

Índex dels annexes

DOCUMENT NÚM. 2 : Annexes.....	1
Annex A : Gràfiques de potència.....	1
Annex B : Fitxes tècniques de la distribució.....	21
Annex C : Fitxes tècniques dels lubricants.....	24
Annex D : Pressupost.....	28



Document núm. 2: Annexes

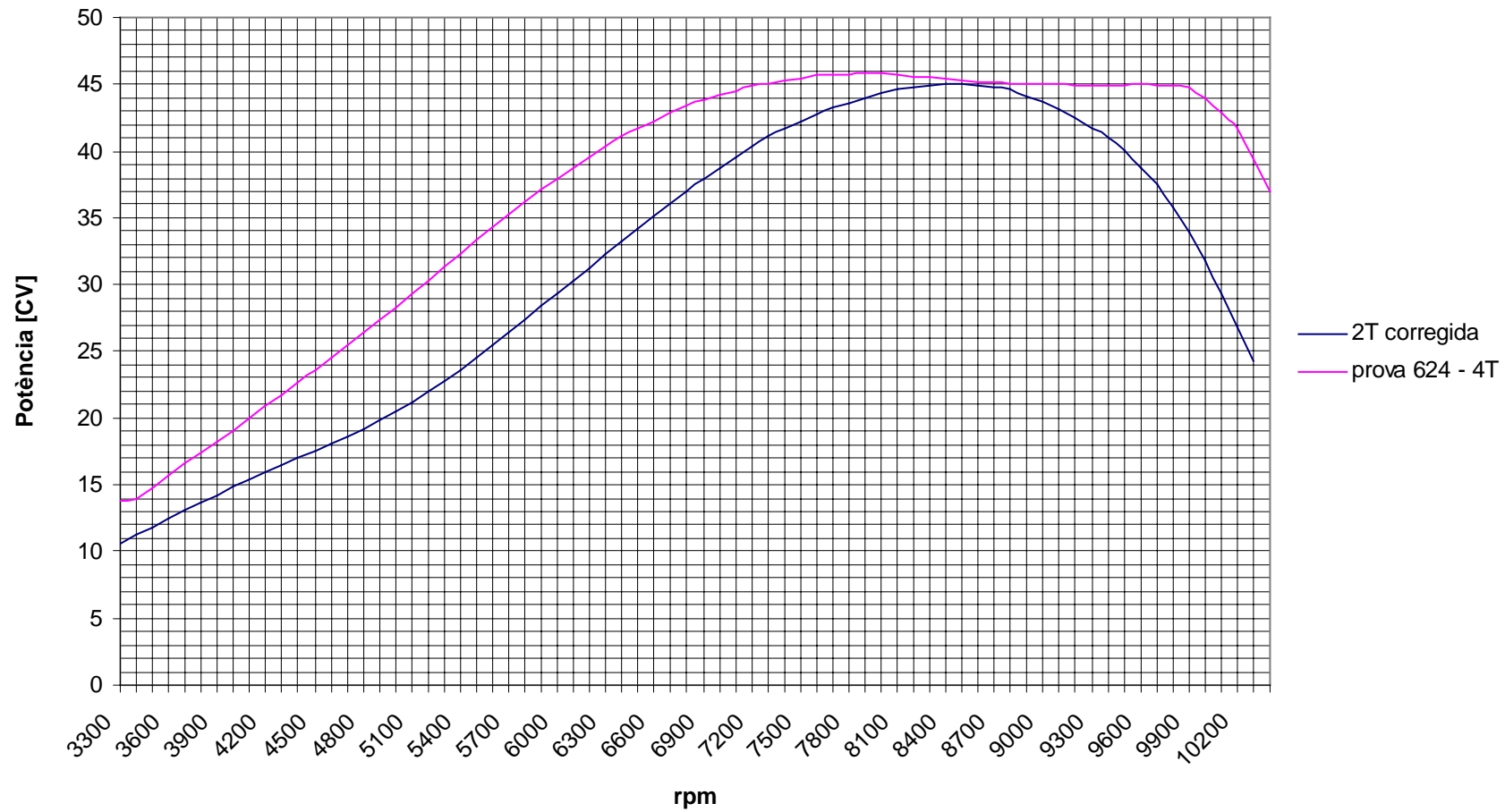
Annex A. Gràfiques de potència

En aquest annex hem agrupat totes les gràfiques utilitzades en els diferents capítols de la memòria, les quals apareixen en ordre cronològic en les pàgines següents.



Gràfiques del capítol 2. Tipus de motorització

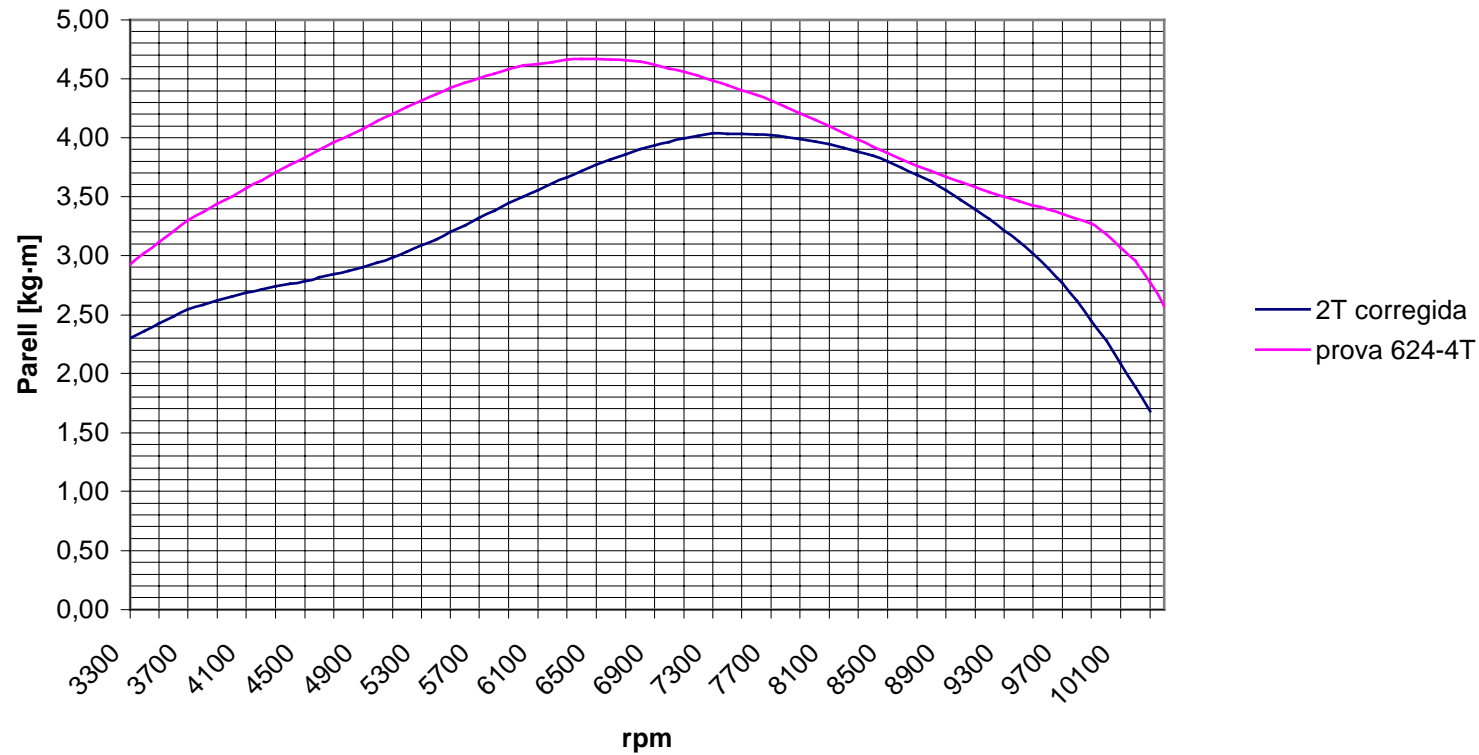
Comparativa potència - 2T corregida versus 4T





Gràfiques del capítol 2. Tipus de motorització

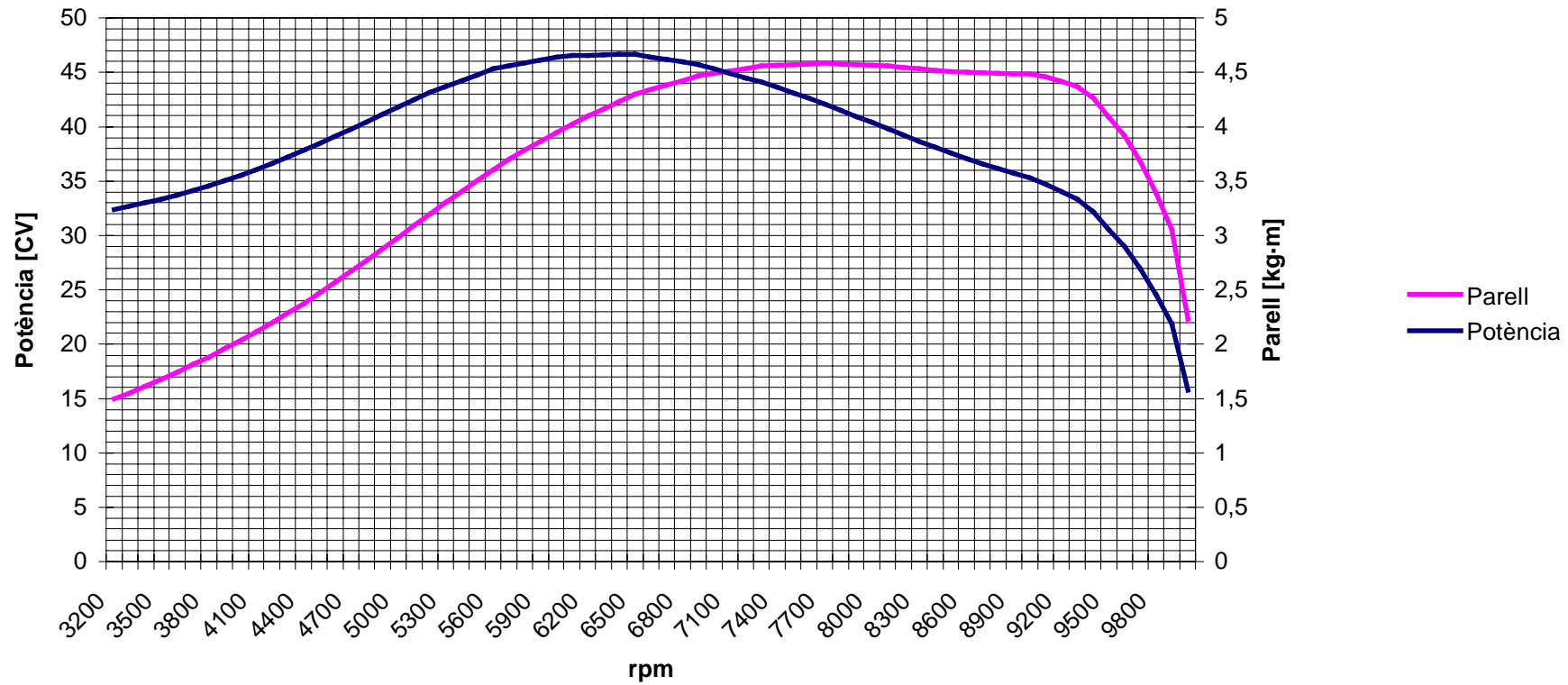
Comparativa parells - 2T corregida versus 4T





