



REDEPETRO  
BRASIL

# PetroNor

2 0 1 0



**15 e 16**

de Julho de 2010

Criar, Inovar e Crescer – O desafio do presente



# **DESENVOLVIMENTO DE UM MOTOR A EXPLOSÃO QUE UTILIZA O GÁS NATURAL DO PRÓPRIO POÇO PARA ACIONAMENTO DE UNIDADES DE BOMBEIO**

Pessoa Responsável: Eng. Enrique Tomas Caceres

Nome da Empresa: ENGINTECH S.A.

Marca Registrada: DIADEMA ENGINE

Data: 07/16/2010

# Apresentação da Empresa



- FABRICA E OFICINA CENTRAL EM QUILMES – ARGENTINA
- DEPOSITO E OFICINA DE DISTRIBUIÇÃO EM HOUSTON – USA
- PLANTA DE MONTAGEM E SERVIÇO – SOCIO ETEP INDUSTRIA METALURGICA LTDA.



# Apresentação da Empresa

FABRICANTE DE MOTORES SOB LICENÇA KUBOTA LTDA  
(JAPÃO)



- MONOCILINDRO KNG 1600E Y 3200E
- BICILINDRO KNG 6200E

COMERCIALIZADO SOB A MARCA DIADEMA

## REPRESENTAÇÃO

- AUTOMAÇÃO DE POÇOS PUMP OFF.
- COMPRESSORES DE VIGA PARA GAS DO ANULAR.
- BOMBAS A PISTÃO TRIPLEX DE 60, 100 E 165 HP  
(100 % COMPATIVEL COM NATIONAL).



# Apresentação do Projeto

## MOTORES PETROLEROS

### DESCRIÇÃO GERAL

Os motores modelo KNG 1600E, 3200 e 6200E, foram projetados especialmente para serviço em unidades de bombeio de petróleo.

