

INFORME DE ACTUACIONES

DESARROLLADAS POR LA UNIVERSIDAD DE

CÓRDOBA A LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE

CRIADORES DE VACUNO DE GANADO

SELECTO DE RAZA PALMERA



AVAPAL

C/ Trasera Doctor Morera Bravo, s/n - 38730. Villa de Mazo. La Palma. Islas Canarias, España.
Teléfono: 637 241 894 | Email: info@avapal.com

INFORME SOBRE EL PROGRAMA DE CONTROL DE RENDIMIENTO CÁRNICO EN LA RAZA BOVINA PALMERA

I. INTRODUCCIÓN

El Programa de Control de Rendimiento Cárnico (PCRC) de la raza bovina Palmera tiene como cometido mejorar genéticamente la productividad del ganado vacuno Palmero con el fin de aumentar la rentabilidad de su cría.

Este incremento de la productividad, más otras acciones conjuntas para revalorizar la comercialización de su producción, han de servir como un estímulo para que más ganaderos de vacuno en las Islas Canarias vean en la vaca Palmera una mejor opción frente a las razas foráneas.

Este 2023, es el octavo año consecutivo en que se ejecuta el PCRC en las cuadras asociadas a AVAPAL. Durante la campaña, se ha registrado el peso al nacimiento de los terneros nacidos, así como el peso a los 180 días y el peso a los 270 días.

La continuidad del PCRC es fundamental para aportar información individual y objetiva sobre la productividad de la raza bovina Palmera. Año a año se incorporan nuevos animales a la base de datos que permitirá la evaluación genética de cada individuo participantes, sus progenitores y su futura descendencia.

II. PROGRAMA DE CONTROL DE RENDIMIENTO CÁRNICO (P.C.R.C.) CAMPAÑA 2023

El Programa de Control de Rendimiento Cárnico (PCRC) de la raza Palmera se basa en el seguimiento del peso individual de los terneros, machos y hembras, hijos de reproductores inscritos en el Libro Genealógico de la raza bovina Palmera.

Durante este seguimiento, se registran: el peso al nacimiento, el peso a los 180 días y el peso a los 270 días. A partir de estos datos, se estiman las ganancias de peso en los períodos comprendidos entre pesajes de los animales.

La ejecución del PCRC de la raza bovina Palmera está a cargo de Rosa Santana Santos, secretaria técnica de AVAPAL.

Cada una de las ganaderías participantes, cuentan con una ficha individual de en donde se recoge:

- Número de vacas madres inscritas en el Libro Genealógico de la raza.
- Manejo reproductivo de la cuadra para el año en curso, donde se recogerá: vacas a cubrir, toro/s que van a cubrir (indicando, el origen de éstos), confirmaciones de preñez, fecha próxima de parto.
- Chequeo de los toros y vacas reproductivamente activos que se haya analizado sus genotipos para los genes de desarrollo muscular, tejido adiposo, calidad proteica de la leche y calidad de la carne.

Toda esta información recogida en la Ficha de explotación facilita la gestión del PCRC en las cuadras colaboradoras.

III. OBJETIVOS

- Asesoramiento técnico del Esquema de Selección y elaboración de informes fenotípicos.
- Actualización de la información del control de rendimiento y genealógica.

IV. RESULTADOS

Se presentan a continuación los resultados derivados de la evaluación de las acciones realizadas en la raza bovina Palmera para el ejercicio correspondiente al año 2023. Esta evaluación ha sido desarrollada por el grupo de investigación AGR-218 del Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba, y refleja tanto los datos correspondientes a la información productiva como genealógica disponibles.

Información genealógica y productiva

La **tabla 1** presenta la participación histórica de cada ganadería en el sistema de recopilación de información fenotípica por medio de las mediciones del peso de los distintos animales.

TABLA 1. Ganaderías por orden alfabético de acuerdo a sus siglas, número de animales y registros desde el inicio de la toma de datos en 2014.

<i>GANADERÍAS</i>	<i>REGISTROS</i>	<i>ANIMALES</i>
AA	1	1
AJ	88	36
AM	8	3
AV	44	15
BB	19	11
BR	19	8
CC	36	23
CG	7	5
CH	20	13
EF	27	13
FG	62	39
FP	45	15
FR	4	4
GE	57	16
GG	6	4
GR	45	11
GY	79	37
HL	91	35
HM	16	9
HP	1	1
IG	23	13
JA	2	2
JC	2	2
JI	28	21
JM	71	30

<i>GANADERÍAS</i>	<i>REGISTROS</i>	<i>ANIMALES</i>
<i>JP</i>	6	4
<i>JR</i>	2	2
<i>LC</i>	2	2
<i>LH</i>	25	16
<i>LV</i>	1	1
<i>MF</i>	111	13
<i>MJ</i>	19	9
<i>MP</i>	1	1
<i>MR</i>	4	4
<i>OM</i>	194	97
<i>PC</i>	4	3
<i>PD</i>	14	8
<i>PM</i>	79	39
<i>PP</i>	223	89
<i>PS</i>	16	7
<i>QP</i>	11	9
<i>RC</i>	4	4
<i>RF</i>	20	14
<i>RR</i>	2	2
<i>RZ</i>	3	3
<i>SM</i>	12	7
<i>SS</i>	2	2
<i>VA</i>	8	5
<i>VP</i>	60	21
Total general	1.624	729

la **tabla 2**,

misma información, pero para el ejercicio 2023.

