.
876	x	20	=	17,520	x	100	=	1,752,000

B) Facturación anual.

e kg vendidos/ año.		*f* $ venta/ kg cerdo en pie.		*g* Facturación anual.
1,752,000	x	$45.00	=	$78,840,000

C) Comparaciones de los tres resultados (gallinas, pollos, cerdos).

- Con los **mismos datos de las cadenas de cálculo** se construyó en Excel® el **cuadro 1**, mismo donde se fijaron los parámetros de producción estándar para cada escenario productivo de las gallinas, pollos y cerdos.

- Si el lector desea comprobar cómo se obtuvieron los resultados del cuadro 1, basta con referirse a la letra de cada uno de sus renglones y buscarla en la correspondiente cadena de cálculo. Se recuerda que, los renglones en fondo rosa del cuadro 1, también están en fondo rosa en las respectivas cadenas de cálculo y son datos variables que por tanto, se pueden modificar.

COMPARATIVO DE PRODUCCIÓN Y FACTURACIÓN ANUAL.

	GALLINAS DE POSTURA.	
a	Gallinas en Postura.	100,000
b	Huevos/ gallina/ día.	0.80
c	Huevos/ día/ parvada.	80,000
d	Días en el año.	365
e	Huevos/ año/ parvada.	29,200,000
f	Peso de la pieza de huevo.	0.060
g	kg de huevo/ año.	1,752,000
h	Precio de venta/ kg huevo.	$39.50
i	Facturación anual de huevo.	$69,204,000

	POLLO DE ENGORDA.	
a	Pollos venta/ semana.	11,231
b	Semanas/ ciclo de engorda.	8.0
c	Pollos/ ciclo.	89,848
d	Ciclos engorda/ año.	6.5
e	Pollos vendidos/ año.	584,012
f	Peso de sacrificio (kg).	3.0
g	kg de pollo/ año.	1,752,036
h	Precio venta/ kg de pollo.	$40.00
i	Facturación anual de pollo.	$70,081,440

	CERDOS.	
a	Vientres.	876
b	Vendidos/ Hem./ A.	20
c	Vendidos/ año.	17,520
d	Peso cerdo venta (kg).	100
e	kg vendidos/ año.	1,752,000
f	$ /venta/ kg cerdo pie	$45.00
g	Facturación anual	$78,840,000

Cuadro 1.

Nota: Para mejorar la visibilidad del cuadro 1 se recomienda hacer "Zoom" en el documento. Obsérvese la franja amarilla del cuadro 1.

A este punto, el lector se preguntará **cómo se seleccionó el número de pollos semanales (11,231) y el número de vientres (876), de tal forma que su producción resulte muy cercana o igual al 1.752 millones anuales de kg de huevo** (franja amarilla en cuadro 1); pues bien, más adelante la explicación.

Metodología para generar los mismos kg anuales de productos del cuadro 1.

- **Para los cálculos comparativos,** se decidió empezar con **100,000 gallinas ponedoras** y, observar el total de kg anuales de huevo calculados en el cuadro 1 de Excel®, que como se explicó oportunamente, está basado en la metodología de las cadenas de cálculo previamente presentadas; el resultado fue: 1,752,000 kg de huevo vendidos por año (renglón "*g*", franja amarilla).

A continuación, con el mismo cuadro 1 de Excel®, se hicieron **ensayos tipo "prueba-error"** ("tanteo") en pollos/ semana para que los kg de pollo/ año calculados coincidieran con los kg de huevo/ año calculados previamente (1.752millones de kg). Dicho método de tanteo resulta muy sencillo, rápido y exacto. Esta metodología también se usó para coincidir el total de kilogramos de cerdos anuales.

Conclusiones del cuadro 1.

- En números redondos, para los 3 escenarios se calcularon **1.752 millones de kg de producto por año** (franja amarilla). De aquí se concluye que la **producción anual de 100,000 gallinas, 584,012 pollos y 876 vientres de producción es similar** (con los parámetros seleccionados).

- En este caso, **el resultado de facturación anual es relativamente cercano para los 3 escenarios** (fondo naranja cuadro 1), también ver comentarios de **apéndice 1.**

- Desde luego que **la facturación anual está afectada por el precio/ kg de cada producto** (se sabe que el precio de venta para los 3 productos varía considerablemente entre las especies productivas al hacer una comparación en la misma semana, **apéndice 1**).

- Se recomienda mantener los datos estándar de producción propuestos en las cadenas de cálculo, pues así, la variación de los resultados de facturación anual se deberá solamente a la variación de los precios de mercado y no a los parámetros de producción.

II) ALIMENTO CONSUMIDO Y COSTO PONDERADO DEL kg DE ALIMENTO.

Es bien sabido que el alimento de las aves y cerdos en producción intensiva representa entre el 65 a 80% de los costos de producción, de ahí la gran importancia de calcular este rubro (presupuestado y real). Hay diferencias en la metodología del cálculo del consumo de alimento de gallinas ponedoras, pollo de engorda y cerdos; se explican a continuación.

Se necesitan fórmulas balanceadas de las diferentes etapas de alimento para llenar los requerimientos de animales con genética moderna (gallinas, pollos, cerdos). **Las fórmulas** deben incluir materias primas básicas con precios actuales: sorgo y/ o maíz, pasta de soya; y donde haga falta: grasa añadida, lisina cristalina, metionina sintética; además las típicas premezclas vitamínica y de minerales traza; fitasa, calcio, fósforo y sal, pigmento (pollo) entre otros ingredientes básicos.

Los precios de cada etapa alimenticia fueron obtenidos por un profesional en activo de la nutrición que formula para cubrir los requerimientos nutricionales típicos de los animales en producción intensiva. Se usaron precios frecuentes en México en julio 2022: Maíz $8.00/ kg y Pasta de soya $12.20/ kg (MNX), **apéndice 1.**

Es necesario calcular el costo promedio ponderado/ kg de alimento.
Usar el **promedio aritmético** de los precios de alimento, de cada etapa, **no es adecuado** porque el consumo de alimento es muy diferente para cada etapa alimenticia, por eso en el **apéndice 3** se obtienen los **precios promedio ponderado/ kg de alimento para cada fin zootécnico** (gallinas, pollos, cerdos). Los precios promedio ponderado de alimento se obtuvieron con las tablas de genética comercial de consumos de alimento de cada etapa (kg) y con los precios/ kg del alimento de cada etapa (obtenidos por el formulador profesional), y son los que se utilizan en el cuadro 2.

1) GALLINAS.

a) **Crianza.**
La etapa de crianza va desde el nacimiento hasta la semana 17 inclusive (el inicio de postura es a la semana 18 de edad). En esas 17 semanas de crianza se usan tres etapas alimenticias, el consumo de alimento acumulado que se presenta **alimento acumulado** que se presenta es de la **línea Bovans blanca.** **Apéndice 3A pollitas de postura.**

b) **Postura.**
Las gallinas en **postura** prácticamente están dietadas para evitar que engorden y se afecte su producción de huevo; aunque dependiendo de su edad, consumen diferentes tipos de alimentos para cubrir sus cambiantes requerimientos nutricionales al avanzar la postura. En el **apéndice 3A** se presenta la tabla de consumos de alimento de gallinas de la línea **Bovans blanca** en postura durante 52 semanas (1 año).

c) **Consolidado de consumo de alimento por gallina/ día.**
En el **cuadro 2** se presenta la **suma** de consumo de alimento de la etapa de **crianza** + la **postura: 44.128 kg/ gallina y un precio promedio ponderado/ kg de alimento** (todas las etapas) **de $10.32/ kg.** Este dato se usará en el cuadro 5.

Cuadro 2.

Suma de alimento pollita en crianza + alimento en postura 1 año.

Alimento / gallina.	kg	$ acum.	$/ ponderado
De la pollita en crianza (17 semanas).	5.152	$57.37	$11.14
En postura (52 semanas).	38.976	$398.25	$10.22
TOTAL	44.128	$455.62	$10.32

2) POLLO DE ENGORDA.

El pollito se produce en otra granja (incubadora) y se traslada a la granja donde se engorda, a partir de 1 día de edad, para varios tipos de mercado. Aquí el ejercicio se hace con venta de pollo vivo, puesto en granja con un peso de salida de **3.015 kg.** Las tablas de la línea genética de pollo ROSS 308 y ROSS 308FF, objetivos de rendimiento mixto, señalan un **consumo de alimento acumulado por pollo de 4.905 kg** para alcanzar un peso de 3.015 kg; es decir, una Conversión Alimenticia de 1.627 kg de alimento para ganar 1 kg de peso (**Apéndice 3B**), con precio promedio ponderado/ kg alimento de **$11.19 MNX (cuadro 3).** Este dato se usará en el cuadro 5.

Cuadro 3.

Alimento / pollo	kg	$ acum.	$/ ponderado
Engorda 43 días.	4.9	$54.90	$11.19

La Conversión Alimenticia del pollo de engorda es mucho mejor que la del cerdo en engorda, y por eso, el pollo consume menos alimento para ganar 1 kg de peso. Sin embargo, al pollo de engorda habría que **aumentarle el precio de compra del pollito de 1 día de edad** que fue generado en otra empresa (unos $15.00/ pollito de 1 día de edad), y cuyo precio, incluye el costo de alimentación de la gallina madre para producir ese huevo-pollito. Y es que, en el caso de la gallina de postura se está tomando en

cuenta el alimento de la pollita en crianza (durante 17 semanas antes de iniciar la postura) y, en el caso del alimento de los cerdos, se verá que se toma en cuenta el alimento de la madre para producir un lechón destetado.

3) CERDOS.

En el **apéndice 3C** se explica cómo se obtiene el **cuadro 4**, el dato importante aquí es el costo promedio ponderado del kg de alimento (todas las etapas) = **$10.27/ kg de alimento.** Este dato se usará en el cuadro 5 para calcular el importe anual del alimento para 1,000 vientres y su producción (20,000 cerdos vendidos/ año).

Cuadro 4.

Suma de alimento de la madre/ cerda + Alimento engorda a 100 kg.

Alimento	kg	$ acum.	$ ponderado/ kg de alimento
1. De la madre/ cerdo.	48.8	$466	$9.54
2. Engorda/ cerdo.	206.3	$2,153	$10.44
TOTAL.	255.1	$2,618	$10.27

IV) CONSUMO Y COSTO DE ALIMENTO ANUAL.

Comparativo anual: producción, facturación, alimento, costo alimento.

Cuadro 5.

		Huevo para plato	Pollo de engorda	Cerdo engorda
		Gallinas	Pollo de engorda	Vientres
a	Base de producción.	112,284	666,692	1,000
b	kg de producto facturado/ año.	2,000,003	2,000,076	2,000,000
		x	x	x
c	Precio de venta/ kg de producto.	$39.50	$40.00	$45.00
		=	=	=
d	Facturación anual. $ MNX	$79,000,103	$80,003,040	$90,000,000
e	Alimento total/ animal.	44.1	4.9	255.1
		x	x	x
f	Animales/ año.	112,284	666,692	20,000
		=	=	=
g	Kg alimento/ año.	4,951,724	3,266,791	5,102,000
	x	x	x	x
h	Costo ponderado/ kg alim. ($ MNX)	$10.32	$11.19	$10.27
	=	=	=	=
i	Costo alimentación/ año.	$51,101,796	$36,555,389	$52,397,540
		Costo anual pollito*.	$10,000,380	
		Costo "alimentación".	$46,555,769	

**$15.00 x 666,692*

Análisis del cuadro 5.

- Con el fin de hacer más equitativa la comparación de consumo de alimento, para el caso del pollo se agregó el costo anual del pollito ($15.00/ pollito), esto compensa en cierto modo el consumo de alimento de la gallina que produjo el pollito de engorda.

- Al igual que los precios/ kg de huevo, pollo, cerdo; el **costo de los alimentos** varía mucho para cada granja, para cada fin zootécnico y a lo largo del tiempo (como lo hemos estado viviendo con mucha intensidad desde el 2020 hasta el 2022).

- La comparación obtenida de los **costos de alimentación** nos da un panorama y una **tendencia**, pero **no se debe caer en la tentación de afirmar cuál de los tres fines zootécnicos es mejor o peor** ya que, si bien, el alimento es el componente

más importante de los costos de producción para todos los fines zootécnicos, todavía faltaría obtener el costo anual de producción, es decir, habría que incluir todos los costos que no son alimento para cada escenario calculado; esta situación es sumamente compleja, sumamente variable y por tanto, no está en los objetivos de este documento.

- Los escenarios hipotéticos aquí calculados, así como la realidad, solamente son tendencias, la exactitud no tiene campo de acción porque en la práctica es muy relativa (continuamente está variando). **Cada productor tiene su realidad y además, para cada productor la realidad cambia a lo largo del año.**

La eficiencia productiva también influye mucho, por ejemplo para el caso de los cerdos de engorda se manejó un número bajo según el potencial, es decir 20 vendidos por cerda/ año, desde luego que hay empresas que logran mejores promedios como 24 a 26 vendidos/ hembra/ año; pero son la minoría; algo similar para huevos producidos pues, se usó el dato de 0.8 huevos/ gallina/ día (24 huevos/ gallina/ mes), el potencial es mayor. Se trató de abarcar escenarios frecuentes en México.

V) CONCLUSIONES INTEGRALES.

1. Se demostró que, la **producción anual de kilogramos de huevo de 100,000 gallinas, 584,000 pollos de engorda de 3 kg; y, los cerdos vendidos de 100 kg de 876 vientres, es similar.** Es decir, producen 1,752,000 kg de producto (1,752 toneladas), **cuadro 1.**

2. La **facturación por venta de los productos** (cerdo y pollo vivo, así como huevo), es relativamente aproximada, pero esto cambia mucho por el precio/ kg de producto. (**cuadro 5 y apéndice 1**).

3. El **consumo de alimento** de cada fin zootécnico refleja las diferentes Conversiones Alimenticias (**cuadro 5**).

VI) IMPLICACIONES.

1. **Flexibilidad de cálculo.** Las equivalencias aquí calculadas (100,000 gallinas ≈ 584,000 pollos ≈ 876 vientres) resultarán útiles para estimar el **tamaño de la producción de otras empresas;** por ejemplo, si escuchamos que un porcicultor tiene **10,000 vientres,** sólo habrá que hacer una "regla de tres directa" para saber que produce lo que se logra con **1.141 millones de gallinas.**

	100,000 gallinas	⟶	876 vientres
	X gallinas	⟵	10,000 vientres
=	1,141,553 gallinas		

O bien ¿6 millones de pollo de engorda a cuántas gallinas equivalen?

	100,000 gallinas	⟶	584,000 pollos de engorda.
	X gallinas	⟵	6,000,000 pollos de engorda.
=	1,027,397 gallinas		

2. Con base en las proporciones ya calculadas **(franja amarilla)** se elaboró el **cuadro 6** como un medio para hacer una **consulta rápida de equivalencias de producción.**

Cuadro 6. **Equivalencias de producción entre gallinas, pollos, cerdos.**

Animales base producción anual.			toneladas de producto facturados/ año.			toneladas de alimento/ año.		
Gallinas	Pollos	Vientres	Huevo	Pollos	Cerdos	Gallinas	Pollos	Vientres
10,000	58,400	88	175	175	175	495	327	510
100,000	**584,000**	**876**	1,752	1,752	1,752	4,952	3,267	5,102
500,000	2,920,000	4,380	8,760	8,760	8,760	24,759	16,334	25,510
1,000,000	5,840,000	**8,760**	17,520	17,520	17,520	49,517	32,668	51,020
3,000,000	17,520,000	26,280	52,560	52,561	52,560	148,552	98,004	153,060
5,000,000	29,200,000	**43,800**	87,600	87,602	87,600	247,586	163,340	255,100
8,000,000	46,720,000	70,080	140,160	140,163	140,160	396,138	261,343	408,160
10,000,000	58,400,000	87,600	175,200	175,204	175,200	495,172	326,679	510,200

***Nota**: en el cuadro 4 y 5 se presentaron **kg** de producto facturado/ año y **kg** de alimento consumidos/ año, respectivamente, pero en este cuadro 6 se convierten los kilogramos a toneladas.*

Comentarios al cuadro 6.

1) La franja amarilla resalta los resultados que se explicaron en este documento y que fueron presentados en los cuadros 4 y 5.

2) El cuadro 6 se realizó en Excel® usando las "reglas de tres directas" (proporciones aritméticas) que se acaban de ejemplificar.

3) Las celdas con fondo naranja muestran equivalencias interesantes por el número de animales; por ejemplo, la producción anual de **1 millón de gallinas es equivalente a la producción anual de 5,840,000 pollos o de 8,760 vientres,** ya que, en los 3 casos se producen 17,520 toneladas anuales de producto (huevo, pollo, cerdo).

4) Los números en fondo gris indican número de vientres que en México son alcanzados solamente por 1 o 2 empresas.

5) Tal vez el lector replique: *"los resultados del cuadro 6 se obtuvieron con ciertos parámetros, pero si estos cambian, las equivalencias serán diferentes".* Es correcto, pero como se planteó arriba, se buscan las **tendencias** prácticas, no la "exactitud en el papel". Por ejemplo, si en el cuadro 4 se sustituyen 19 vendidos/ hembra en vez de 20 se calculará que se necesitan 922 vientres en vez de 876 para igualar la producción de 100,000 gallinas. Es decir, se necesita un 5% más de vientres, pero es que la menor producción de cerdos vendidos/ vientre (20 vs. 19) es precisamente de un 5%.

6) Se sugiere que el cuadro 6 se guarde como imagen jpeg, se transfiera al teléfono celular y se genere un acceso directo para consulta rápida de las equivalencias macro.

A continuación los apéndices (lectura opcional).

APÉNDICES.

Lectura opcional.

Apéndice 1. Históricos de precios de productos.

Este cuadro justifica los precios de mercado usados en las cadenas de cálculo que obtienen la facturación anual de los productos, pero también permite el siguiente análisis:

- Comprueba que el **precio del pollo y del huevo son muy fluctuantes** ("una montaña rusa").
- Así, en una misma semana, el precio del cerdo puede ser muy alto y los precios del pollo y del huevo también (30-06-2022), pero dos semanas después (14-07-2022), el precio del cerdo subió todavía más, aunque, el precio del pollo cayó estrepitosamente y el huevo también bajó.
- Lo anterior justifica porque el **comparativo de facturación anual entre huevo, pollo, cerdo debe tomarse con mucha reserva.**

ANFACA (Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos para Consumo Animal S.C.).						
	Precio MNX/ kg de producto.					
	16/06/2022	23/06/2022	30/06/2022	07/07/2022	14/07/2022	21/07/2022
CERDO EN PIE.						
México.	$44.00	$45.50	$45.50	$45.50	$47.50	$47.50
Guadalajara	**$44.00**	**$45.50**	$45.50	**$45.50**	**$47.50**	**$47.50**
La Piedad	$42.00	$43.50	$43.70	$43.70	$45.50	$45.50
POLLO VIVO granja						
México.	$44.00	$41.50	$40.00	$35.00	$27.00	$25.50
Guadalajara	**$39.00**	**$39.00**	**$38.50**	**$33.00**	**$27.00**	**$24.50**
HUEVO						
Productor Méx.	$34.00	$37.00	$39.50	$36.80	$36.00	$33.00
Productor Guad.	**$33.70**	**$36.70**	**$39.20**	**$36.50**	**$35.70**	**$32.70**
MATERIA PRIMA.						
Maíz	$8.83	$8.08	$7.90	$7.62	$7.52	$7.52
Pasta de soya	$11.65	$11.50	$11.55	$12.08	$13.00	$11.65

Cuadro adaptado de la información publicada por ANFACA (Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos para Consumo Animal, S.C.), Jalisco, México.