APARATO INDIVIDUAL DE BOMBEIO MECANICO



APLICAÇÃO COMO MOTOBOMBA, GRUPO ELECTROGENO

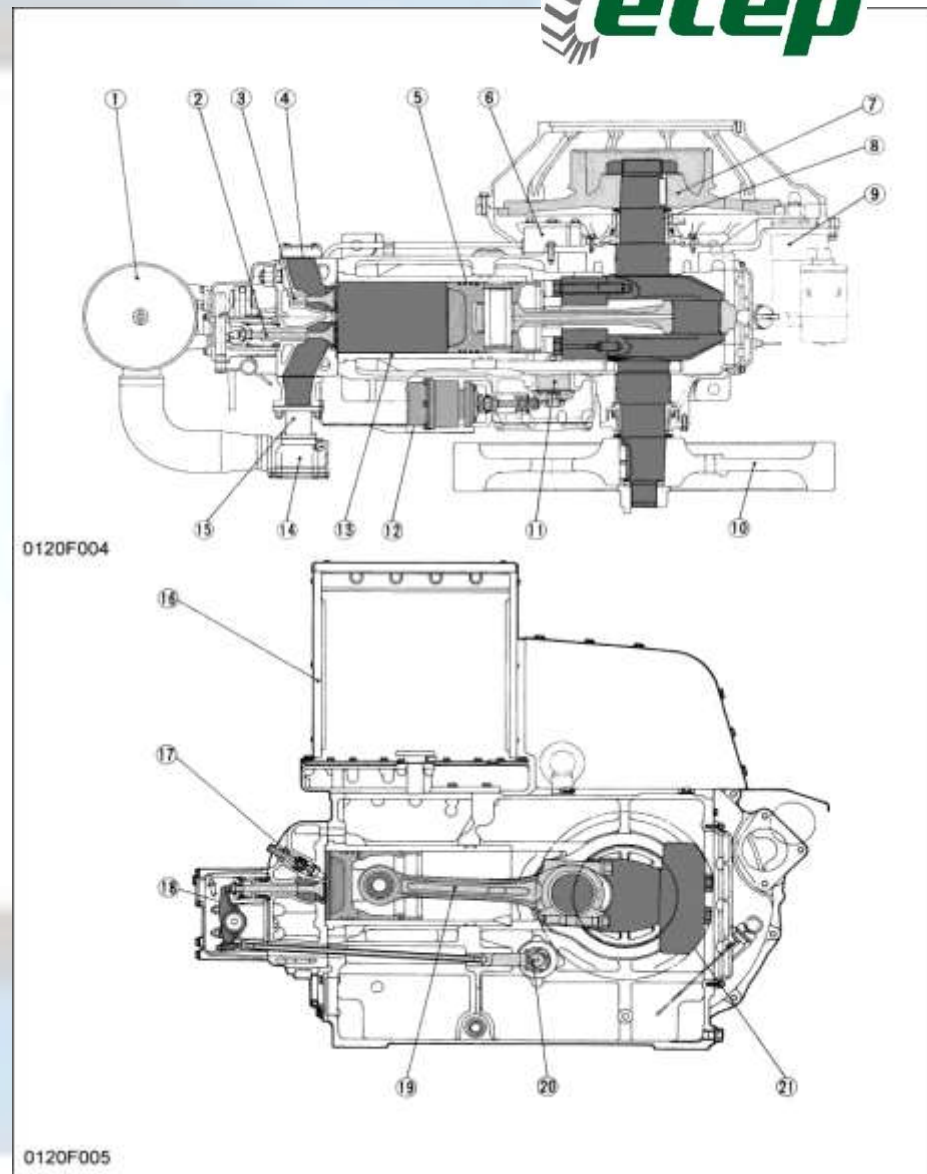


BOMBAS PCP, A PISTON



## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- Este serviço requer uma operação contínua com um mínimo de manutenção, por isso estão projetados para trabalhar 24 hrs 365 días.
- O projeto destes motores permite que se acrescente óleo com o motor funcionando, que reduz, ainda mais a perda de tempo de operação.
- Os motores trabalham a baixas velocidades, diminuindo o desgaste das partes. Aprox. Velocidade contínua 750 rpm.
- As válvulas se localizam na cabeça do cilindro, o que torna fácil o acesso para manutenção.