Asimismo,
presenta la

TABLA 2. Ganaderías por orden alfabético de acuerdo a sus siglas, número de animales y observaciones en 2023.

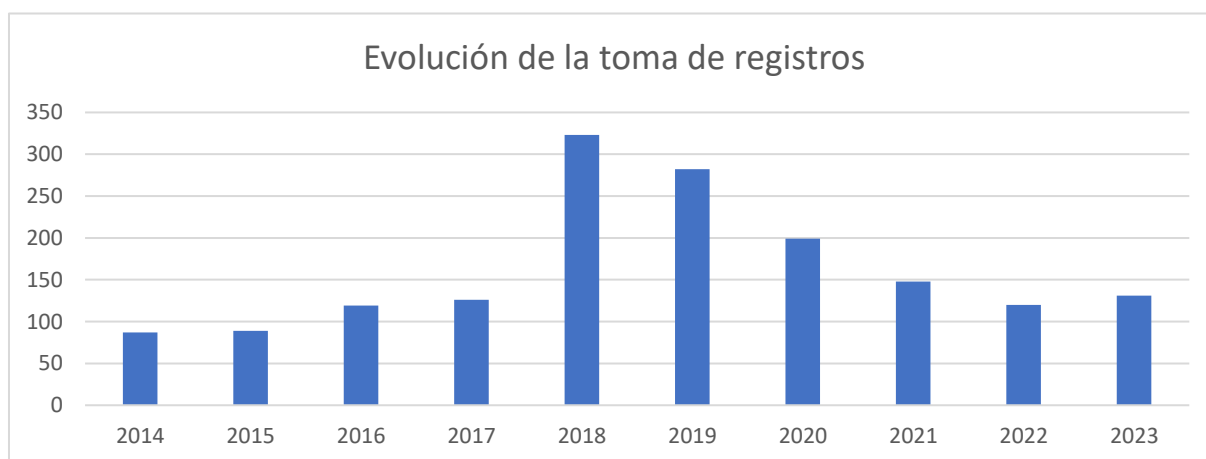
<i>GANADERÍAS</i>	<i>REGISTROS</i>	<i>ANIMALES</i>
<i>AJ</i>	1	1
<i>BB</i>	5	3
<i>CC</i>	1	1
<i>EF</i>	12	6
<i>FG</i>	15	9

<i>GANADERÍAS</i>	<i>REGISTROS</i>	<i>ANIMALES</i>
<i>GR</i>	1	1
<i>GY</i>	9	9
<i>HL</i>	22	12
<i>HM</i>	2	2
<i>IG</i>	1	1
<i>JI</i>	5	5
<i>JM</i>	1	1
<i>LH</i>	7	5
<i>OM</i>	28	18
<i>PM</i>	16	9
<i>PS</i>	1	1
<i>QP</i>	2	2
<i>SS</i>	2	2
Estos Total general	131	88

131 animales (40

hembras y 48 machos), aportaron 131 registros los cuales se distribuyen entre los siguientes pesos; peso al nacimiento: 88 registros; peso a los 180 días: 34 registros; peso a los 270 días: 9 registros. La evolución de la toma de registros desde 2014 puede observarse en el **Gráfico 1**.

GRÁFICO 1. Evolución del número de registros de peso desde el año 2014.



La distribución por sexos de los animales sometidos a control de registros es presentada en los **gráficos 2 y 3** para las poblaciones histórica y actual, respectivamente.

Distribución de sexos histórica



GRÁFICO 2. Distribución por sexos de la población controlada histórica.

Distribución de sexos actual



GRÁFICO 3. Distribución por sexos de la población controlada en 2023.

Peso al Nacimiento

Durante el año 2023 se han registrado *ochenta y ocho* registros de *peso al nacimiento*, correspondientes a *cuarenta y ocho* terneros y *cuarenta* terneras, se registraron en *dieciocho* de las granjas colaboradoras.

En la **tabla 3** se presenta la distribución, por cuadra y sexo, de los *ochenta y ocho* registros para el *peso al nacimiento* tomados en la campaña 2023:

TABLA 3. Distribución, por cuadra y sexo, de los *registros* para el *peso al nacimiento* tomados en la campaña 2023.

CUADRA	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
<i>AJ</i>	0	1	1
<i>BB</i>	1	2	3
<i>CC</i>	0	1	1
<i>EF</i>	1	5	6
<i>FG</i>	6	3	9
<i>GR</i>	0	1	1
<i>GY</i>	2	7	9
<i>HL</i>	5	7	12
<i>HM</i>	2	0	2
<i>IG</i>	1	0	1
<i>JI</i>	2	3	5
<i>JM</i>	1	0	1

<i>LH</i>	3	2	5
<i>OM</i>	7	11	18
<i>PM</i>	7	2	9
<i>PS</i>	0	1	1
<i>QP</i>	2	0	2
<i>SS</i>	0	2	2
Total general	40	48	88

Peso a los 180 días.