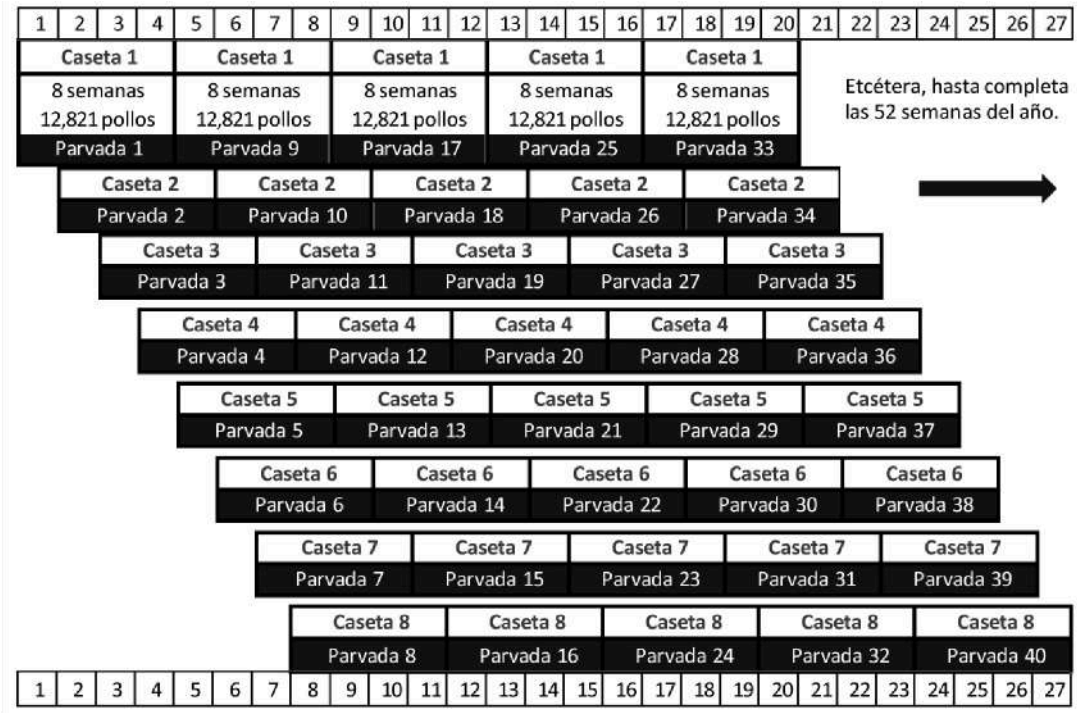
La gráfica ilustra las tendencias de precio del cerdo en el último año. Es clara el alza (se muestran sólo 3 estados (Jalisco, Guanajuato, Michoacán), pero la tendencia sucede con todos los estados (consulta internet realizada el 21-07-22 en (www.porcicultura.com).

Apéndice 2. Ciclos de producción del pollo de engorda.

La engorda del pollo, como la del cerdo, se hace en **lotes semanales con edad escalonada.**

Entender los ciclos de producción por año del pollo de engorda implica entender el papel que juegan: 1) El número disponible de **casetas** para engordar lotes de pollo de la misma edad, y 2) El **periodo de ocupación** de cada caseta de engorda; este periodo es la suma de: a) El **periodo de engorda del lote de pollos** (7 semanas en nuestro ejemplo) y b) Agregar una **semana para lavado,** desinfección y secado de la caseta. Entonces el **periodo de ocupación de la caseta es de 8 semanas.**

Por tanto, para que cada semana se tenga una parvada de pollo lista para sacrificio, se necesitan 8 casetas, pues será al inicio de la semana 9 cuando esté disponible nuevamente la caseta 1, y entonces podrá recibir a la parvada 9 para un tiempo de ocupación de también 8 semanas, y así sucesivamente (**ver esquema** de ocupación escalonada)



El año tiene 52.1 semanas, si se divide este número entre 8 casetas necesarias para escalonar la producción, el resultado es **6.5 ocupaciones en el año de cada caseta, estos son los ciclos de engorda del pollo en el ejemplo que se está planteando.** Por cierto, el Compendio 2021 de la Unión Nacional de Avicultores (UNA), plantea 5.9 ciclos/ año de engorda de pollo con un rango de engorda-ocupación de caseta de 6 a 8 semanas (página 51 y 58; https://una.org.mx/compendio-de-indicadores-economicos-2021/

De esta forma se hace la operación:

A) Producción anual.

a		*b*		*c*		*d*		*e*
Pollos vend./ semana.		**Semanas de engorda***		**Pollos/ ciclo.**		**Ciclos de engorda/ año**		**Pollos vendidos/ año**
11,231	x	8	=	**89,848**	x	6.5	=	**584,012**

Apéndice 3. Cálculo de los precios ponderados de alimento.

A) GALLINAS DE POSTURA HUEVO PARA PLATO.

a) Crianza de pollitas.

PONEDORAS COMERCIALES BOVANS WHITE. Crecimiento pollitas de postura.						
ETAPA	EDAD (sem).	Peso corporal (kg).	Alimento (g/ dia/ ave).	Alimento (g/ sem/ ave).	$/ kg alim.	$/ alim./ SEM.
INICIADOR	1	62	6	42	$11.50	$0.48
	2	126	13	91		$1.05
	3	193	19	133		$1.53
	4	264	25	175		$2.01
	5	338	30	210		$2.42
	6	415	35	245		$2.82
CRECIM.	7	493	39	273	$11.40	$3.11
	8	572	43	301		$3.43
	9	652	46	322		$3.67
	10	733	50	350		$3.99
	11	812	53	371		$4.23
DESARR.	12	891	56	392	$10.85	$4.25
	13	968	59	413		$4.48
	14	1,042	61	427		$4.63
	15	1,114	64	448		$4.86
	16	1,181	67	469		$5.09
	17	1,244	70	490		$5.32
TOTAL				5.152	$11.14	$57.37
				Costo ponderado del kg de alimento		

Explicación.

1. El cuadro **"Aa"** presenta el crecimiento de las pollitas de gallina de postura de huevo para plato, desde la semana 1 de edad hasta la 17, que es cuando se trasladan al edificio de postura. Al finalizar la **semana 17** habrán consumido **5.152 kg/ pollita.**

2. Se multiplica el consumo semanal de alimento por pollita (convertido a kg) x el precio del kg de alimento de cada etapa alimenticia; por ejemplo, para la semana 8 de edad se multiplica 0.301 kg x $11.40 = **$3.43**/ pollita/ semana.

3. Se suma el costo de alimentación de las **17 semanas = $57.37/ pollita.**

4. Este resultado se divide entre el total de alimento consumido: **$57.37 ÷ 5.152 = $11.14** este es el **precio promedio ponderado del kg de alimento de las 3 etapas** (no debe ser un promedio simple porque los consumos de cada etapa alimenticia son diferentes, crecientes).

b) Gallina en postura durante 1 año (52 semanas).

Para cada semana de postura se tiene el consumo de alimento/ gallina/ día, este valor se multiplica x 7 días.

Este consumo/ semana/ gallina se convierte a kg y se multiplica x el precio de la etapa alimenticia, así se obtiene el costo de alimento por semana.

Por ejemplo, en la semana 20 de postura: 109 g/ gallina/ día x 7 días = 0.763 kg de alimentos/ gallina/ semana x $10.20 = $7.78/ gallina/ semana.

Se suma la columna de consumo semanal en las **52** semanas de postura se consumen **39.0 kg** de alimento/ gallina; y el importe total/ gallina/ año es de **$398.25.**

PONEDORAS COMERCIALES BOVANS WHITE GALLINAS EN POSTURA Gallina/ día (1año = 52 sem).							
ETAPA	EDAD (sem).	Sem. Postura	% Postura	Alimento (g/ día/ ave).	Alimento (g/ sem/ ave).	$/ kg alim.	$/ alim./ SEM.
Arranque 1	18	1	4.0	77	539	$10.20	$5.50
	19	2	6.2	82	574		$5.85
	20	3	41.5	89	623		$6.35
Arranque 2	21	4	66.1	95	665	$10.38	$6.90
	22	5	81.8	101	707		$7.34
	23	6	90.4	104	728		$7.56
Arrancador 3	24	7	94.1	105	735	$10.50	$7.72
	25	8	94.9	106	742		$7.79
	26	9	95.3	106	742		$7.79
	27	10	95.6	107	749		$7.86
	28	11	95.9	107	749		$7.86
	29	12	96.1	107	749		$7.86
	30	13	96.2	108	756		$7.94
	31	14	96.2	108	756		$7.94
	32	15	96.2	108	756		$7.94
	33	16	96.2	108	756		$7.94
	34	17	96.1	108	756		$7.94
	35	18	96.0	109	763		$8.01
	36	19	95.8	109	763		$8.01
FASE 1	37	20	95.7	109	763	$10.20	$7.78
	38	21	95.5	109	763		$7.78
	39	22	95.2	109	763		$7.78
	40	23	95.0	109	763		$7.78
	41	24	94.7	109	763		$7.76
	42	25	94.5	109	763		$7.78
	43	26	94.2	110	770		$7.85
	44	27	93.9	110	770		$7.85
	45	28	93.6	110	770		$7.85
	46	29	93.4	110	770		$7.85
	47	30	93.1	110	770		$7.85
FASE 2	48	31	92.8	110	770	$10.10	$7.78
	49	32	92.5	110	770		$7.78
	50	33	92.2	110	770		$7.78
	51	34	91.9	110	770		$7.78
	52	35	91.6	110	770		$7.78
	53	36	91.3	110	770		$7.78
	54	37	91.0	110	770		$7.78
	55	38	90.7	110	770		$7.78
	56	39	90.4	110	770		$7.78
	57	40	90.1	110	770		$7.78
FASE 3	58	41	89.8	110	770	$10.00	$7.70
	59	42	89.4	110	770		$7.70
	60	43	89.1	110	770		$7.70
	61	44	88.7	110	770		$7.70
	62	45	88.4	110	770		$7.70
	63	46	88.1	110	770		$7.70
	64	47	87.7	110	770		$7.70
	65	48	87.4	110	770		$7.70
	66	49	87.1	110	770		$7.70
	67	50	86.8	110	770		$7.70
	68	51	86.4	110	770		$7.70
	69	52	86.1	110	770		$7.70
					39.0	$10.22	$398.25

Se divide $398.25 ÷ 39 kg y se obtiene = **$10.22 que es el precio ponderado del kg de alimento** (todas las etapas en el año).

Zoom para mejorar la visibilidad del cuadro.

c) Integración de alimentación de pollita en crianza y gallina en postura.

El costo promedio ponderado del kg de alimento de todas las etapas es de $10.32 (resultado de dividir $455.62 ÷ 44.1 kg de alimento = $10.32).

Cuadro 2.

Suma de alimento pollita en crianza + alimento en postura 1 año.

Alimento / gallina.	kg	$ acum.	$/ ponderado
De la pollita en crianza (17 semanas).	5.152	$57.37	$11.14
En postura (52 semanas).	38.976	$398.25	$10.22
TOTAL	44.128	$455.62	$10.32

El precio ponderado del alimento ($10.32) nos servirá para calcular el importe total del alimento **(cuadro 5).**

B) POLLO DE ENGORDA.

Nota: Esta tabla es por día (no por semana).

Entonces, para cada día de edad, multiplicar el valor del consumo de alimento/ pollo/ día (en kg) x el $/ kg de la etapa de alimento.

Por ejemplo, día 19, consumo/ pollo/ día = 0.096 kg x el precio/ kg de alimento = $11.20 = $1.08.

Pollo de engorda ROSS 308 y ROSS 308 FF
Objetivos de Rendimiento Mixto.

ETAPA	Día	Peso Corporal (g)[1]	Consumo Alimento Diario (g).	$/kg alim.	$ alim/ día
PRE INI	0	43		$11.60	
	1	61			
	2	79	17		$0.20
	3	99	21		$0.24
	4	122	24		$0.28
	5	148	28		$0.32
	6	176	32		$0.37
	7	208	36		$0.42
	8	242	40		$0.46
	9	280	45		$0.52
INI	10	321	49	$10.70	$0.52
	11	366	54		$0.58
	12	414	58		$0.62
	13	465	63		$0.67
	14	519	69		$0.74
	15	576	74		$0.79
	16	637	79		$0.85
	17	701	85		$0.91
	18	768	90		$0.96
CRECI.	19	837	96	$11.20	$1.08
	20	910	102		$1.14
	21	985	108		$1.21
	22	1,062	114		$1.28
	23	1,142	120		$1.34
	24	1,225	125		$1.40
	25	1,309	131		$1.47
	26	1,395	137		$1.53
	27	1,483	143		$1.60
	28	1,573	149		$1.67
	29	1,664	154		$1.72
	30	1,757	160		$1.79
	31	1,851	165		$1.85
	32	1,946	170		$1.90
	33	2,041	175		$1.96
	34	2,138	180		$2.02
FIN.	35	2,235	185	$11.30	$2.09
	36	2,332	189		$2.14
	37	2,430	194		$2.19
	38	2,527	198		$2.24
	39	2,625	202		$2.28
	40	2,723	206		$2.33
	41	2,821	209		$2.36
	42	2,918	213		$2.41
	43	3.015	216		$2.44
TOTAL			4.905	$11.19	$54.90

Costo ponderado del alimento/ kg

Sumar todos los consumos diarios (hasta día 43 cuando el pollo alcanza el peso de venta de 3.015 kg). = **4.905 kg de alimento.**

Sumar el importe de alimento en los 43 días = **$54.90/ pollo.**

Dividir estos $54.90 ÷ 4.905 kg = **$11.19** es el precio promedio ponderado del kg de alimento (todas las etapas).

Como en todos los casos, el precio ponderado del alimento nos servirá para calcular el importe total del alimento (**cuadro 5**).

C) CERDOS.

) **Alimento de crecimiento.** Abajo se presenta una tabla de consumos de alimentos/ cerdo/ día; desde el destete hasta peso de mercado (100 kg). Cada valor de consumo semanal/ cerdo se multiplica x 7 días para obtener los kg de consumo semanal de alimento/ cerdo. Este resultado se multiplica por el precio de cada etapa de alimento. Se suman: La columna de consumo semanal de alimento (= **206.3**), El importe semanal del alimento consumido por cerdo (= $**2,153**).

Desempeño del crecimiento cerdos SIRED PIC 327.

Valores de Consumo Diario de Alimento (CDA) tomados del Manual PIC 2014.

	EDAD		PESO	Total por semana			
	Días	Sem.	kg	CDA (kg)	Alimento kg/ sem.	$/kg alim.	$ Alim./ semana/ cerdo
	21	3	5.3	—	—	---	—
PREINICIADOR	28	4	6.8	**0.211**	1.48	**$30.45**	$45
	35	5	8.9	**0.360**	2.52	**$28.35**	$71
	42	6	11.7	**0.493**	3.45	**$24.15**	$83
	49	7	14.9	**0.634**	4.44	**$21.00**	$93
INICIADOR	56	8	19.2	**0.907**	6.35	**$10.50**	$67
	63	9	24.0	**1.096**	7.67		$81
	70	10	29.1	**1.206**	8.44		$89
CRECIMIENTO	77	11	34.6	**1.437**	10.06	**$9.80**	$99
	84	12	40.4	**1.639**	11.47		$112
	91	13	46.5	**1.830**	12.81		$126
	98	14	52.9	**2.014**	14.10		$138
DESARROLLO	105	15	59.4	**2.170**	15.19	**$9.40**	$143
	112	16	66.1	**2.314**	16.20		$152
	119	17	72.8	**2.440**	17.08		$161
	126	18	79.6	**2.550**	17.85		$168
FINAL 1	133	19	86.4	**2.646**	18.52	**$9.20**	$170
	140	20	93.2	**2.726**	19.08		$176
	147	21	99.8	**2.794**	19.56		$180
					206.27	**$10.44**	**$2,153**

Nota: Los precios desde iniciador hasta final 1 no incluyen costo de fabricación.

Se recomienda hacer "zoom" para mejorar la visibilidad del cuadro.

b) Alimento proporcional por cerdo de la madre para producir una camada.

A cada cerdo en engorda debe calcularse la parte proporcional del alimento de la madre que lo produjo, hasta el destete; es decir, el total de alimento por ciclo de la marrana dividido entre el número de cerdos vendidos/ camada.

En el siguiente cuadro (CERDAS), el inciso **"A"** calcula la alimentación de las 3 etapas de la madre (servicios, gestación, lactancia) para destetar una camada (**439 kg de alimento**).

Los 439 kg se dividen entre los cerdos vendidos/ parto (9 en el ejemplo) = **48.8 kg** de alimento por cerdo vendido correspondiente a la alimentación de su madre. Los consumos de alimento de las etapas: Servicios, Gestación, Lactancia; se multiplican por el precio del kg de alimento y así se obtiene el importe del alimento/ ciclo. Esta cifra se divide entre 9 cerdos vendidos/ hembra (ejemplo) y se obtiene el importe de alimento por cerdo (**$465.51**). La división de $465.51 ÷ 48.8 kg = $9.54 es el precio promedio ponderado del kg de alimento de la cerda/ lechón destetado.

La idea del doble propósito como mecanismo para evitar la desaparición de los pequeños y medianos establos lecheros en México

El Sector Agropecuario mexicano es el sector con más áreas de oportunidad en términos económicos, con un mercado de más de 120 millones de habitantes que a diario en el desayuno, comida y cena consumen los productos que salen del campo mexicano ya sean de origen animal o vegetal.

No es secreto que la producción agropecuaria es señalada como una de las principales responsables del cambio climático, la escasez del agua y la contaminación del suelo y el aire, etc.; ya que en muchos lugares del mundo se siguen tomando tierras para la producción de alimentos destinados al mercado global, el esfuerzo del hombre por cubrir las necesidades alimentarias de la población mundial nos ha llevado a perder ecosistemas importantes y poner en riesgo otros tantos a nivel global, hoy sabemos que el planeta no puede perder más tierras para producir alimentos lo que nos lleva a replantear los sistemas de producción actuales para aprovechar al máximo la capacidad instalada disponible y así alcanzar la meta que traza ONU a través de la FAO de cara al año 2030 y 2050, este último estimándose que la población mundial aumente al menos en 2 mil millones de personas más en el mundo.

La humanidad no se puede concebir sin el descubrimiento de la agricultura por lo tanto su futuro hoy depende del desarrollo de tecnología que permita a todas las personas del mundo tener acceso a alimentos sanos y de calidad para su subsistencia.

Con lo anterior citamos un dicho popular entre las personas dedicadas a la ganadería ***"PARA SER UN GANADERO EXITOSO, PRIMERO HAY QUE SER UN BUEN AGRICULTOR"***, esta afirmación no excluye a ningún ganadero ni a ningún sistema de producción ganadero más bien nos recuerda que la agricultura es la madre de nuestra civilización hasta nuestros días.

Hoy en día, México es el principal importador del Maíz que se produce en USA para cubrir la demanda del mercado de la tortilla y el mercado del ganado, en 2021 México reporto un record histórico en importaciones de granos, para lo que va de 2022 no hay grandes diferencias a este comportamiento del año pasado y con los impactos inflacionarios derivados de los conflictos bélicos sumados a los efectos del cambio climático la tendencia pone en un estado incierto al futuro de la ganadería en México.

La apertura de fronteras con **"0"** aranceles no va a mitigar los efectos de la inflación en la economía, la entrada de carne subsidiada de otros países complica aún más la situación de los productores mexicanos, la alternativa de importar leche en polvo es otra amenaza para la producción lechera y podemos enumerar más productos y eso no nos cambiaría la perspectiva sobre el presente y futuro del sector Agropecuario del país, a lo que nos truje…

El inventario nacional de ganado bovino es de casi 36 millones de cabezas, siendo 2,642,516 cabezas para ganado lechero y 33,356,369 cabezas para ganado de carne, siendo los estados con más inventario de ganado Jalisco, Veracruz, San Luis Potosí, Chihuahua, Durango, Sonora para ganado de carne y repiten Jalisco dentro del top de productores lecheros junto con la región lagunera como la cuenca lechera más importante de México.