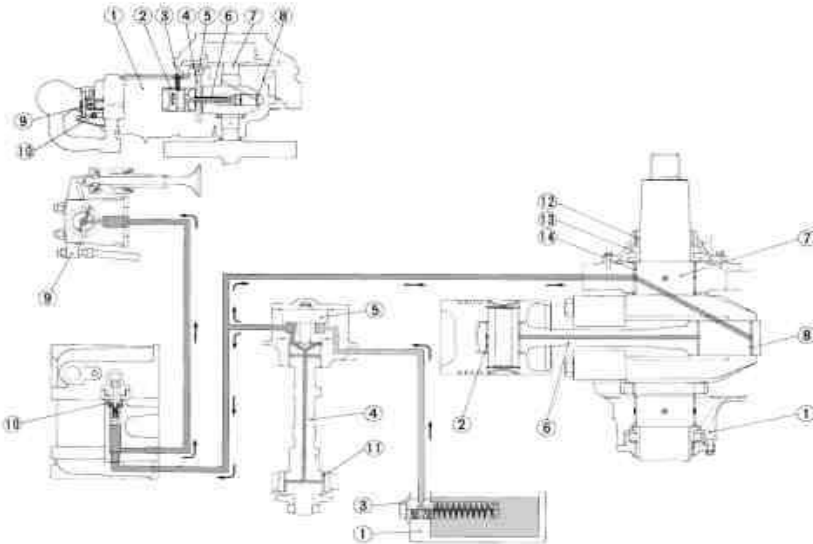


## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- Ampla faixa de variação de rotação 300 – 1100 RPM, ao qual é adaptável a poços viscosos ou leves e no mesmo poço também é possível ajustá-lo de acordo as mudanças de fluxo.
- A relação de compressão tem uma herança dos motores diesel Kubota que é cerca de 20 : 1, na conversão para o gás natural a relação de compressão é de 8 : 1; é significativamente alta quando comparado com outros motores e ainda mantém a durabilidade. O virabrequim, biela e camisa do cilindro são peças do motor diesel. O pistão é de alumínio fundido e as válvulas de entrada e saída e os seus respectivos assentos são feitos de liga de ESTELITE com excepcional resistência ao calor e uso.
- Baixo centro de gravidade, tornando fácil o transporte e instalação e acima de tudo reduz as vibrações.

## CARACTERISTICAS PRINCIPAIS:

- Os carburadores fornecidos de fábrica com esses motores são projetados para funcionar com gás natural e GLP, sem necessidade de modificação alguma. Quando estes motores funcionam com combustíveis gasosos, é muito importante ter ligado um tanque volumétrico perto do motor através de uma linha de gás.
- Todas as peças móveis são lubrificadas com óleo pressurizado, que é alimentado através de uma bomba de engrenagem e possui um visor para verificar o nível.



- Block
- Buje del Perno del Pistón
- Filtro de Aceite
- Árbol de Levas
- Bomba de Aceite
- Biela
- Muñón del Cigüeñal
- Cojinete de Biela
- Balancín
- Ind.de presión de Aceite
- Buje del Árbol de Levas
- Collar del Cigüeñal
- Junta (Sello)
- Rodamiento principal

## MELHORIAS INTRODUZIDAS:

- Arranque elétrico.



## COMPARAÇÃO E/ DIADEMA VS C SERIES:

- SEGURANÇA:
- Foto A: DIADEMA Coroa de arranque dentro da carcaça do volante interior
- Foto B: C Series Coroa de arranque exposta. **MUITO PERIGOSO**

## MELHORIAS INTRODUZIDAS:

- Estes motores são fornecidos com sistema de ignição eletrônica que tem como vantagem o custo do aparelho e por não existir peças móveis, o que torna a manutenção mínima.



- O sistema de refrigeração é por radiador com tubos aletados, o que permite a fácil mudança dos tubos sem ter que trocar o radiador.



## MELHORIAS INTRODUZIDAS:

- O filtro de ar é por cartucho de papel, tornando mais fácil a mudança e sem danos ambientais, com o banho de óleo



FOTO C:

## COMPARAÇÃO E/ DIADEMA VS C SERIES:

### • CUIDADO AO MEIO AMBIENTE:

- Foto C: DIADEMA - Filtro de ar leve, elemento de papel, fácil de mudar, mais limpo a mistura Ar/Combustível
- Foto D: C Series - Filtro de ar mais pesado, limpeza ao banho de óleo deve ser feita com solventes/gasolina, fazendo um trabalho "in situ" **ALTAMENTE POLUENTE** e **REQUER MAIS MÃO DE OBRA.**



FOTO D:

# COMPARAÇÃO E/ DIADEMA VS C SERIES:



Modelo	DIADEMA	C Series	
	KNG 1600E	C 46	C 66
Faixa de Velocidade RPM	300 - 1100	400 - 800	350 - 700
Faixa de Potencia HP	5 - 16	5 - 9	7 - 13
Relação de Compressão	8 : 1	4.8 : 1	5.2 : 1
Peso Kg	450	617	744
Capacidade de Água	11	11.4	15.1
<b>Consumo de Combustivel BTU/HPxHr</b>	<b>8700</b>	<b>11400</b>	<b>12300</b>
Manutenção / troca de óleo	cada 2 meses	Cada mes	
Filtro de Ar	com elemento de papel Meio Ambiente limpo	Em banho de óleo Ambientalmente Danoso	

Faixa mais ampla  
Menor Inventario  
Melhor Perfomance  
Menor peso / Menor equipo de Serviço  
Menor Capacidade  
**Menor consumo de Combustivel**  
100% Menor manutenção