Treinta y cuatro registros correspondientes al *peso a los 180 días*, se tomaron durante la campaña 2023 del PCRC de la raza bovina Palmera. *Dieciocho* becerras y *dieciséis* becerros pertenecientes a *seis* cuadras colaboradoras.

En la **tabla 4** se presenta la distribución, por cuadra y sexo, de los *treinta y cuatro* registros para el *peso a los 180 días* tomados en la campaña 2023:

TABLA 4. Distribución, por cuadra y sexo, de los *registros* para el *peso a los 180 días* tomados en la campaña 2023.

GRANJA	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
<i>BB</i>	1	1	2
<i>EF</i>	1	3	4
<i>FG</i>	4	2	6
<i>HL</i>	4	4	8
<i>OM</i>	2	5	7
<i>PM</i>	6	1	7
Total general	18	16	34

Peso a los 270 días.

Nueve han sido los registros correspondientes al *peso a los 270 días* tomados durante la campaña 2023 del PCRC de la raza bovina Palmera. *Dos* becerras y *siete* becerros pertenecientes a *cuatro* cuadras colaboradoras.

En la **tabla 5** se presenta la distribución, por cuadra y sexo, de los *nueve* registros para el *peso a los 170 días* tomados en la campaña 2023:

TABLA 5. Distribución, por cuadra y sexo, de los registros para el peso a los 270 días tomados en la campaña 2023.

GRANJA	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
<i>EF</i>	0	2	2
<i>HL</i>	0	2	2
<i>LH</i>	1	1	2
<i>OM</i>	1	2	3
Total general	2	7	9

Estadísticos descriptivos

El análisis de los datos se llevó a cabo por medio de un ANOVA Bayesiano (Tablas 6, 7, 8, 9 y 10). Los resultados del análisis estadístico informaron de la presencia de diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para el factor sexo en las variables *peso al nacimiento* y *a los 180 días*, con medias de en torno a los 2,5 kg y 37 kg superiores en machos, respectivamente para cada carácter. Sin embargo, para el factor *peso a los 270*, no se obtuvo diferencia significativa entre los sexos.

Por otra parte, atendiendo al factor cuadra, se obtuvieron diferencias significativas ($p < 0,05$) para las tres variables (*peso al nacimiento*, *a los 180* y *270 días*).

TABLA 6. ANOVA Bayesiano para el factor sexo.

Tipo	Peso	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.	Factor de Bayes
Nacimiento	Entre Grupos	137,352	1	137,352	5,132	,026	,991
	Dentro de Grupos	2301,828	86	26,765			
	Total	2439,179	87				
180 días	Entre Grupos	11631,085	1	11631,085	6,940	,013	2,863
	Dentro de Grupos	53628,944	32	1675,905			
	Total	65260,029	33				
270 días	Entre Grupos	5220,008	1	5220,008	,445	,526	,300
	Dentro de Grupos	82076,214	7	11725,173			
	Total	87296,222	8				

TABLA 7. Estadísticos descriptivos de la distribución posterior e intervalo de credibilidad al 95% para los caracteres peso al nacimiento, a los 180 y 270 días, dependiendo del sexo.

Tipo	Sexo	Posterior			95% Intervalo de Credibilidad	
		Moda	Media	σ	Límite inferior	Límite superior
Nacimiento	H	32,00	35,51	5,37	33,84	37,17
	M	40,00	38,02	4,89	36,63	39,40
180 días	H	248,00	202,94	34,77	186,88	219,01
	M	246,00	240,00	44,63	218,13	261,87
270 días	H	-	324,50	156,50	107,61	541,39
	M	-	266,57	68,76	215,64	317,51

Donde σ es la desviación estándar.

TABLA 8. Ganancias medias diarias para los intervalos 0-180 días y 180-270 días para la población evaluada en 2023 e histórica, por sexos.

	<i>Hembras 2023</i>	<i>Histórico hembras</i>	<i>Machos 2023</i>	<i>Histórico machos</i>
0-180	0,930	0,880	1,122	1,115
180-270	1,351	0,656	0,295	0,882

TABLA 9. ANOVA Bayesiano para el factor cuadra.

Tipo	Peso	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado Medio	F	Sig.	Factor de Bayes
Nacimiento	Entre Grupos	960,692	17	56,511	2,676	,002	,005
	Dentro de Grupos	1478,487	70	21,121			
	Total	2439,179	87				
180 días	Entre Grupos	25474,976	5	5094,995	3,586	,012	,727
	Dentro de Grupos	39785,054	28	1420,895			
	Total	65260,029	33				
270 días	Entre Grupos	70039,556	3	23346,519	6,764	,033	2,957
	Dentro de Grupos	17256,667	5	3451,333			
	Total	87296,222	8				

TABLA 10. Estadísticos descriptivos de la distribución posterior e intervalo de credibilidad al 95% para los caracteres peso al nacimiento, a los 180 días y a los 270 días, dependiendo de la cuadra.

