

## Empresas Energéticas

### - Sistema de bombeo industrial

### III. Buenas prácticas

#### III.1. Mejora el rendimiento y eficiencia del sistema de bombeo a través de la adecuada especificación de sus componentes

##### III.1.c Formulario y Factores de conversión

Eficiencia en una bomba:

Es la capacidad de aprovechar la energía eléctrica transferida de un motor (como potencia mecánica a través de su eje), al convertirse en potencia hidráulica sobre un fluido (flujo y cabeza), expresada en porcentaje. La eficiencia se cuantifica de la siguiente manera:

Eficiencia = Potencia hidráulica de la bomba / Potencia del motor

1. Cálculo de la eficiencia utilizando las variables del balance hidráulico en las unidades del sistema inglés, FPS:

Q	Capacidad o gasto en ft <sup>3</sup> / seg
g	Peso específico del líquido en lb/ft <sup>3</sup>
H	Presión diferencial de la bomba en ft (de columna del fluido) Pd – Ps (diferencia de presión de la bomba)
HP <sub>m</sub>	Energía eléctrica recibida por el motor en HP
550	factor de conversión <sup>1</sup>

$$Efic = \frac{Q * g * H}{550 * HP_m}$$

2. Cálculo de la eficiencia utilizando variables del balance hidráulico en las unidades del sistema inglés, FPS, con la capacidad o gasto en gpm:

Q	Capacidad o gasto en gpm (galones por minuto)
SG	Densidad relativa del fluido bombeado, adimensional
H	Presión diferencial de la bomba en ft (de columna del fluido) Pd – Ps (diferencia de presión de la bomba)
HP <sub>m</sub>	Energía eléctrica recibida por el motor en HP
3960	factor de conversión <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Factor de conversión: 1 HP = 550 (lb-ft)/seg.

<sup>2</sup> Factor de conversión: 1 horsepower (Hp) = 746 watts = 0.746 kw = 3,960 (gal-ft)/min.

<http://www.cdph.ca.gov/certlic/occupations/Documents/Opcert/ConversionSheetWDandWTPage1.pdf>

$$Efic = \frac{Q * SG * H}{3960 * HP_m}$$

3. Cálculo de la eficiencia utilizando las variables del balance hidráulico en las unidades del sistema métrico, MKS:

Q	Capacidad o gasto en l/min (litros por minuto)
SG	Densidad relativa del fluido bombeado, adimensional
H	Presión diferencial de la bomba en m (de columna del fluido) Pd – Ps (diferencia de presión de la bomba)
Pe	Energía eléctrica recibida por el motor en HP
4600	factor de conversión <sup>3</sup>

$$Efic = \frac{Q * SG * H}{4600 * P_e}$$

<sup>3</sup> Factor de conversión: 1 horsepower (Hp) = 746 watts = 0.746 kw = 4,600 (lt-m)/min.  
<http://www.cdph.ca.gov/certlic/occupations/Documents/Opcert/ConversionSheetWDandWTPage1.pdf>