RACMINA PREMIX®

N° de Registro: Q-7833-197

Premezcla promotor de crecimiento

DESCRIPCIÓN:

RACMINA PREMIX® es un promotor de crecimiento elaborado a partir de Clorhidrato de Ractopamina, el cual incrementa la ganancia diaria de peso, mejora la eficiencia y la conversión alimenticia, además de aumentar el porcentaje de rendimiento y porcentaje de carne magra de la canal.

El Clorhidrato de Ractopamina es un agonista beta-adrenérgico con capacidad para redistribuir los nutrientes promoviendo la deposición del músculo y disminuyendo la de grasa. Es estructuralmente similar a las catecolaminas epinefrina y norepinefrina, tiene una alta afinidad hacia los receptores □-adrenérgicos en tejido adiposo y muscular.

FÓRMULA DE Racmina premix®:

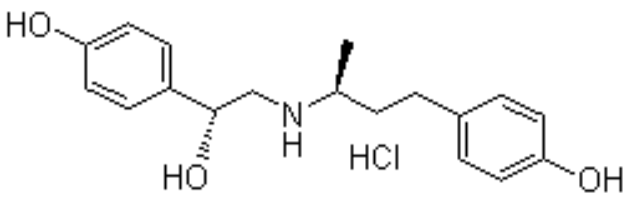
Cada 100 g contienen:

Clorhidrato de Ractopamina	2.0 g
Excipiente cbp	100.0 g

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS:

El nombre químico de la ractopamina es 4-[1-hydroxy-2-[4([4hydroxyphenyl)butan-2-ylamino]ethyl]phenol.

FÓRMULA ESTRUCTURAL DE LA RACTOPAMINA:



FÓRMULA MOLECULAR DE LA RACTOPAMINA:

$C_{18}H_{23}NO_3$

MECANISMO DE ACCIÓN:

La Ractopamina es una molécula orgánica que se une a los receptores β-adrenérgicos a nivel de la membrana celular, dando lugar al complejo agonista-receptor, que a su vez activa a la proteína Gs.

Los animales alimentados con agonistas β-adrenérgicos depositan, en sus tejidos, menos grasa y mayor proteína que los que no son alimentados con estos agentes. Esta reducción en grasa es congruente con la acción bien documentada de la estimulación de los índices de lipólisis y la atenuación de la lipogénesis.

El Clorhidrato de Ractopamina incrementa la cantidad de carne magra, así como el peso de algunos cortes. Actúa directamente sobre la utilización de los nutrientes de la acumulación de grasa hacia la síntesis de proteína, de manera que hay un incremento en la carne magra contenida en las canales de los animales que fueron alimentados con dietas a las que se les adiciono el producto.

Metabolismo en el tejido adiposo. La activación directa en los receptores β-adrenérgicos de los adipocitos promueve a la hidrólisis de triglicéridos y disminuye la síntesis de ácidos grasos lo que ocasiona una menor acumulación de lípidos. A su vez se bloquea la absorción de glucosa.

Metabolismo en el tejido muscular. El efecto primario de la ractopamina es participar como enlace de los receptores β-adrenérgicos causando una hipertrofia de las fibras musculares por medio de un incremento en la síntesis proteínica ocasionada por el flujo de glucosa y aminoácidos a los miocitos, de manera que el número de fibras musculares se mantiene, pero el tamaño o diámetro de las fibras se incrementa; a su vez, existe una disminución de la degradación de proteína.

También, se ha documentado sobre un incremento del ARNm para la síntesis de proteína miofibrilar, la cual puede favorecer un incremento de la síntesis y una reducción en la degradación de músculo.

FARMACOCINÉTICA:
La ractopamina administrada vía oral es rápidamente absorbida, siendo metabolizada en el hígado y cerca del 88.1% es eliminado por vía renal y 8.4 % en heces.

INDICACIONES:
RACMINA PREMIX® está indicada para mejorar la ganancia diaria de peso, así como la eficiencia y conversión alimenticia como se muestran en los cuadros 1, 2, 3, 4 y 5.

RACMINA PREMIX® muestra su efectividad al suministrarse durante los últimos 28 a 35 días de la etapa de engorda permitiendo que la síntesis de proteína muscular se incremente y el depósito de grasa se limite.

RACMINA PREMIX® incrementa la síntesis de proteína muscular, observándose que la máxima respuesta se da durante la primera semana de la administración y disminuye a cero hacia las semanas 4ª a la 6ª.

La respuesta a la suplementación con **RACMINA PREMIX®** está relacionada a la expresión del potencial productivo de los cerdos aumentando la cantidad de tejido magro, mismo que requiere un incremento en la demanda de lisina. Esto es, si el nivel de lisina total es de 0.67%, se debe aumentar hasta 0.97%, con un 16.4% Proteína Cruda (PC) usando Racmina premix® en la dieta en cerdos alimentados en condiciones comerciales. En los casos donde se requiera obtener el máximo potencial de crecimiento en cerdos alojados en condiciones ideales de manejo el requerimiento de lisina total puede incrementarse hasta 1.1% con un 18.6% de PC.