Los ganaderos mexicanos a lo largo y ancho del país, históricamente han invertido en genética que los ayude a mejorar la calidad del ganado para hacer esta actividad cada vez más competitiva para la producción, el país posee todos climas por lo tanto se estima que al menos hay 30 razas bovinas distribuidas de acuerdo a las características raciales específicas para cada clima.

Tenemos ecosistemas dentro de cada región del país, unos más frágiles que otros de acuerdo a la biodiversidad que habita en ellos, de ahí que hoy en día no solo está en riesgo la actividad ganadera si no también todas las especies que dependen de los recursos que hay en cada región natural del país.

Buscando una alternativa que permitiera producir más con menos a nivel de sistemas de pastoreo surgió la filosofía de la ganadería regenerativa, que promueve el uso racional de los recursos de disponibles en los ecosistemas a fin de hacer más eficiente el manejo de los rebaños desde aspectos reproductivos hasta condiciones de rotación del pastoreo para favorecer la regeneración del suelo y al final de cada ciclo tener mayor rentabilidad que dicho sea de paso está sujeta a la cosecha anual de becerros.

El mercado de la carne de bovino en el país, es cada vez más exigente al momento de definir qué tipo de ganado es el más rentable al momento de llegar al frigorífico o las carnicerías de los pueblos, como vemos en las cifras del inventario nacional bovino el ganado de carne representa el 93% del total del mismo, este mercado sigue aumentando puesto que también tenemos operaciones de exportación de ganado en pie principalmente a nuestro vecino del norte.

Esta condición si genera una amenaza al ecosistema pues sin capacitación ni regulación corremos el riesgo de que se tomen más hectáreas de tierra para el pastoreo de ganado con la justificante de la demanda del mercado.

Los grandes corporativos nacionales dedicados a la producción de carne en grandes complejos de engorda y en grandes ranchos lecheros son los que tienen mayor presencia en el mercado ya que tienen mayor capital destinado a la inversión en tecnología lo que pone en clara desventaja a los pequeños y medianos productores que dependen de los mercados locales o regionales y que hoy en día pasan por un trecho muy complicado basándonos en las presiones inflacionarias y las ineficientes políticas públicas que no les dan una certeza favorable para el futuro de sus unidades de producción.

Los pequeños y medianos establos lecheros del país fan en franco declive ya que los precios de los insumos necesarios para producir un litro de leche han ido en aumento desde el 2018 mientras los precios no han tenido incrementos sustanciales que favorezcan sus finanzas y con ello su capacidad de operación, recientemente circuló en redes sociales un video de un grupo de productores lecheros del estado de Jalisco en donde al exponer sus necesidades también coincidieron que si las cosas no cambian van a desaparecer pero… si hay alternativas para mejorar sus condiciones a corto, mediano y largo plazo? La respuesta debería ser si pero no recibieron un sí, recibieron un tal vez y eso ya sabemos cómo termina, esto nos lleva a reforzar más la idea que los establos lecheros deben comenzar a producir carne, por inútil que parezca esta puede ser la alternativa que los ayude a mejorar sus finanzas y así lo pienso, lo detallo y comienzo a pensar que es posible y que la filosofía de la Ganadería Regenerativa debe expandirse más allá de los sistemas de pastoreo, ya que en la búsqueda de reducir el impacto ambiental también es importante no perder fuentes de ingreso para las familias que dependen del ganado.

- *Ejemplo: La siguiente tabla contiene información que pudimos recabar de 2 establos, muy pequeños, lanzamos una convocatoria en redes sociales, específicamente en grupos relacionados a la ganadería, sin embargo solo 2 productores nos permitieron acceder a algunas preguntas, una tarea difícil del lograr pues encontramos que no hay mucha información disponible y que mucha de la información que requerimos no está clara en el concepto haciendo aún más complejo medir la poca información, sin embargo decidimos hacer el ejercicio y nos encontramos que el requerimiento de hembras de reemplazo es muy bajo respecto a la cantidad de vacas próximas al descarte, por lo que la cantidad de vaquillas en edad reproductiva supera por mucho la cantidad de vacas necesarias para soportar la producción, otro aspecto importante es que el ingreso solo supera por 17% el salario mínimo vigente para la zona A, mostrando así que los pequeños y medianos establos pasan por una situación compleja que pone en riesgo su supervivencia.*

	Concepto	Establo 1	Establo 2
1	Vacas en Produccion	38	8
2	vacas en Produccion 1er parto	6	3
3	Vacas en Produccion proximas al descarte	2	1
4	vacas en Produccion a media edad productiva	12	2
5	Vacas Secas	4	2
6	Vacas Secas Proximas al Parto	1	0
7	Vacas secas recientes	1	0
8	Vaquillas en edad reproductiva	22	3
9	Vaquillas gestantes	12	1
10	vaquillas gestantes proximas al parto	10	1
11	Terneros en Lactancia	6	2
12	Lts de Leche destinados a los teneros	24	8
13	Cantidad de leche producida a la semana	5000	630
14	Cantidad de leche objetivo	7400	750
15	Cto. X Lt de leche producida	8.8	8
16	Precio de venta x Lt de Leche	10	9.6

Determinantes		
Prom. Lts diarios x vaca en produccion	18.80	11.25
Cant. De hembras de reemplazo	2	1
Vacas Inactivas	6.00	2.00
Costo estimado de becerros lactantes a 90 dias	$19,008	$5,760
Dif. Entre cantidad actual de produccion ft. Cantidad objetivo	32%	16%
Costo Total de leche - produccion	$ 44,000.00	$ 5,040.00
Ingreso semanal Total	$ 50,000.00	$ 6,048.00
Utilidad	$ 6,000.00	$ 1,008.00
Utilidad diaria	$ 857.14	$144.00

Entonces entra ahí una frase que nos lleva a movernos ***"EL ÉXITO ESTA DETRÁS DE CONVERTIR UNA IDEA EN UN MECANISMO".***

Históricamente se dividió la producción en ganado de leche y ganado de carne, surgiendo así la especialización de ciertas regiones del país en una actividad y en otra, en algunas excepciones se logró consolidar ambas, a diferencia de los grandes corporativos, los pequeños y medianos establos lecheros no tienen en su mayoría acceso a fuentes de información que les faciliten acceso al conocimiento sobre nuevas formas de producción y con ello mejorar los procesos que llevan a cabo en sus corrales, hay grandes empresas de genética que operan a través de distribuidores a lo largo y ancho del país, con genética de clase mundial, que está al alcance de todos pero a la que no todos tienen acceso por diferentes circunstancias que pueden ser económicas pero que también encontramos resistencia al cambio por falta de conocimiento e información, esto complica un poco más la idea.

Entonces nos volvemos a preguntar, ¿un establo lechero es capaz de producir carne? Y volvemos a responder si, sin embargo, muchos vendedores de genética congelada no coinciden con esta idea pues para ellos un establo lechero solo debe enfocarse en producir ganado lechero para no desviarse de su objetivo principal, la leche, en estricto sentido de acuerdo a la literatura y a la práctica, es correcta esa afirmación siempre y cuando todos los productores tuvieran igualdad de condiciones en cuanto disponibilidad de capital económico y humano, dado que lo anterior no es posible ni real lo que hace importante replantear la forma de producción en pequeños y medianos establos, no de forma descontrolada y sin información, si no con planteamientos que sugieren un manejo controlado de la producción a través de un programa de reproducción.

En diferentes medios de comunicación, digitales y escritos además de redes sociales existen muchos testimonios de la realidad actual de los pequeños y medianos establos lecheros refiriendo que producir leche ha dejado de ser negocio pero no renuncian ni

tiran la toalla porque les gusta su trabajo o porque no tienen otra alternativa, si bien el mercado del ganado de carne está creciendo tenemos un espacio para cubrir esa necesidad del mercado aprovechando los vientres disponibles en los establos lecheros realizando un análisis que nos permita diseñar un plan de acción que no suplante el principal objetivo que es producir leche pero que si complemente los ingresos cíclicos o anuales produciendo carne.

Con lo anterior no proponemos que los productores tengan que sacar el ganado que actualmente hay en sus corrales para introducir razas de doble propósito, ni tampoco pretendemos decir que hay que desarrollar razas nuevas de doble propósito, lo que el presente trabajo plantea es hacer que las unidades de producción se conviertan en unidades de doble propósito a fin de diversificar sus ingresos y mejorar el flujo de efectivo.

Tomando en cuenta una formula básica de estadística, el famoso 80-20 nos puede ayudar a determinar una estrategia de integración de razas cárnicas en establos lecheros, esta fórmula no es una formula general, debe ser considerada como un método flexible y de mejora continua de acuerdo a las características de cada unidad de producción en relación a lo que los productores quieran lograr.

El 80-20 que propone este texto significa que el 80% de las vacas serán inseminadas con semen de carne y el 20% restante con semen sexado buscando generar los reemplazos que aseguren la producción de leche, las vacas inseminadas con semen de carne deberán ser las vacas menos sobre salientes y las vacas destinadas a producir reemplazos serán el top de vacas sobresalientes en producción mismas que deberán ser inseminadas jóvenes dado que se sugiere que en sus 3 primeros partos aseguramos una progenie sana y con menos tiempo para iniciar la producción.

- *La siguiente tabla, toma el ejemplo de un establo de 60 vacas, considerando que todo el proceso ocurra de forma eficiente excluyendo las desviaciones dé % de fertilidad, % de preñez, % de mortalidad en neonatos, lactantes o destetes y muestra el beneficio económico que puede tener un pequeño establo lechero que lleve un manejo controlado de su operación.*

CONCEPTO	Cant.	Carne 80%	Lechen 20%	Lts de Leche x Becerro	Lts de leche diarios x camada	Total de litros x Lactancia 90 dias	Costo x Lt - Lactancia	Costo Mtto. -30 dias	Costo Total de Lactancia	Costo unitario - Becerro al destete	Precio unitario - Becerro de destete F1	Monto de Venta Becerro de Destete F1	Utilidad x Vta. Final
TOTAL VACAS EN PRODUCCION	60	48	12	4	240	21600	$190,080	$45,000	$235,080	$ 3,918	$ 7,500	$ 360,000	$124,920
LOTE 1	20	16	4	4	80	7200	$63,360	$15,000	$78,360	$ 3,918	$ 7,500	$ 120,000	$ 41,640
LOTE 2	20	16	4	4	80	7200	$63,360	$15,000	$78,360	$ 3,918	$ 7,500	$ 120,000	$ 41,640
LOTE 3	20	16	4	4	80	7200	$63,360	$15,000	$78,360	$ 3,918	$ 7,500	$ 120,000	$ 41,640

IATF - Semen de Carne	80%
IATF - Semen Sexado	20%
Cto. X Lt leche	$8.80
Cto. Diario x Mtto - 30 dias	$25.00

Lo anterior nos da algunas soluciones para problemas comunes en los establos y también en el impacto ambiental, en los establos evitaremos sobrepoblación de terneras de reemplazo que a como está el mercado nacional difícilmente son colocadas a buen precio, mejoraremos los precios de los becerros de descarte hasta en un 50% más por becerro al destete que es la edad en la que sería más rentable su venta, actualmente la mayoría de productores venden los becerros a los 3 días de edad o los que llamamos calostreados, llevar un buen programa de reproducción y una buena planeación en la cosecha o adquisición de insumos ayudaremos a mejorar los ingresos del productor, ahorrando y promoviendo ingresos adicionales por la venta de becerros para la engorda.

Vacas longevas y sanas es lo que nos ayudara a dar un respiro al planeta, esto también nos da un aliciente para la propuesta 80-20, si vamos a tener vacas dentro del establo por más tiempo no tendremos necesidad de tener excedentes de reemplazos, lo que se traduce en que tendremos más vacas y menos bocas por lo tanto también destinaremos menos recursos como combustibles para el manejo dándose así un ahorro adicional al reducir costos que a la postre serán ingresos.

Llevar a cabo esta propuesta es más complejo que escribirla, pues el objetivó principal de este trabajo es mejorar las condiciones operativas y financieras de los productores pero también este esfuerzo debe permitir equipar a los establos para reducir su impacto ambiental a través de dotarlos de celdas solares para los techos, instalaciones para captación de agua de lluvia que se pueda destinar en los procesos de limpieza de los corrales, que normalmente se hacen con agua potable, promover la cultura del compostaje que también se puede convertir en un ingreso adicional al producir composta, bioles y más derivados de manejo del estiércol, producción de biogás para ser usado en las cunas de recría con lámparas de calor y para más procesos que se llevan a cabo dentro de los establos, nosotros le llamamos establos verdes y no deberían ser exclusivos de los grandes corporativos, sin

embargo hacer realidad esta idea requiere de la voluntad política de los organismos públicos y privados interesados en mejorar la calidad de vida de las personas y en garantizar el bienestar animal.

No se puede mejorar lo que no se puede medir y es importante por ejemplo, saber cuánta energía se requiere para el funcionamiento de los ventiladores usados durante el verano para mitigar los efectos del calor en las vacas, cuantos litros de agua se emplean en la limpieza de las instalaciones para determinar cuántos m3 de agua requerimos captar para asegurar los procesos durante un ciclo, saber cuánto gas requerimos para las cunas de recría y así determinar el monto de la inversiones que serán variables y determinadas por el tamaño en cabezas y en m2 de la unidad de producción.

En la cuestión reproductiva, tomando en cuenta la demanda del mercado se sugiere el uso de razas cárnicas como el Angus, el charoláis, el hereford o sus cruzas ya muy comunes en otras latitudes como lo son el limoangus o el black baldy, ¿porque sugerimos eso? La calidad de carne del Angus es tan especial que es de las más demandadas y con buenos precios en el mercado, mientras una Holstein la estamos inseminando entre los 12-13 meses de edad las Angus están llegando a edad reproductiva casi al mismo tiempo y como sabemos el marmoleo de la carne del Angus es el más acelerado respecto de otras razas por lo que esta cruza nos ayuda trazar que el efecto del vigor hibrido nos dará mejor calidad del canal y mejor calidad en la carne de los becerros producto de esta cruza, sin embargo tenemos más alternativas que también nos dan ideas de los resultados que podemos obtener con fines de incursionar en el mercado del ganado de la carne.

Con todo lo expuesto en los párrafos anteriores la Ganadería Regenerativa tiene un espacio para ampliar su concepto y que este sea más notorio en los sistemas de producción, al saber que cada hectárea que se suma a la explotación agrícola o ganadera pone en riesgo el ya frágil ecosistema global debemos aceptar que necesitamos replantear la idea y los objetivos de la producción ganadera de una forma más responsable sobre el futuro.

Si en la pradera estamos buscando mejorar la rentabilidad a través de la rotación del pastoreo en los corrales debemos buscar la rentabilidad a partir de aprovechar la capacidad instalada que existe y que no debe quedar abandonada y convertirse en una estadística más que genera más migración del campo a la ciudad en busca de oportunidades que en realidad no existen pues cada vez caben menos personas en las ciudades.

¿Que impide que la actividad agropecuaria en México sea rentable o no para quien se dedica a ello? La respuesta en sencilla, la falta de acceso a la información, la falta de capacitación y también la falta de interés por parte de productores y por parte de las autoridades responsables en esta parte de la economía.

Hablar palabras técnicas como metodología, estadísticas, métricas, etc.; en ocasiones genera desconfianza en los productores pues muchas veces no conocen el significado por lo tanto invitarlos a desarrollar un programa de mejoramiento genético lo ven como algo demasiado complejo y poco útil por lo que deciden seguir cubriendo las vacas con el torito del vecino, un protocolo para tandeo de vacas lo ven muy costoso, sin embargo tandear la cantidad de vacas por lotes nos va a permitir tener vacas con picos altos y bajos de producción de forma simultanea por lo que diseñar el programa de reproducción debe incluir los lotes que van a respaldar al productor para enfrentar los picos bajos de producción y en estos casos el término ***"Menos es Más"*** debe ser considerado como un aliado al momento de plantear la idea a los productores.

- *Ejemplo: Tomando un pequeño establo de 60 vacas, proponemos lo siguiente, crear 3 lotes de 20 vientres, donde para el "**CICLO I**" desconocemos el manejo previo y también las vacas abiertas, próximas al parto y también las secas, sin embargo planteamos hipotéticamente que tenemos disponibles 20 vacas para desarrollar la **fase 1** de esta idea, donde podemos observar que los lotes van a comenzar su sincronización a partir del "**CICLO II**" en donde ya el productor tendrá registros básicos por vientre, lo que va a permitir hacer real la medición de eficiencia hasta el "**CICLO III**" donde al relacionar los colores tenemos que deben haber menos vacas abiertas y también menos partos esporádicos para asegurar camadas más parejas haciendo más eficiente el manejo del rebaño, en nutrición, reproducción y sanidad.*

CONCEPTO	Cant.	CICLO I											
TOTAL VACAS EN PRODUCCION	60	ENE	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
LOTE 1	20	IATF							PS	PS	PARTO		
LOTE 2	20		IATF							PS		PARTO	
LOTE 3	20			IATF							PS		PARTO
CONCEPTO	Cant.	CICLO II											
TOTAL VACAS EN PRODUCCION	60	ENE	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
LOTE 1	20	IATF							PS	PS	PARTO		
LOTE 2	20		IATF							PS	PS	PARTO	
LOTE 3	20			IATF							PS	PS	PARTO
CONCEPTO	Cant.	CICLO III											
TOTAL VACAS EN PRODUCCION	60	ENE	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
LOTE 1	20	IATF							PS		PARTO		
LOTE 2	20		IATF							PS		PARTO	
LOTE 3	20			IATF							PS		PARTO

IATF	Inseminacion Artificial a Tiempo Fijo
PS	Periodo Seco - 60 Dias
PARTO	Mes de parto y comienzo de ciclo de lactancia ó ciclo productivo
	Inicio de pico de produccion 1-30 dias
	Pico de produccion 30-90 dias

Con lo anterior también tenemos la experiencia que algunos médicos veterinarios se rehúsan a orientar al productor a cómo llevar un planeación, reprueban la idea de un *Establo Lechero produciendo carne* y en otros casos los productores ven poco rentable inseminar una vaca por que el veterinario recomendado les cobra demasiado caro porque inseminar una sola vaca no les conviene, de ahí que el acceso a la información sea prioridad con fines de despertar el interés y evitar que se abandonen las pequeñas y medianas unidades de producción lechera.

Hoy en día el 98% de mexicanos posee un teléfono celular y la gran mayoría de ellos son teléfonos inteligentes con acceso a internet, sin embargo muchos usuarios ganaderos desconocen donde buscar y encontrar información que les ayude a tomar mejores decisiones en su propio beneficio por lo que otra de las vertientes de la Ganadería Regenerativa se debería considerar, la creación o desarrollo de canales de información a través de simplificar literatura a fin de que sea entendible para el ganadero, diccionarios de sinónimos o lenguaje coloquial con lo que en comunidades apartadas usan para referirse a una condición física o clínica del ganado.

Desarrollar herramientas que les permitan llevar registros que después se puedan medir es otra opción que se debe considerar hacer llegar a los productores, como sacar sus promedios de producción, sus líneas de tiempo para saber cuándo hacer sus manejos sanitarios y cuando los reproductivos y como relacionar los unos con los otros basados en los flujos de efectivo que cuentan y así generar una planeación que debe tener una visión de 30 meses antes y 30 meses después, es decir lo que hicimos hoy lo veremos reflejado en 30 meses por lo que en 30 meses sabremos si la decisión que tomamos hace 30 meses valió la pena.

