

Estudio Rendimientos Motor Quito

José Honrubia Blanco

07/12/2022

Datos Calculados

Datos proporcionados por el fabricante:

P1: potencia generada

P2: potencia mecánica

S: porcentaje deslizamiento

Mcalculado: par calculado

Mmedido: par medido

P1 (W)	P2 (W)	η (%)	s (%)	$M_{calculado}$ (Nm)	M_{medido} (Nm)
6522	1026	15.7	0.01	4.4	4
7556	2054	27.2	0.02	8.7	8
8450	2946	34.9	0.03	12.5	5.5
10001	4480	44.8	0.04	19	13
12910	7373	57.1	0.05	31.3	22.75
15333	9778	63.8	0.05	41.5	32
22496	16875	75	0.09	71.7	58.5
29499	23811	80.7	0.12	101.1	96.5
36175	30405	84	0.16	129.2	125.5
48821	42870	87.8	0.22	182.2	176
74969	68520	91.4	0.33	291.5	277.5
105908	98666	93.2	0.48	420.4	421.25
127337	119382	93.8	0.61	509.2	495
147162	138462	94.1	0.72	591.1	594.5
168103	158594	94.3	0.77	677.5	671.75
191525	180824	94.4	0.93	773.6	762.75
212776	201008	94.5	1.01	859.9	866.5
237633	224159	94.3	1.21	962.7	958
266158	250876	94.3	1.31	1078	1070.5
301400	283611	94.1	1.45	1219.9	1202.5

Datos obtenidos en ensayo + calculados

Para calcular la potencia mecánica medida es necesario conocer la velocidad angular. Hecho esto, se obtiene el rendimiento medido.