Gràfiques del capítol 3. Comparativa injecció monopunt amb carburador tradicional

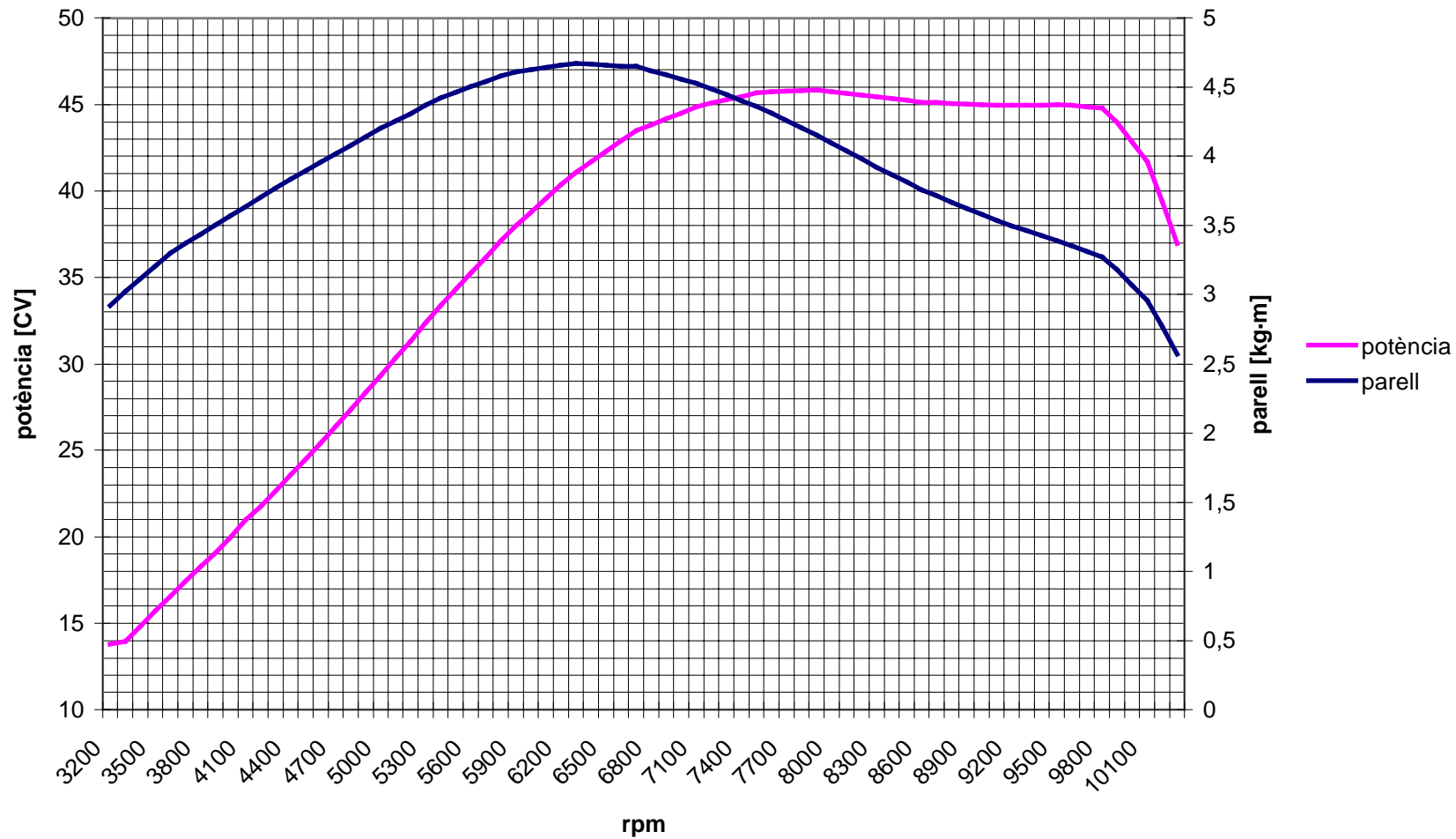
Prova 623 - Tall a 10.100 rpm i reglatge esportiu





Gràfiques del capítol 3. Comparativa injecció monopunt amb carburador tradicional

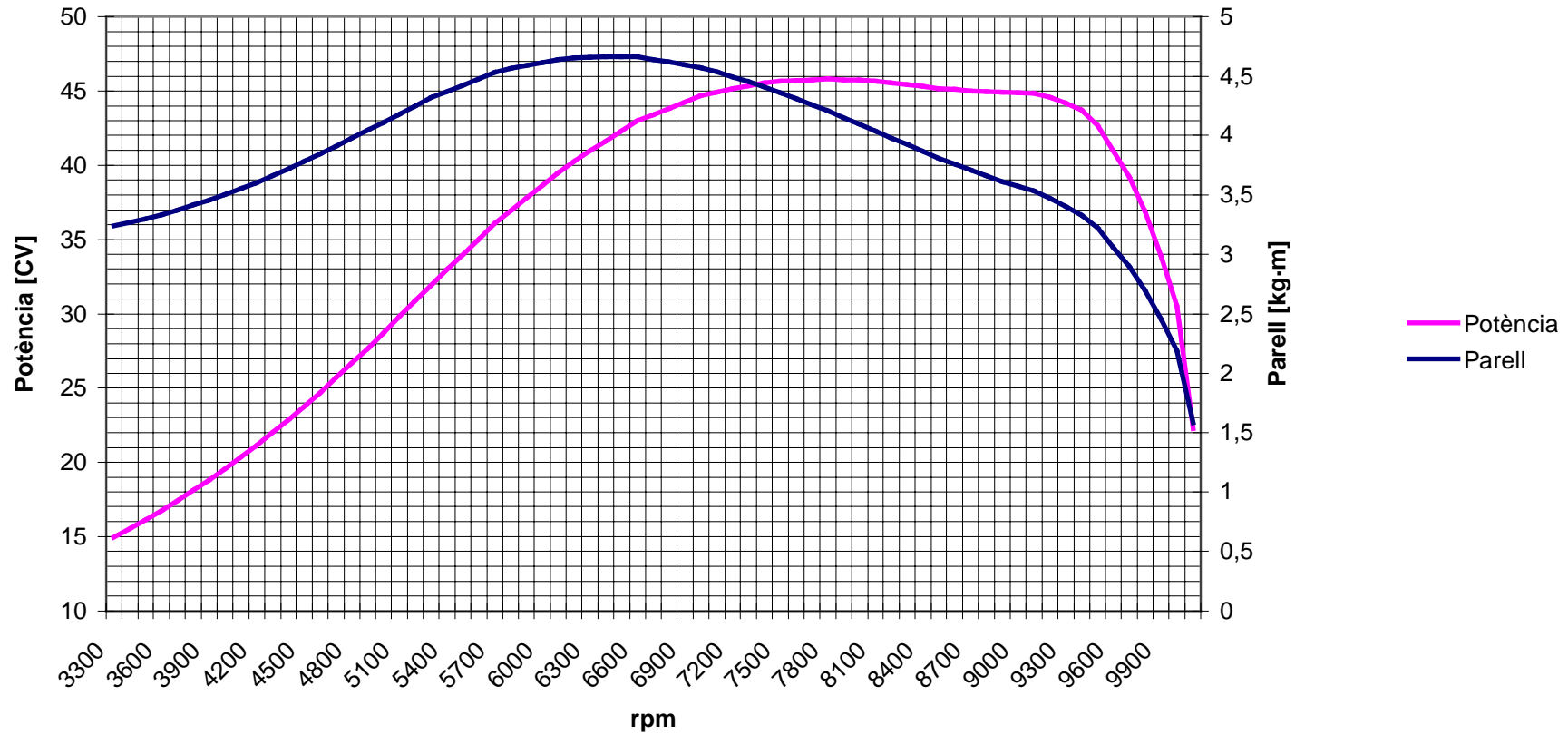
Prova 624 - Tall a 10.600 rpm i reglatge esportiu





Gràfiques del capítol 3. Comparativa injecció monopunt amb carburador tradicional

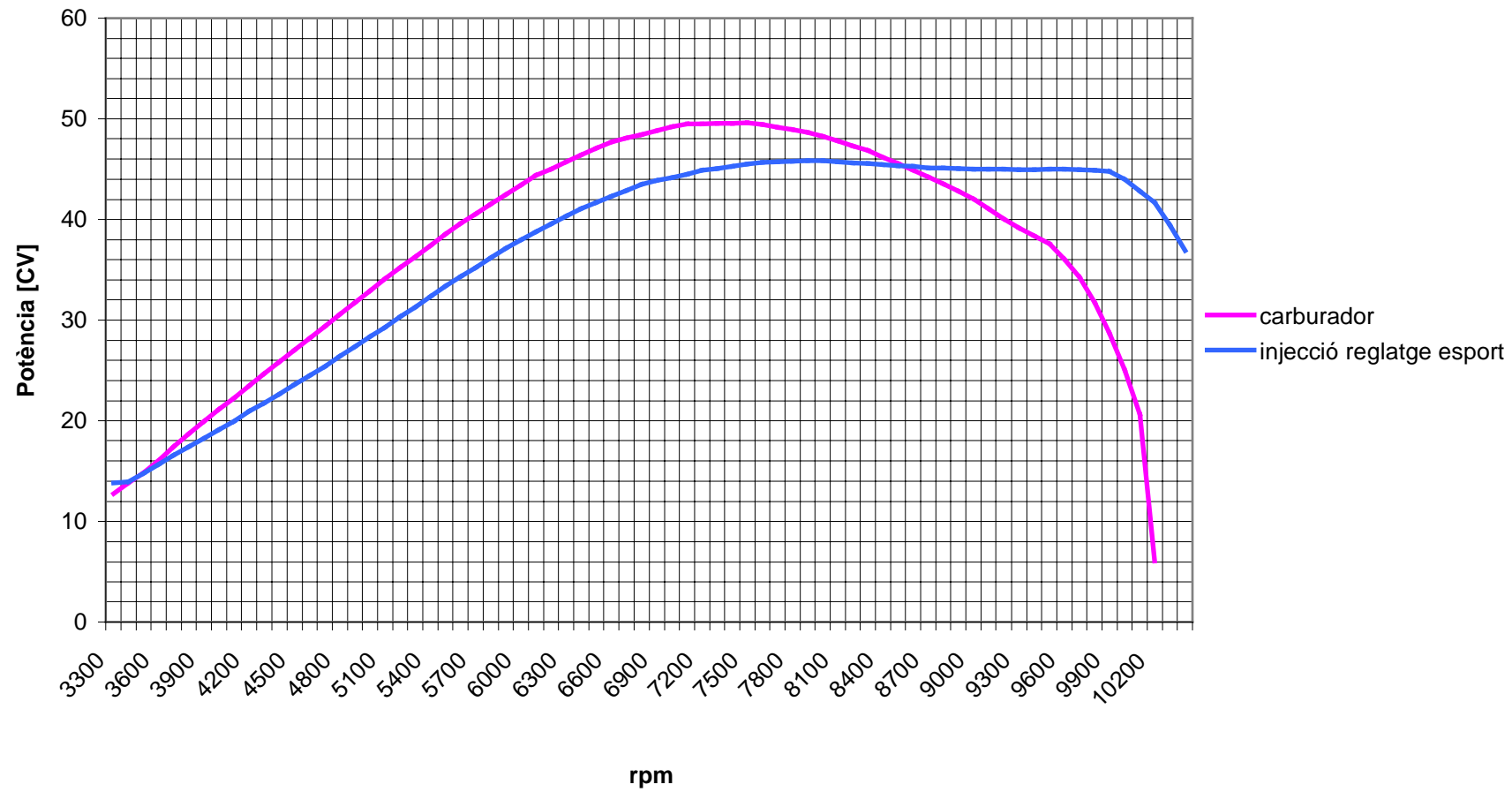
Prova 622- Tall a 9500 rpm i reglatge estàndard