Tomar el estandarte de la ganadería regenerativa es afrontar los retos que vienen detrás de cada decisión que se tome a fin de reducir el tamaño de la huella del ganado en ambiente.

El mundo se ha detenido principalmente las ciudades más importantes cuando hay escasez de combustibles o de energía eléctrica, ¿se imaginan que pasara cuando la escasez de alimentos se haga presente en esas mismas ciudades? De ahí que aquellos que estamos dentro de la actividad ganadera aportemos conocimiento, tiempo y esfuerzo en crear conciencia en lo que estamos haciendo ya que esto mejorara la calidad de vida de nuestras familias y también de las familias que dependen de lo que hacemos.

Si bien es cierto que históricamente las inversiones en el sector agropecuario son de alto riesgo hoy en día el riesgo es aún más grande y más demandante pero también más gratificante pues tenemos el reto de cubrir la demanda de mercados locales y regionales, con carne y leche además de sus derivados.

Desde la conquista hasta el México de los años 70´s el sector agropecuario era protagonista en nuestra balanza comercial pues teníamos aun bastantes tierras cultivables y ganado lo que permitía que el efecto de la inflación no fuera tan evidente, sin embargo la modernización del país ha ido mermando al sector.

La necesidad de rescatar a los pequeños y medianos productores es sin duda una de las apuestas más retadoras pues cada unidad de negocio representa en su mayoría el sustento de la familia del productor y de las familias de sus colaboradores según sea el caso por lo que perder un pequeño establo es perder una fuente de empleo que genera economía, misma que se ve reflejada en la recaudación fiscal y que financia los proyectos de desarrollo de otros sectores, algunos de ellos innecesarios.

La ganadería mexicana hoy depende del exterior para asegurar los insumos y también para determinar los precios de lo que se produce pero esto pudiera reducirse considerablemente, si se desarrollan políticas públicas que incentiven la producción, sin necesidad de apoyos directos pero si con incentivos fiscales, simplificación de tramites burocráticos que entorpecen la movilidad del ganado, sin duda la globalización está en todos lados y afecta de manera positiva o negativa según sea el ciclo a productores y consumidores, si la premisa es producir más con menos, lo que ya tenemos disponible en corrales y las inversiones en zonas, núcleos o franjas de cultivo de los principales insumos para la demanda ganadera permitiría a los ganaderos depender menos del exterior y poder tener más capacidad de reacción para anticiparse a los efectos de las crisis globales.
Este trabajo presenta en forma general alternativas que generen mejores condiciones de producción y con ello la calidad de vida de pequeños y medianos productores de leche mexicanos.

Es al momento una idea basada en la tendencia global en la búsqueda de hacer eficiente la producción de alimentos promoviendo siempre el bienestar animal.

Cito algunas frases de la famosa y grandiosa Temple Grandin:

- **EL MUNDO NECESITA TODO TIPO DE MENTES.**
- **SE NECESITA HACER MUCHO MAS ENFASIS EN LO QUE UN NIÑO PUEDE HACER, EN LUGAR DE LO QUE NO PUEDE HACER.**

Podemos citar muchas más, sin embargo estas dos fueron un motivo especial de mostrar que es más importante considerar lo que podemos hacer en cada región y establo del país para hacer que nuestra ganadería sea mejor desde la base hasta la punta de la pirámide, es un sistema vivo y dinámico por lo que los cambios deben ser previstos y ejecutados de forma controlada pues son inminentes sin importar si estamos listos o no.

Agradecemos a los pequeños productores que nos permitieron acceder a la informacion disponeble sobre sus unidades de produccion para poder realizar el presente trabajo y con ello poder mostrar la importancia de todos los protagonistas en el sector ganadero sin importar si son micros, pequeños o medianos, grandes o gigantes, las alternativas se puedeen ajustar para cada sistema, hay que dejar de ver a la ganaderia como una estricta secuencia de conceptos, la rigidez no funciona en organismos vivos.

Bibliografia

- https://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf
- https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/la-ganaderia-bovina-esta-entre-los-primeros-sectores-de-taxonomia-verde-del
- https://www.vikinggenetics.es/
- https://www.semex.com/es/
- https://www.gob.mx/liconsa/acciones-y-programas/compra-de-leche-en-polvo-de-importacion

Voces de la pandemia por el nuevo coronavirus en el ejercicio de la medicina veterinaria de producción lechera en la Sabana de Bogotá, Colombia

Triana Suárez Ana María[1]., Chala Aristizabal Julián[1] & Romero-Hurtado Clara Stefany[2]

[1]Egresados de la Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. / [2]Médica Veterinaria Universidad de La Salle, Especialista en Gerencia Educativa Universidad de La Sabana, Magister en Salud Animal Universidad Nacional de Colombia. Doctora en Educación y Sociedad Universidad de La Salle. Miembro del grupo de investigación en Educación y Sociedad de la Universidad de La Salle y Docente de la Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa de Medicina Veterinaria.

INTRODUCCIÓN

A mediados de marzo del año 2020, la Organización mundial de la Salud (OMS) declaró al nuevo coronavirus SARS-COV-2 como una pandemia por su rápida propagación (Burkart, S. Díaz, M.F. 2020). Esta enfermedad afecta a la humanidad no solo desde la salud, pues trasciende a esferas como la económica, social, política, educativa, laboral, familiar, entre otras (Latorre, M.H., 2020) y vale la pena en este punto de la pandemia conocer y profundizar otras instancias donde el SARS-COV-2 ha dejado huella, por ejemplo, en el agropecuario.

Una de las principales medidas de protección de la salud pública y la disminución de la propagación de esta enfermedad, por parte de los gobiernos, fue la contingencia y el aislamiento social. Así mismo el uso de elementos de bioseguridad, la educación a distancia, el teletrabajo, los cierres en las fronteras, cierre de empresas pequeñas y restaurantes, cuarentenas totales o parciales, entre otras más que a largo plazo, han generado aparentemente un efecto negativo en los diferentes sectores de la economía (CEPAL, 2020).

La pandemia impactó a todos los sectores económicos y a todas las personas de alguna forma. Sin embargo, a pesar de todas las limitaciones e incertidumbres que la población enfrenta, el sector agropecuario en Colombia continuo con sus labores atendiendo a las medidas de bioseguridad adoptadas por el gobierno nacional (Vizoso, 2020). Al inicio del confinamiento se registraron alzas que favorecieron a los cultivadores de alimentos perecederos por el estado de pánico y de especulación producto del virus, sin embargo, este fenómeno no duró más allá de 30 días (abril de 2020). Posteriormente ocurrió una disminución en los precios que se agudizó a mediados de 2020 con la salida de cosechas de algunos productos. Los ejemplos más evidentes fueron la papa y el plátano, que registraron cotizaciones ruinosas para los campesinos (Portafolio, 2020).

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020), en el periodo enero-diciembre 2020 las compras externas del grupo de productos agropecuarios, alimentos y bebidas fueron de US$6.972,8 millones CIF (Cost Insurance and Freight, o costo, seguro y flete) y disminuyeron 0,5%, en comparación con el mismo periodo de 2019; este resultado se explicó principalmente por las menores importaciones de materiales crudos no comestibles. El fenómeno de disminución de las importaciones genera escasez de materias primas y a su vez, incrementos en los precios de los alimentos, afectando a distintos sectores de la población, incluidos el agropecuario (Universidad Nacional de Colombia, 2020).

Si bien es cierto que los agricultores tuvieron que superar varios desafíos para poder continuar con sus actividades, la importancia de las herramientas digitales se hizo cada vez más evidente y la coyuntura incentivó la aceleración digital en el campo (Vizoso, 2020).

Un estudio realizado por la firma de consultoría McKinsey señala que la digitalización es una realidad como el caso de los agricultores brasileños. Hoy 85% de ellos utiliza WhatsApp diariamente, 71% usa canales digitales para administrar su finca, 36% hace compras online para su negocio y 33% desea comenzar a vender sus productos por internet. Se prevé que este escenario se debería intensificar después de la pandemia, con la ampliación del uso de tecnologías digitales (Vizoso, 2020).

En relación con las actividades de los médicos veterinarios durante la coyuntura sanitaria, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) señala que es crucial que puedan continuar realizando las actividades necesarias para garantizar que, únicamente los animales sanos y sus productos sean introducidos en la cadena alimentaria, que se puedan atender situaciones de emergencia y se conserven las medidas preventivas (vacunación contra enfermedades con un impacto económico o de salud pública significativo) (OIE, 2020), razones por las cuales es crucial mantener las actividades y el ejercicio de la medicina veterinaria.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el presente estudio con el propósito de identificar aproximarnos a la afectación del servicio médico veterinario en sistemas productivos lecheros de la sabana de Bogotá, Colombia durante el primer y segundo año de pandemia. La sabana de Bogotá hace parte de la cuenca lechera de trópico bajo en el país, la que representa el 68% para la producción nacional de leche (Ministerio de Agricultura, 2020).

50

METODOLOGÍA

Para dar alcance al objetivo central se realizó una encuesta a trabajadores de fincas o sistemas productivos que en el contexto colombiano frecuentemente reciben la denominación de mayordomos de diferentes municipios del departamento de Cundinamarca: Sopo, Calera, Simijaca, Zipaquirá, Madrid, Guasca, Chocontá, Soacha, Gachancipá, Ubaté, Sisga, Sesquile, Villapinzon y Nemocón.

La encuesta constó de 7 preguntas dirigidas a los trabajadores o mayordomos con el fin de conocer sus puntos de vista en aspectos relacionados con el profesional en medicina veterinaria, la resolución de casos clínicos, la obtención de medicamentos para tratamientos, la comunicación y disponibilidad del profesional, el uso de ayudas tecnológicas como el celular y posibles efectos de la pandemia en el sistema productivo.

Fue posible recoger 108 respuestas para la encuesta, las que se realizaron a través de llamada telefónica o por visita presencial con las medidas de bioseguridad establecidas por el gobierno nacional.

En la siguiente tabla (Tabla 1) es posible identificar las preguntas realizadas a los trabajadores, las cuales corresponden a cuestionamientos de orden dicotómico.

Preguntas	Si	No
¿Ha tenido que realizar un mayor uso de las tecnologías como el celular para actividades del sistema productivo o de la finca durante la pandemia?		
¿Ha evidenciado un impacto negativo por la pandemia en el sistema productivo o finca?		
¿Considera que la atención del o la médica(o) veterinaria(o) se vio afectada por la pandemia?		
¿Su comunicación con él o la médica(o) veterinaria(o) ha sido difícil durante la pandemia?		
¿En alguna ocasión durante la pandemia o periodos de cuarentenas optó por actuar según su criterio a la hora de tratar un animal sin consultar al médico veterinario?		
¿Considera que la pandemia o las cuarentenas obligatorias han impedido que él o la médica(o) veterinaria(a) tenga dificultades para la consulta clínica, asesoramiento en tratamientos, disponibilidad de tiempo, urgencias y emergencias?		
¿Se siente expuesto a la pandemia por COVID-19 con las visitas veterinarias?		

51

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

Las siguientes figuras en gráficos de barras muestras el porcentaje de distribución obtenido para cada una de las preguntas.

Figura 1. Distribución en porcentaje para la pregunta 1.
¿Ha tenido que realizar un mayor uso de las tecnologías como el celular para actividades del sistema productivo o de la finca durante la pandemia?

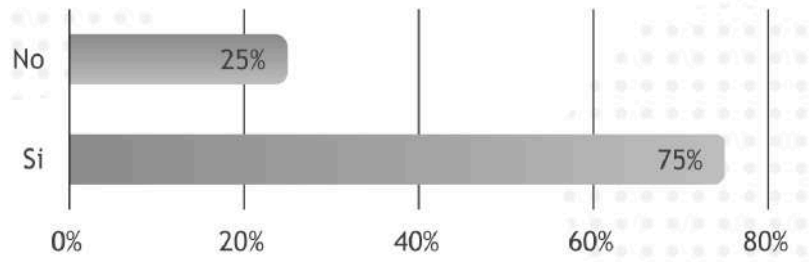


Figura 2. Distribución en porcentaje para la pregunta 2.
¿Ha evidenciado un impacto negativo por la pandemia en el sistema productivo o finca?

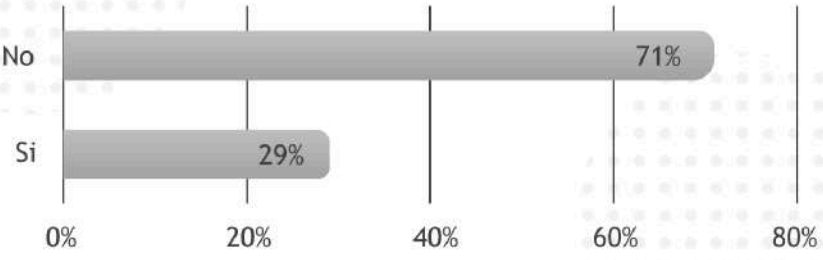


Figura 3. Distribución en porcentaje para la pregunta 3. ¿Considera que la atención del o la médica(o) veterinaria(o) se vio afectada por la pandemia?

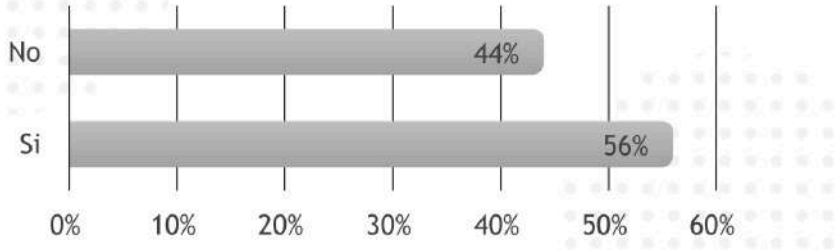


Figura 4. Distribución en porcentaje para la pregunta 4. ¿Su comunicación con el o la médica(o) veterinaria(o) ha sido difícil durante la pandemia? Figura 7pandemia por COVID

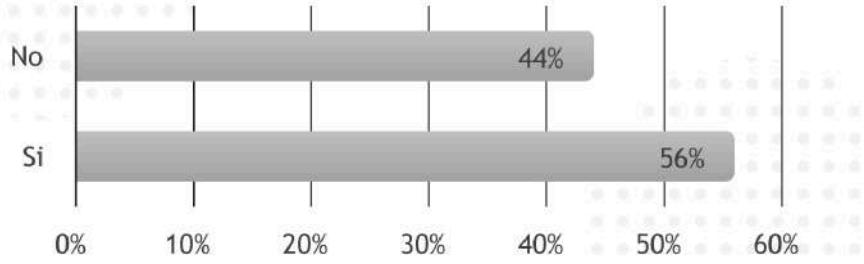


Figura 5. Distribución en porcentaje para la pregunta 5. ¿En alguna ocasión durante la pandemia o periodos de cuarentena optó por actuar según su criterio a la hora de tratar un animal sin consultar al médico veterinario?

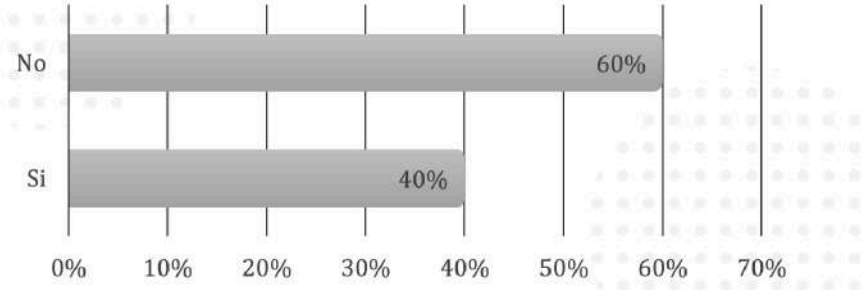
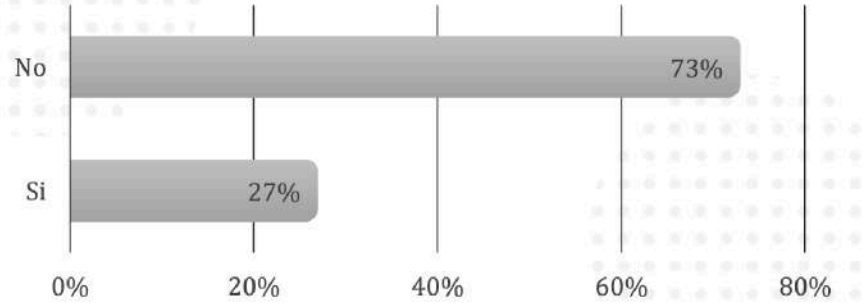
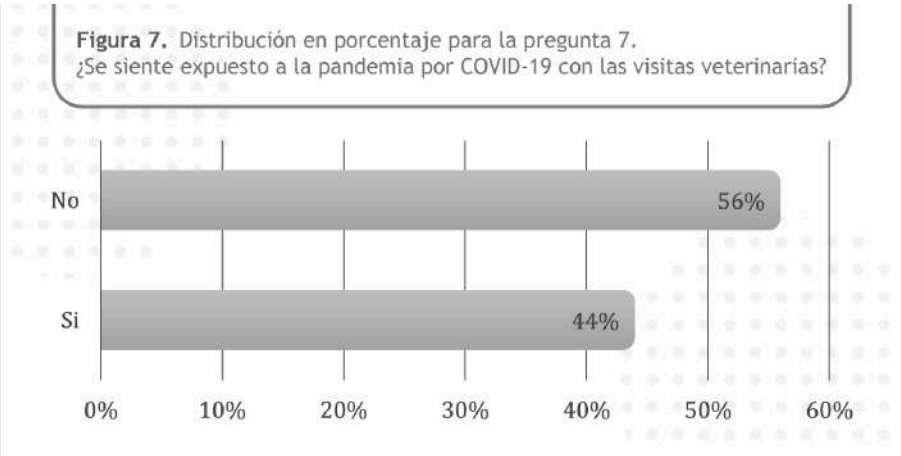


Figura 6. Distribución en porcentaje para la pregunta 6. ¿Considera que la pandemia o los periodos de cuarentena han impedido que él o la médica(o) veterinaria(a) tenga dificultades para la consulta clínica, asesoramiento en tratamientos, disponibilidad de tiempo, urgencias y emergencias?





DISCUSIÓN

El efecto de la pandemia sobre la actividad lechera en Colombia según el Ministerio de Agricultura es que será más competitiva puesto que el incremento del precio del dólar desincentiva las importaciones de productos lácteos, al tiempo y según lo informado por la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), por prevención, los consumidores se abastecieron de leche, por lo que se incrementó la demanda y se vio percibió un aumento de precios al consumidor durante el primer semestre del año 2020. Estas situaciones según el Ministerio de Agricultura Nacional (2020) hacen que el impacto de la pandemia en el sector lechero se neutro, sin evidencia de pérdidas económicas. No obstante, vale la pena mencionar que según el estudio de Perspectivas Agrícolas 2021-2030 de OCDE y FAO (2021), se estima que los efectos se verán a mediano y largo plazo en productos lácteos como el queso, el que tradicionalmente tiene un consumo elevado por fuera de los hogares en preparaciones como hamburguesas y pizzas. El mismo estudio señala un cambio sustancial en la cocina de los hogares a tribuido a la pandemia donde se privilegie la alimentación casera y alimentos considerados por los consumidores como saludables.