$$\omega = \frac{f \cdot 2\pi}{N \cdot \left(1 - \frac{s}{100}\right)}$$

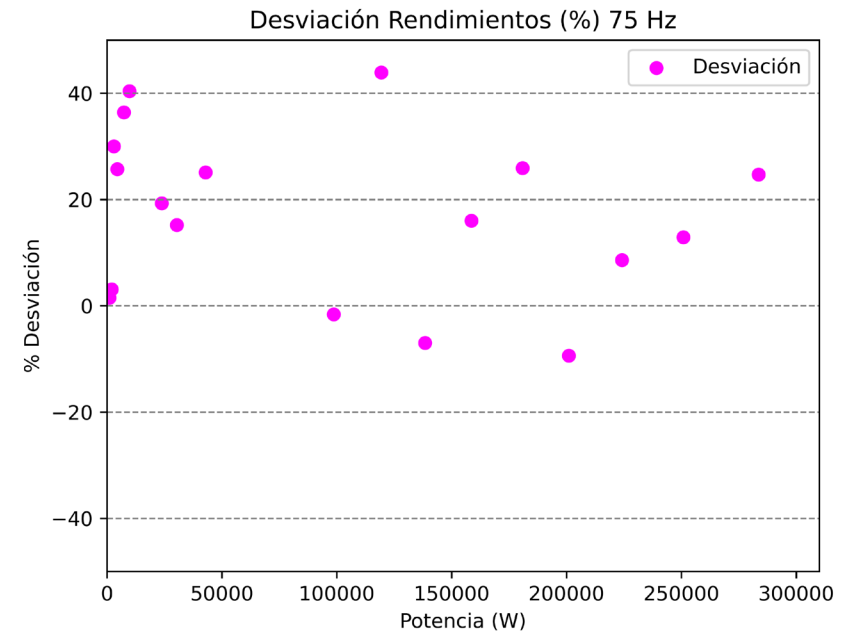
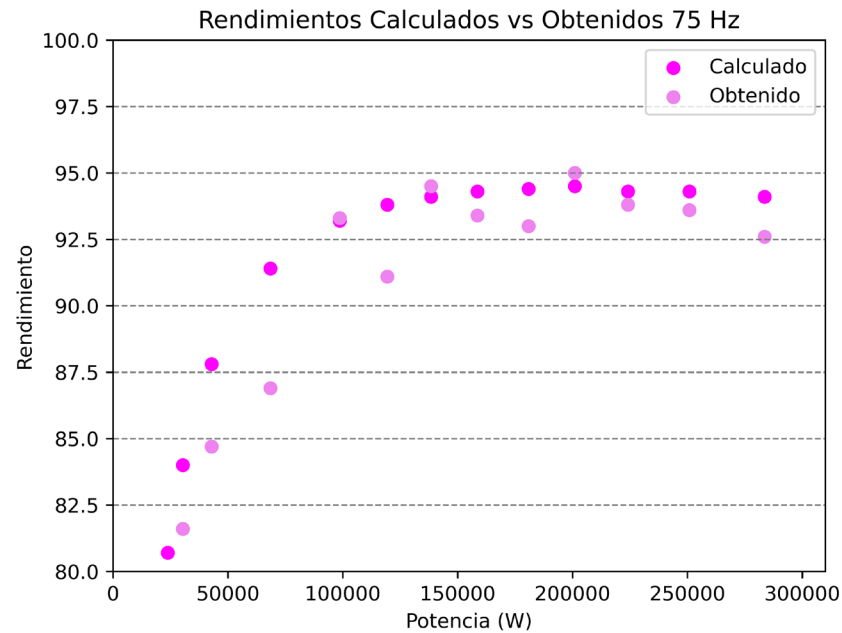
P1 / W	P2 (W)	η_{calc} (%)	$Pot_{mec.calc.}$	$Pot_{mec.obt.}$	η_{obt}
6522	1026	15.7	1036.6	942.4	14.4
7556	2054	27.2	2049.5	1884.6	25.0
8450	2946	34.9	2944.4	1295.5	15.3
10001	4480	44.8	4475.0	3061.8	30.6
12910	7373	57.1	7371.2	5357.7	41.5
15333	9778	63.8	9773.3	7536.1	49.2
22496	16875	75	16878.7	13771.3	61.2
29499	23811	80.7	23792.5	22710.0	77.0
36175	30405	84	30393.3	29522.9	81.6
48821	42870	87.8	42835.4	41377.8	84.7
74969	68520	91.4	68456.4	65168.6	86.9
105908	98666	93.2	98579.0	98778.3	93.3
127337	119382	93.8	119245.6	115920.2	91.1
147162	138462	94.1	138271.9	139067.2	94.5
168103	158594	94.3	158403.0	157058.6	93.4
191525	180824	94.4	180580.0	178047.4	93.0
212776	201008	94.5	200562.8	202102.2	95.0
237633	224159	94.3	224086.2	222992.2	93.8
266158	250876	94.3	250670.4	248926.4	93.6
301400	283611	94.1	283264.4	279224.1	92.6