Gràfiques del capítol 3. Comparativa injecció monopunt amb carburador tradicional

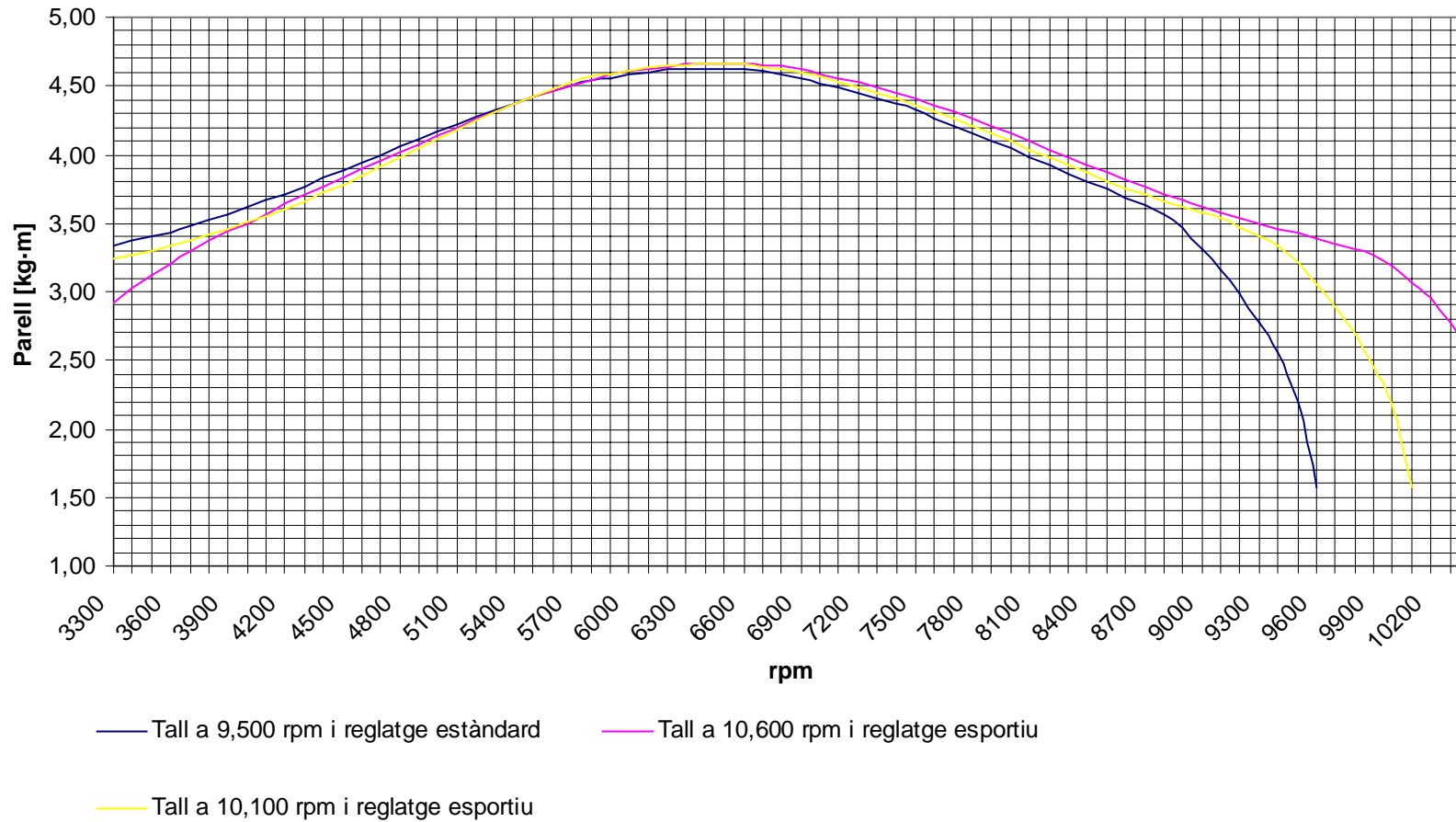
Comparativa de potències - Carburador vs. Injecció





Gràfiques del capítol 3. Comparativa injecció monopunt amb carburador tradicional

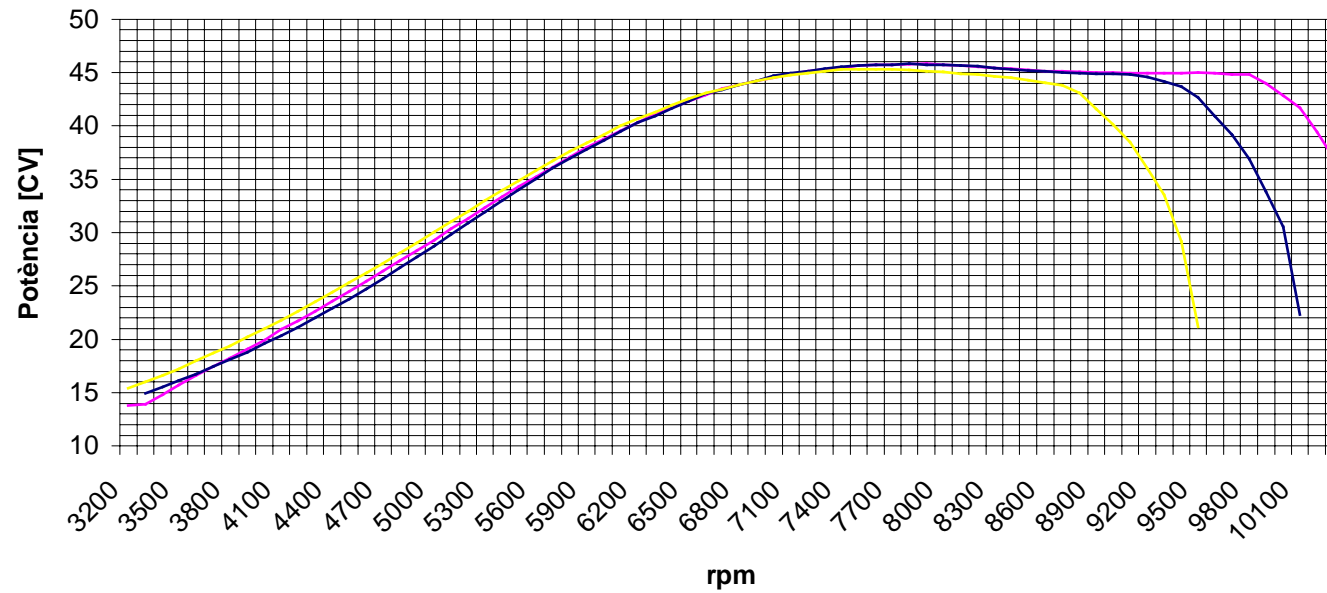
Comparativa parells





Gràfiques del capítol 3. Comparativa injecció monopunt amb carburador tradicional

Comparativa potències

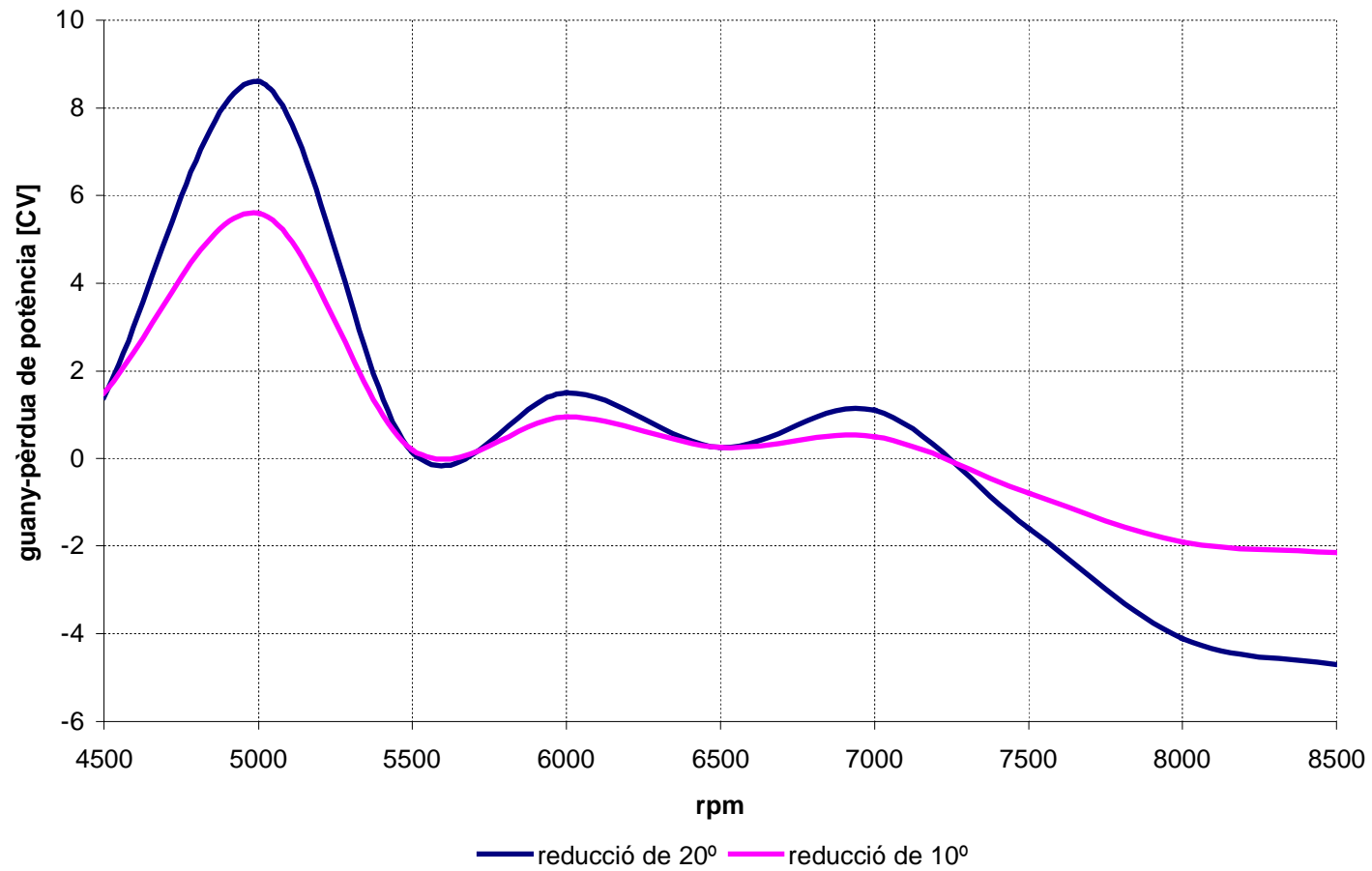


- Tall a 10,600 i reglatge esportiu
- Tall a 10,100 rpm i reglatge esportiu
- Tall a 9,500 rpm i reglatge estàndard



