

Unidades de Medida

Hay básicamente dos tipos de unidades de medida que un mecánico tiene que entender: el Sistema Imperial, usado principalmente en Estados Unidos (U.S.) y el sistema métrico, o sistema SI (Sistema Internacional) usado en el resto del mundo.

El sistema Métrico basa todas sus mediciones en el metro. Las medidas usadas en el sistema Imperial se basan en varias referencias antiguas.

Como mecánico hay que entender ambos sistemas porque ciertas herramientas y especificaciones usan ambos sistemas.

La siguiente tabla de conversión esta diseñada para ayudar no solo con la conversión de longitud, pero otros conceptos físicos útiles que se aplican en la practica en el trabajo.

Algunas de las medidas explicadas se usan en el trabajo de día a día. Otras no son relevantes hasta mas adelante en el estudio.

Múltiples y decimales para el sistema SI

Las unidades en el sistema SI son referidas como unidades básicas. Se agregan prefijos para expandir su uso. Siempre usar el caso correcto cuando se usan medidas métricas y prefijos. 1 Mn es 1magametro y es muy diferente de 1 mm (milímetro).

Factor	Prefijo	Simbolo
1,000,000,000	giga	G
1,000,000	mega	M
1,000	kilo	k
100	hecto	h
10	deca	da
1	No prefix	
0.1	deci	d
0.01	centi	c
0.001	milli	m
0.000001	micro	μ
0.000000001	nano	n

Longitud

Longitud es una medida linear de distancia. El sistema métrico usa milímetros (mm), centímetros (cm), metros (m) y kilómetros (km.). El sistema imperial usa pulgadas y fracciones ("), pie (') y millas (mi). Se usan medidas de longitud cuando se reemplazan y se reparan fijadores, para determinar la distancia entre ruedas y la longitud del eje .O sea cada vez que se usa un regla.

Conversiones de Longitud	
1 km = 1000m	1 mi = 1.61 km
1 km = 0.62 mi	1 ft = 0.304 m
1 cm = 0.39"	1" = 2.54 cm
1 mm = 0.039"	1/2" = 12.7 mm

Masa

La masa es una unidad o sistema de unidades para medir el peso. El sistema métrico usa gramos (g), kilogramos(kg) y toneladas (t). El sistema imperial utiliza las onzas (oz), libras (lb) y toneladas de (t). En el taller se utilizará estas medidas para determinar la capacidad de elevación del equipo como los alzamientos hidráulicos y del motor y los gatos del piso.

Conversiones de Masa	
1 oz = 28.3 g	1000 g = 1 kg
16 oz = 1 lb	1 lb = 453 g
2.2 lb = 1 kg	1000 kg = 1 t
2240 lb = 1 Ton	1 T = 0.98 tonne
1 tonne = 1.01 T	

Tiempo

Medidas de tiempo son las mismas en ambos sistemas métrico e imperial. Sin embargo, en el sistema métrico la unidad de base de tiempo es el segundo (s) mientras que el sistema imperial usa el minuto(min). Tiempo es una clave para determinar el costo de la mano de obra cuando se hace el servicio del vehículo.

Conversiones de tiempo	
60 s = 1 min	
1 s = 0.016 min	

Velocidad

Velocidad es la medida de la distancia recorrida en un periodo de tiempo. El sistema métrico usa metros / segundos (m/s) y kilómetros / hora(km/h). El sistema imperial usa millas /horas (mph) y nudos (kn). La velocidad se usa cuando se chequea el velocímetro, para determinar el desempeño de un vehículo en cuanto a la aceleración, y el consumo de combustible.

Conversiones de velocidad	
1 kn = 1.15 mph	1 m/s = 3.6 km/h
1 mph = 0.87 kn	1 km/h = 0.27 m/s
1 mph = 1.6 km/h	1 km/h = 0.62 mph
1 kn = 1.85 km/h	1 km/h = 0.55 kn

Volumen

Volumen es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo tridimensional.El sistema métrico usa litros (l) o centímetros cúbicos (cc o cm3). El sistema imperial usa galones y cuartos para volumen "mojado " y pies cúbicos para volumen "seco". Se necesita determinar el volumen cada vez que se llena un reservorio del vehículo con liquido. Esto incluye petróleo, refrigerante, aceite, liquido de trasmisión o lubricante.

Conversiones de volumen	
4 US quarts = 1 US gallon	1 liter = 1000 cc
1 cubic foot = 7.48 US gallons	1 cc = 0.001 liter
1 cubic foot = 6.22 UK gallons	1 liter = 0.035 cubic feet
1 US gallon = 3.78 liters	1 liter = 0.26 US gallons
1 UK gallon = 4.54 liters	1 liter = 0.21 UK gallons
1 US quart = 0.95 liters	1 liter = 1.05 quarts

Area

Área es la cantidad de expansión de una superficie curva o plana . El sistema métrico usa (m2). El sistema imperial usa pulgadas cuadradas(in2), pies al cuadrado(9ft2) y acres. Se necesita entender el área de medida cuando se determina el tamaño de los cilindros de las ruedas y la articulación de los pistones de los frenos.

Conversión de áreas	
144 in ² = 1 ft ²	
1550 in ² = 1 m ²	
10.7 ft ² = 1 m ²	

Unidades de Electricidad

Las unidades eléctricas son uniformes en ambos sistemas, métrico e imperial. Se necesita conocer conceptos básicos para determinar cargas eléctricas, medir reacciones de galvanización y desempeño de batería, y seleccionar el tipo correcto de cables y conexiones para los sistemas eléctricos del vehículo.