	Cuadra	Tipo pesaje	Posterior			95% Intervalo de Credibilidad	
			Moda	Media	σ	Límite inferior	Límite superior
Hembras	BB	NACIMIENTO	-	30,00	-	-	-
	BB	180 DIAS	-	182,00	-	-	-
	EF	NACIMIENTO	-	30,00	-	-	-
	EF	180 DIAS	-	185,00	-	-	-
	FG	NACIMIENTO	-	34,33	7,53	28,31	62,64
	FG	180 DIAS	-	172,25	30,74	142,13	314,38
	GY	NACIMIENTO	-	41,00	4,24	35,12	76,12
	HL	NACIMIENTO	36,00	34,36	2,77	31,94	66,30
	HL	180 DIAS	248,00	247,50	3,32	244,25	491,75
	HM	NACIMIENTO	-	41,27	4,86	34,53	75,80
	IG	NACIMIENTO	-	32,00	-	-	-
	JI	NACIMIENTO	-	32,50	0,71	31,52	64,02
	JM	NACIMIENTO	-	37,00	-	-	-
	LH	NACIMIENTO	-	35,37	1,31	33,89	69,26
	LH	270 DIAS	-	481,00	-	-	-
	OM	NACIMIENTO	35,00	32,40	3,89	29,52	61,92
	OM	270 DIAS	-	168,00	-	-	-
	OM	180 DIAS	-	158,50	23,33	126,16	284,66
	PM	NACIMIENTO	40,00	40,10	6,51	35,27	75,37
	PM	180 DIAS	-	215,00	14,55	203,36	418,36
QP	NACIMIENTO	-	35,20	0,28	34,81	70,01	
Machos	AJ	NACIMIENTO	-	38,00	-	-	-
	BB	NACIMIENTO	-	33,50	0,71	32,52	66,02
	BB	180 DIAS	-	175,00	-	-	-
	CC	NACIMIENTO	-	38,74	-	-	-
	EF	NACIMIENTO	36,00	31,40	5,08	26,95	58,35
	EF	270 DIAS	-	236,00	11,31	220,32	456,32
	EF	180 DIAS	-	242,00	25,24	213,44	455,44
	FG	NACIMIENTO	-	39,36	2,51	36,52	75,89
	FG	180 DIAS	-	281,00	62,23	194,76	475,76
	GR	NACIMIENTO	-	41,00	-	-	-
	GY	NACIMIENTO	46,00	44,71	4,15	41,64	86,35
	HL	NACIMIENTO	40,00	37,29	3,35	34,80	72,09
	HL	270 DIAS	-	339,00	24,04	305,68	644,68
	HL	180 DIAS	-	278,75	34,91	244,54	523,29
JI	NACIMIENTO	-	35,00	1,00	33,87	68,87	
LH	NACIMIENTO	-	35,00	4,24	29,12	64,12	

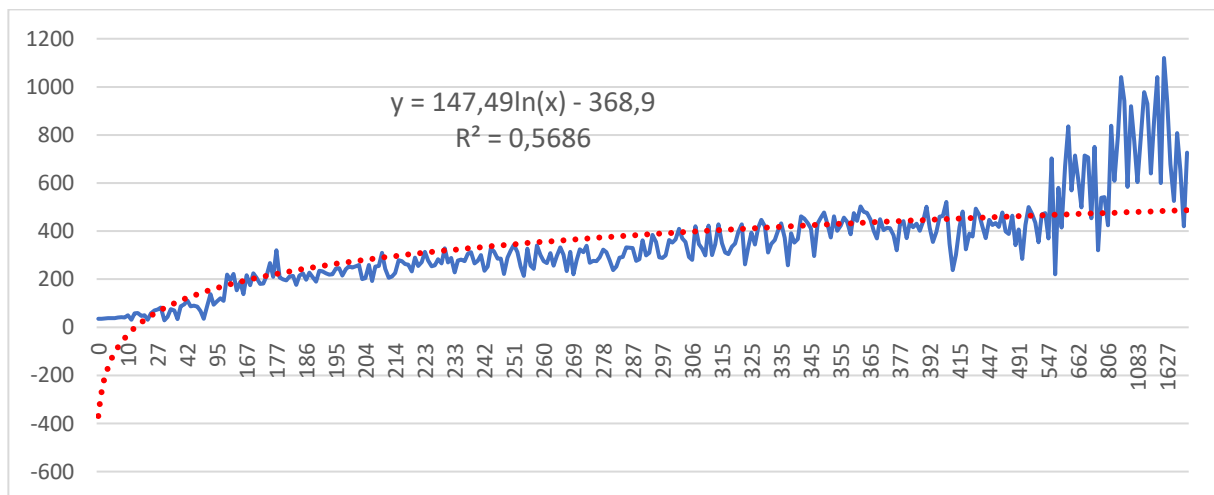
Cuadra	Tipo pesaje	Posterior			95% Intervalo de Credibilidad	
		Moda	Media	σ	Límite inferior	Límite superior
LH	270 DIAS	-	331,00	-	-	-
OM	NACIMIENTO	40,00	39,09	3,99	36,74	75,83
OM	270 DIAS	-	192,50	70,00	95,48	287,98
OM	180 DIAS	-	203,20	25,74	180,64	383,84
PM	NACIMIENTO	-	39,50	0,71	38,52	78,02
PM	180 DIAS	-	246,00	-	-	-
PS	NACIMIENTO	-	38,00	-	-	-
SS	NACIMIENTO	-	34,50	0,71	33,52	68,02