Gràfiques del capítol 4. Distribució en el 4T

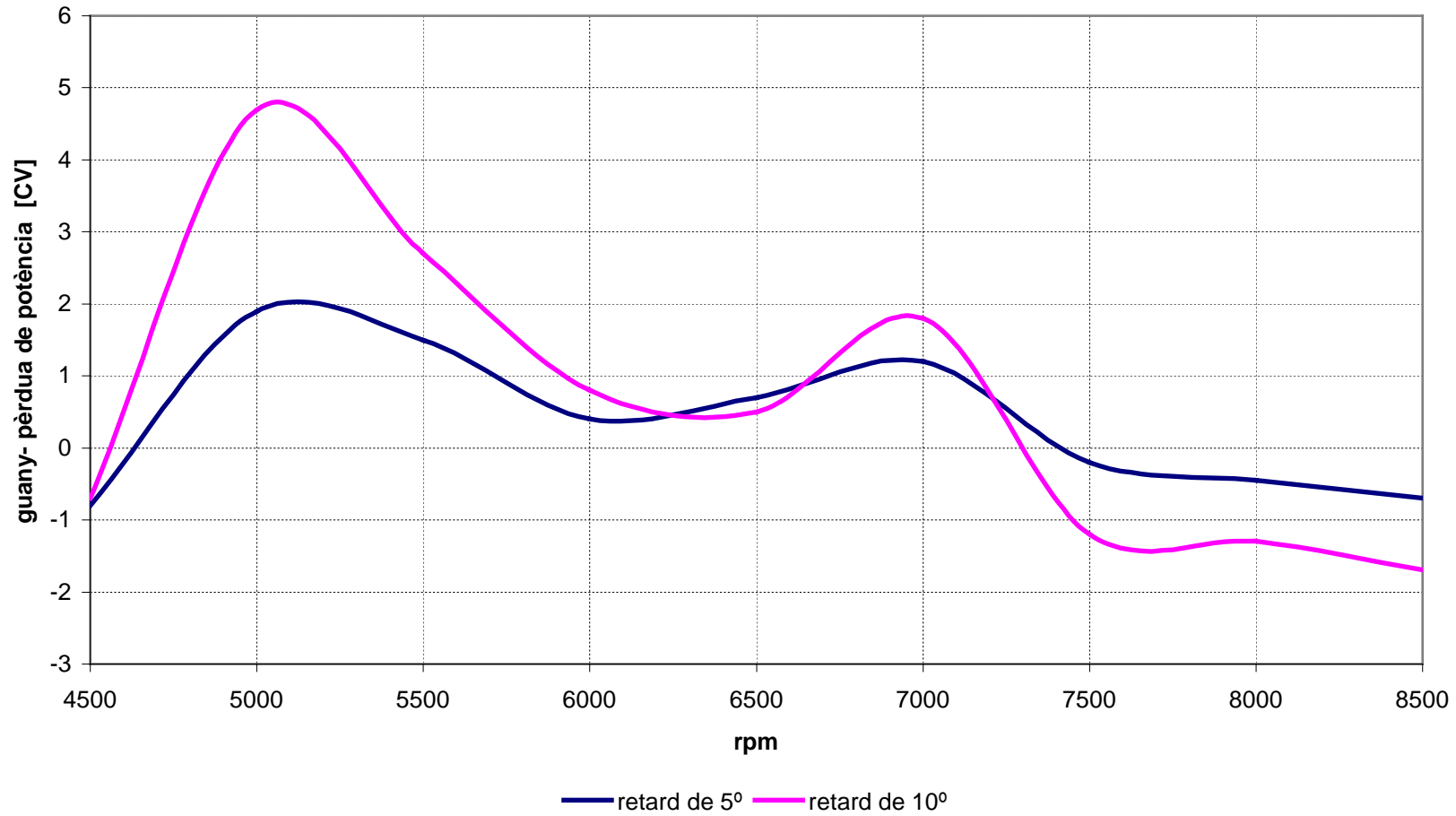
Canvi creuament vàlvules





Gràfiques del capítol 4. Distribució en el 4T

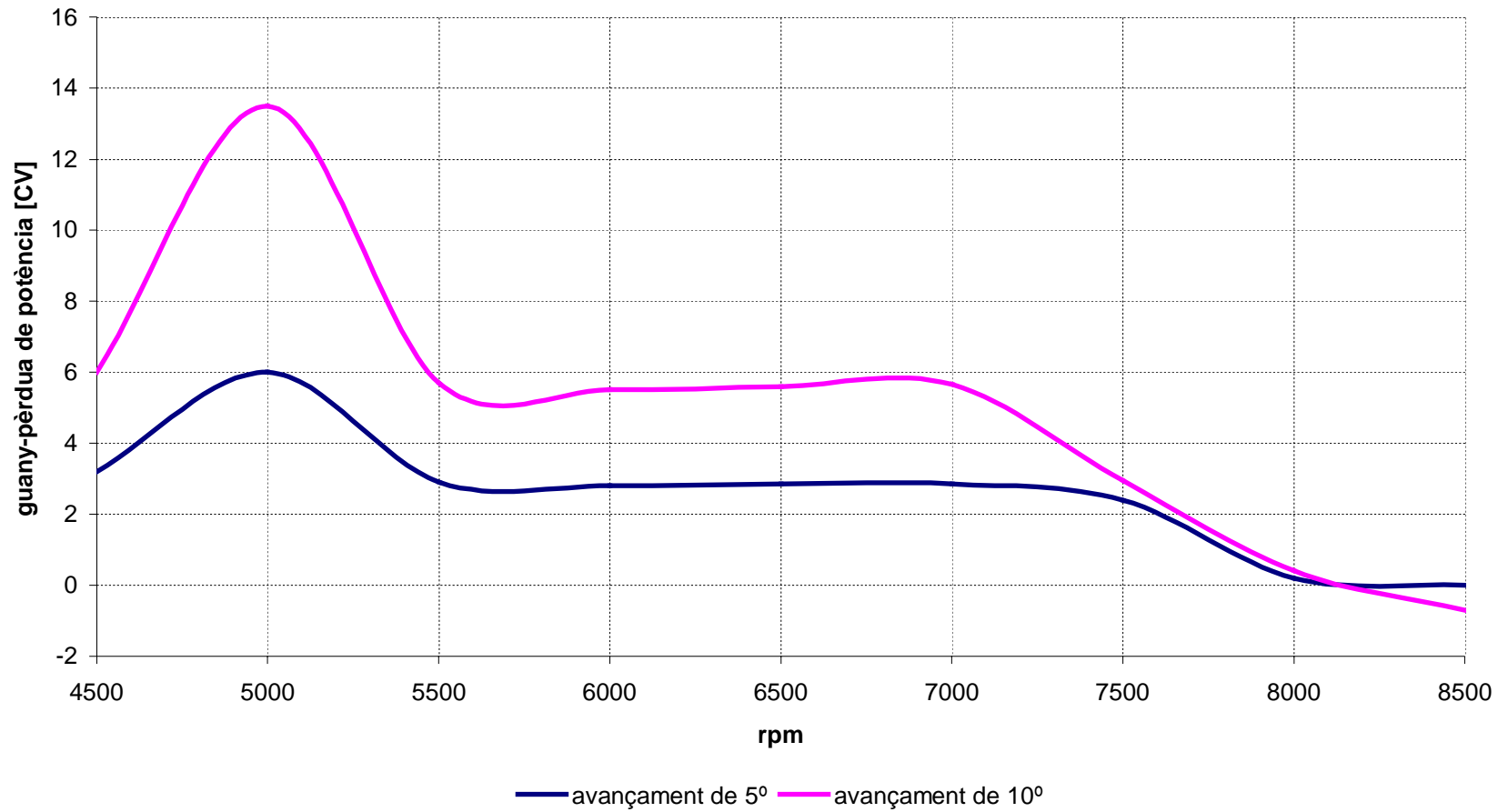
Retard de l'obertura de la vàlvula d'escapament





Gràfiques del capítol 4. Distribució en el 4T

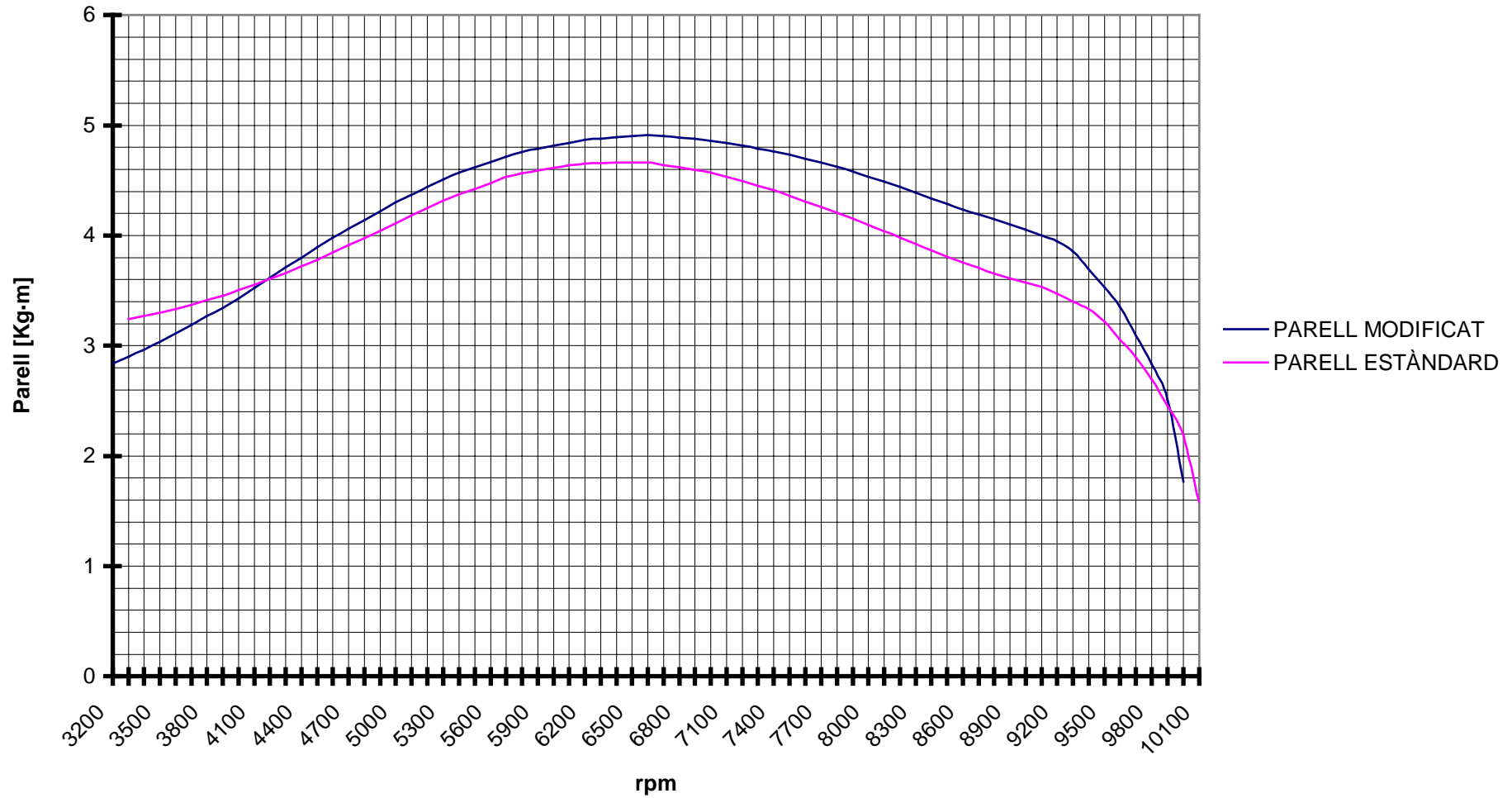
Avançament del tancament de la vàlvula d'admissió