En otra dirección, aun en nuestro país no se cuentan estudios que den a conocer o permitan establecer el impacto de la pandemia en torno al ejercicio de la medicina veterinaria en el sector lechero para el departamento de Cundinamarca, razón por la cual este escrito es de relevancia en tanto que, da una aproximación a la realidad de la profesión en una de las cuencas lecheras más importantes para el país. Los resultados evidencian que, la actividad del profesional en veterinaria ha continuado sin mayor impacto, la comunicación, consultas y tratamientos no han generado un detrimento para la salud de los animales en tiempos de pandemia o periodos de cuarentena, lo ha anterior fue posible en su momento en tanto que la profesión fue una de las actividades priorizadas de libre circulación dispuestas por el gobierno nacional (Decreto 990 de 2020, de la Presidencia de la República de Colombia, 2020).

La distribución obtenida para cada una de las preguntas es posible comprenderlas de la siguiente manera, con relación a la primera pregunta *¿Ha tenido que realizar un mayor uso de las tecnologías como el celular para actividades del sistema productivo o de la finca durante la pandemia?*, es posible mencionar que el impacto de la digitalización de distintas actividades fue un fenómeno que se presentó no solamente en zona urbana sino también rural reflejado en un 75% de los encuestados que argumentaron que a través de la red social WhatsApp fue y sigue siendo posible mantener una comunicación con profesionales del sector agropecuario para atender actividades del sistema productivo, este aplicativo permite notas de voz, video llamadas, fotografías, videos, trasferencia de archivos en formatos de texto y conversaciones, lo que facilita el diálogo en situaciones de restricción de presencialidad como las presentadas durante los primeros meses de la pandemia en Colombia. Así mismo y de acuerdo con el diario nacional La República, la aplicación WhatsApp fue la segunda más utilizada en el país entre el 01 de marzo y el 31 de agosto de 2020, por detrás de Facebook (Neira, 2020).

Para la segunda pregunta, *¿Ha evidenciado un impacto negativo por la pandemia en el sistema productivo o finca?*, el impacto negativo en la finca ganadera no se vio reflejado para un 71% de los encuestados, posiblemente por la continuidad de las actividades favorecidas en su momento por la conectividad antes descrita y por la priorización que otorgó el gobierno nacional para la movilidad de profesionales en medicina veterinaria. No obstante, el 29% de los encuestados si encuentra un impacto negativo por la pandemia, al profundizar sobre las posibles razones, se encuentra que obedece a situaciones como, lejanía o distancia al pueblo o impedimento para comprar materiales o insumos necesarios y de urgencia, imposibilidad para acceder a los almacenes agropecuarios por restricciones de movilidad, a este nivel es necesario mencionar que se priorizó la movilidad de los profesionales en medicina veterinaria no así la de aquellos que aportan al ejercicio de la profesión como los trabajadores de los sistemas productivo. De modo que para futuras situaciones de orden similar vale la pena que el gobierno nacional rastree las labores que

materializan las actividades de las profesiones de modo que sea posible la movilidad de la red de apoyo a las profesiones en circulación, así como las posibilidades de acceder a materiales prioritarios de salud animal en reservas o despensas propias del gobierno nacional.

En atención a la pregunta *¿Considera que la atención del o la médica(o) veterinaria(o) se vio afectada por la pandemia?*, un 56% de los encuestados indica que si, al profundizar se encuentra que esta respuesta está asociada no con la prestación del servicio del profesional en medicina veterinaria sino con la interacción trabajador – médico veterinario, en tanto que los encuestados sienten que producto de la pandemia las manifestaciones de cercanía y afecto tuvieron que ser dosificadas, de esta forma, los saludos, las conversaciones, los abrazos y el estrechamiento de manos tuvo que remplazarse por el distanciamiento social sugerido por el gobierno de 2 metros y los movimiento de manos a distancia. Igualmente, el 44% restante indica que la interacción o cercanía con el profesional fue posible de continuar pese a las condiciones de pandemia por cuanto el veterinario(a) tiene domicilio en el mismo municipio o territorio del sistema productivo.

Para la pregunta *¿Su comunicación con él o la médica(o) veterinaria(o) ha sido difícil durante la pandemia?* el porcentaje de distribución fue similar a la pregunta anterior, un 56% si y un 44 % no. El 56% responde en atención a las restricciones producto de la pandemia, particularmente las relacionadas con movilidad por parte del trabajador y el 44% se encuentra en coherencia con las posibilidades de comunicación por ejemplo con la aplicación arriba mencionada.

Con relación a la pregunta *¿En alguna ocasión durante la pandemia o periodos de cuarentena optó por actuar según su criterio a la hora de tratar un animal sin consultar al médico veterinario?*, 40% si y 60%, al profundizar se advierte que el 40% está asociado a la situación de cuarentena estricta en Colombia durante los primeros meses de la pandemia, en donde el profesional en medicina veterinaria tuvo que guiar a los trabajadores o mayordomos en realizar algunos tratamientos de orden menor y que podían ser orientados desde la distancia, y el 60% no lo consideró necesario por cuanto el profesional vive en la región, lo que facilitaba el desplazamiento al interior de los territorios.

En la pregunta *¿Considera que la pandemia o periodos de cuarentena ha impedido que él o la médica(o) veterinaria(a) tenga dificultades para la consulta clínica, asesoramiento en tratamientos, disponibilidad de tiempo, urgencias y emergencias?*, el 73% indica que no, mientras que un 27% indica que sí. La distribución obedece por un lado a la posibilidad de movilidad que con el paso de los meses al inicio de la pandemia otorgó el gobierno nacional (73%) y las dificultades (27%) se explican precisamente por las restricciones o cuarentena estricta en el país durante los meses de marzo y abril del 2020. Así mismo al profundizar, los encuestados manifestaron también que por ejemplo, la obtención de medicamentos formulados como tratamiento ha sido moderadamente difícil esto porque los proveedores pudieron realizar las entregas contratadas, no obstante en algunos momentos particularmente al inicio de la pandemia experimentaron escasez de insumos y medicamentos, por las restricciones de movilidad y por la lejanía o distancia del sistema productivo, según un estudio realizado por el Banco interamericano de Desarrollo, en países como Argentina, Paraguay, Perú, Bolivia y República Dominicana, más de la mitad (51.5%) de los productores manifestaron presentar problemas con la obtención de los insumos que necesitaban para la producción como semilla, fertilizante, fungicida, herbicida, insecticida, durante la pandemia y vinculan esta situación también con las restricciones de movilidad, las cuales también afectaron al transporte de los productos al mercado para un 70% de los que participaron en el estudio (Schling, Salazar, et al., 2020). También, dentro de los trabajadores encuestados, varios manifestaron que se vieron afectados con las alzas en los precios de materias primas y productos agropecuarios, esto se debe a que los procesos de importación de productos agropecuarios y materias primas se han visto en dificultad por la crisis sanitaria mundial, generando escasez y alto costo de alimentos, con graves consecuencias para las vidas cotidianas de la mayoría de los colombianos (Universidad Nacional de Colombia, 2020).

Por último, al preguntarle a los trabajadores o mayordomos de los sistemas productivos por su temor frente a la pandemia en relación con las visitas del profesional con la cuestión *¿Se siente expuesto a la pandemia por COVID-19 con las visitas veterinarias?*, el porcentaje que se encontró un 44% si y un 56% no, permite hacer evidente que la incertidumbre frente al contagio es alta aun cuando a la fecha rigen medidas de bioseguridad; el 44% argumentaba sentir la exposición debido a las innumerables visitas realizadas por el médico(a) veterinario(a) a diferentes fincas, pero sobre todo por residir en zonas o municipios de mayor afectación por Covid-19 como Bogotá, Chía y Zipaquirá. En este aspecto es relevante destacar que es fundamental que el agro colombiano se dote de todas las medidas sanitarias necesarias para no detener las operaciones comerciales, sino por el contrario, mantener la producción, sacando provecho de la disminución de las importaciones para abastecer la canasta familiar a nivel nacional (DVA, s.f). Vale la pena entonces pensar en las actividades que puedan desarrollarse desde la virtualidad y cuales son de necesaria obligatoriedad para la presencia del profesional en el sistema productivo, esto aun cuando se consiga la inmunidad de rebaño por vacunación o infección natura, pues a este nivel es importante comprender que en función del aprendizaje no servirá de nada forzar el regreso de la normalidad pre COVID-19, si no se ajustan comportamientos que pueden derivar y acrecentar

futuras pandemias o situaciones similares a las ya conocidas por SARS-COV-2.

De acuerdo con el más reciente The Covid Resilience Ranking (https://www.bloomberg.com/graphics/covid-resilience-ranking/) , Colombia ocupó el puesto 12 en las categorías de Estatus del covid-19, Calidad de vida y Proceso de reapertura económica, ubicándose como el país líder en América Latina, acompañado en el top tres (3) por los países de Chile que ocupa en el ranking el puesto 13 y Argentina en el puesto 27.

Conclusiones

De acuerdo con el total de encuestados los resultados evidencian una mayor afectación en explotaciones ganaderas primeramente por escasez de medicamentos al inicio de la pandemia, seguido del posible incumplimiento por parte del distribuidor asignado para el sistema productivo o la finca y lejanía de ésta al pueblo, siendo la segunda consecuencia la principal, meses después de retomar a la nueva normalidad.

Respecto del incremento del uso tecnológico el 75% de los encuestados lo manifestó recalcando que por medio de la aplicación WhatsApp fue posible la resolución de casos clínicos de baja o mediana complejidad por medio de los tratamientos indicados por el médico veterinario encargado.

La exposición al SARS-COV-2 pese a transitar ya varios meses de pandemia en el territorio colombiano y hacer un uso adecuado de los protocolos de bioseguridad, sigue generando preocupación y temor entre los trabajadores por las visitas del veterinario, en tanto que el profesional hace por lo general recorridos a otros sistemas productivos en la región.

Se sugiere realizar un estudio de mayor profundidad que permita conocer los puntos de vista aquí tratados y otros de trabajadores de otras zonas del territorio nacional para tener una mayor cobertura y comprensión de la situación y de este modo poder establecer rutas de solución y confianza que permitan dar continuidad con el ejercicio de la medicina veterinaria garantizando que el impacto de la pandemia en el sector agropecuario sea el menor posible y su recuperación sea rápida.

Colombia puede convertirse en un país a consultar dentro de la región con miras a apoyar la amortiguación de los impactos negativos de futuras emergencias sanitarias.

Referencias

- Archila, C. Castrillón, C. Combariza, J. Sánchez, G. (2015). *Gestión gerencial en el sector agropecuario tradicional colombiano*. Revista Civilizar de Empresa y Economía. EDE. PDF.
- Burkart, S. Díaz, M.F. Enciso-Valencia, K. Urrea-Benítez, J.L. Charry-Camacho, A. Triana-Ángel, N. (2020) COVID-19 *y el sector ganadero bovino en Colombia: Desarrollos actuales y potenciales, impactos y opciones de mitigación*. Cali (Colombia), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 36 p. Tomado de: https://hdl.handle.net/10568/108370
- CEPAL. (2020). *Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación. Informe especial COVID-19.* No. 2. 21 p. Tomado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45445/S2000286_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- DVA. (s.f.). *Oportunidades para el agro colombiano en medio de la pandemia por coronavirus*. DVA Go further together. Tomado de: https://dva.com.co/oportunidades-para-el-agro-colombiano-en-medio-de-la-pandemia-por-coronavirus/
- FAO. (2020). *Mitigating the impacts of COVID-19 on the livestock sector*. Tomado de: http://www.fao.org/3/ca8799en/CA8799EN.pdf
- Latorre, M.H. (2020). *Convertir los retos en oportunidades*. Revista Nacional de Agricultura. Ed. 1002. 18 p. Tomado de: https://sac.org.co/wp-content/uploads/2020/06/Revista-SAC-1002_final.pdf
- Ministerio de Agricultura de Colombia. (2020). *Así será el efecto del COVID - 19 para el agro.* Agronet. Tomado de: https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/As%C3%AD-ser%C3%ADa-el-efecto-del-COVID-19-para-el-agro.aspx
- Ministerio de Agricultura de Colombia. (2020). Cadena láctea colombiana: análisis situacional. Recuperado de http://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.pdf

- Neira, L. (2020). Facebook, Whatsapp y YouTube, las aplicaciones más utilizadas durante la pandemia. Recuperado de https://www.larepublica.co/empresas/facebook-whatsapp-y-youtube-las-aplicaciones-mas-utilizadas-durante-la-pandemia-3065028
- OIE. (2020). *Fomentar el fortalecimiento de los servicios veterinarios a través del proceso de PVS de la OIE.* Mejora de los servicios veterinarios. Tomado de: https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/pvs-onepage-sp-final.pdf
- OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations- (2021). OCDE FAO Perspectivas Agrícolas 2021 2030. Recuperado de https://www.oecd-ilibrary.org/sites/47a9fa44-es/index.html?itemId=/content/publication/47a9fa44-es
- Presidencia de la República de Colombia. (2020). Decreto 990 de 2020 Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=134763
- Portafolio. (2020). *El agro pasó el año, pero sus problemas siguen intactos.* Portafolio. Tomado de: https://www.portafolio.co/economia/agricultura-balance-del-agro-en-colombia-durante-el-ano-2020-547655
- Schling, L., Salazar, L., Palacios, A. y Pazos, N. (2020). *¿Cómo está afectando la pandemia del Covid-19 a nuestros campesinos?* Banco Interamericano de Desarrollo. Tomado de: https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/como-esta-afectando-la-pandemia-del-covid-19-a-nuestros-campesinos/
- Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, F. de C. A. (2020). *Declaración sobre la pandemia del COVID-19 y el agro colombiano*. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, 73(3). https://doi.org/10.15446/rfnam.v73n3.90292
- Vizoso, S. (2020). *A pesar del COVID - 19, el agro y los campesinos colombianos no paran*. Agronegocios. Tomado de: https://www.agronegocios.co/analisis/sergi-vizoso-3069985/a-pesar-del-covid-19-el-agro-y-los-campesinos-colombianos-no-paran-3069960

El trabajo de mis sueños

Todos los éxitos fueron sueños al principio…

Me desperté este lunes muy temprano con una actitud diferente, ya que tuve un sueño muy extraño y real; de repente una marranita en la maternidad comenzó a hablarme y contarme todo lo que los cerdos sienten dentro de la granja y lo que realmente necesitan. No sabía si estaba pasmado o asombrado porque la marranita hablaba o porque lo que me decía era verdad. Tuve por momentos sentimientos encontrados, ya que sabía que tenía razón en lo que me dijo, pero impotencia por no haber pensado antes en cosas tan básicas y sencillas.

Me sentí entusiasmado, porque sabía que algo me hacía falta y no encontraba que era.

Ahora lo veo claramente, esa marranita que en mis sueños se hacía llamar Flor, me dio los detalles que me estaban faltando para enfocarnos en lo que realmente es importante en mi granja y dar los resultados que necesitábamos.

Así que me dirigí al trabajo con mi cabeza llena de nuevas ideas, planeando estrategias, imaginando los cambios y lo fabuloso que eso sería.

Al llegar a la maternidad, en la jaula 8, ahí estaba, una hermosa marranita lista para su segundo parto, rápidamente revise su comedero, lo limpié y vi que fluyera el alimento, también quité el bebedero y lo destape, colocándolo nuevamente. La marranita comió, bebió y me miró dulcemente, dándome las gracias.

Esa semana fue increíble, ya que realizamos muchos cambios, reorganizamos las actividades del personal, reparamos los pasillos y comenzamos una limpieza general de toda la granja.

Fueron días pesados y el equipo se portó realmente a la altura, todos trabajando sin reclamar nada.

Después de trabajar intensamente y agotar las ideas que tenía en mi cabeza, producto de las charlas con “Flor”, comencé a sentir que habíamos llegado a un nivel superior al que estábamos, pero volví a sentir que podíamos dar más y me puse a darle vueltas en mi cabeza pensando si algo me hacía falta o algo se había omitido, sin lograr dar con nada.

Caí rendido esa noche, después de haber concluido casi todo el Plan que habíamos hecho mis compañeros y yo.

Primitivo Odilón.

Al siguiente día por la mañana me dirigí al área de servicios y gestación y observe a un empleado casi de recién ingreso parado frente a las jaulas de las primerizas. Se trataba de un joven campesino, moreno, de piel gruesa, manos fuertes, llenas de callos, delgado pero fornido, con una mirada tranquila y observadora. Se llamaba Primitivo Odilón y acercándome le pregunté

– ¿Qué es lo que ves? – a lo que él me respondió. – “Doc” Fíjese en las marranitas que acabamos de traer, están muy nerviosas y se quieren salir de sus jaulas. – debemos inseminarlas, pero creo que no se van a dejar. –

- ¿Por qué lo dices? Si les acaban de revisar el celo y estaban bien puestas hace unos momentos, solamente fueron a traer el semen, deben inseminarse en menos de una hora. -

- Él insistió- - Pues ayer hicimos lo mismo y de las seis que trajimos solo se inseminaron cuatro, las otras dos no quisieron. - El encargado inseminó esas dos más tarde, pero regresaron mucho semen y creo que no van a pegar argumentó Primitivo Odilón. – Para mí que las hubiéramos traído antes, que se acostumbren a la jaula primero y luego revisamos si entran en celo, para inseminarlas ahí, seguramente estarán menos estresadas y se dejarán inseminar todas. -

Me fui a la oficina para revisar en la computadora si había algo sobre el estrés de las primerizas, y sí, encontré varios artículos que aseguran que el estrés predomina sobre cualquier otra necesidad fisiológica que tengan los animales, incluso estímulos hormonales. *(1,2,3)*

Inmediatamente pensé, qué razón tuvo "Primitivo Odilón" en detectar ese problema siendo una persona que no había terminado la secundaria y que trabajó en el campo casi toda su vida, tenía un punto de vista diferente al mío y al de los demás empleados, ya que la mayoría habían trabajado en otras granjas y estaban condicionados a realizar el trabajo como se les ordenaba, sin hacer preguntas.

Una sensación de ansiedad recorrió mi mente, era lo nuevo que estaba buscando, ya había tenido la experiencia con "Flor" sobre lo que sienten y necesitan los animales, pero ahora tenía un punto de vista diferente al mío y consideré que sería de gran valor, porque entendía de una manera diferente los problemas y abordaría de una manera distinta las soluciones.

Mi tarea de esa semana consistió en acompañar a Primitivo Odilón a hacer su trabajo, y preguntarle todo lo que se me ocurría, para conocer su punto de vista y cómo cambiaría los procesos que regularmente hacemos y me encontré que él tiene una forma diferente de utilizar el tiempo, ya que lo primero que hizo por la mañana fue alimentar a las hembras y rápidamente caminar por atrás de las jaulas para revisar que "Todas las hembras" estén levantadas y comiendo, anotar las que estén echadas y revisar si hay abortos, o si las hembras están muertas, enfermas o tienen problemas locomotores, para anotarlas en su libreta, también me dijo que camina por delante de ellas para revisar si presentan vómito, descargas nasales oculares o en los oídos, pues muy convencido me comentó que cuando las hembras tienen problemas respiratorios, los oídos están más sucios, la nariz se ve sucia y pegajosa, los ojos presentan una descarga lagrimosa y comen más despacio. En este mismo recorrido, se fija en cuáles comederos bajaron la comida completa y cuáles lo hicieron parcialmente o no lo hicieron. Los vacía, los arregla al mismo tiempo los que ve con problemas y si no puede arreglarlo, lo anota en su libreta. Antes de que terminen de comer, aprovecha para limpiar la parte de atrás y al final barre los pasillos delanteros, regresando el alimento que esparcen las marranas al comer. Finalmente les abre el agua para que beban sin desperdiciar.

Para las 7:40 de la mañana, ya les dio de comer a las hembras de su caseta, ya revisó abortos, enfermas y muertas, las anoto en su libreta, les dio agua y limpio su caseta.