Error cálculo vs obtenidos

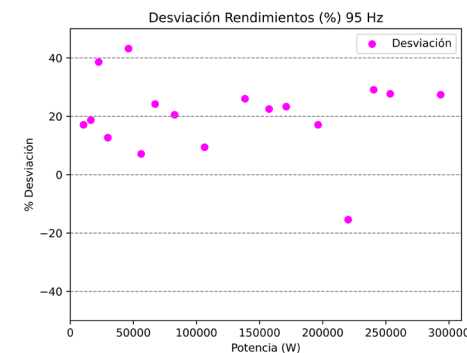
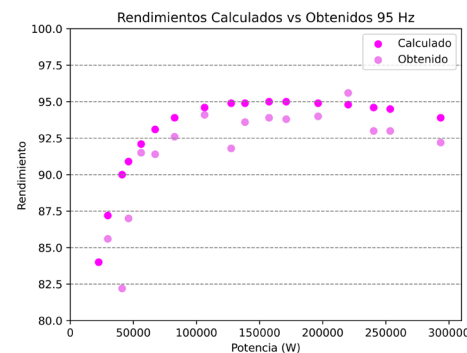
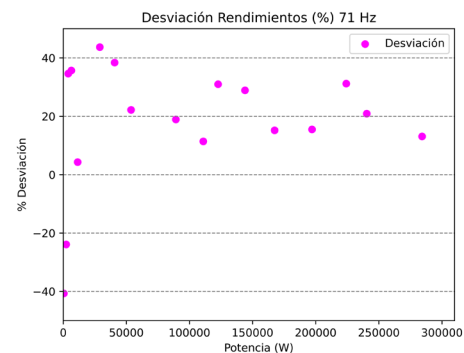
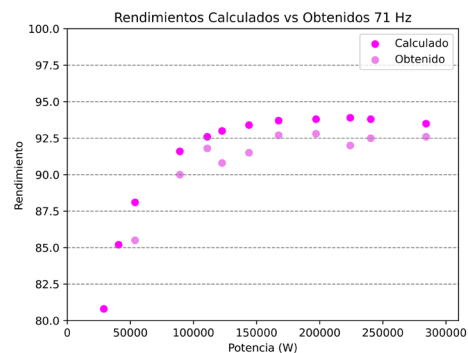
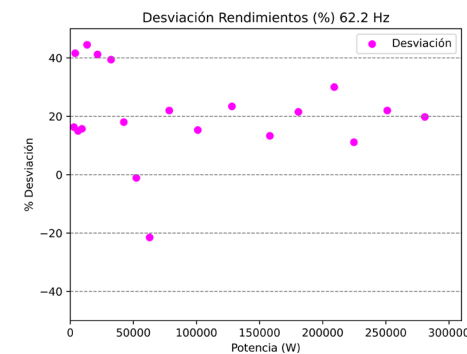
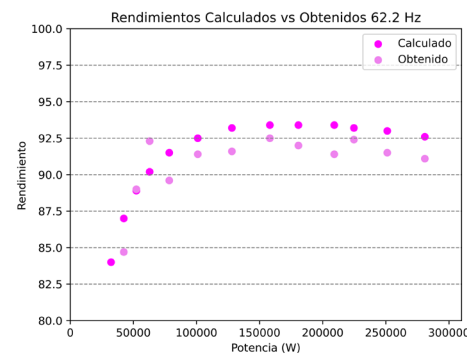
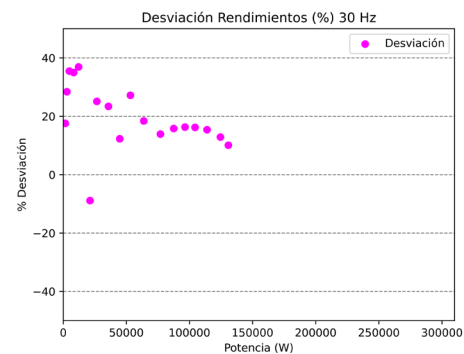
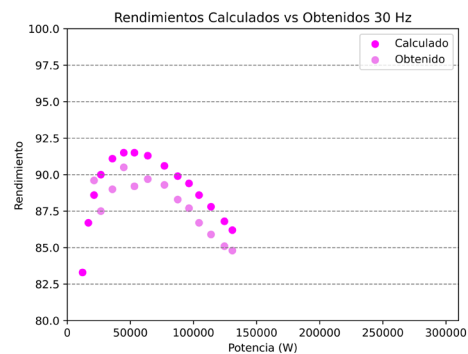
$$\xi = \frac{(100 - \eta_{obtenido}) - (100 - \eta_{calculado})}{100 - \eta_{calculado}} \cdot 100 = \frac{\eta_{calculado} - \eta_{obtenido}}{100 - \eta_{calculado}} \cdot 100$$

P2 (W)	error (%)
1026	1.5
2054	3.1
2946	30.0
4480	25.7
7373	36.4
9778	40.4
16875	55.2
23811	19.3
30405	15.2
42870	25.1
68520	52.0
98666	-1.6
119382	43.9
138462	-7.0
158594	16.0
180824	25.9
201008	-9.4
224159	8.6
250876	12.9
283611	24.7