Medidas eléctricas básicas:

Voltios(V)

Es la medida de la fuerza electromotriz (EMF o E).

Amperes (A)

Los amperios (A) son la medida del caudal eléctrico (i).

Ohmio (Ω)

El ohmio(Ω) es la unidad de medida de la carga eléctrica o de la resistencia (R)

Watts (W)

Los watts son la medida de la energía (P) Todas estas medidas están definidas por la Ley de Ohm, la cual establece que el flujo de corriente en un circuito varía en proporción directa a los cambios en el voltaje, y en proporción inversa a los cambios de resistencia. Esto está expresado en la ecuación:

$$E = I \times R \text{ or } V = A \times \Omega$$

La fuerza eléctrica es el producto de Fuerza electromotriz y flujo de corriente. Se expresa como:

$$P = I \times E \text{ or } W = A \times V$$

Presión

La presión es una medida de fuerza por unidad de área. El sistema métrico usa kilopascals (kPa) y bar. El sistema imperial usa libras por pulgada cuadrada (PSI) y atmósferas. Vacío es un término que se utiliza para una presión que está por debajo de la presión atmosférica

El sistema imperial mide la presión en pulgadas de mercurio ("Hg) o pulgadas de agua. El sistema métrico mide el vacío en milímetros de mercurio (mmHg). Se necesita conocer acerca de las conversiones de presión cuando se trabaja inflando neumáticos, reemplazando refrigerantes en los aires acondicionados o cuando se usan aparatos de vacío.

Conversiones de presión	
14.7 PSI = 1 atmósfera	100 kPa = 1 bar
1 PSI = 6.89 kPa	1" Hg = 25.4 mm Hg
1 atmósfera = 101.3 kPa	1" Hg = 14" H ₂ O
1 atmósfera = 1.013 bar	0: Hg = 1 atmósfera

Energía

La energía se utiliza cuando cualquier sistema físico trabaja. El sistema métrico utiliza calorías (cal), Joules (j) o Kilojoules (kJ). Éstas son también medidas de calor. Los sistemas imperiales utilizan las Unidades Termales Británicas (Btu)

Definiciones de las unidades de energía

1 caloría (cal) es la cantidad de calor requerida para levantar la temperatura de 1 gramo de agua a 15°C en 1°C.

1 BTU es la cantidad de calor requerida para levantar la temperatura de 1 libra del agua 1°F.

Conversiones de energía	
1 Btu = 1.05 kJ	1 kJ = 1000 J
0.0039 Btu = 1 cal	1 J = 0.0001 kJ
	1 cal = 4.18 J

Temperatura

La temperatura es la medida de la intensidad del calor. La sistema métrico utiliza los grados centígrados (°C) para el uso normal y los grados Kelvin (°K) para la medida en términos absolutos. El sistema imperial utiliza los grados Fahrenheit (°F) para el uso normal y los grados Rankine (°R) para la medida en términos absolutos

Las conversiones de la temperatura son importantes cuando se gradúan termóstatos y salidas de aire acondicionado. También se necesita saber las temperaturas óptimas de los sistemas de enfriamiento, líquidos para automotores, y motores.

Para convertir de.. C a .. F = 32 + (.. C x 1.8)

Para convertir de.. F a .. C = (.. F - 32) x 0.555

Conversiones de temperatura	
0°R = Cero Absoluto	0°K = Cero Absoluto
0°R = -459°F	0°K = -273°C
0°F = 459°R	0°C = 273°K
0°F = -17.7°C	0°C = 32°F
100°F = 37.7°C	100°C = 212°F

Torque

Torque es la fuerza de torsión que se aplica a un eje. El sistema métrico usa el Newton meter (Nm). El sistema imperial usa el pie-libra (ft-lb). Los fabricantes del vehículo especifican los ajustes del esfuerzo de torsión (torque) para los sujetadores claves en el motor y las ruedas. Se necesita seguir las especificaciones o se podría pelar los hilos de rosca o romper los pernos. El esfuerzo de torsión es también un concepto importante al discutir el funcionamiento del motor.

Definiciones de Torque

Un **pie-libra (ft-lb)** es la fuerza de torsión aplicada a un eje por una palanca 1 pie de largo con una masa de 1 libra en el extremo.

Un **metro Newton (Nm)** es la fuerza de torsión aplicada a un eje por una palanca 1 metro de largo con una fuerza de 1 Newton aplicado al extremo de la palanca. (el 1N es equivalente a la fuerza aplicada por una masa de 100 g).

Conversiones de torque	
12 in-lb = 1 ft-lb	
1 in-lb = 0.08 ft-lb	
1 ft-lb = 1.34 Nm	
1 Nm = 0.74 ft-lb	
1 Nm = 8.8 in-lb	

Fuerza

La energía es la capacidad de hacer el trabajo. La sistema métrico utiliza los Watts (W), kilowatts (kW) o Pferdestärke (picosegundo (PS) o caballo de fuerza métrico). El sistema imperial utiliza los caballos de fuerza (hp). La energía mide el tamaño y el funcionamiento de un motor.

Conversiones de fuerza	
1 hp = 0.745 kW	1 kW = 1000 W
1 hp = 1.01 PS	1 kW = 1.36 PS
	1 kW = 1.34 hp
	1 PS = 0.98 hp