ràfiques del capítol 4. Distribució en el 4T

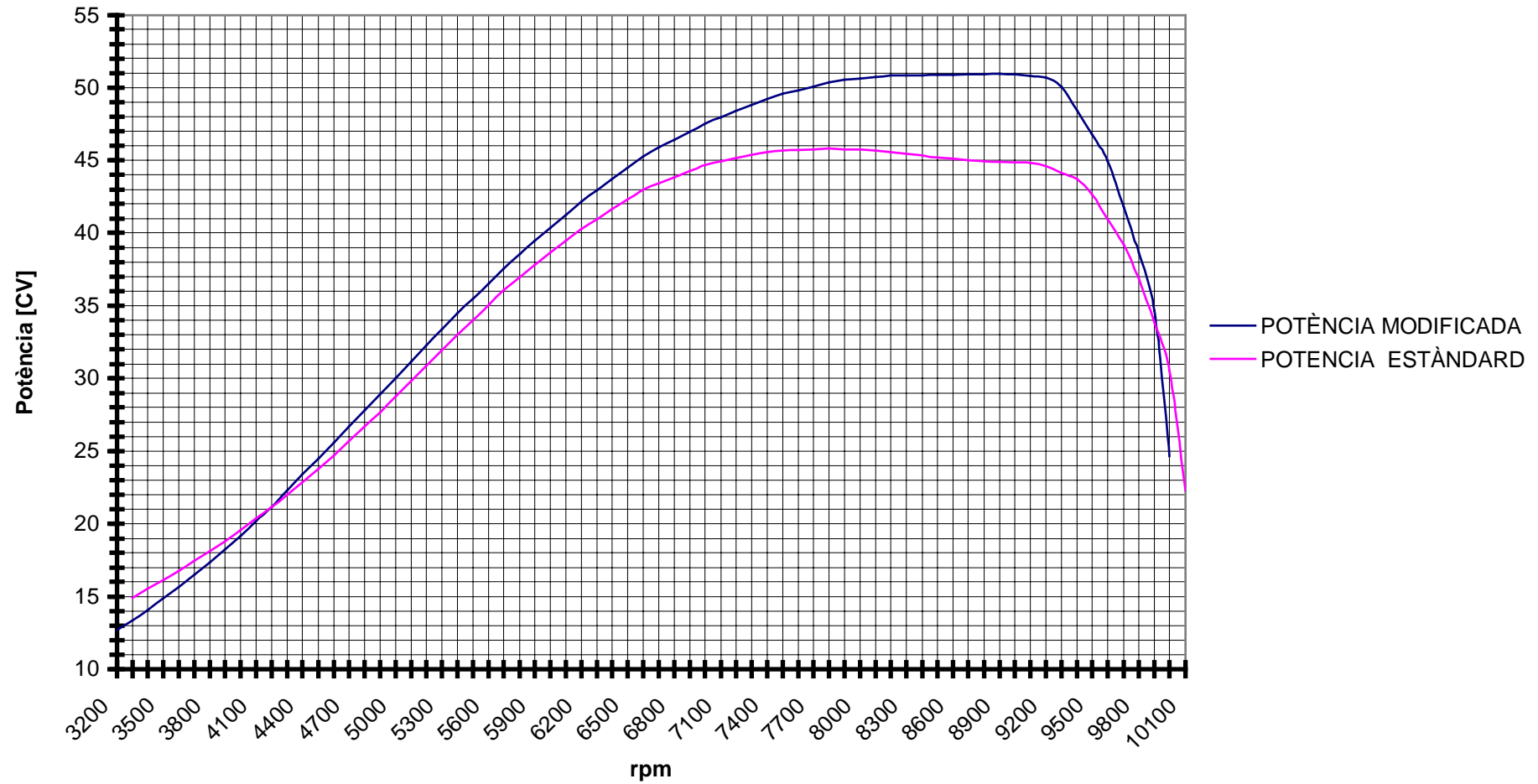
COMPARATIVA PARELLS





Gràfiques del capítol 4. Distribució en el 4T

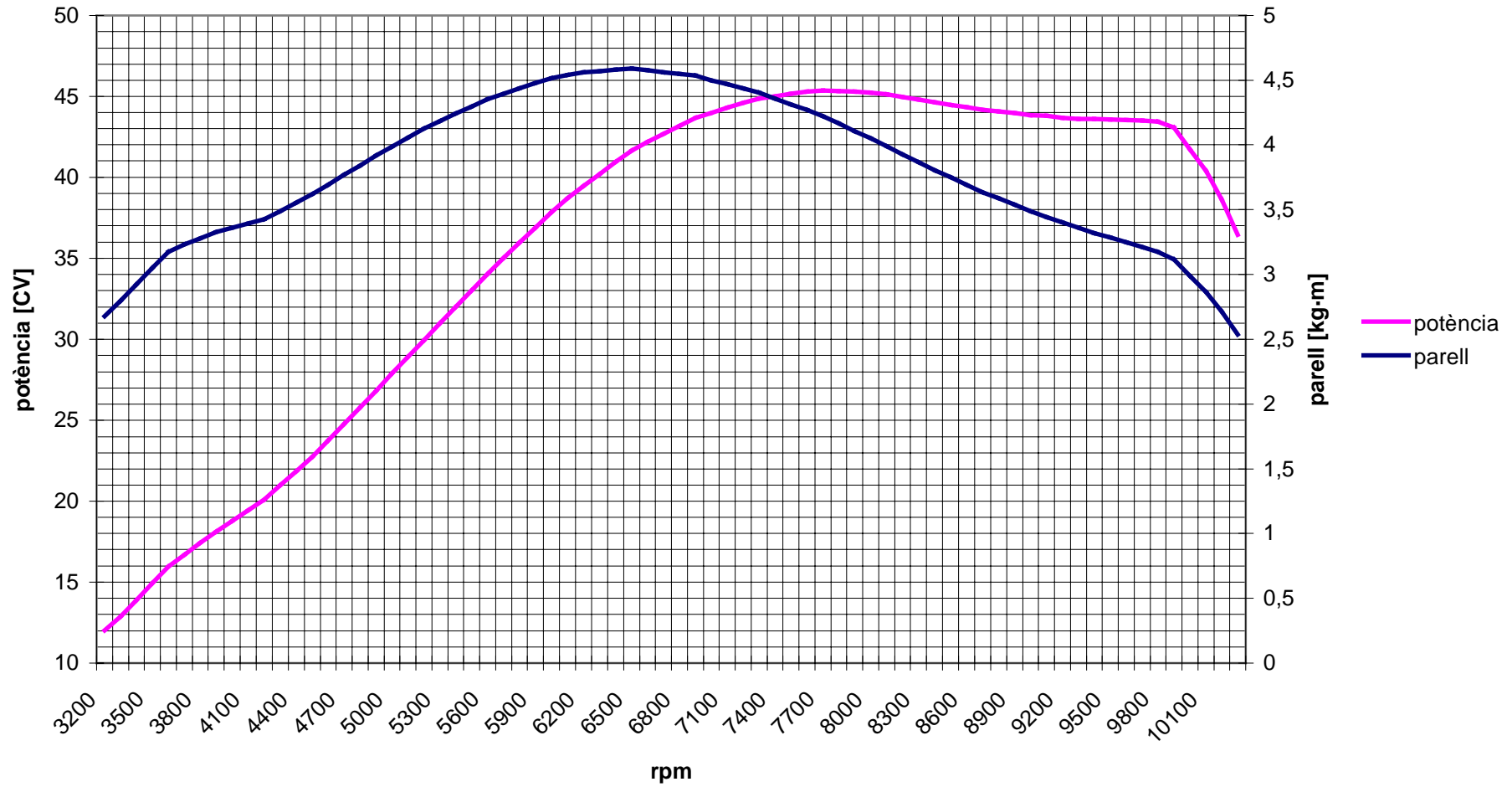
COMPARACIÓ POTÈNCIES





Gràfiques del capítol 5. Lubrificació en el 4T

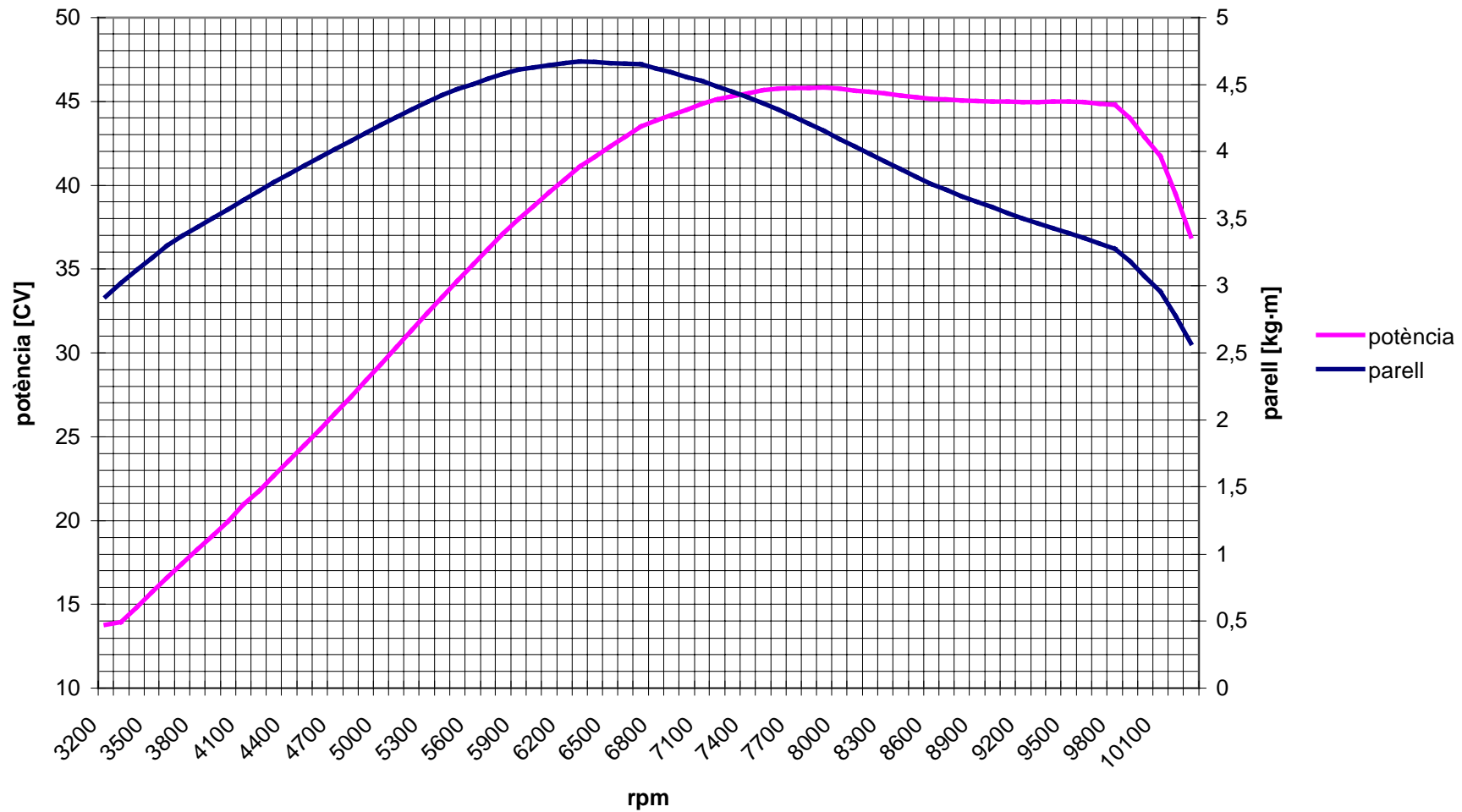
Prova 637 - Motul 5100 ESTER





Gràfiques del capítol 5. Lubrificació en el 4T

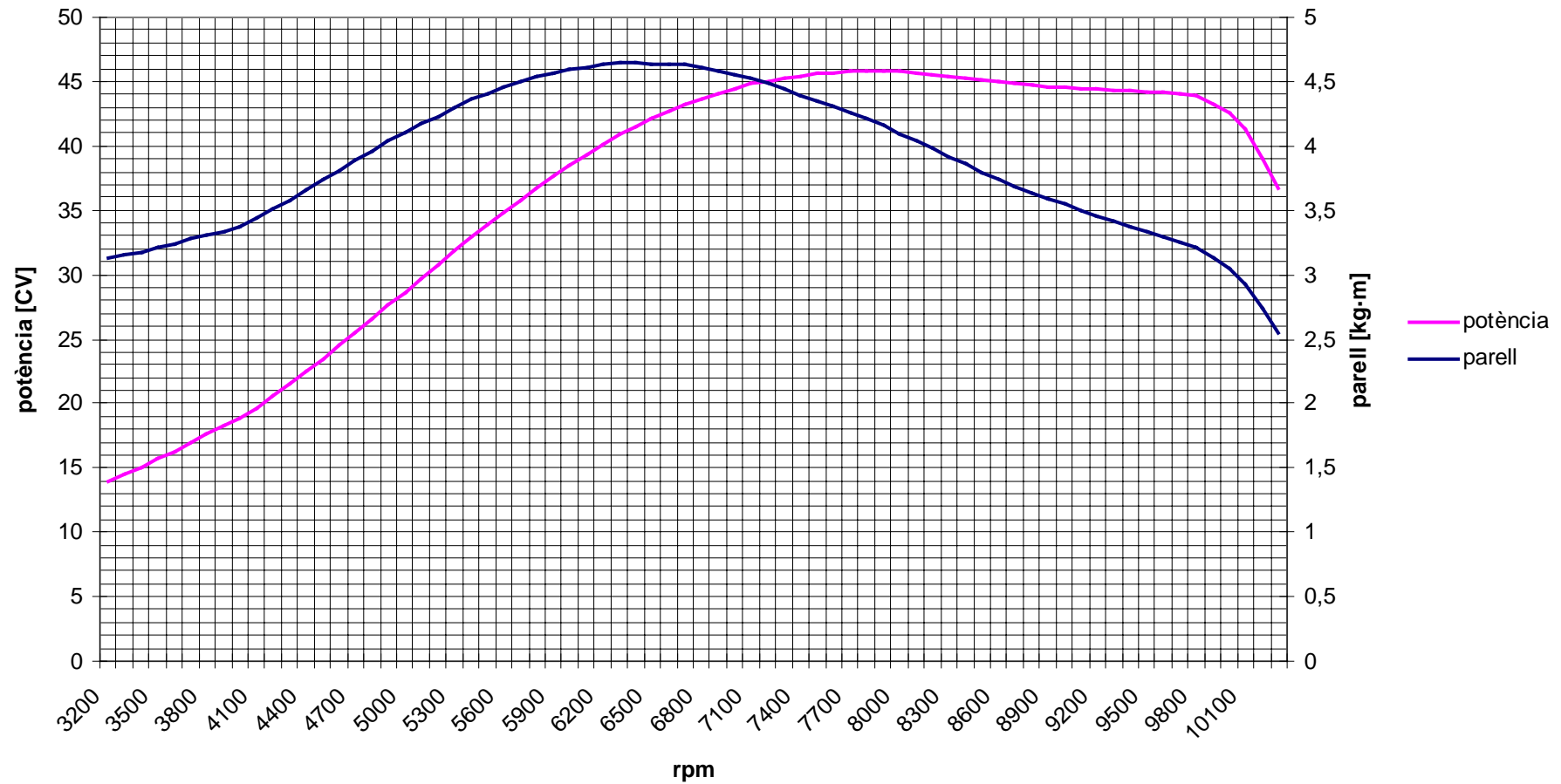
Prova 624 - OIL GXS





Gràfiques del capítol 5. Lubrificació en el 4T

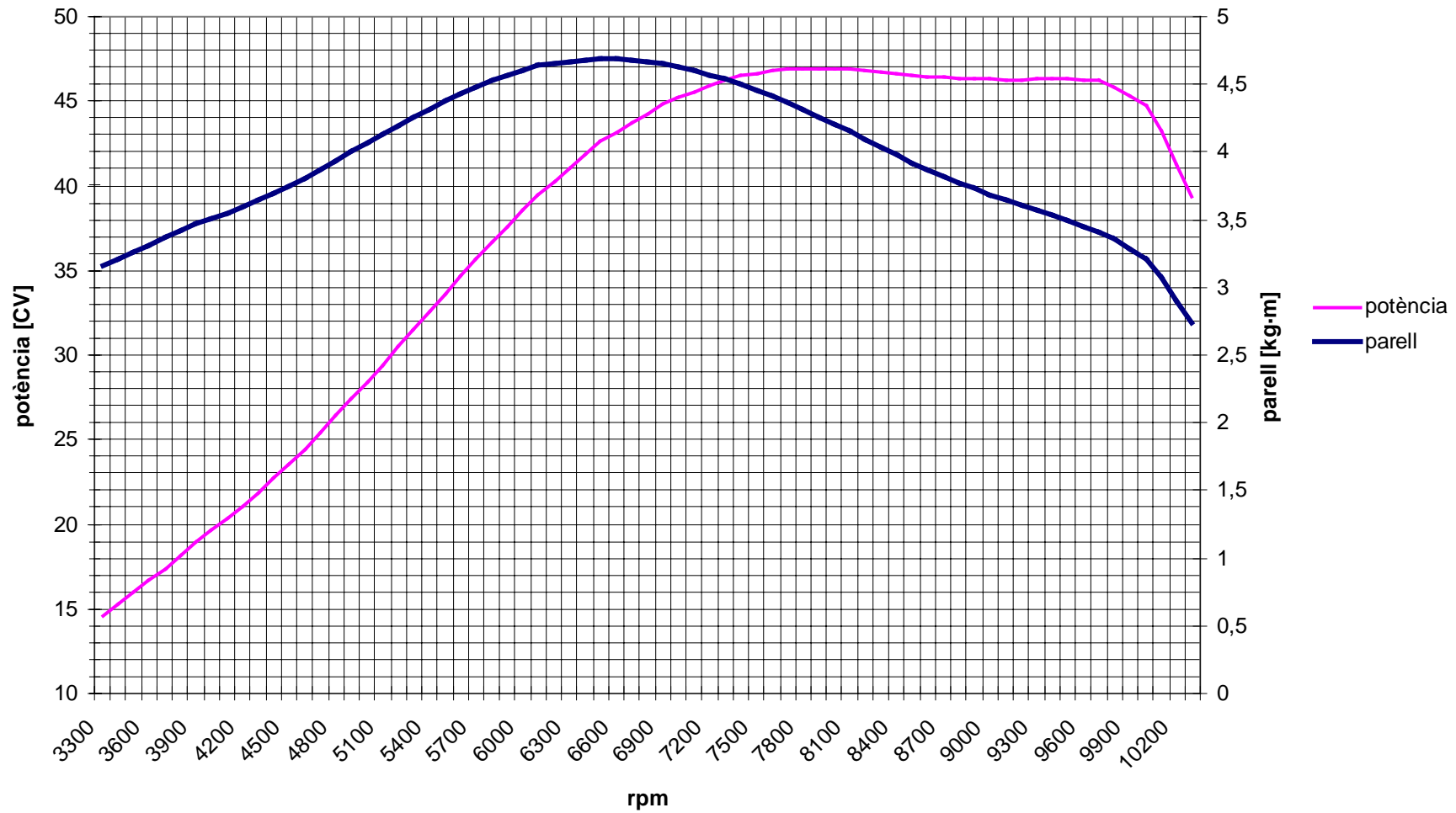
Prova 634- ELF





Gràfiques del capítol 5. Lubrificació en el 4T

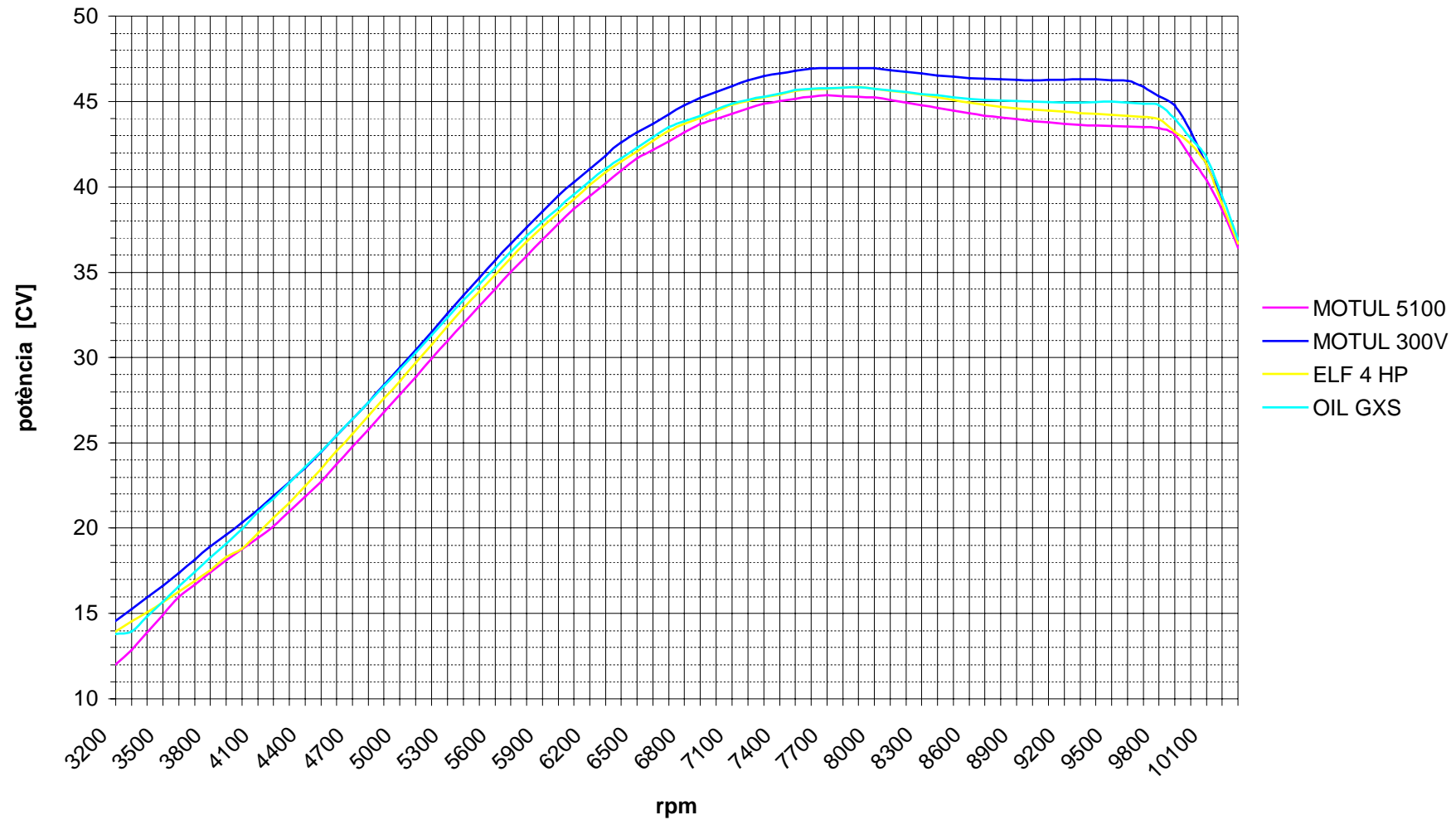
Prova 638 Motul sintètic





Gràfiques del capítol 5. Lubrificació en el 4T

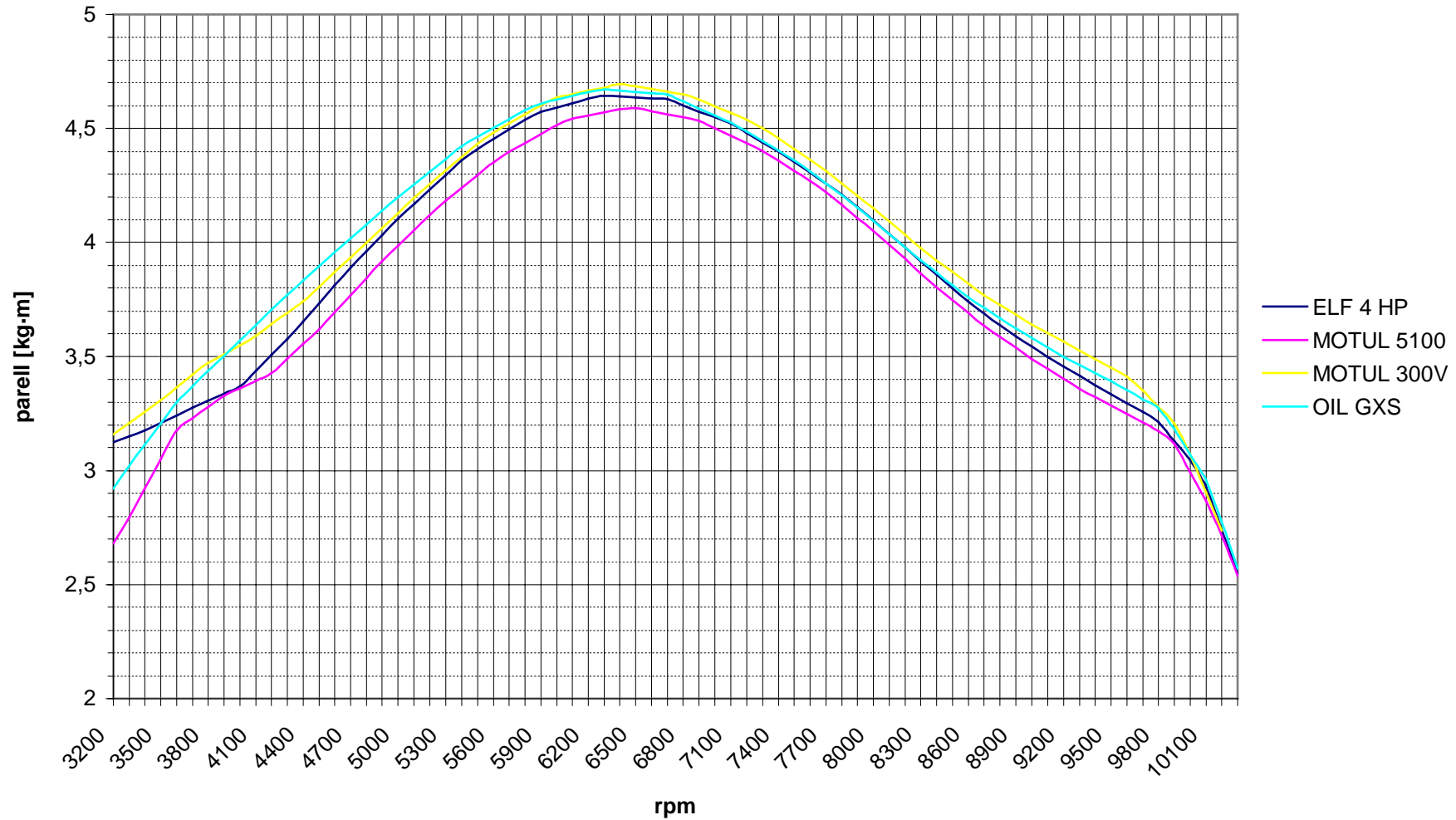
COMPARATIVA POTÈNCIES





Gràfiques del capítol 5. Lubrificació en el 4T

COMPARATIVA PARELLS





Annex B. Fitxes tècniques de la distribució

Per fer l'estudi de la distribució del motor de 4T de la motocicleta d'enduro de la GASGAS FSE 450 ens ha calgut recorre a la fitxes tècniques per determinar els angles d'obertura i tancament de les vàlvules. En el cas de la distribució estàndard tenim la fitxa tècnica de la GASGAS i en la modificada tenim la del fabricant japonès YOSHIMURA. En les dues pàgines següents trobarem les fitxes tècniques esmentades.



Fitxa tècnica de la distribució estàndard de la GASGAS



FECHA: 20 11 2003 Nº MOTOR: 450cc 4T TECNICO: Paris

OBSERVACIONES:

P.COMPRESION: bar P.COMPRESION SIN DESCOMPRESOR: bar

DIAMETRO: 95 m.m. CARRERA: 62.59 m.m. CILINDRADA: 443.72 c.c. L.BIELA: 106.8 m.m.
PISTON: Serie rebajado 1 mfu llano AROS: Serie

OBSERVACIONES:

PRESION BOMBA: bar. PRESION CULATA: bar. BOMBA TIPO:

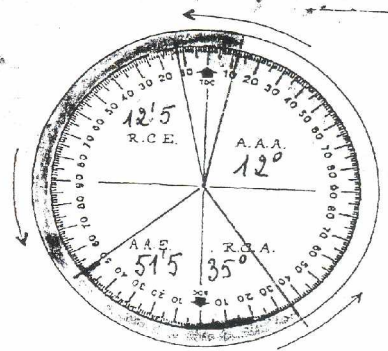
Modificados Paris

ARBOL DE LEVAS TIPO: TAIWAN REGLAJE ADMISION: 0.15 m.m. ESCAPE: 0.25 m.m.

A.A.A. 12° GRADOS	m.m.A.P.M.S.	DESCOMPRESOR ABRE: 110° GRADOS CIERRA: 49° GRADOS a 78° = ALTURA: 0.43 m.m.
R.C.A. 35° GRADOS	m.m.D.P.M.I.	