– Me comenta "Primitivo Odilón" que, si su encargado le pregunta cómo está su caseta, a las 8:00 am, le puede decir con su libreta cuantas hembras no comieron, cuantas muertas y enfermas hay, cuantas tienen descargas vaginales o abortos y si existe algún problema extra. -

Después de terminar con esa importante tarea, se dirige con sus compañeros a revisar celos, empezando con las primerizas. – Debemos llevar a los mejores sementales a estimular celo en las primerizas - me comenta "Primitivo Odilón", - normalmente llevo tres juntos, y los metemos a los corrales de las primerizas para que los huelan y se estimulen más. Los sementales al llevarlos juntos, compiten entre ellos a ver quién es el más galán y me ayudan a estimular a las primerizas, les huelen las vulvas, les trompean los flancos y hacen el intento de montarlas. Aunque no se dejen en ese momento, esos estímulos hacen que las primerizas estimulen su pubertad y a la semana, o máximo dos semanas después casi todas entrarán en celo, pero con diferentes fechas. – Yo también voy haciendo lo mismo que los sementales, reviso la vulva, les doy masaje en los flancos y los jalo hacia arriba y les hago presión en el lomo y voy marcando las que ya trabajé, para no hacer a la misma dos veces. Cuando todas tienen mi marca, es hora de cambiar de corral. - Así nos vamos con todos los corales, hasta terminar con las primerizas que ya tienen edad y peso para ser inseminadas. – al terminar las acomodamos y las inseminamos. - Ojalá que el encargado se fije en las cosas que le platiqué y podamos tener mejores resultados todavía. -

- No cabe duda que “Primitivo Odilón” sabe lo que hace, ya que contribuye mucho a tener buenos resultados. -

La siguiente semana, me fui a trabajar de noche, con los veladores, ya que también son personas del campo, con sus vidas enteras trabajando con animales y resolviendo sus propios problemas de la manera más práctica posible. Me interesa mucho conocer sus puntos de vista sobre la mortalidad en lactancia, pues es en las noches, cuando más se mueren los lechones recién nacidos. Una de esas noches conocí al papá de “Primitivo Odilón”, llamado “Don Lupe” un velador chaparrito y muy flaquito, ya de avanzada edad y quien tenía el menor porcentaje de mortalidad de lechones que sus compañeros y me interesaba saber qué hacía diferente. Platicando con él me contó que utilizaba una escoba para barrer los lechones. Me explicó: - Los lechones al nacer están mojados y calientitos, entonces me apuro en secarlos muy bien y los pongo debajo de la lámpara hasta que pueden levantarse solos, entonces los pongo a que mamen calostro de su mamá, para que agarren fuerza y los regreso a la lechonera para que no me los aplasten. Cuando la marrana termina de parir, es más fácil mover a toda la camada completa y regularmente lo hago por salas. Me pongo a “Barrer” a todos los lechones de la sala que terminaron de mamar y los meto a su lechonera barriéndolos suevamente con la escoba, les cierro la puerta para que no salgan y me los aplasten, ya que los lechoncitos que mueren aplastados, estaban en el lugar equivocado en el momento equivocado, porque tenían hambre o frio. Es importante que ellos caminen y aprendan el camino al lugar donde estarán secos, calientitos y seguros. Después de una hora más o menos, la mamá comienza a llamarlos con suaves gruñidos y los lechones comienzan a moverse inquietos, les abro las puertas de la lechonera para que vayan a mamar y en aproximadamente 5 minutos, todos ya están frente a las tetas buscando la suya. Ayudo a los más pequeños a encontrar su teta y me aseguro que mamen suficiente calostro, porque de eso dependerá su vida, yo no puedo alimentar a todos, aunque quisiera, ellos deben buscar su teta, para seguir vivos y fuertes. – ¿Sabe que solo los barro tres a cuatro veces? – Después de eso los lechones aprenden a hacerlo solos y terminando de mamar, ellos solitos se meten a la lechonera a dormir debajo de la lámpara; Algunas veces solo les muestro la escoba, como para recordarles y ellos solos corren dentro de la lechonera. – Siempre me aseguro que la lámpara no este demasiado abajo para que no se quemen, o demasiado arriba como para que tengan frio, porque ellos preferirán irse con su mamá y seguramente los aplastarán. -

Así me muevo entre las salas que tienen partos y las que acaban de cerrar, hasta asegurarme que todos los lechoncitos aprendieron a hacerlo solos.

Una vez que los encierro a todos, sé que tengo 45 a 50 minutos para tomar mi café, o para cerrar las cortinas, o revisar el agua, y hacer las tareas que me indican.

- Pues muchas Gracias “Don Lupe” por enseñarme como trabaja, ha sido para mí una gran lección y le prometo que volveré más veces a trabajar con usted por la noche para ayudarle a “Barrer” a los lechoncitos y evitar que los aplasten. –

- No olvide traernos un cafecito cuando vuelva y nos tomamos una tasa con mucho gusto. - - me dijo Don Lupe. –

Anoté todas las sugerencias que me contó “Primitivo Odilón” y “Don Lupe” para incluirlas en el Manual de Procedimientos y en los talleres de capacitación para nuevos empleados. Creo que serán de mucha ayuda.

Después de estar observando a los trabajadores por un buen tiempo, pude apreciar el esfuerzo que hacen y la dedicación que le ponen a su trabajo, realmente están ahí, porque les gusta lo que hacen, ya que es una actividad pesada, que requiere esfuerzo, habilidad y mucho carácter para poder desempeñarla bien. Se levantan temprano y llegan tarde a sus casas y saben que al siguiente día les espera lo mismo.

Sé que, sin ese esfuerzo y dedicación, la granja nunca sería lo que es ahora.

- Otra vez me despierto y vuelvo a mi realidad. – Sentado en mi cama me puse a reflexionar sobre lo que Soñé, y ese sueño me volvió a dar nuevas ideas y me puso nuevos retos, los trabajadores saben cosas que nosotros no sabemos y hay mucho que

aprender de ellos, así que me dispuse a buscar a “Don Lupe” y a “Primitivo Odilón” quien acababa de contratar hace apenas unas semanas y lo vi en el mismo lugar donde lo soñé, observando a las primerizas. - Lunes por la mañana, ahí vamos de nuevo. -

El “Master Doc”

Un buen día, el “Sr. Mancilla,” dueño de la empresa, me comentó que esperara la visita de un asesor externo. Quería que revisara la granja con él, a ver qué cosas podría descubrir y que cosas nuevas podríamos aprender de él. La siguiente semana el “Master Doc” me llamó por teléfono y me dijo que guardaría cuarentena dos días y entraría al tercer día a la granja. Acordamos vernos cerca de la granja y yo pasaría por él en mi auto. El “Master Doc” era un personaje chaparrito y regordete, muy cercano a la tercera edad, que me contaron tenía experiencia en granjas y una manera diferente de analizar la producción. Así que me estuve atento escuchando lo que me podía comentar sobre mi granja.

- Normalmente los médicos de granja somos presuntuosos y falsamente creemos que “todo” lo que hacemos está bien hecho, así que, raramente escuchamos consejos de alguien que viene de otro lado, porque pensamos, - ¿Que va a saber éste de mi granja? si yo prácticamente vivo aquí -

Después de bañarnos, me comentó que quería revisar los parámetros para darse una idea de cómo estábamos, así que nos dirigimos a la oficina a revisar la información en la computadora.

Le imprimí un Monitor de Desempeño de este año y otro igual del año pasado con las mismas fechas, ya que me dijo que quería saber en donde habíamos avanzado y en donde habíamos retrocedido.

- Mientras leía me preguntó. - Dime por favor tres de las principales áreas de oportunidad que ves en tu granja. -

- Rápidamente le respondí, - Fertilidades con variación importante, no llegamos a los nacidos Totales que presupuestamos ni a los lechones destetados. -

- Muy bien me responde el “Master Doc”. – Entonces revisemos por separado cada uno, pero primero, me puedes decir ¿cuáles son para ti las causas principales? –

- Me la puso muy fácil, somos positivos a PRRS, PED, Influenza y Circovirus y además nuestro alimento siempre tiene mala calidad, porque está muy contaminado con Micotoxinas. -

- El “Master Doc” me respondió, - Creo que tienes lo mismo que muchas otras granjas. - sin embargo, algunas aun teniendo los mismos problemas, tienen mejores resultados que tu granja, y son más estables, - ¿cómo puedes explicar eso? -

- Pues deben estar manipulando sus números repliqué rápidamente...-

- El “Master Doc” guardó silencio un momento, mientras observaba mis reportes. –

- Debemos enfocarnos un poco más en las causas originales, no en las secundarias. -

- Comenzó a explicar, sin que le entendiera muy bien al principio. –

Existe un delicado equilibrio entre los animales, la presión de infección y el medio ambiente.

– Es algo que debes tener en mente cada que se presente algún reto en tu granja. –

Si tuviste un brote de PRRS o tienes uno cada año, el problema no es PRRS. El Problema es lo que estás haciendo para que PRRS siga causando efectos adversos y regrese consistentemente.

Lo mismo para los demás problemas clínicos. Los virus y bacterias siempre estarán ahí, y el ejemplo puede ser *Pasteurella,* que es un organismo que se aloja en las vías respiratorias altas, de muchos mamíferos y que en el ganado es muy común. Al producirse un estrés, las defensas de las vías respiratorias ceden un poco y la *Pasteurella* aprovecha para ganar terreno, descender a las vías respiratorias bajas, donde las defensas son pocas, provocando la Fiebre de embarque. No es que llegó de la nada, NO existe la Generación espontánea, algo hicimos que rompimos ese delicado equilibrio del que hablaba. **Este es el terreno donde los Veterinarios debemos trabajar,** en la prevención, en las causas raíz de los problemas y no en los parches que siempre ayudan un poco, pero nunca terminan de resolver.

Regularmente los Gerentes de Granjas están ocupados en resolver los problemas del día a día, y es que cuando no tienen Circovirus, es Influenza, o PRRS o PED, pero los absorbe porque además ese trabajo es realmente fascinante: Realizar Necropsias, enviar muestras al laboratorio, hacer PCR´s secuenciaciones, aislamientos, antibiogramas, vacunaciones en sábanas, ideando estrategias para hacer ventanas sanitarias, logística de transportes, contratar más personal entre otras miles de cosas, que nos distraen del foco principal.

¿COMO PUEDO EVITAR QUE SUCEDA? Medicar, vacunar y cambiar los manejos una vez que se iniciaron los problemas, además de ser muy costoso, considerando aparte las pérdidas por morbilidad y mortalidad, lo que vuelve más difícil lograr los objetivos de Nacidos y destetados es solo poner parches temporales. Trabajar en encontrar los Factores Predisponentes y los Factores Detonantes que hacen que se presente la enfermedad, es ahí donde debemos ocupar nuestro tiempo, esas son las cosas importantes, lo demás son cosas Urgentes que, si bien deben hacerse, no nos evitarán volver a donde comenzamos.

- Ese es mi punto y no sé si lo comprendas. –

- Me quedé sin palabras por unos momentos, ya que me vi a mí mismo, haciendo necropsias, tomando muestras, enviando al laboratorio, que los PCR´s, que la secuenciación, que los aislamientos, los antibiogramas, las vacunaciones en sábanas, y las estrategias para abrir las ventanas sanitarias, rentar granjas, rentar transportes, revisando nuevos desinfectantes, desarmando jaulas para mejorar la calidad de la lavada, contratando más gente y un torbellino más de actividades que me mantienen ocupado y **NO** me permiten darme cuenta de que en realidad he estado trabajando tarde, en los parches y nunca me he puesto a pensar cómo puedo hacer para evitar que el problema inicie. –

- El “Master Doc” siguió explicando –

Para que un problema clínico inicie, necesita de un Factor Predisponente, que bien pueden ser la falta de mantenimiento a las cortinas, lo que permite que sea muy difícil controlar la temperatura y ventilación en las salas, incrementar el porcentaje de reemplazos, también puede ser la condición corporal de las marranas, muy gordas o muy flacas, o que las salas se lavan muy rápido porque solo funciona la mitad de las hidro-lavadoras y no hay detergente suficiente, entre otros muchos factores. Los Factores Detonantes normalmente son factores decisivos, como el estrés, por falta de agua o alimento, calor o frio, hacinamiento, humedad entre otros. Cuando combinas un Factor Predisponente, con un agente causal, y un factor Detonante, normalmente el resultado es la presencia de la Enfermedad, ya que rompemos ese equilibrio básico.

- Entonces, ¿en qué me debo enfocar para trabajar anticipadamente y no dejarme sorprender por los brotes constantes? –

- el “Master Doc” comenzó a darme una lista de los factores que debo cuidar en mi granja para reducir la presión de infección y reducir el riesgo de producir enfermedad. –

- La Bioseguridad es la clave principal. - - dijo de manera enfática. –

-Tanto la Bioseguridad interna como la externa. - quizá sea más importante lo que hacemos internamente que lo externo, ya que

la mayor parte de las veces, los rebrotes son producto de manejos internos que de nuevas infecciones que vienen de afuera. –

- Manejo "Todo Dentro – Todo Fuera," control de fauna nociva, proceso de lavado y desinfección, mantener la granja limpia y ordenada, control de ventilación, humedad y temperatura, la correcta alimentación, en tiempo y forma, así como el balance de los nutrientes, la correcta administración de agua de bebida, vigilando constantemente la presión, la calidad, el olor, sabor y temperatura, para asegurar los consumos adecuados, el funcionamiento de los procesos de aguas residuales, también los procedimientos de eliminación de cadáveres y residuos orgánicos, el manejo de los animales libre de estrés, el mantenimiento preventivo a las instalaciones, especialmente al sistema de alimentación, de agua, de energía, y de control del medio ambiente son básicos para evitar que nosotros mismos estemos rompimiento ese equilibrio tan importante ya que la mayoría de las veces está en nuestras manos el problema y la solución. –

- Muchas veces el personal comete errores de manejo donde ellos creen que ayudan y lo hacen con buenas intenciones, pero al final causan un desbalance en ese equilibrio. Un claro ejemplo es mover lechones entre camadas, para ayudar a los retrasados, los mueven de salas, sin tomar en cuenta las edades, rompiendo el sistema "Todo Dentro - Todo Fuera" y es donde los virus comienzan a circular. Otras veces regresan lechones del destete porque no alcanzan el peso, y los cambian por lechones más pesados con una semana menos de diferencia, logrando incrementar el peso al destete por unas semanas, sólo hasta que los virus comienzan a circular y mermar la calidad y cantidad de lechones. -

- No, pero aquí no hacemos eso – replique inmediatamente – aun sabiendo que sí realizamos esas prácticas que incluso algunas veces yo mismo les he ordenado hacer. -

- Solamente te estoy dando algunos de los principios que originan los problemas en granjas, no estoy sugiriendo que los haces. - - Dijo el "Master Doc" -

- Revisando la información que me diste, puedo observar que no ha habido incremento en los Nacidos Totales, y que los nacidos vivos se han reducido por una elevada presentación de nacidos momias, - - Comento el "Master Doc" –

- Así es, debido a que hemos tenido rebrotes especialmente en primerizas, y como no pudimos introducir primerizas hace un año, porque la cuarentena se infectó de PED, entonces a principio de año, se introdujeron un poco más primerizas para compensar. –

- Pues ahí tienes la respuesta, y tendrás la solución para que el siguiente año no te vuelva a pasar lo mismo, argumento el "Master Doc". –

- Extendí la visita del "Master Doc" por una semana más, para tener tiempo de analizar bien las áreas de oportunidad, y hacer el "Plan de Trabajo" para evitar que en el futuro tengamos rebrotes. -

- Todo este trabajo tampoco es garantía de que no vas a tener otros brotes de enfermedades, solo estamos reduciendo la posibilidad de que sucedan y haciendo algo al respecto en cuanto a planeación, trabajando antes de que se presenten los problemas y no después, cuando ya es tarde. –

- Me pellizque en el cachete para saber si no estaba soñando nuevamente y tener que repetir todo otra vez, aunque esta vez no se trató de un sueño, sí me pareció como un sueño la visita del "Master Doc" ya que me abrió los ojos hacia un punto de vista que no había considerado antes y me volvía a hacer trabajar en nuevos retos, con nuevas alternativas y nuevas posibilidades. -

- Una vez que se fue el "Master Doc" le llamé al "Sr. Mancilla" dueño de la granja, para contarle como me fue con la visita y pedí su apoyo para realizar las actividades que dejó hasta su siguiente visita. –

El Cuadrado Contador.

El "Sr. Mancilla" me pidió que hablara con el "Contador" para que revisara todos los proyectos que quería hacer y me autorizara los gastos.

Hice una lista del equipo y los materiales que necesitaba y se la presenté al "Contador".

Estaba tan entusiasmado con todo lo que quería cambiar que me atreví a decirle al contador:

- Me dijo el dueño que todo debe surtirse inmediatamente. –

- Sin Levantar la vista el contador respondió. –

- ¿Dónde está el proyecto de inversión? Se necesita un proyecto donde hagas un cronograma de actividades, me indiques cuanto va a costar, de donde va a salir el dinero y en cuanto tiempo se va a pagar. -

- Pero son órdenes del dueño, debe comprarse Todo, - argumenté inmediatamente. -

- Nuevamente sin voltearme a ver siquiera, el contador respondió -

- El mismo dueño sabe que cada peso que sale, debe estar justificado y más aún, si se trata de inversiones tan fuertes. – El equipo y materiales que estas solicitando, también requieren de intervención del departamento de construcción y debe haber una cotización primero y una justificación del proyecto, sin eso, no podemos comenzar - enfatizó. –

- Rápidamente respondí diciendo. - La verdad no lo entiendo, son mejoras que se deben hacer para la granja y seguramente ahorrarán mucho dinero y podremos producir más y mejor. -

- Posiblemente así sea, contestó el contador, pero en esta oficina, no podemos trabajar sin cotizaciones, proyectos y retornos de inversión. – La empresa no solo produce cerdos, debe generar utilidades, es la razón de ser de la empresa y todos debemos trabajar para lograrlo. –

- Así que te aconsejo que comiences a trabajar en un proyecto de inversión, que contenga el cronograma de actividades, los materiales y equipos que se necesitarán y si fuera necesario la inversión de mano de obra del departamento de construcción, para poder saber los montos de que estamos hablando y ver la posibilidad de conseguir un financiamiento con algún banco o con los proveedores. –

- Por ahora debido al incremento de las materias primas y al bajo precio del cerdo, los márgenes son limitados y no tenemos suficiente efectivo para hacer inversiones en estos momentos. -

- Rápidamente y conociendo mis limitaciones le dije. -

- Será mucho trabajo y no sé cómo hacerlo, quizá usted pueda ayudarme en el proyecto. -

- Su fría respuesta me hizo saber que estaba solo en esto. – No te puedo ayudar, tengo también mucho trabajo, busca a alguien más. -

- Así que me dispuse a realizar el trabajo yo solo, busqué mis apuntes de la escuela, sabía que había llevado una materia de Proyectos, era solo de acordarme y seguir los pasos. -

Tardé más de una semana en buscar, leer, investigar y redactar el famoso proyecto, pero me presenté ante el "Contador" con mi proyecto en mano, de casi 90 hojas, donde incluí los análisis de producción actuales, la proyección de futuro con los arreglos

sugeridos, cotizaciones de materiales, equipo, mano de obra, los costos actuales y la tasa de retorno a la inversión. - Realmente me sentí orgulloso de mi trabajo. -

El contador nuevamente sin voltearme a ver hojeó el trabajo y me preguntó. – ¿Dónde está el resumen ejecutivo? ¿Crees que tengo tiempo de analizar todo el trabajo? Regresa más tarde con el resumen ejecutivo claro y entendible, para que podamos comenzar a hablar en qué términos vamos a realizar tu proyecto.