Modelo	DIADEMA	C Series	
	KNG 3200E	C 96	C 106
Faixa de Velocidade RPM	300 - 1100	300 - 600	300 - 800
Faixa de Potencia HP	10 - 32	10 -19	13 - 32
Relação de Compressão	8 : 1	4.8 : 1	6.2 : 1
Peso Kg	800	1170	1220
Capacidade de água	20	18.9	18.9
<b>Consumo de Combustivel BTU/HPxHr</b>	<b>8700</b>	<b>11000</b>	<b>11000</b>
Manutenção/Troca de óleo	cada 2 meses	Cada mes	
Filtro de Ar	com elemento de papel Meio Ambiente limpo	Em banho de óleo Ambientalmente Danoso	

Faixa mais ampla  
Menor Inventario  
Melhor Perfomance  
Menor peso / Menor equipo de Servicio  
Menor Capacidad  
**Menor consumo de Combustivel**  
100% Menor manutenção

## MELHORIAS INTRODUZIDAS:

- Embreagem para uso em serviço pesado Tipo Twin Disc
- Instrumentos de segurança para baixa pressão de óleo e para baixo nível de água e medidor de temperatura.

Fácil montagem na base em ferro fundido que reduz a vibração.



VISOR DE NIVEL DE ACEITE



CARGADOR DE ACEITE Y TOMACORRIENTE



BASE DE FUNDICION DE HIERRO

# MELHORIAS INTRODUZIDAS:

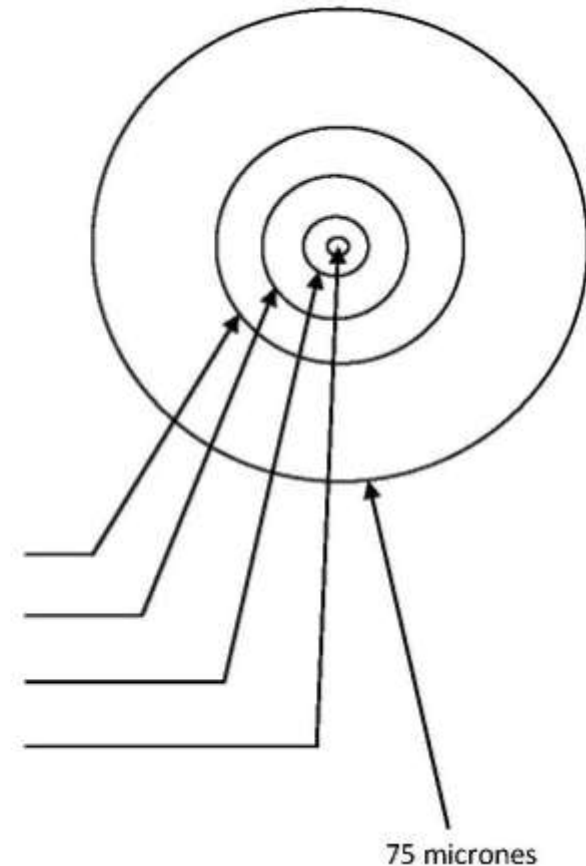
## KIT MICRO FILTRO DE ÓLEO

Este Sistema Filtrante refina e purifica o óleo removendo as partículas sólidas, líquidas e contaminantes gasosos. Filtra partículas sólidas do tamanho de um micrão e elimina troca de óleo até períodos de 161.000 Km (100.000 Millas) para o caso de veículos (autos, caminhões, elevadores, etc) ou 6.000 hrs no caso de geradores ou motores estacionários.

Historia: Estes sistemas de filtragem nasceram a mais de 30 anos pela tecnologia aeroespacial e se desenvolveu ao que é hoje em escala comercial para uso veicular e industrial.

Estes sistemas de filtragem são instalados satisfatoriamente em quase todas as classes de motores propulsados pelos Combustíveis existentes (Naftas, diesel e gas natural).