Donde σ es la desviación estándar.

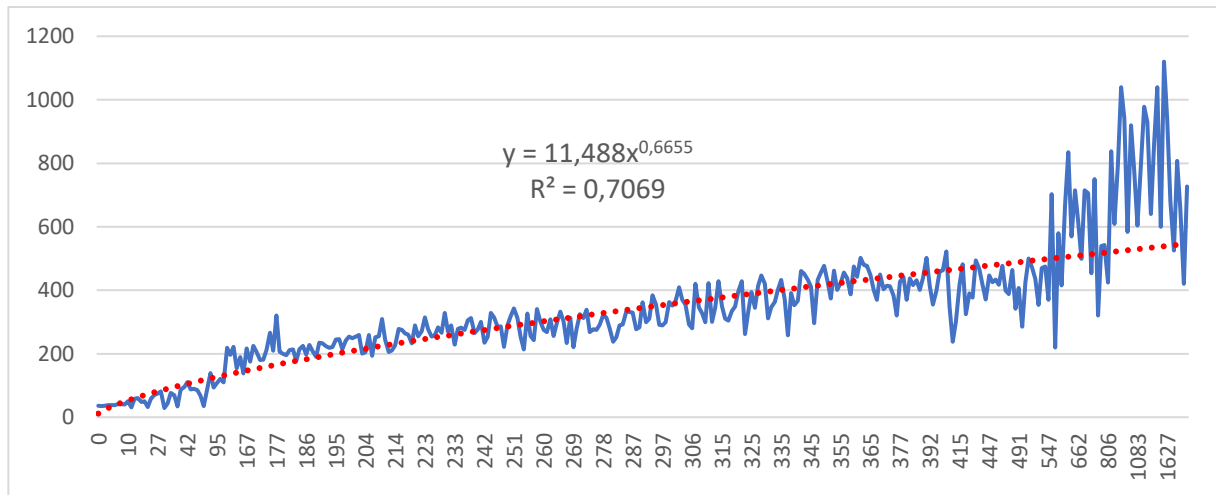
Modelización de los registros de peso recogidos y tipificación

Se evaluó el mejor modelo para poder modelizar y tipificar los datos recogidos para los animales en la población. De este modo se emplearon los modelos siguientes: logarítmico, potencial, lineal, polinómico de grado 2, exponencial y polinómicos de grados 3, 4, 5 y 6. Los valores de ajuste de dichos modelos variaron entre el 56,86% y el 80,88%, respectivamente, para los modelos logarítmico y polinómico tanto de grado 5 como 6. Por tanto, se utilizó el modelo polinómico de grado seis para la tipificación de los pesos.