Los niveles de lisina y PC pueden modificarse a criterio del nutriólogo.

RACMINA PREMIX® tiene efectos positivos sobre el crecimiento, características de la canal y producción de cortes de cerdos de 107 y 125 kg de peso vivo (PV). Estos resultados sugieren que los cerdos alimentados con **RACMINA PREMIX®** pueden ser llevados al rastro 20 kg más pesados sin efectos adversos sobre el crecimiento o calidad de la carne.

RACMINA PREMIX® no afecta el sabor, la jugosidad, la retención de agua y marmoleo de la carne.

RACMINA PREMIX® es compatible en la dieta con otros promotores de crecimiento como el flavofosfolipol.

DOSIS:
La dosis recomendada de **RACMINA PREMIX®** en el alimento final es de 5 a 20 ppm (250 a 1000 g de **RACMINA PREMIX®** por tonelada de alimento), cantidad que mejora la ganancia diaria de peso, la eficiencia y la conversión alimenticia.

Se ha observado que los cerdos alimentados con 10 a 20 ppm (500 a 1000 g de **RACMINA PREMIX®** por tonelada de alimento) obtienen un mayor peso de la canal e incremento de la carne magra.

INSTRUCCIONES DE MEZCLADO:
Racmina premix® debe incluirse en la premezcla de los microingredientes (vitaminas, minerales, aminoácidos etc.) a razón de 5 a 20 ppm.

O bien en caso de utilizar alimento terminado se recomienda de la siguiente manera:
Para asegurar una distribución homogénea de **RACMINA PREMIX®**, se recomienda preparar una premezcla intermedia (Cuadro 6) mezclando 10 kg de **RACMINA PREMIX®** con 90 kg de grano molido y utilizar 2.5 kg por tonelada de alimento para proporcionar 5 ppm y 10 kg que proporcionaría 20 ppm (Cuadro 7).

FICHA
TÉCNICA

Aditivos para el alimento

INDICACIONES PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS CERDOS:
Proporcione continuamente, como única ración en el alimento completo conteniendo **RACMINA PREMIX®** a los cerdos en finalización de no menos de 65 kg de peso, durante un periodo de 28 a 35 días, previos al sacrificio, a criterio del Médico Veterinario Zootecnista.

VÍA DE ADMINISTRACIÓN:
Oral, mezclado en el alimento.

EFECTOS ADVERSOS:
Utilizando el producto siguiendo las indicaciones, protocolos y dosis, muy raramente se presentan efectos adversos. Algunos de los efectos adversos reportados incluyen estados de conciencia más alertas y activos y mayores dificultades de manejo en los cerdos que consumieron ractopamina.

BENEFICIOS:

- El control absoluto de la materia prima garantiza su pureza y efectividad (ractopamina hecha en México). Elaborada bajo los más altos estándares de calidad del Grupo PiSA.
- Por sus excelentes resultados, tiene presencia en las zonas porcícolas más importantes del país, más del 50% de los cerdos finalizados en México lo hacen con **RACMINA PREMIX®**
- Minimiza la variación en el desempeño productivo de los cerdos.

TOXICIDAD:
No se han documentado efectos tóxicos de la ractopamina, ya que es de uso veterinario exclusivo y a la fecha no se ha sospechado de un efecto tóxico por la ingesta de productos cárnico derivados del uso de este agente

PERIODO DE RETIRO:
Es de cero días, ya que los niveles encontrados de ractopamina en diversos tejidos provenientes de cerdos suplementados con Racmina premix® están por debajo de los establecidos en los Límites Máximos de Residuos Permisibles (MRLs por sus siglas en inglés) según el JECFA (cuadro 8) que es el organismo del Codex Alimentarius.

ADVERTENCIAS

- Es un producto veterinario, no apto para su uso en humanos.
- No se deje al alcance de los niños.
- Consérvese en un lugar fresco y seco.
- Evite su exposición a la humedad y calor excesivo.
- No administrar sin diluir.

PRESENTACIÓN:
Saco con 10 kg.

CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO
Su venta requiere receta médica cuantificada
Para uso exclusivo del Médico Veterinario

La presentación de cualquier reacción adversa deberá de reportarse a la Unidad de Farmacovigilancia Veterinaria de PiSA Agropecuaria.

Responsables del contenido:
Departamento Técnico. PiSA Agropecuaria SA de CV.

Cuadro 1.

Resultados de la ganancia de peso, conversión alimenticia y peso final a los 14 y 28 días de un grupo tratado con **RACMINA PREMIX®** y un testigo.