A.A.E. 51.5° GRADOS	m.m.A.P.M.I.	
R.C.E. 12.5° GRADOS	m.m.D.P.M.S.	
PERMANENCIA ADMISION:	227 GRADOS	
PERMANENCIA ESCAPE:	244 GRADOS	
CRUCE DE VALVULAS:	245 GRADOS	

A - 1 mfu

VALVULA DE ADMISION:	con arandela precarga 0.8 mfu	
VALVULA DE ESCAPE:		
VALORES DE MUELLES:	ADMISION	ESCAPE
ALTURA DE PRECARGA:		m.m.
PRESION PRECARGA:		kg.
ALZADA DE VALVULA:		m.m.
PRESION MAX. ALZADA:		kg.



COLECTOR DE ESCAPE: Serie SILENCIOSO:

CULATA TIPO: Serie SQUISH: 2.36 m.m.

VOLUMEN CULATA: 26 c.c. VOLUMEN CILINDRO DESDE R.C.A.: 114.479 mfu 339.52 c.c.

RELACION DE COMPRESION VOLUMETRICA: 11.38 A1 Teórica JUNTA CULATA: Serie

OBSERVACIONES: 8194/1 Real

ENCENDIDO: Ducati BOBINA DE ALTA: Serie BUJIA: Serie

PROGRAMA MARIPOSA: 4.8 GRADOS CO: % AIR / COMB.

245410 TRIM EPROM: GRADOS CO2: %


BY-PASS: VUELTAS HC: PPM Nox: PPM

OBSERVACIONES: O2: % TEMP.: G°

LAMBDA R.P.M. v/min



Fitxa tècnica de la distribució modificada de YOSHIMURA



SPECIAL PARTS TECHNICAL SERVICE MANUAL

SUZUKI DR-Z400Y/EY/S
ST- R CAMSHAFT SET [PARTS No. 210-125-0000]

This product is designed for the racetrack use ONLY. Do not use this product on the public road.

- Be sure to read this manual carefully before starting to work.
- While in the installation, keep it at hand and proceed by following the procedure.
- This manual must be retained until the product is scrapped.
- This product has been developed for racetrack use only. Any other uses violate the law.

! DANGER : Indicates a potential hazard that could result in death, injury or engine breakdown.

! CAUTION : Indicates a potential hazard that could result in motorcycle damage.

REFERENCE : Indicates special information for smooth work.

● **KIT Contents:**

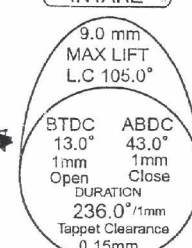
No.	DESCRIPTION	PART No.	Q'ty
1	CAM SHAFT, Intake	210-125-0010	1
2	CAM SHAFT, Exhaust	210-125-0020	1
3	COTTER, Valve	222-125-0010	8
4	SHIM, Valve spring seat	220-125-0800	2
5	SPROCKET, Cam	212-125-0200	2
6	BOLT, Cam sprocket	09103-07003	4

● **Applicable Model:**