- Ups, este "Contador" sí que sabía cómo hacer sentir mal a las personas. –

- Recogí mi folder y me fui a trabajar en el famoso resumen ejecutivo, pensé que era sencillo, pero me costó trabajo entender cómo hacerlo fácil y claro, para que lo pudiera entender el Contador o el dueño si fuera necesario y lo más importante para mí, es que fuera tan contundente que me lo aprobaran. Así que no lo tomé a la ligera y lo revisé más de una vez, para que todos los números cuadraran y al final pudiéramos realizar el proyecto. –

- Dos días más tarde volví con el contador, esta vez solo le presenté una sola hoja con el resumen ejecutivo que me pidió y traía en mi portafolio el trabajo completo, por si quería tener alguna información más detallada. –

- El contador me miró a los ojos por primera vez y con una voz tranquila me dijo: - Siéntate, vamos a revisar tu proyecto detalladamente. -

- Sentí un alivio inmediato y comencé a respirar, ya que con el estrés me sentía ahogado. -

- Comenzó diciendo. - Bien a simple vista tu proyecto parece viable, pero creo que no estas considerando algunos detalles importantes. -

- El precio de venta no está actualizado y el costo de producción que tienes aquí no es el que nosotros reflejamos en nuestros libros ya que te falta considerar los gastos administrativos, el costo de las ventas, las amortizaciones, impuestos entre otras cosas y agregar algunos ingresos por venta de desechos y otras bonificaciones, pero te puedo ayudar, con lo que tienes, es más fácil solo añadirle lo que te hace falta y ver cuál es el resultado final. –

- Me sentí mucho mejor y ahora consideré el punto de vista del contador. -

- Estábamos en su terreno, hablando en sus términos y no en mi mundo que son los animales y la producción, pero creo que estaba aprendiendo bastante rápido y no me sentí tan desencajado como al principio, volver a estudiar me sirvió de mucho. –

- Bien, - volvió a decirme, - debemos colocar algunos conceptos en el gasto corriente y otros debemos pasarlos como inversión, para amortizarlos a 5 años en el caso de los equipos y a 10 años en el caso de la construcción, con eso podemos definir cómo vamos a pagar cada segmento, si saldrá del gasto corriente o tendremos que pedir un préstamo y calcular en cuanto tiempo lo pagaremos, con que tasa de interés sin pasarnos del presupuesto original. –

- Rápidamente capturó todo en su computadora, e hizo un cuadro más resumido que el mío, con tres columnas y un total. -

- Listo, tu proyecto es viable y podremos comenzar casi de inmediato, solamente debemos revisar con el banco la disponibilidad del crédito, pactar la tasa de interés y el tiempo para pagarlo. -

- Recuerdo que desperté el sábado por la mañana, muy estresado, cansado y con angustia en mi pecho, como si hubiera tenido la peor pesadilla y recordé que tenía solo el fin de semana para presentar mi proyecto con el "Contador", así que me sentí mucho mejor cuando descubrí que esa difícil pesadilla me había dado todo el contexto que necesitaba para realizar el proyecto y me puse a trabajar de inmediato.

Lo primero que hice, fue elaborar el resumen ejecutivo y en un cuadro añadí tres columnas y un total. Después hice todo el desarrollo del proyecto paso a paso, pregunté el precio actual de las ventas, así como el costo de producción incluyendo impuestos y costo administrativo y esas cosas. - Fue un fin de semana con mucho trabajo de escritorio, análisis, búsqueda y ajustes, pero aprendí cosas que no sabía y cuando finalmente terminé el trabajo y el siguiente lunes me presenté con el "Contador" sucedió lo contrario de mis sueños. -

- El "Contador" tomó la primera hoja con el resumen ejecutivo y me miró a los ojos-

- Bien. Siéntate, vamos a detallar tu proyecto, que a simple vista parece que es viable-

- Fue uno de los mejores días de mi vida, al salir de esa oficina, con la aprobación del proyecto, y lo que más me emocionó fue que pude trabajar con el "Contador" en un ambiente que era muy poco conocido para mí, pero que ahora me hacía sentirme mejor por comprender un poco más este fabuloso mundo de los cerdos. -

Mi charla con el dueño.

Regresé con el "Sr. Mancilla" después de haber tenido la experiencia con el "Contador", para contarle sobre el proyecto y cómo es que lo íbamos a llevar a cabo en coordinación con el departamento de construcción y Finanzas.

Aproveché para decirle que ahora podía entender un poco más sobre la economía de la empresa y el manejo de sus finanzas, con todo lo que aprendí con el contador y luego le pregunté qué pensaba del proyecto.

- Me parece muy bien que hayas podido trabajar con el contador, siendo él una persona difícil de tratar. -

- Mi rostro dibujó una sonrisa, pero no pude contarle sobre mi pesadilla, solo atiné a decirle:

- Parece que conoce al "Contador" desde hace muchos años. -

- Brevemente me contó. - Fuimos juntos a la escuela y aunque trabaja en contabilidad, es un excelente Administrador de empresas. Efectivamente lo conozco desde hace muchos años. –

- Fue él quien me ayudó a hacer lo que tenemos ahora, trabajando dentro de la granja, capacitando al personal trabajando codo a codo por las mañanas y por las tardes la pasábamos cobrando a los clientes, pagando las deudas y consiguiendo los fondos para las ideas que se venían a mi mente. Fueron años de duro trabajo, pero teníamos bien claro lo que queríamos hacer. –

- Producir carne de calidad Mundial y al mismo tiempo ofrecer empleo a las personas de la comunidad, ya que la agricultura estaba muy pobre por las sequías y la falta de recursos en ese entonces. -

Desde jóvenes hemos trabajado para tener este negocio y lo conozco bien, aunque no soy veterinario, sino Administrador de empresas, me ha tocado trabajar en todos los niveles. Desde moler el sorgo, hacer las mezclas a pala, llenar comederos, trabajar el semen, hacer las inseminaciones, alimentar marranas, hasta atender partos y enviar los destetes, sin contar lavar las maternidades y pasillos, me he puesto a entregar cerdos con el cliente manejando el camión y descargarlos sanos y salvos en el rastro y siempre fue un trabajo fascinante para mí, he disfrutado cada instante y cada cosa que he hecho por la granja y los empleados.

Cada mañana me levanto con la misma actitud y trato de ser fiel a los mismos principios con los que comenzamos el "Contador" y yo. Producir Carne de Calidad Mundial y dar trabajo digno a las personas de la región y creo que hasta el día de hoy hemos

cumplido con los propósitos.

Aunque el negocio ha tenido sus altas y sus bajas, en estos años, hemos aprendido que hay un ciclo donde el negocio es bueno y muchos porcicultores regresan o inician otros nuevos, hasta que saturan el mercado, lo que incrementa la oferta sobre la demanda y los precios bajan, hasta que muchos van a la quiebra o renuncian, lo que hace que la oferta se reduzca sobre la demanda y los precios vuelven a incrementarse.

Este ciclo funcionó bien por algunos años, pero ahora, el costo de los granos, la oferta internacional y la facilidad para acceder a los mercados globales han cambiado por completo este ciclo y se ha convertido en un negocio de márgenes muy reducidos, donde los que se llevan la mayor parte ya no son los productores, sino los rastros y las empacadoras que son capaces de procesar y vender a detalle directo al público.

Han sido cambios muy dinámicos, donde uno como empresario debe estar atento a los eventos nacionales, los mercados internacionales, tanto de cerdo como de materias primas y tratar de ser más eficientes cada vez. No debemos compararnos con los demás productores, sino contra nosotros mismos, debemos tratar de ser más eficientes hoy que ayer y mañana más eficientes que hoy, en un ciclo de mejora continua.

Somos socios del principal rastro de la región y ya tenemos un obrador que nos permite hacer cortes y empaquetarlos con nuestra propia marca, lo que nos da una proyección al futuro, y comenzar a ver otros mercados potenciales.

Seguimos contratando personal y capacitándolos, ofreciéndoles lo mejor que tenemos para darles razones por las que se queden con nosotros y no tengan tentación de trabajar en otra parte.

- Tú eres un claro ejemplo de ese esfuerzo que hemos realizado, ya tienes más de seis años trabajando con esta empresa. -

Aunque hemos tenido ofertas para vender el negocio y en ocasiones el mercado nos ha tentado a hacerlo y renunciar, siempre hemos tenido la terquedad o tenacidad para permanecer haciendo lo que sabemos hacer y disfrutamos haciendo, así que aquí estamos.

- Debemos cuidar nuestros márgenes y ver hacia el futuro, con miras a permanecer en el negocio, produciendo la mejor carne de cerdo del mundo y ofreciendo esos empleos que le hacen tanta falta a nuestro país. -

El Mercado y los Clientes.

- Esa noche me fui a dormir con las palabras del dueño resonando muy fuerte en mi cabeza. Mira que trabajar con tanto esfuerzo durante tantos años para producir carne de calidad mundial alimentando al mundo y tratar de ofrecer empleos a las personas de su región, cambió mi perspectiva sobre mi trabajo y lo que hacemos. -

Me dormí pensando en los números de producción, en las experiencias con “primitivo Odilón” y su Padre “Don Lupe”, también con las enseñanzas del “Master Doc” y el famoso proyecto del “Contador” pero me había causado un gran impacto la charla con el dueño, el “Sr. Mancilla” y la mentalidad de empresario que tenía.

– ¿Cuantas veces tendría que haber sufrido por pagar la nómina? o las facturas del alimento y las llamadas interminables cobrando a los clientes morosos, o tratar de convencer al banco de que su proyecto de granja especialmente cuando había crisis ¿iba a ser viable? De verdad que se necesita tener madera de empresario para aguantar tanta presión y persistir en el negocio con tantas adversidades. Desde aquí mi admiración y respeto.

Mis pensamientos comenzaron a dirigirse hacia las ventas de cerdo y comencé a preocuparme, porque supe que había dificultad para vender. Nadie en la plaza estaba comprando cerdos locales. Los tablajeros estaban llenos de carne proveniente de China y las noticias decían que el país de Oriente tenía un costo de producción muy bajo y al tener la capacidad de levantarse rápidamente después del brote desastroso de Peste Porcina Africana, se dejaron llevar por la inercia y ahora estaban inundando de cerdo los mercados internacionales.

Las grandes y pequeñas empresas comenzaron a preocuparse, pues los cerdos gordos debían salir, ya no había espacios para seguir esperando, los frigoríficos estaban saturados al igual que los obradores, todos tenían carne de más y el consumo, aunque se incrementó un poco debido al buen precio, no fue suficiente para absorber toda la oferta de carne que se había generado.

Hubo reuniones de emergencia de la cámara de porcicultores, la unión de tablajeros, en los rastros, los veterinarios de cerdos, para tratar de resolver el problema, pero a raíz de que el gobierno en años anteriores había firmado contratos con China sobre el libre comercio, estaban en su derecho de introducir la carne que ellos quisieran. Nunca se había esperado una recuperación como esa y una sobre producción tan brutal que ahora los chinos estén en la capacidad de inundar los mercados internacionales del cerdo.

La crisis comenzó a ser tan fuerte, cuando las grandes empresas comenzaron a quebrar primero, debido a los grandes volúmenes de cerdo e insumos que manejaban, los pequeños esta vez, aguantando un poco más y los medianos fueron cayendo despacio, hasta que al paso del tiempo no quedo casi nada de la porcicultura nacional, todo el cerdo que se consumía en el país, era de origen asiático, entre China, Vietnam y Corea terminaron por dominar el mercado internacional de cerdos y granos.

Estuve desempleado unos seis meses y después conseguí un empleo descargando cajas de cerdo procesado de importación y me sentía muy desafortunado por eso.

¿Como nos fue a pasar esta tragedia? ¿Por qué no lo vimos antes? ¿Como íbamos a recuperar el terreno perdido si es que aún era posible?

Sentí que algo oprimía mi pecho y no me dejaba respirar.

Desperté muy exaltado, respirando profundamente, me levanté y fui al baño a mojarme la cara, para despertar bien y asegurarme que solo había sido un muy mal sueño, de los peores que me había tenido en mi vida.

Me arreglé rápidamente y me dirigí con “Lalo Padilla”, quien era el responsable de las ventas, para preguntarle sobre el precio y los mercados, pero básicamente sobre las necesidades de nuestros clientes.

Quería conocerlos a todos y saber que era lo que necesitaban, para poder enfocarme en eso, y mantenerlos contentos y satisfechos con nuestros productos.

“Lalo Padilla” quien es un experimentado introductor de cerdos en la zona, me tranquilizo un poco, al decirme que tenemos contratos muy bien elaborados con nuestros clientes, para garantizarles el abasto de cerdo de la calidad y ellos mantendrán el consumo y los precios. Además, me dijo que la calidad de cerdo que estamos produciendo cumple con las normas internacionales y es cerdo de calidad mundial, por lo que no tendremos problema si queremos exportar a otros países.

- ¿Y qué hay de China? ¿Como se ven en el futuro? -

No debes preocuparte mucho por el futuro, ya que de aquí hasta el 2050 la población mundial crecerá más que la producción de alimentos. Sencillamente NO vamos a poder alimentar a todo el mundo al ritmo que llevamos, no alcanzará el pollo, el cerdo la res, el pescado, las frutas y verduras, no serán suficientes.

Es por eso que tu trabajo es tan importante, - Me dijo muy convencido. -

El incrementar la productividad, hacer más con menos, mejorar la conversión, reducir mortalidades, reducir todas las pérdidas y mermas que se dan a lo largo de la cadena productiva es un trabajo que has estado haciendo bien y que debe ser la clave para que lleguemos al 2050 al menos en el mismo nivel en el que nos encontramos ahora.

Producir alimento es y ha sido una de las labores más nobles y bellas que existen, ya que la satisfacción de hacerlo y hacerlo bien y

con calidad, es muy grande.

Así que siente mucho orgullo por la profesión que elegiste y por la parte que desempeñas dentro de la cadena de producción del cerdo, para Alimentar al Mundo con Cerdo de Calidad y dar empleo a la gente del campo, como son los principios del “Sr, Mancilla.”

Sin duda, salí de la oficina de “Lalo” con una Actitud renovada y dispuesto a dar ese extra que me hacía despertar todas las mañanas con las mismas ganas de hacer cada día mejor.

Desperté el lunes por la mañana y nuevamente supe que todo había sido un maravilloso sueño, pero al mismo tiempo me di cuenta que esa motivación que me hacía despertar cada mañana, esa hambre de tratar de hacer las cosas bien hechas, de sentir que mi trabajo contribuye al bienestar animal, a alimentar a la humanidad con carne de calidad mundial, se había convertido en mi forma de ser, en lo que siempre había soñado y ahora lo había logrado, al fin tenía…

¡El Trabajo de mis Sueños!

Dedicado a todos los “Doćs” soñadores que han entregado sus vidas con pasión y luchan por logar sus sueños en este maravilloso mundo de los cerdos.

Nunca dejes de soñar…

1.- El Papel de las hormonas en el estrés porcino. (Alma Delia Alarcón Rojo, José Guadalupe Gamboa Alvarado, Héctor Janacua Vidales.)

2.- Causes, consequences and biomarkers of stress in swine: an update. Silvia Martínez-Miró, Fernando Tecles, Marina Ramón, Damián Escribano, Fuensanta Hernández, Josefa Madrid, Juan Orengo, Silvia Martínez-Subiela, Xavier Manteca, and José Joaquín Cerón

3.- Stress and its influence on reproduction in pigs: a review Stig Einarsson, Ylva Brandt, Nils Lundeheim and Andrzej Madej*

Ingredientes alternativos a la sustitución de ractopamina en la dieta de cerdos

[1]Dr. José Alfredo Martínez Aispuro, Investigador en el Colegio de Postgraduados- Campus Montecillo.
[2]Dr. Manuel Martínez Aispuro, Gerente de la Unidad de Negocios en Porcicultura y Nutricionista. Trouw Nutrition México.
[3]PhD. José Luis Figueroa Velasco, Profesor Investigador. Programa de Ganadería. Colegio de Postgraduados.

Introducción

La ractopamina (RAC) es un beta- adrenérgico que actúa redirigiendo los nutrientes, desde el tejido adiposo hacia la deposición de músculo, trayendo como resultado mejoras sustanciales en la ganancia de peso, la conversión alimenticia (Leal *et al.*, 2015) , el rendimiento en canal, el contenido de carne magra y reducción de la grasa dorsal (Rickard *et al.*, 2017), lo que favorece la formación de músculo magro y la reducción de grasa en las piezas cárnicas con el fin de satisfacer la demanda del consumidor.

El uso de RAC está aprobado en 27 países como Estados Unidos, Japón, Canadá, Australia, Corea del Sur y casi toda América Latina. Sin embargo, a partir del 2014 está prohibido en alrededor de 160 países, incluyendo la Comunidad Europea, Rusia y China (Niño *et al.* 2015), y las importaciones de carne de cerdo alimentado con RAC son actualmente aceptadas por 75 países. Cabe mencionar que las plantas de procesamiento en Canadá exigen cerdos sin ractopamina. De manera similar, las principales empresas de carne de cerdo de Estados Unidos han decidido dejar de alimentar con RAC a los cerdos cuya carne se destina a la exportación. En 2013, Smithfield Foods comenzó a eliminar el RAC, y durante los dos últimos años otros siguieron su ejemplo (JBS USA en octubre de 2019; Tyson Foods y Hormel Foods a principios de 2020).

El mercado exige que la carne de cerdo sea baja en grasa y producida libre de aditivos que afecten la salud humana. Debido a esta razón se han intentado utilizar otros productos para sustituir o simular el efecto de la RAC en la dieta de cerdos, dentro de los cuales encontramos: betaína (Sales, 2011), ácido linoleico conjugado (Pinelli-Saavedra *et al.*, 2019), carnitina (James *et al.*, 2013), cromo (Farias *et al.*, 2021), selenio, vitamina E, vitamina C, (Silva *et al*., 2014), aceite de cártamo y coco (Costa *et al*., 2020).

El objetivo de este escrito es conocer y describir algunos de los ingredientes alternativos que existen para la sustitución de RAC en las dietas de cerdos.

Cromo

El cromo en la dieta de los cerdos está presente en su forma inorgánica, aunque en las formulaciones estándar no se alcanza un nivel apropiado al utilizar ingredientes tradicionales. En el mercado existen tanto fuentes orgánicas como inorgánicas. Dentro de las fuentes inorgánicas tenemos comúnmente al cromo trivalente, el cual es un componente del factor de tolerancia a la glucosa y tiene un rol importante en el metabolismo de lípidos, carbohidratos, proteínas, ácidos nucleicos y colesterol (Ondrej *et al.* 2015), pero esta forma no tiene una alta eficiencia de absorción por el organismo (EFSA, 2012). Las fuentes orgánicas de cromo presentan una muy buena absorción intestinal (Lindemann *et al.* 2008), siendo las más usadas el picolinato de Cr, Cr niacina, Cr-levadura, Cr metionina (Moreno, 2007) y recientemente Cr propionato.

El cromo actúa como un factor de tolerancia a la glucosa, aumentando la fluidez de la membrana celular, permitiendo la unión del receptor de insulina (Evans y Bowman, 1992). Este incremento en la sensibilidad a la insulina podría aumentar la eficiencia en la utilización de la glucosa, haciendo que más energía de la dieta esté disponible para el cerdo, así tendrá más glucosa para la síntesis de ácidos grasos de novo y podrá incrementar la síntesis de músculo (Park *et al.*, 2009).

