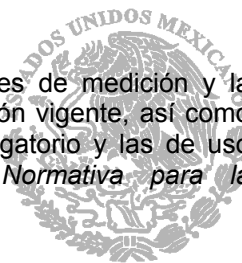


## **LIBRO: INT. INTRODUCCIÓN**

### **PARTE: 4. NÚMEROS, UNIDADES Y EQUIVALENCIAS**

#### **A. CONTENIDO**

Esta Norma establece el empleo de las unidades de medición y la notación de números, de acuerdo con la legislación vigente, así como las equivalencias entre las unidades de uso obligatorio y las de uso común, y satisface las exigencias de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*.



#### **B. SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA**

El *Sistema General de Unidades de Medida*, que es el único legal y de uso obligatorio en México, se integra con las unidades base del *Sistema Internacional de Unidades* (SI), las suplementarias y las derivadas de las unidades base, así como con otras unidades fuera de ese sistema, que sean aceptadas por la *Conferencia General de Pesas y Medidas* (CGPM), que está constituida por delegados de los países miembros, quienes se reúnen cada cuatro años en París. En sus reuniones se discuten y examinan los acuerdos que aseguran el mejoramiento y difusión del SI; se validan los avances y los resultados de las nuevas determinaciones metroológicas fundamentales y las diversas resoluciones científicas de carácter internacional. México está representado por Centro Nacional de Metrología (CENAM).

##### **B.1. UNIDADES BASE**

Son las unidades de medida de las magnitudes básicas del SI, que se indican en la Tabla 1 de esta Norma, correspondiendo a las magnitudes de longitud, masa, tiempo, intensidad de corriente eléctrica, temperatura termodinámica, intensidad luminosa y cantidad de sustancia.

**TABLA 1.- Nombres y símbolos de las unidades base**

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Corriente eléctrica	ampere	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

**B.2. UNIDADES SUPLEMENTARIAS**

Son las que se indican en la Tabla 2 de esta Norma, que se definen geoméricamente y que pueden tener el carácter de unidad base o de unidad derivada.

**TABLA 2.- Nombres y símbolos de las unidades suplementarias**

Magnitud	Unidad	Símbolo
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	esterradián	sr

**B.3. UNIDADES DERIVADAS**

Son las que se forman combinando entre sí las unidades base, o bien combinando las unidades base con las suplementarias, según expresiones algebraicas que relacionan las magnitudes correspondientes de acuerdo a leyes simples de la física y se expresan utilizando los símbolos matemáticos de multiplicación y división. Se pueden distinguir tres clases de unidades derivadas: las expresadas a partir de unidades base, de las que se indican algunos ejemplos en la Tabla 3; las que reciben un nombre y símbolo especial, que se muestran en la Tabla 4 y las expresadas con nombres especiales, como las que se indican en la Tabla 5 de esta Norma.

**TABLA 3.- Ejemplos de unidades derivadas sin nombre especial**

Magnitud	Unidades	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s <sup>2</sup>
Densidad, masa volumétrica	kilogramo por metro cúbico	kg/m <sup>3</sup>
Volumen específico	metro cúbico por kilogramo	m <sup>3</sup> /kg
Número de ondas	metro a la menos uno	m <sup>-1</sup>
Densidad de corriente	ampere por metro cuadrado	A/m <sup>2</sup>
Intensidad de campo eléctrico	ampere por metro	A/m
Luminancia	candela por metro cuadrado	cd/m <sup>2</sup>
Concentración (de cantidad de sustancia)	mol por metro cúbico	mol/m <sup>3</sup>

**B.4. UNIDADES QUE NO PERTENECEN AL “SI”, QUE SE CONSERVAN PARA USARSE CON EL “SI”**

Las unidades que no pertenecen al SI, pero que se conservan para ser usadas con el SI, son las que se muestran en la Tabla 6 de esta Norma.

**B.5. UNIDADES QUE NO PERTENECEN AL “SI”, QUE PUEDEN USARSE TEMPORALMENTE CON EL “SI”**

Las unidades que no pertenecen al SI, pero que pueden usarse temporalmente con el SI, son las que se muestran en la Tabla 7 de esta Norma.

**B.6. PRINCIPALES MAGNITUDES Y UNIDADES**

Las principales unidades en que se deben medir las magnitudes de mecánica se muestran en la Tabla 8 y para las magnitudes de espacio y tiempo, en la Tabla 9 de esta Norma.

**B.7. UNIDADES QUE NO DEBEN UTILIZARSE**

Las unidades que no deben ser utilizadas se indican en la Tabla 10 de esta Norma.