SUZUKI DR-Z400Y/EY/S
Engine Model K419-

! DO NOT use it for any other models.

● **Cam Profile DATA:**

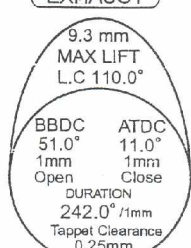
INTAKE



9.0 mm
MAX LIFT
L.C 105.0°

BTDC 13.0° ABDC 43.0°
1mm 1mm
Open Close
DURATION 236.0°/1mm
Tappet Clearance 0.15mm

EXHAUST



9.3 mm
MAX LIFT
L.C 110.0°

BBDC 51.0° ATDC 11.0°
1mm 1mm
Open Close
DURATION 242.0°/1mm
Tappet Clearance 0.25mm

GAS GAS (handwritten notes with arrows pointing to the cam profiles)

NOTE: Above Data are ONLY the designed numbers. The Data may differ a little from the actual measurements.

! DANGER This is a racing camshaft with adjustable valve timing system. The valve timing MUST be adjusted to its lobe center before it is in use.

Cam sprocket-Installation: **NOTE:** Compare the assembled camshafts with the STD camshafts to check its positions.

- Refer to the Fig.1 and adjust the positions of the camshafts and the arrow marks on the cam sprockets.
- Refer to the Fig.2 and adjust the position of a camshaft's bolt-hole so that it comes to the center of cam sprocket bolt-hole.
- Preinstall a cam sprocket bolt.
- Confirm that the opposite camshaft bolt-hole is at the center of the another cam sprocket bolt-hole. If it is not at the right position, repeat the procedure No.2.
- Tighten the preinstalled cam sprocket bolt to prevent any slants from the center.
- Confirm the the center of the opposite cam sprocket bolt-hole again and then preinstall the other cam sprocket bolt.
- Tighten the both bolts to the specified torque. (Cam sprocket bolt : 25 N·m)

Fig.1 INTAKE EXHAUST

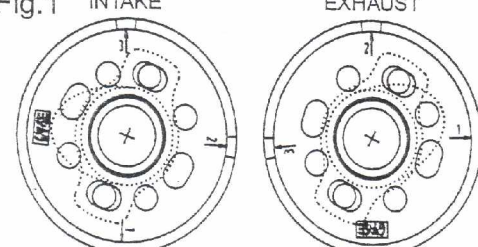
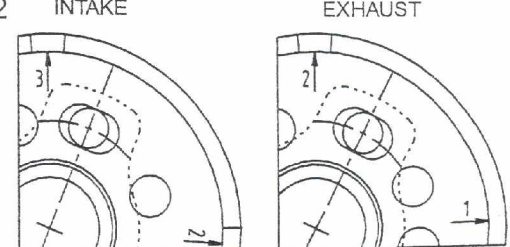


Fig.2 INTAKE EXHAUST



DR-Z400 VVT STR Camshaft 021115 TOMO 1/2





Annex C. Fitxes tècniques dels lubricants

Per fer l'estudi de la lubricació hem utilitzat olis de diferents característiques, per conèixer les seves propietats ens hem basat en les fitxes tècniques aportades pels fabricants, les quals detallem a continuació.