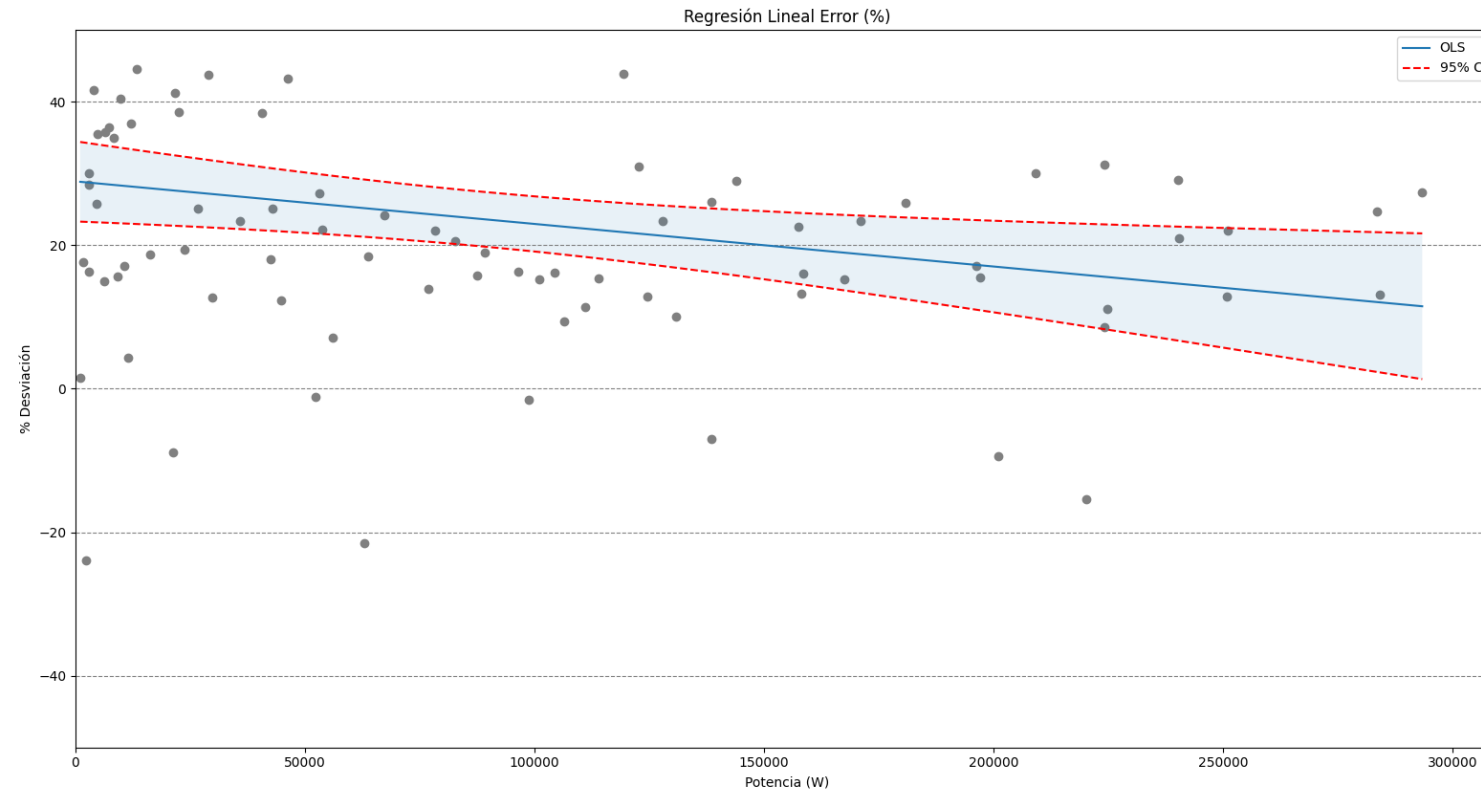
Resultado para 75 Hz



Resultado resto de velocidades



Regresión lineal del error



1. Los valores de rendimiento obtenidos frente a los calculados tienen error.
 2. Este error se reduce con la potencia.
 3. El error de las pérdidas calculadas es en torno a un 20% superior en el rango de potencia alto y por encima en un rango de potencia bajo.
 4. Como Lote 2 trabaja en torno al 55 % de la potencia nominal del motor, se pueden esperar errores de medida de pérdidas en torno al 25%.
-



TREN IRTENBIDE **GLOBALAK**
SOLUCIONES FERROVIARIAS **GLOBALES**
COMPREHENSIVE RAIL SOLUTIONS

ROLLING STOCK
SIGNALLING
SERVICES
EQUIPMENT & COMPONENTS
TRANSPORT SYSTEMS

www.caf.net