Variable	Grupo Testigo		Grupo Tratado con **RACMINA PREMIX®**	
	14 días	28 días	14 días	28 días
Ganancia diaria de peso, kg/d	1.07 [a]	0.91 [a]	1.14 [b]	0.99 [b]
Conversión alimenticia, kg/d	4.29 [a]	4.28 [a]	4.18 [b]	2.74 [b]
Peso final promedio	86.01[a]	97.5[a]	88.02[b]	101.6[b]

Diferentes literales entre columnas de mismos días de tratamiento significan diferencias estadísticas (P<0.001). Bonferroni-t test

Cuadro 2.

Comportamiento productivo de cerdos suplementados con **RACMINA PREMIX®** y un testigo durante 28 días cuando se proporcionó 5 ppm del principio activo.

Variable	Grupo	Días de alimentación		
		0	14	28
Peso, kg	Testigo	72 ± O.23[a]	86 ± 0.077 [b]	97.5 ± 0.3 [d]
	RACMINA PREMIX®	71 ± 0.05 [a]	88 ± 0.18 [c]	101.6 ± 0.31[e]
Ganancia diaria de peso, kg/d	Testigo	-	0.93 ± 0.007 [€]	0.76 ± 0.008 [¥]
	RACMINA PREMIX®	-	1.13 ± 0.007 [µ]	0.90 ± 0.007 [α]

Diferentes literales en una misma línea significan diferencias estadísticas (P<0.001) Bonferroni-test

Cuadro 3.

Efecto de la duración y la concentración de Ractopamina (RAC) en la dieta sobre la Ganancia Diaria de Peso, Consumo Diario de Alimento y eficiencia alimenticia.

	Concentración de RAC en la dieta, (ppm)				
Duración de la alimentación con RAC, (días)	0	5	10	20	EEM
Ganancia Diaria de Peso, (kg/d)					
6	0.85^{a}	1.12^{b}	1.17^{b}	0.97^{ab}	0.07
13	0.95^{a}	1.18^{b}	1.14^{b}	1.21^{b}	0.04
20	0.87^{a}	1.04^{b}	1.10^{bc}	1.13^{c}	0.03
27	0.91^{a}	1.01^{ab}	1.08^{b}	1.07^{b}	0.04
34	0.81^{a}	1.02^{b}	0.90^{a}	1.01^{b}	0.04
Consumo Diario de Alimento, (kg/d)					
6	3.05^{a}	2.86^{ab}	2.98^{a}	2.64^{b}	0.10
13	2.99	3.15	3.08	3.01	0.07
20	2.91	3.09	3.05	3.00	0.07
27	3.00	3.00	3.01	2.83	0.06
34	2.78^{a}	3.10^{b}	2.77^{a}	2.81^{a}	0.07
Eficiencia alimenticia					
6	0.28^{a}	0.39^{b}	0.39^{b}	0.37^{b}	0.02
13	0.32^{a}	0.37^{b}	0.37^{b}	0.40^{b}	0.01
20	0.30^{a}	0.34^{b}	0.36^{b} ^{c}	0.38^{c}	0.01
27	0.30^{a}	0.34^{b}	0.36^{c}	0.38^{c}	0.01
34	0.29^{a}	0.33^{b}	0.32^{b}	0.36^{c}	0.01

Diferentes literales en una misma línea significan diferencia estadística significativa (P<0.05).

Adaptado. J. Anim. Sci. 2004. 82:3245-3253.

Cuadro 4.

Evaluación del comportamiento productivo de cerdos suplementados con diferentes concentraciones de Ractopamina (RAC) en la etapa de finalización.

	RAC (ppm)			
Variable	0	10	20	EEM
No. de observaciones	60	60	60	---
Peso corporal inicial, kg	75.12	75.64	75.62	0.24
Peso final en granja, kg	104.23[a]	108.78[b]	110.83[c]	0.55
Peso en pie en el rastro, kg	98.35[a]	102.54[b]	104.67[c]	0.50
Merma, %	5.63	5.72	5.54	0.17
GDP, kg	0.87[a]	1.01[b]	1.07[c]	0.02
CDA, kg	2.77	2.76	2.78	0.03
Eficiencia alimenticia	0.31[a]	0.37[b]	0.39[c]	0.01

Diferentes literales en una misma línea significan diferencia estadística significativa (P<0.05).

Adaptado. J. Anim. Sci. 2005. 83:2886-2893.

Cuadro 5.

Efecto de la suplementación de Ractopamina en distintos programas de alimentación sobre el comportamiento productivo de cerdos en finalización en una granja comercial por un periodo de 35 días.