Lubricant mineral de Motul

5100 Ester 4T

**Lubricante Technosynthese® Ester
para Motores de 4 Tiempos de Moto
con caja de velocidades y embrague integrados**



APLICACIONES

Especialmente formulado para los motores de motocicletas de 4 tiempos con caja de velocidades de engranajes y embrague integrados.

Recomendado para todas las especialidades del motociclismo: Carretera, Trail, Cross/Enduro, Quads, Scooters, Ciclomotores, todos ellos con motor de 4 Tiempos.

Indicado para el uso con todo tipo de gasolinas comerciales (sin plomo y con plomo).

PRESTACIONES

NIVEL DE SERVICIO: CCMC G4, API SG

HOMOLOGACION: **JASO MA**



La norma JASO para motores de 4T de motos propone un conjunto de ensayos de nivel que permiten cuantificar la eficacia del lubricante en la protección antidesgaste de los engranajes de la caja de velocidades así como una respuesta adecuada del conjunto del embrague, manteniendo los coeficientes de fricción dentro de sus márgenes. Cada fórmula está homologada particularmente (nº superior).

La formulación de MOTUL 5100 Ester ha sido particularmente reforzada en su estructura de bases sintéticas con los objetivos de disminuir los desgastes, facilitar el arranque en frío mantener la viscosidad invariable a lo largo de su vida útil.

Aditivación Extrema Presión (EP) para proteger los engranajes de la caja de velocidades.

Elevado control del deslizamiento de los discos de embrague, consiguiendo un confort de uso mas elevado. Evita el desgaste de los discos.

Excelentes propiedades detergentes y dispersantes, antioxidantes, anticorrosivas, y anti-espumantes.

CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

Permite espaciar los períodos de cambio de aceite, aunque se recomienda seguir las instrucciones del constructor, así como adaptarlo a cada utilización. Se puede mezclar con aceites de origen mineral.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

GRADO VISCOSIDAD SAE	15W 50	
DENSIDAD A 15°C	878	g/Lt
VISCOSIDAD A 40°C	131,5	mm2/s
VISCOSIDAD A 100°C	17,5	mm2/s
INDICE DE VISCOSIDAD	147	
PUNTO DE INFLAMACIÓN	230	°C
PUNTO DE CONGELACIÓN	-33	°C
T.B.N.	8,7	mg KOH/gr

3082
5100
E02/00

EMBALAJES

Formatos : 1, 2, 50 y 206 litros.

MOTUL IBERICA, S.A. se reserva el derecho de modificar las características generales que aparecen en esta ficha hasta el momento en que el cliente formula su pedido, sometido a nuestras condiciones generales de venta y garantía.

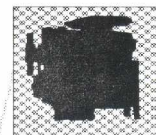
MOTUL IBERICA, S.A. - Provenza, 386, 3.ª planta - 08025 Barcelona
Tel. (34) 93 208 11 30 - Fax (34) 93 208 11 31 - E-mail: motulib@retemail.es

MOTUL®
MOTOR OIL



Oli sintètic de Motul

300 V Competition



Lubricante 100% Sintético de elevadas prestaciones para motores 4T. SAE 15W 50 Para profesionales de la competición.

APLICACIONES

Lubricante formulado para todos los motores 4T de alta competición, motores preparados con potencias superiores a la original, motores con elevadas temperaturas de cárter, motores que provocan dilución del aceite con combustible.

Su utilización es recomendable en carreras de resistencia, rallyes, desierto,...

Asimismo su uso está indicado para todo tipo de motor 4T convencional, tanto gasolina como diesel, sobrealimentado o no.

PRESTACIONES

Referencias: JAGUAR - NISMO - VENTURI - BMW France - TOYOTA France - Larbre Competition - Courage Competition - Dessoude NISSAN - Sonauto PORSCHE.

Supera las normas: API CF/SH - CCMC G4/PD2.

Lubricante formulado con bases sintéticas de éster de elevado índice de viscosidad natural, que junto a su característica polar, retrasa la aparición del contacto abrasivo entre dos superficies (régimen lubricación límite), ofreciendo una lubricación de seguridad en condiciones de servicio severo, con tasas de dilución del aceite con combustible elevadas.

Película lubricante muy resistente a la coquización (carbonización) por contacto con superficies metálicas calientes.

Asegura un nivel óptimo de presión en el circuito y puede estabilizar el consumo de aceite por segmentos y válvulas.

CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

Para obtener del motor el máximo rendimiento, recomendamos escoger la viscosidad MOTUL 300V más adecuada a los parámetros de motor (temperatura-dilución-preparación) o de conducción (rally-resistencia-subida en cuesta-formula).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

COLOR DE LA MEZCLA	NARANJA	
GRADO DE VISCOSIDAD	15W 50	SAE
DENSIDAD A 15°C	0.890	
VISCOSIDAD A 40°C	140	
VISCOSIDAD A 100°C	18	mm ² /s
INDICE DE VISCOSIDAD (VIE)	154	
VISCOSIDAD A -15°C	3500	mPa.s
PUNTO DE CONGELACIÓN	-30	°C
PUNTO DE INFLAMACIÓN	272	°C
TBN	10	mg KOH/g

3006
300V
E07/97

FORMATO

Lata metal MOTUL MOTORSPORT 12 x 2 L. Lata plástico 4x4L.

MOTUL IBERICA, S.A. se reserva el derecho de modificar las características generales que aparecen en esta ficha hasta el momento en que el cliente formula su pedido, sometido a nuestras condiciones generales de venta y garantía.

MOTUL IBERICA, S.A. - Provenza, 386, 3.ª planta - 08025 Barcelona
Tel. [34] 93 208 11 30 - Fax [34] 93 208 11 31 - E-mail: motulib@retemail.es

MOTUL®
MOTOR OIL



Oli sintètic de GRO



COMPANÍA GENERAL DE LUBRICANTES SA

C/ Comercio, 36 – Polígon Industrial Can Sunyer
08740 SANT ANDREU DE LA BARCA (Barcelona)
Telf: +34 93 6821514 – Fax: +34 93 6820055
e-mail: gro@cogelsa.com

HOJA TECNICA PRODUCTO

GXS 5W40 – 5W60 – 10W50

GLOBAL RACING OIL GXS es un lubricante 100% sintético de altas prestaciones, que presenta el máximo exponente en rendimiento y protección en el sector del lubricante para automoción.

GXS está formulado con las más finas y exclusivas bases sintéticas superando las necesidades de rendimiento de los motores de gasolina con o sin turbocompresor, estando especialmente recomendado para motores de competición, o para los de utilización severa e intensiva. El resultado final es un lubricante con unas incomparables propiedades antidesgaste, que, siendo adecuado para un gran abanico de temperaturas, se ha perfilado como el lubricante de máxima eficacia en temperaturas medias y extremas, lo que le convierte en el lubricante más versátil del mercado.

GXS posee unas propiedades únicas gracias a su fórmula sintética, presentando las siguientes propiedades:

- Perfecta fluidez
- Muy bajo punto de congelación.
- Máxima resistencia en altas temperaturas.
- Máxima protección de los elementos mecánicos.
- Alto índice de viscosidad
- Bajo coeficiente de fricción

Clasificación SAE	5W40	5W60	10W50
Viscosidad a 100°C	14,1 cSt	22 cSt	18 cSt
Viscosidad a 40°C	90 cSt	130 cSt	130 cSt
Índice de viscosidad	162	200	154
Punto de congelación	-50°C	-50°C	-33°C
Punto de inflamación	225°C	230°C	227°C
TBN	9,5	9,5	9,5
Capacidad de carga Falex	3000 lbs. min.	3000 lbs. min.	3000 lbs. min.

Conforme a las exigencias: ALFA ROMEO, AUDI, BMW, CITROEN, CHRISLER, DAIMLER-BENZ, FIAT, JAGUAR, LADA, PEUGEOT, PRSCHE, RENAULT, ROLLS ROYCE, ROVER, SAAB, SEAT, VOLKSWAGEN, VOLVO, HONDA, NISSAN, TOYOTA, MITSUBISHI, DAIHATSU, SUZUKI, MAZDA, SUBARU.

Satisface especificaciones: GAS-GAS, YAMAHA, SUZUKI, HONDA, KAWASAKI.

Cumple las normas:

API-SL/CF
ACEA A3/B3/B4
VW 502 - 505
MB – 229.1
PORSCHE

Revisión 04/04



COMPANÍA GENERAL DE LUBRICANTES SA

Asesoramiento con respecto a la elaboración y utilización de "plannings" para control y conservación de plantas y equipos.

COMPANÍA GENERAL DE LUBRICANTES, S.A., no se hace responsable de acciones legales derivadas de un uso inadecuado del producto o productos aquí mencionados, siendo, según nuestro criterio, correcto lo citado en el contenido de las DESCRIPCIONES Y APLICACIONES.



ISO 14001



Annex D. Pressupost

Per dur a terme aquest treball ens ha calgut tota una sèrie de material i de recursos humans que queda reflexat en aquests dos pressupostos, un per l'estudi de les millores i un altra per l'aplicació.

1. Pressupost de l'estudi

Concepte	Quantitat	Preu (€)
Motocicleta enduro GASGAS 450 FSE	1	8538
Components		
Carburador keihin	1	158
Cargol M5 amb arandela	5	0,3
Abraçadera 40-60	2	1,84
Goma tubera de filtre	1	12,52
Platina suport gàbia de filtre	1	5,66
Gàbia de filtre	1	5,80
Filtre d'aire	1	17,96
Subtotal carburació		202,08
Components distribució		
Arbre de lleves d'admissió	1	273,83
Arbre de lleves d'escapament	1	286,65
Tutxo empenyador	4	46,88
Pastilla de reglatge	4	11,24
Semiconus	8	8,12
Plat del semiconus	4	20,32
Molla interior	4	107,76
Molla exterior de la vàlvula	4	112,56
Vàlvula d'admissió	2	56,28
Vàlvula d'escapament	2	81,06
Subtotal distribució		1004,7
Consumibles		
Oli mineral 5100 Ester 4T	2	12
Oli semisintètic Moto 4HP ECO	2	18



Oli sintètic OIL GXS	2	28
Oli sintètic 300V Competition	2	36
Filtres d'oli	5	28,42
Bugies	3	16,50
Juntes filtres	3	3,06
Diversos		10
Subtotal consumibles		151,98
Components electròniques		
Palm Hp	1	350
Centraleta electrònica Ecu	3	365,16
Bateria EC400-4T	1	130,64
Subtotal components electròniques		997,78
Mà d'obra		
Hores de mecànic	10	30
Transport	2	50
Proves bancs de proves	8	480
Subtotal mà d'obra		560
Total		11.455.46

El pressupost total de l'estudi és de 11.455,46 € .

2. Pressupost de l'aplicació

Descripció	Preu (€)
Millora de la distribució	1.004
Millora lubricació	42
Millora injecció	150
Posada a punt i proves	250
Total	1.346

El pressupost total de l'aplicació és de 1.346 € .