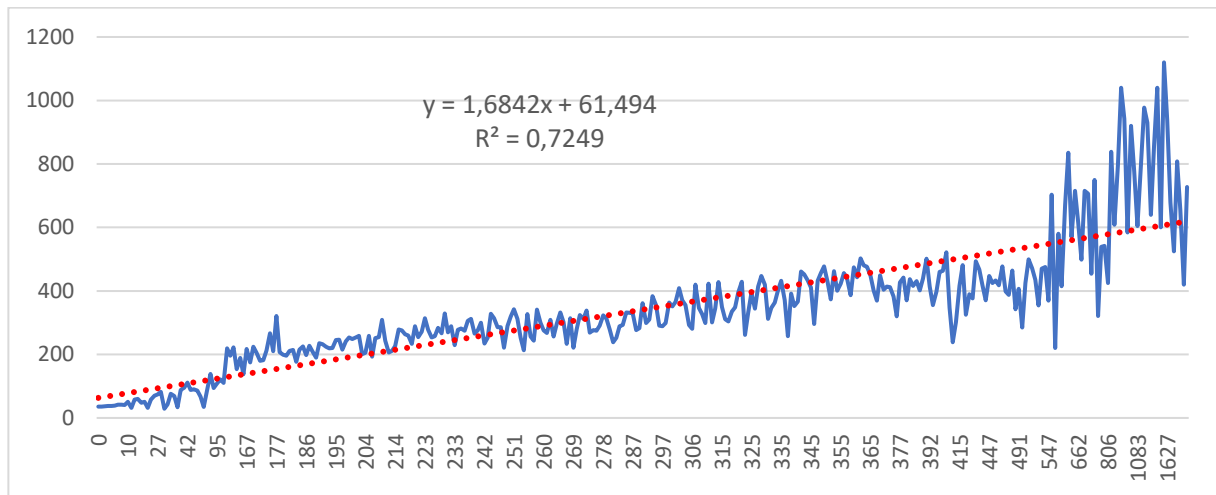
Modelo Logarítmico



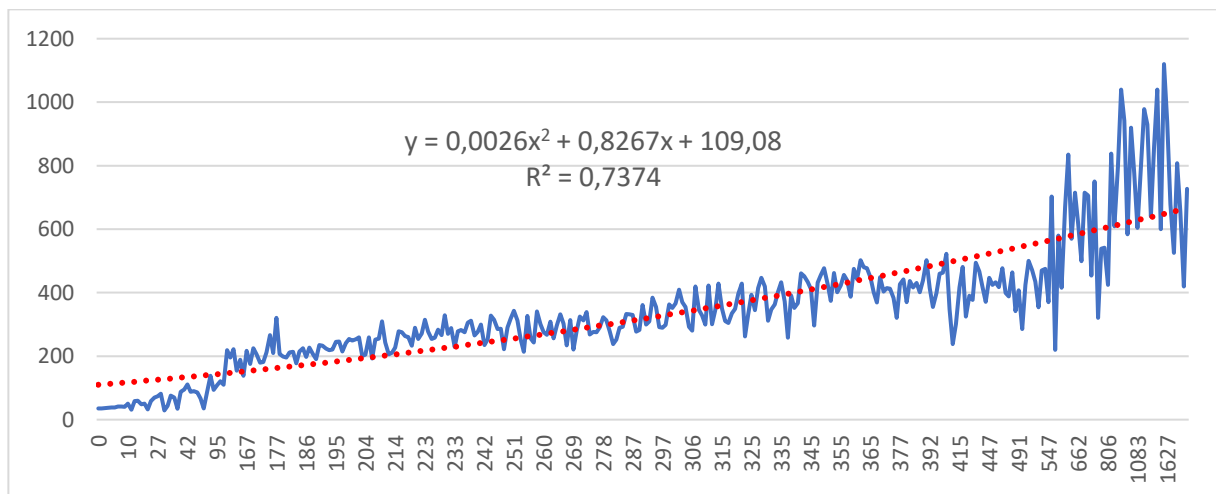
Modelo Potencial



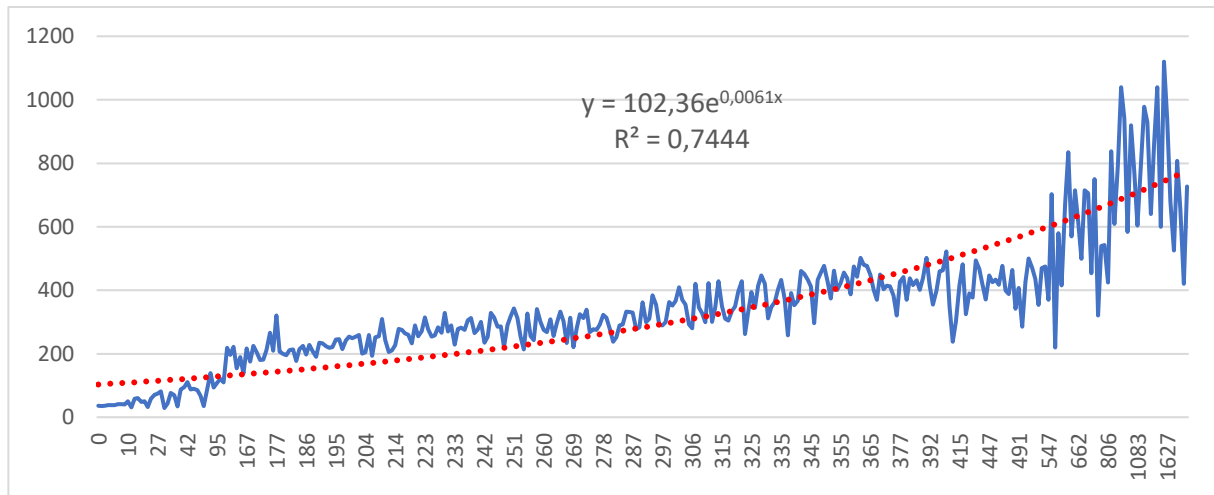
Modelo Lineal



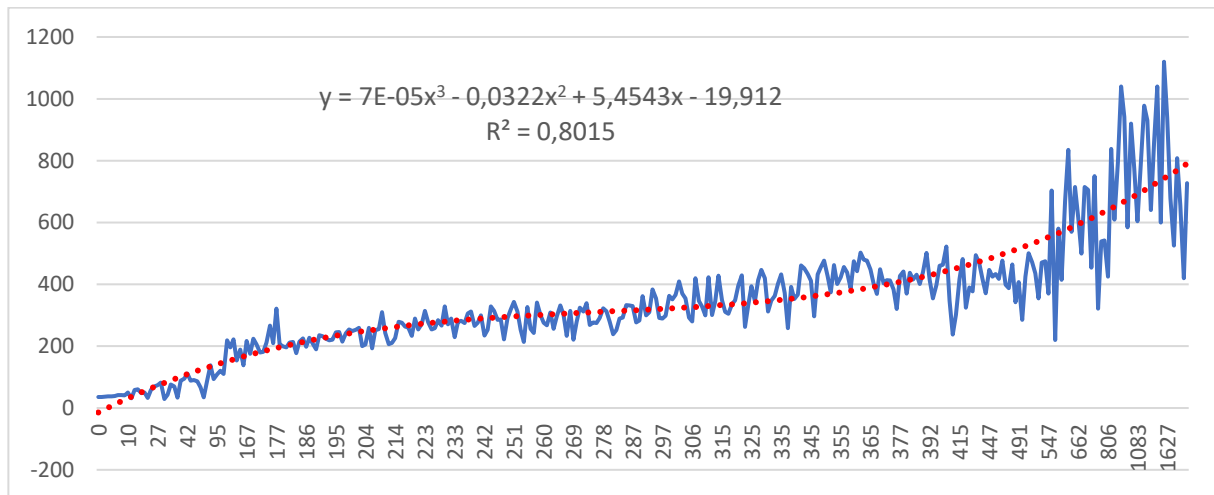
Modelo Polinómico de grado 2



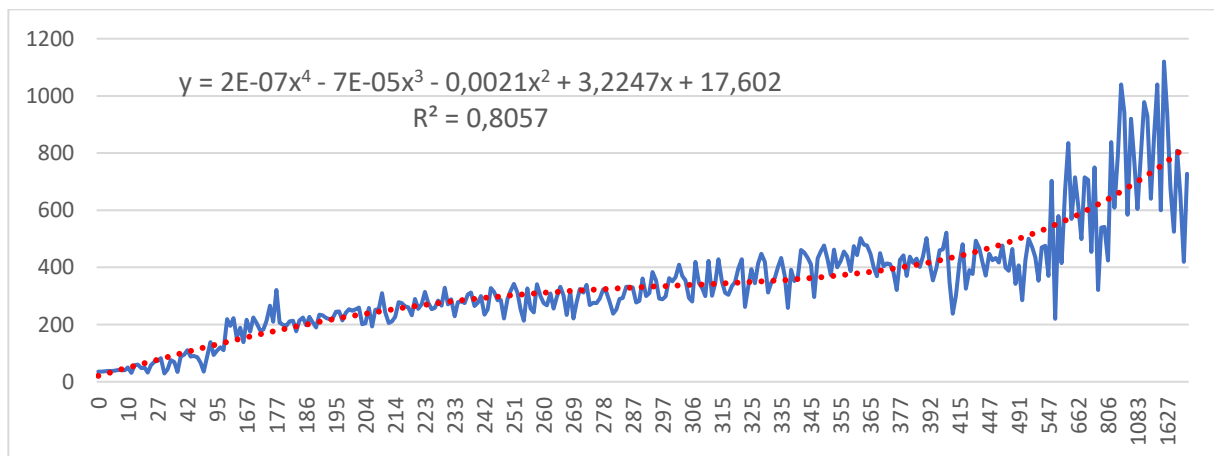
Modelo Exponencial



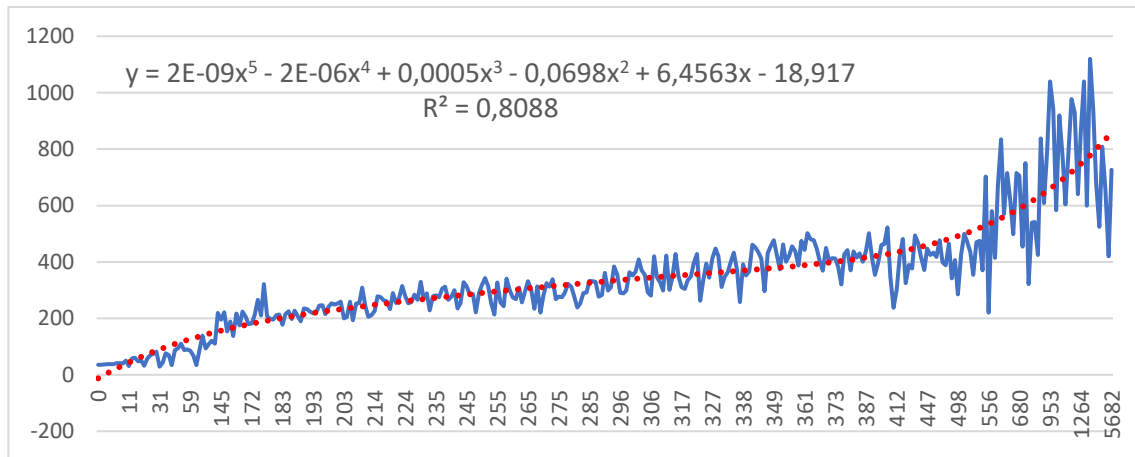
Modelo Polinómico de grado 3



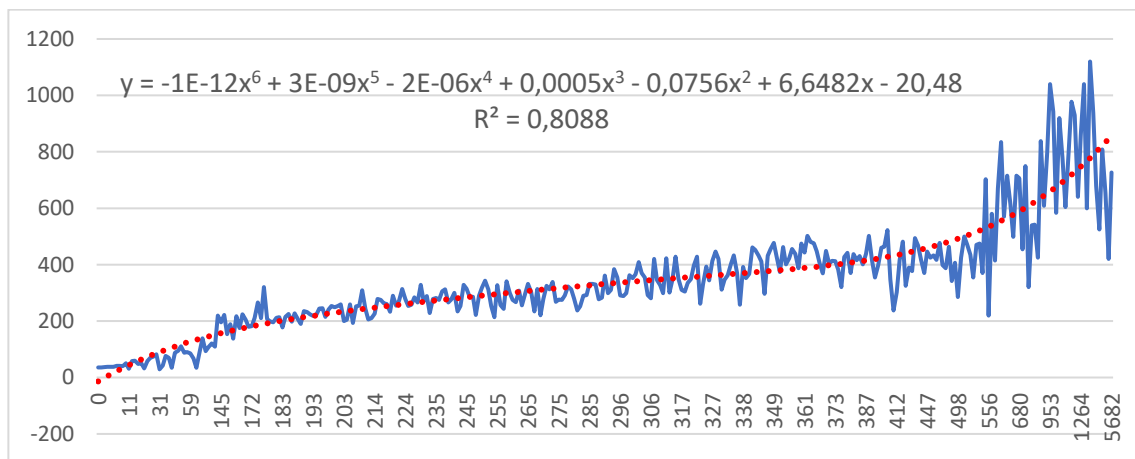
Modelo Polinómico de grado 4



Modelo Polinómico de grado 5



Modelo Polinómico de grado 6



V. CONCLUSIÓN

El Programa de Control de Rendimiento Cárnico de la raza bovina Palmera muestra un gran avance desde su inicio en 2016. Para 2023 se observa una evolución favorable respecto al año anterior.

Se ha dado un leve descenso de los registros tomados con respecto al año anterior, aunque ha aumentado el número de cuadras participantes, con lo cual la base de datos acumula más información con la cual determinar el potencial productivo de la Vaca Palmera. Sin embargo, debemos continuar recopilando información fenotípica que permita hacer una evaluación genética de estos caracteres.