Estudios muestran que la adición de fuentes orgánicas de Cr (0.2-0.9 mg/kg de levadura o metionina) en dietas de cerdos en finalización desde los 60 kg hasta el sacrificio pueden mejorar el comportamiento productivo, la ganancia de carne magra y reducir el contenido de grasa en la canal (Li *et al*., 2013; Júnior *et al.*, 2017; Júnior *et al.*, 2021). Sin embargo, los estudios difieren en cuanto a los beneficios de incluir cromo en la dieta de cerdos en finalización (90 kg), ya que, ella inclusión de cromo levadura mostró únicamente mejoras en la ganancia de peso y en la conversión alimenticia (Lindemann *et al.*, 2008; Lemme *et al.*, 1999). Pero cuando la suplementación con cromo levadura (0.2, 0.4 o 0.5 ppm) se da en cerdos más ligeros (60 kg) no se observa un efecto positivo sobre el desempeño productivo, las características de la canal y características de la carne (Lindemann *et al.*, 2008; Trujillo *et al.*, 2020). Similar a la RAC (Pompeu *et al.*, 2017) la suplementación con cromo (Lindemann *et al.*, 2008) sería más efectiva cuando los cerdos empiezan la suplementación con pesos iniciales altos. Un meta-análisis concluyó que la suplementación de Cr disminuye la grasa dorsal, incrementa el porcentaje de carne magra y el tamaño del lomo, sin embargo, los efectos de la suplementación con Cr sobre el comportamiento productivo, las características de la canal y la calidad de la carne varían de manera importante entre estudios, y depende de aspectos tales como el manejo, la línea genética, los sistemas de producción, el tiempo al sacrificio y la fuente de cromo empleada (Sales y Jancík, 2011).

Algunos investigadores han tratado de sustituir o compensar el efecto de la RAC con cromo, aunque la respuesta no es clara ni homogénea. Almeida *et al.* (2010) compararon el efecto de RAC (5 ppm) y cromo metionina (400 ppm), encontrando que la suplementación con RAC mejoró la conversión alimenticia, el rendimiento de la canal, la relación grasa:carne; mientras que, la suplementación de cromo-metionina disminuyó el consumo de alimento y no tuvo ningún efecto en el rendimiento y las características de la canal, ni la calidad de la carne de los cerdos. Farias *et al.* (2021) evaluaron el efecto de la RAC (20 ppm) en comparación a picolinato de cromo (0.48 ppm) y cromo levadura (0.8 ppm), observando que la suplementación con RAC permitió una mejor conversión alimenticia, mayor rendimiento de la canal, un menor costo de alimentación por kilogramo de ganancia y un mayor índice de eficiencia económica. Aunque, tanto el cromo y la RAC incrementaron el porcentaje y cantidad de carne magra de la canal. En cuanto al trabajo efectuado por Trujillo *et al.* (2020) en donde se sustituyó RAC (10 ppm) por cromo-levadura (0.2 y 0.4 ppm) no se detectaron diferencias en la GDP, aunque se puede observar una diferencia marcada de más de 70 g por día a favor de la RAC; comportamiento similar observado para la conversión alimenticia. Aunque en esta investigación no se observaron diferencias entre la RAC y el cromo-levadura en la grasa dorsal, características de la canal y calidad de la carne, cabe resaltar que ambos suplementos no tuvieron efectos benéficos en comparación al tratamiento sin suplementar. En cuanto al uso de RAC, la reducción de la grasa dorsal ha sido más pronunciada durante las dos primeras semanas de suministro (Rikard-Bell *et al.*, 2009; Trujillo *et al.*, 2020).

Ácido linoleico conjugado (CLA)

El CLA se utiliza para describir una mezcla de isómeros geométricos y posicionales del ácido linoleico, que contiene dos dobles enlaces conjugados. El CLA inhibe la actividad de enzimas vinculadas a la síntesis de lípidos, reduce los niveles de leptina y activa los receptores de proliferación de peroxisomas (Kamphuis *et al.*, 2003). Tanto RAC como CLA modifican el metabolismo de las proteínas, aumentando el crecimiento muscular y disminuyendo la deposición de grasa (Amaral *et al.*, 2009), mejorando las tasas de oxidación y degradación de grasa en los adipocitos, lo que resulta en una mayor disponibilidad de energía para la deposición de proteína (Santos-Zago *et al.*, 2008).

La inclusión en la dieta de CLA en cerdos de engorda puede reducir el consumo de alimento, aunque con mejoras en la eficiencia alimenticia. Weber *et al.* (2006), Surek *et al*. (2011) y Pompeu *et al.* (2013) no observaron ninguna diferencia en el consumo de alimento entre cerdos en finalización alimentados con dietas con o sin inclusión de CLA (0 % o 0.3 % o 0.6 %). Sin embargo, Panisson *et al*. (2020) observaron que el consumo de alimento se redujo en cerdos de finalización (80 kg) con la inclusión de 0.6% de CLA en la dieta en comparación con la dieta de control, durante un periodo de evaluación de 26 días. Aunque las dietas suplementadas con CLA (0%, 0.12%, 0.25%, 0.5%, 0.6 o 1%) muestran una mejora lineal en la eficiencia alimenticia (Thiel-Cooper *et al.*, 2001; Panisson *et al.*, 2020). Sin embargo, Pompeu *et al.* (2013) y Barnes *et al.* (2012) al evaluar la inclusión de CLA (0%, 1% y 0.6%) en dietas para cerdos de finalización, no detectaron ningún efecto sobre la eficiencia alimenticia.

Existen estudios que evalúan la sustitución o inclusión combinada de CLA con RAC en dietas a base de maíz y soya para cerdos (Rickard *et al.*, 2012; Pompeu *et al.*, 2013; Marcolla *et al*., 2017; Panisson *et al.*, 2020). Pompeu *et al.* (2013) no observaron ninguna interacción entre los niveles dietéticos de RAC (0 y 7.4 ppm) y CLA (0% y 0.6%) en la GDP de cerdos en finalización. Por su parte Panisson *et al.* (2020) no observaron ninguna interacción en la GDP, consumo de alimento y eficiencia alimenticia de cerdos en finalización; aunque, la combinación en la dieta de CLA (0.3 o 0.6%) y RAC (0.5 o 0.10 ppm) aumentó la síntesis de

proteína y redujo la grasa dorsal, posiblemente debido a su efecto aditivo. Marcolla *et al.* (2017) observaron que la inclusión de 0.5 % de CLA no compenso la sustitución por ractopamina (2 ppm) en la ganancia de peso, conversión alimenticia, área de la chuleta y peso de la canal; sin embargo, el uso de CLA en la dieta redujo la grasa dorsal. Similarmente, Rickard *et al.* (2012) observaron que la inclusión de 0.6% de CLA no compenso el uso de ractopamina (7.4 ppm) en la ganancia de peso. En un trabajo reciente (Pinelli-Saavedra *et al.*, 2019), se muestra que la inclusión de 0.5% de CLA en la dieta tuvo un mejor efecto que el uso de RAC en la ganancia de peso de cerdas nulíparas, pero no en los machos castrados; además de no comprometer la calidad de la carne.

Betaína

La betaína es un derivado de glicina y su principal función es actuar como donador de grupos metilo, favoreciendo la síntesis de creatina y carnitina, y disminuir los requerimientos de otras moléculas donadoras de metilo como metionina y colina. En cerdos en finalización, la betaína se usa principalmente en verano como un medio para reducir el estrés por calor, pero su función es reducir el grosor de la grasa dorsal (Sales, 2011) aunque no es tan rentable como la ractopamina (Mendoza *et al.* 2017).

Existe mucha divergencia en los resultados en cuanto a la inclusión de la betaína en las dietas de cerdos, algunos trabajos reportan ausencia o un mínimo efecto sobre el comportamiento productivo y la deposición de grasa corporal (Matthews *et al.*, 1998; Overland *et al.*, 1999). Otros estudios reportan que la inclusión de betaína en cerdos en crecimiento-finalización favorece la ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento en canal [Yang *et al*., 2009 (2, 4 y 6%); Bustillos *et al.*, 2018 (0.1%)], disminuye el contenido de grasa en la canal (Huang *et al.*, 2006; Nakev *et al.*, 2009; Sales, 2011) y el espesor de grasa dorsal (Lawrence *et al.*, 2002; Ribeiro *et al.*, 2011; Bustillos *et al*., 2018). En el meta- análisis realizado por Sales (2011) donde se analizan 18 estudios se concluye que la inclusión de betaína en la dieta de cerdos no tiene efecto sobre la ganancia de peso, incrementa el rendimiento de la canal y reduce la grasa dorsal. Ahora bien, Sales (2011) mencionan que el efecto de la betaína puede ser multifactorial y la diferencia en las respuestas encontradas puede estar dado por la variabilidad entre el tamaño del efecto y el nivel de suplementación. Dicha variabilidad entre resultados también podría deberse a la diferencia entre sexos, ya que el experimento realizado por Liu *et al.* (2021) mostró que la suplementación con betaína (0.1%) durante la fase de crecimiento (y no la fase de finalización) puede reducir el grosor de la grasa dorsal en cerdos hembra, mientras que el efecto no se observó en cerdos machos castrados; además, la suplementación con betaína durante la fase de finalización redujo la ganancia de peso en 40 g por día, independientemente del sexo.

Teóricamente la sustitución o interacción de la betaína y RAC puede ser una estrategia eficaz para reducir el estrés por calor en los cerdos de finalización. Dunshea *et al.* (2009) evaluaron la suplementación de betaína (0.15 %) y ractopamina (10 mg/kg) en dietas de cerdas nulíparas y verracos bajo una alimentación restringida (80-85 % ad libitum), reportando una mejor ganancia de peso y eficiencia alimenticia para los cerdos alimentados con betaína, observándose un efecto más pronunciado cuando las dietas no contenían RAC. Los autores también informaron una mayor deposición de carne magra en las cerdas alimentadas con betaína, con efecto complementario a la ractopamina. Bajo condiciones comerciales (Mendoza *et al.*, 2017), cerdos alojados en temperaturas ambientales altas, la adición de betaína (0.06- 0.2%) en la dieta redujo la ganancia de peso y el consumo de alimento resultado de la reducción del consumo de alimento, aunque sin efecto en las características de la canal pero tendió a reducir el rendimiento de la canal, independientemente de la inclusión o no de RAC (5- 8.8 ppm); mientras que la RAC mejoró las variables productivas y, el rendimiento y características de la canal.

Carnitina

La carnitina es un aminoácido cuaternario que es sintetizada por el tejido muscular y el hígado, proveniente del metabolismo de los aminoácidos lisina y metionina. Desempeña un papel importante en el transporte de ácidos grasos a través de la membrana mitocondrial, proporcionando energía a las células (Coelho *et al.*, 2005) e influyendo en las enzimas involucradas en el metabolismo de proteínas y lípidos (Owen *et al.*, 2001). Aunque no se considera un componente esencial en la dieta de los cerdos, la suplementación dietética con L-carnitina favorece el uso de ácidos grasos como componentes productores de energía, lo que podría aumentar la deposición de proteínas en el cuerpo (Heo *et al.*, 2000). Un mecanismo propuesto por el cual se supone que la L-carnitina aumenta la acumulación de proteínas está relacionado con la regulación del sistema de proteasoma de ubiquitina (regula la descomposición de proteínas) y su regulación a la baja conduciría a una mayor acumulación de proteínas (Keller *et al.*, 2012).

Coelho CDF, *et al.* 2005. Aplicações clínicas da suplementação de L-carnitina. Rev Nutr. 18(5).

Dunshea FR, *et al.* 2009. Dietary betaine and ractopamine combine to increase lean tissue deposition in finisher pigs, particularly gilts. Anim Prod Sci. 49(1).

EFSA Panel on Food additives and Nutrient Sources added to Food (ANS). 2012. Scientific Opinion on ChromoPrecise® cellular bound chromium yeast added for nutritional purposes as a source of chromium in food supplements and the bioavailability of chromium from this source. EFSA J. 10(11).

Evans GW, Bowman TD. 1992. Chromium picolinate increases membrane fluidity and rate of insulin internalization. J Inorg Biochem. 46(4).

Farias TVA, *et al.* 2021. Chromium and energy restriction as substitutes for ractopamine in finishing gilts diet. Ciênc Rural. 52.

Ferreira AS, *et al.* 2011. Ractopamine for pigs: a review about nutritional requirements. J Basic Appl Sci. 9.

Heo KN, *et al.* 2000. Effects of dietary L-carnitine and protein level on plasma carnitine, energy and carnitine balance, and carnitine biosynthesis of 20 kg pigs. Asian-Australas J Anim Sci. 13(11).

Huang QC, *et al.* 2006. Changes in hormones, growth factor and lipid metabolism in finishing pigs fed betaine. Livest Sci.105(1-3).

James BW, *et al.* 2013a. Interactive effects of dietary ractopamine HCl and L-carnitine on finishing pigs: I. Growth performance. J Anim Sci. 91(7).

James BW, *et al.* 2013b. Interactive effects of dietary ractopamine HCl and L-carnitine on finishing pigs: II. Carcass characteristics and meat quality. J Anim Sci. 91(7).

Júnior JGC, *et al.* 2017. Chromium and selenium-enriched yeast for castrated finishing pigs: effects on performance and carcass characteristics. Semina: Ciênc Agrár. 38(6).

Júnior DT, *et al.* 2021. Dietary supplementation of chromium for finishing pigs. Ciênc Rural. 51.

Kamphuis MM, *et al.* 2003. The effect of conjugated linoleic acid supplementation after weight loss on body weight regain, body composition, and resting metabolic rate in overweight subjects. Int J Obes. 27(7).

Keller J, *et al.* 2012. Supplementation with l-carnitine downregulates genes of the ubiquitin proteasome system in the skeletal muscle and liver of piglets. Animal. 6.

Lawrence BV, *et al.* 2002. Impact of betaine on pig finishing performance and carcass composition. J Anim Sci. 80(2).

Leal, R. S., Mattos, *et al.* 2015. Performance and carcass yield of pig fed diets containing different levels of ractopamine Parte superior do formulário. Rev Bras Saude Prod Anim. 16.

Lemme A, *et al.* 1999. Chromium yeast affects growth performance but not whole carcass composition of growing-finishing pigs. Ann Zootech. 48(6).

Li YS, *et al.* 2013. Effects of dietary chromium methionine on growth performance, carcass composition, meat colour and expression of the colour-related gene myoglobin of growing-finishing pigs. Asian-Australas J Anim Sci. 26(7).

Liau KM, *et al.* 2011. An open-label pilot study to assess the efficacy and safety of virgin coconut oil in reducing visceral adiposity. Int Sch Res Notices.

Lindemann MD, *et al.* 2008. Effect of chromium source on tissue concentration of chromium in pigs. J Anim Sci. 86(11).

Liu F, *et al.* 2021. Optimising the duration of betaine supplementation in pig production. Australian Pork Limited.

Marcolla CS, *et al.* 2017. Chromium, CLA, and ractopamine for finishing pigs. J Anim Sci. 95(10).

Matthews JO, *et al.* 1998. Interactive effects of betaine, crude protein, and net energy in finishing pigs. J Anim Sci. 76(9)

Mendoza SM, *et al.* 2017. Effect of natural betaine and ractopamine HCl on whole-body and carcass growth in pigs housed under high ambient temperatures. J Anim Sci. 95(7).

Moreno RA. 2007. Importancia del cromo en el organismo de personas con diabetes tipo II. Rev Tecnociencia Univ. 5(5).

Niño AM, *et al.* 2017. The challenges of ractopamine use in meat production for export to European Union and Russia. Food Control. 72.

Nakev J, *et al.* 2009. Influence of dietary betaine supplementation on the growth performance and carcass characteristics in male and female growing-finishing pigs. Bulg J Agric Sci. 15(3).

Ondrej B, *et al.* 2015. Effect of chromium nicotinate on oxidative stability, chemical composition and meat quality of growing-finishing pigs. Potravinarstvo. 9(1).

Overland M, *et al.* 1999. Effect of trimethylamine oxide and betaine in swine diets on growth performance, carcass characteristics, nutrient digestibility, and sensory quality of pork. J Anim Sci. 77(8).

Owen KQ, *et al.* 2001. Dietary L-carnitine suppresses mitochondrial branched-chain keto acid dehydrogenase activity and enhances protein accretion and carcass characteristics of swine. J Anim Sci. 79(12).

Panisson JC, *et al.* 2020. Effect of ractopamine and conjugated linoleic acid on performance of late finishing pigs. Animal. 14(2).

Park JK, *et al.* 2009. Effects of different sources of dietary chromium on growth, blood profiles and carcass traits in growing-finishing pigs. Asian-Australas J Anim Sci. 22(11).

Pinelli-Saavedra A, *et al.* 2019. Dietary conjugated linoleic acid (CLA) has comparable effects to ractopamine on the growth performance, meat quality and fatty acid profiles of loin muscles of finishing pigs under commercial husbandry. Italian J Anim Sci. 18(1).

Pompeu D, *et al.* 2013. Effect of corn dried distillers grains with solubles, conjugated linoleic acid, and ractopamine (Paylean) on growth performance and fat characteristics of late finishing pigs. J Anim Sci. 91(2).

Pompeu MA, *et al.* 2017. A multivariate approach to determine the factors affecting response level of growth, carcass, and meat quality traits in finishing pigs fed ractopamine. J Anim Sci. 95(4).

Rickard JW, *et al.* 2012. The effect of corn distiller's dried grains with solubles, ractopamine, and conjugated linoleic acid on the carcass performance, meat quality, and shelf-life characteristics of fresh pork following three different storage methods. Meat Sci. 90(3).

Rickard JW, *et al.* 2017. Effects of ractopamine hydrochloride on the growth performance and carcass characteristics of heavy-weight finishing pigs sent for slaughter using a 3-phase marketing strategy. Transl Anim Sci. 1(3).

Rikard-Bell C, *et al.* 2009. Ractopamine hydrochloride improves growth performance and carcass composition in immunocastrated boars, intact boars, and gilts. J Anim Sci. 87(11).

Ribeiro PR, *et al.* 2011. Diferentes níveis de betaína sobre incidência de diarreia, desempenho, características de carcaça e parâmetros sanguíneos de suínos. Braz J Vet Res Anim Sci. 48(4).

Sales J, Jancík F. 2011. Effects of dietary chromium supplementation on performance, carcass characteristics, and meat quality of growing-finishing swine: a meta-analysis. J Anim Sci. 89(12).

Sales J. 2011. A meta-analysis of the effects of dietary betaine supplementation on finishing performance and carcass characteristics of pigs. Anim Feed Sci Technol. 165(1-2).

Santos-Zago LF, *et al.* 2008. Os efeitos do ácido linoléico conjugado no metabolismo animal: avanço das pesquisas e perspectivas para o futuro. Rev Nutr. 21(2).

Silva RAM, *et al.* 2014. Associação de ractopamina e vitaminas antioxidantes para suínos em terminação. Ciênc Rural. 45.

Surek D, *et al.* 2011. Ácido linoléico conjugado, na nutrição de suínos, sobre desempenho zootécnico, características de carcaça e rendimento de cortes. Ciênc Rural. 41

Thiel-Cooper RL, *et al.* 2001. Conjugated linoleic acid changes swine performance and carcass composition. J Anim Sci. 79(7).

Trapp SA, *et al.* 2002. Effects of ractopamine and carnitine in diets containing 5% fat for finishing pigs. J Anim Sci. 80(Suppl 2).

Trujillo LG, *et al.* 2020. El cromo-levadura y la ractopamina afectan el perfil de ácidos grasos y la calidad de la carne en cerdos. UDCA Actual Divulg Cient. 23(1).

Wang MQ, *et al.* 2009. Efficacy of Cr (III) supplementation on growth, carcass composition, blood metabolites, and endocrine parameters in finishing pigs. Asian-Australas J Anim Sci. 22(10).

Yang HS, *et al.* 2009. Effects of dietary glycine betaine on growth and pork quality of finishing pigs. Asian-Australas J Anim Sci. 22(5).