Tratamiento	Peso (kg)		GDP (kg)	Consumo alimento (kg)	Conversión alimenticia
	Inicial	Final			
Testigo	78.4	102.7[a]	0.70[a]	2.25[a]	3.24[a]
Constante	78.8	105.3[b]	0.76[b]	2.27[a]	3.00[b]
Paso 2	78.4	106.5[b]	0.80[c]	2.25[a]	2.82[c]
Paso 3	78.4	106.9[b]	0.81[c]	2.29[a]	2.82[c]
EEM	0.89	0.91	0.01	0.06	0.007

Testigo. Sin ractopamina, Adaptado JSHP, 2005, 13(2):66-71

Constante: 5 ppm de Ractopamina durante los 35 días de la prueba

Paso 2: 5 ppm de Ractopamina durante 14 días y 10 ppm de RAC durante 21 días,

Paso 3: 5 ppm de Ractopamina durante 21 días y 10 ppm de RAC durante 14 días

Literales diferentes dentro de la misma columna significa diferencia estadística significativa (P < 0.01)

Cuadro 6.

Preparación de una premezcla intermedia a partir de **RACMINA PREMIX®** (20 g/kg):

Kilogramos de alimento para premezcla intermedia	Kilogramos de **RACMINA PREMIX®** a mezclar con premezcla intermedia	Concentración final de ractopamina en la premezcla intermedia (g/kg)
90	10	2.0

Cuadro 7.

Preparación de alimento final a partir de la premezcla intermedia con **RACMINA PREMIX®** (2 g/kg).

Kilogramos de alimento final a usar para mezcla	Kilogramos de premezcla intermedia para mezclar con el alimento final	Concentración final de ractopamina en el alimento final (g/tonelada métrica o ppm)
997.5	2.5	5
995.0	5.0	10
992.5	7.5	15
990.0	10.0	20

Cuadro 8.

Evaluación de los MRL en tejidos de cerdos suplementados con 20 ppm de **RACMINA PREMIX®** durante un periodo de 30 días en alimentación ad libitum utilizando el método de HPLC en comparación a lo estipulado por el JECFA (Organismo del Codex Alimentarius).

Tejido	Nivel encontrado de Ractopamina (**RACMINA PREMIX®**) en ppm.	MRLs (ppm) por JECFA
Músculo	0.0037	0.010
Grasa	0.0017	0.010
Riñón	0.0025	0.090
Ojo	0.0019	0.040
Hígado	0.0059	0.040

Elaborado en la Facultad de Química, Depto de Farmacia. UNAM (2006).

BIBLIOGRAFÍA

- Armstrong, T. A., D. J. Ivers, J. R. Wagner, D. B. Anderson, W. C. Weldon, and E. P. Berg. 2004. The effect of dietary ractopamine concentration and duration of feeding on growth performance, carcass characteristics, and meat quality of finishing pigs. J. Anim. Sci. 82:3245-3253.
- Carr, S. N., D. J. Ivers, D. B. Anderson, D. J. Jones, D. H. Mowrey, M. B. England, J. Killefer, P. J. Rincker, and F. K. McKeith. 2005. The effects of ractopamine hydrochloride on lean carcass yields and pork quality characteristics. J. Anim. Sci. 83:2886-2893.
- Crome, P. K., F. K. McKeith, T. R. Carr, D. J. Jones, D. H. Mowrey and J. E. Cannon. 1996. Effect of ractopamine on growth performance, carcass composition, and cutting yields of pigs slaughtered at 107 and 125 kilograms. J. Anim. Sci. 74:709-716.
- Matt, R. Barrer, MS; Steve S. Dritz, DVM PhD; Mike D. Tokach PhD, Robert D Goodband, PhD; Crystal N. Grosebeck. 2005. Effects of ractomine HCL on growth performance and within-pen weigth variation in finishing pigs. J. Swine Health Prod. 13 (6): 318-321.
- Mills, S. Biological Basis of the Ractopamine Response. Department of Animal Science.
- Schinckel, A. P., N. Li, B. T. Richert, P. V. Preckel, and M. E. Einstein. 2003. Development of a model to describe the compositional growth and dietary lysine requirements of pigs fed ractopamine. J. Anim. Sci. 81:1106-1119.
- Smith, D. J. 1998. The pharmacokinetics, metabolism, and tissue residues of beta-adrenergic agonists in livestock. 76:173-194.

- Todd, A. Armstrong PhD; Brian T. Kremer MS, PhD; Thomas A. Marsteller, DVM; Dale Mechler, DVM. 2005. Effects of ractopamine step.up use programs on finishing pigs fed under commercial conditions. J. Swine Health Prod. 13 (2): 66-71.
- Weber, T. E., B. T. Richert, M. A. Belury, Y. Gu, K. Enright, and A. P. Schinckel. Evaluation of the effects of dietary fat, conjugated linoleic acid, and ractopamine on growth performance, pork quality, and fatty acid profiles in genetically lean gilts. J. Anim. Sci. 84:720-732.