Limite de visibilidad ojo humano.....	40 micrones
Células glóbulos blancos.....	25 micrones
Células glóbulos rojos.....	8 micrones
Bacteria (cocci).....	2 micrones
Humo cigarrillo (partículas sólidas)....	1 micrón



## MELHORIAS INTRODUZIDAS:

### KIT MICRO FILTRO DE ÓLEO

Extende os Serviços de Manutenção a intervalos de 4 meses (2900 hrs) de funcionamento.

Extende as trocas de óleo a intervalos de 1 ano ou 8.760 hrs.

Incrementa a vida útil do motor por produzir menor desgaste.

Melhora o consumo de combustível e reduz as emissões no escapamento do motor.

Os problemas de resíduos por troca de óleo são virtualmente eliminados.

Remove os gases de combustão resultando numa emissão pelo escapamento mais limpa.

Reduz o consumo de óleo a 84%.

Um estudo da API (Instituto Americano de Petróleo) sobre o consumo anual de 10,9 milhões de barris de óleo comprados no mercado; caso use este sistema filtrante pode reduzir em 1.7 milhões de barris (84%).



# MOTORES PETROLEIROS VS. MOTORES MULTICILINDRICOS



- Menor velocidade de rotação RPM reduz o desgaste, menor manutenção, menores reparos num grande espaço de tempo em operação comparados com los motores de altas rotações RPM.
- No bombeio de poços de petroleo, os motores de varios cilindros tem uma grande desvantagem, já que não podem aplicar, sua potencia a plena carga.
- Não podem ser operados em uma faixa de velocidade uniforme, devido a falta de inercia de volante.
- Economia de 40% de combustível

## FORMULA PARA SELEÇÃO DE POTENCIAS

• Formula A:

$$HP = \frac{BPD \times PROF.}{56000}$$

• Formula B:

$$HP = \frac{BPD \times PROF.}{45000}$$

- Formula A para usar em motores petroleiros.
- Formula B para usar em motores multi cilindros e motores eletricos.

# MOTORES PETROLEIROS VS. MOTORES ELETRICOS:



## VANTAGENS

- Não é necessário linha de energia até o poço

## DESVANTAGENS

- Maior custo de manutenção. Porém levando-se em conta a economia com energia o motor petroleiro se torna mais econômico.

## PARADIGMAS:

- 1) INVERSÃO INICIAL: MOTOR A EXPLOSÃO = MOTOR ELETRICO + PAINEL ELÉTRICO + INVERSOR DE FREQUÊNCIA.
- 2) CUSTO MENSAL DE ENERGIA: CONSUMO DE GAS DO POÇO VS. CONSUMO KW/HR.
- 3) AUTOMAÇÃO: FACIL E SIMPLES REALIZAR AUTOMAÇÃO DE MOTORES A EXPLOSÃO COM BAIXO INVESTIMENTO.