Por cuestiones de manejo, el reducido e incompleto número de registros productivos en algunos casos nos insta a desarrollar una herramienta de tipificación y modelización de los pesos que nos permite, en el contexto de la raza, predecir las observaciones que, por motivos de diversa índole, no pueden ser recogidas.

Tanto el modelo polinómico de grado 5 como el de grado 6 proporcionan el mayor grado de ajuste y, aunque es necesario seguir testando modelos, sus elevados coeficientes de determinación permiten la estimación fiable de las observaciones no registradas utilizando los registros registrados en el contexto de la población de la raza Palmera.

Se da un efecto patente para el sexo y la cuadra sobre los pesos. Este efecto diferencial es patente en el caso del sexo en los pesos a menores edades (nacimiento y 180 días de vida), con los machos llegando a un peso de entorno a los 2,5 kg y 37 kg superiores en machos sobre las hembras. Este efecto, sin embargo, no se ha observado según avanza la edad (peso a los 270 días). Esto posiblemente se deba al escaso número de registros de pesadas a esta edad, sobre todo por parte de las hembras, con solo dos pesadas disponibles a los 270 días.

Por norma general, los valores de ganancia media diaria de los animales evaluados en 2023 se encuentran por encima de la media de los datos históricos. Sin embargo, para interpretar los valores de ganancia media diaria en el intervalo 180-270 días (anormalmente elevado en hembras y bajo en machos), deben

considerarse los escasos registros de pesadas para 270 días de vida, lo cual pueden no ser del todo representativos de la realidad de la población.

La integración de las observaciones fenotípicas por medio de la continuidad del PCRC en el contexto genealógico de la población son desafíos y objetivos que ha de acometer AVAPAL en los próximos años.

En Córdoba, a 15 de Diciembre de 2023.

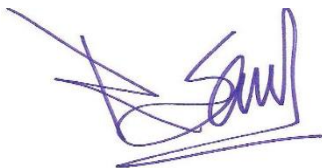


Juan Vicente Delgado Bermejo

Director Técnico del Programa de Mejora de la Raza Bovina Palmera

Director del Grupo AGR218

Catedrático de Genética de la Universidad de Córdoba



Dña. Rosa Delia Santana Santos

Veterinaria responsable PCRC 2023
Secretaria ejecutiva L.G. AVAPAL



D. Luis Vicente Martín de Paz

Presidente AVAPAL