# TABELA PARA SELEÇÃO DE MOTORES

PRODUCCION EN BPD	PISTON PULGADA	VARILLA API	GOLPES POR MINUTO	POTENCIA HP	MOTOR	TAMAÑO AIB API
100	1.5	55	14.0	2.6	KNG 1600E	25-53-30
200	1.75	55	17.3	5.3	KNG 1600E	40-89-36
300	2.0	55	14.9	6.0	KNG 1600E	80-109-48
400	2.0	55	17.3	10.6	KNG 1600E	80-119-54
500	2.25	55	17.6	13.3	KNG 1600E	114-133-54
600	2.25	55	15.0	16.0	KNG 3200E	160-143-74
800	2.5	55	16.5	21.3	KNG 3200E	160-143-74
1000	2.75	66	16.7	26.6	KNG 3200E	228-173-74
1250	2.75	66	17.5	33.3	KNG 6200E	320-218-86
1500	2.75	77	14.4	39.9	KNG 6200E	456-213-120
<b>3,000 Ft. PUMP DEPTH</b>						
100	1.25	55	16.5	14.0	KNG 1600E	40-89-36
200	1.5	55	17.2	18.0	KNG 1600E	80-109-48
300	1.75	55	17.6	12.0	KNG 1600E	114-133-54
400	1.75	55	16.3	16.0	KNG 3200E	160-143-74
500	2.0	66	15.5	20.0	KNG 3200E	228-178-74
600	2.0	66	15.8	23.9	KNG 3200E	320-213-86
800	2.25	66	16.9	32.0	KNG 6200E	320-213-86
1000	2.5	76	12.4	39.9	KNG 6200E	456-213-120
1250	2.5	76	15.2	50.0	KNG 6200E	640-305-120
1500	2.75	76	15.3	60.0	KNG 6200E	640-305-120
<b>4,000 Ft. PUMP DEPTH</b>						
100	1.25	66	12.3	5.3	KNG 1600E	80-109-48
200	1.5	66	11.1	10.6	KNG 1600E	160-143-74
300	1.5	66	15.5	16.0	KNG 3200E	228-173-74
400	1.75	76	13.9	21.3	KNG 3200E	320-213-86
500	1.75	76	16.5	26.6	KNG 3200E	320-213-86
600	1.75	76	14.2	32.0	KNG 6200E	456-213-120
800	2.0	76	14.9	42.6	KNG 6200E	640-305-120
1000	2.5	86	10.6	53.2	KNG 6200E	912-365-144
1250	2.75	86	11.1	66.5	GT6.3544	912-365-144
1500	2.75	97	9.5	79.8	GT6.3544	1280-427-192

PRODUCCION EN BPD	PISTON PULGADA	VARILLA API	GOLPES POR MINUTO	POTENCIA HP	MOTOR	TAMAÑO AIB API
<b>5,000 Ft. PUMP DEPTH</b>						
100	1.5	75	11.3	6.7	KNG 1600E	80-133-48
200	1.5	75	12.1	13.3	KNG 1600E	228-173-74
300	1.75	76	11.3	20.0	KNG 3200E	320-213-86
400	1.75	76	15.0	26.7	KNG 3200E	320-213-86
500	1.75	85	12.6	33.4	KNG 6200E	640-305-120
600	1.75	86	14.2	40.0	KNG 6200E	640-305-120
<b>6,000 Ft. PUMP DEPTH</b>						
100	1.25	75	10.6	8.0	KNG 1600E	114-143-64
200	1.25	75	16.6	16.0	KNG 3200E	228-173-74
300	1.5	76	14.9	24.1	KNG 3200E	320-213-86
400	1.75	86	10.5	32.0	KNG 3200E	640-305-120
500	1.75	85	13.1	40.0	KNG 6200E	640-305-120
600	1.75	86	12.2	47.9	KNG 6200E	942-365-144
<b>7,000 Ft. PUMP DEPTH</b>						
100	1.25	75	9.9	9.3	KNG 1600E	160-173-74
200	1.25	75	16.0	18.6	KNG 3200E	228-173-74
300	1.5	76	15.6	27.9	KNG 3200E	320-213-86
400	1.75	85	12.1	37.2	KNG 6200E	640-305-120
500	1.75	85	14.1	46.6	KNG 6200E	640-305-120
600	1.75	86	9.2	55.9	KNG 6200E	942-365-144
<b>10,000 Ft. PUMP DEPTH</b>						
100	1.25	85	8.6	13.3	KNG 1600E	320-256-100
200	1.25	85	11.0	26.7	KNG 3200E	456-256-120
300	1.25	96	10.5	39.9	KNG 6200E	912-365-168
<b>11,000 Ft. PUMP DEPTH</b>						
100	1.25	85	8.7	14.6	KNG 3200E	320-256-100
200	1.25	85	8.5	29.3	KNG 3200E	640-305-168
300	1.25	96	9.3	43.9	KNG 6200E	280-427-192



**DUVIDAS?**  
**MUITO OBRIGADO**

**PetroNor 2010**