**TABLA 4.- Unidades derivadas que tienen nombre y símbolo especial**

Magnitud	Unidad	Símbolo	Expresión en unidades base	Expresión en otras unidades SI
Fuerza	newton	N	$\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	--
Presión, tensión mecánica	pascal	Pa	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$	$\text{N}/\text{m}^2$
Trabajo, energía, cantidad de calor	joule	J	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$	$\text{N}\cdot\text{m}$
Frecuencia	hertz	Hz	$\text{s}^{-1}$	--
Potencia, flujo energético	watt	W	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$	$\text{J}/\text{s}$
Carga eléctrica, cantidad de electricidad	coulomb	C	$\text{s}\cdot\text{A}$	--
Diferencia de potencial, tensión eléctrica, potencial eléctrico, fuerza electromotriz	volt	V	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1}$	$\text{W}/\text{A}$
Capacidad eléctrica	farad	F	$\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^4\cdot\text{A}^2$	$\text{C}/\text{V}$
Resistencia eléctrica	ohm	$\Omega$	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-2}$	$\text{V}/\text{A}$
Conductancia eléctrica	siemens	S	$\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^3\cdot\text{A}^2$	$\text{A}/\text{V}$
Flujo magnético	weber	Wb	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-1}$	$\text{V}\cdot\text{s}$
Inducción magnética	tesla	T	$\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-1}$	$\text{Wb}/\text{m}^2$
Inductancia	henry	H	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-2}$	$\text{Wb}/\text{A}$
Temperatura	grados Celsius	$^{\circ}\text{C}$	--	K
Flujo luminoso	lumen	lm	$\text{cd}\cdot\text{sr}$	--
Luminosidad	lux	lx	$\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}$	$\text{lm}/\text{m}^2$
Actividad nuclear	becquerel	Bq	$\text{s}^{-1}$	--
Dosis absorbida	gray	Gy	$\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$	$\text{J}/\text{kg}$
Equivalente de dosis	sievert	Sv	$\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$	$\text{J}/\text{kg}$

**TABLA 5.- Ejemplos de unidades derivadas expresadas por medio de nombres especiales**

Magnitud	Unidad	Símbolo	Expresión en unidades base
Viscosidad dinámica	pascal segundo	Pa·s	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
Momento de una fuerza	newton metro	N·m	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
Tensión superficial	newton por metro	N/m	$\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
Densidad de flujo de calor, irradiancia	watt por metro cuadrado	W/m <sup>2</sup>	$\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}$
Capacidad calorífica, entropía	joule por kelvin	J/K	$\text{kg}^2\cdot\text{m}^2\cdot\text{K}^{-1}$
Capacidad calorífica específica, entropía específica	joule por kilogramo kelvin	J/(kg·K)	$\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$
Energía específica	joule por kilogramo	J/kg	$\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
Conductividad térmica	watt por metro kelvin	W/(m·K)	$\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{K}^{-1}$
Densidad energética	joule por metro cúbico	J/m <sup>3</sup>	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$
Densidad de carga eléctrica	coulomb por metro cúbico	C/m <sup>3</sup>	$\text{m}^{-3}\cdot\text{s}\cdot\text{A}$
Fuerza del campo eléctrico	volt por metro	V/m	$\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1}$
Densidad de flujo eléctrico	coulomb por metro cuadrado	C/m <sup>2</sup>	$\text{m}^{-2}\cdot\text{s}\cdot\text{A}$
Permitividad	farad por metro	F/m	$\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{s}^4\cdot\text{A}^2$
Permeabilidad	henry por metro	H/m	$\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-2}$
Energía molar	joule por mol	J/mol	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{mol}^{-1}$
Entropía molar, capacidad calorífica molar	joule por mol kelvin	J/(mol·K)	$\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
Exposición (rayos x y $\gamma$ )	coulomb por kilogramo	C/kg	$\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}\cdot\text{A}$
Rapidez de dosis absorbida	gray por segundo	Gy/s	$\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$

**TABLA 6.- Unidades que no pertenecen al SI, que se conservan para usarse con el SI**

Magnitud	Unidad	Símbolo	Equivalente
Volumen	litro	l, L	$10^{-3} \text{ m}^3$
Ángulo	grado	°	$(\pi /180) \text{ rad}$
	minuto	'	$(\pi /10\ 800) \text{ rad}$
	segundo	"	$(\pi /648\ 000) \text{ rad}$
Masa	tonelada	t	1000 kg
Tiempo	minuto	min	60 s
	hora	h	60 min, 3 600 s
	día	d	24 h, 86 400 s
Trabajo, energía	electronvolt	eV	$1,602\ 19 \times 10^{-19} \text{ J}$
Masa atómica	unidad de masa atómica	u	$1,660\ 57 \times 10^{-27} \text{ kg}$

**C. REGLAS GENERALES PARA LA ESCRITURA DE LOS SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES DEL “SI”**

- C.1.** Los símbolos de las unidades deben ser expresados en minúsculas, con excepción de los símbolos que se derivan de nombres propios, en los cuales se utilizan caracteres en mayúsculas. No se deben usar mayúsculas en los nombres de las unidades, exceptuando a los grados Celsius. Ejemplos: m (metro), kg (kilogramo), K (kelvin), A (ampere).
- C.2.** No se debe colocar punto después del símbolo de la unidad a menos que se trate de un punto gramatical.
- C.3.** Los símbolos de las unidades no deben pluralizarse (kgs es incorrecto, kg es lo correcto).

**TABLA 7.- Unidades que no pertenecen al SI, que pueden usarse temporalmente con el SI**

Magnitud	Unidad	Símbolo	Equivalencia
Longitud	ångstrom	Å	$10^{-10}$ m
	milla náutica	--	1 852 m
Superficie	área	a	$100 \text{ m}^2$
	hectárea	ha	$10\ 000 \text{ m}^2$
	barn	b	$10^{-28} \text{ m}^2$
Velocidad	nudo	--	$0,514\ 4 \text{ m/s}$
Aceleración	gal	Gal	$0,01 \text{ m/s}^2$
Presión	bar	bar	$100\ 000 \text{ Pa}$
Radiactividad	curie	Ci	$3,7 \times 10^{10} \text{ Bq}$
Dosis de radiación	röntgen	R	$2,58 \times 10^{-4} \text{ C/kg}$
Dosis absorbida	rad	rd	$0,01 \text{ Gy}$
Equivalente de dosis	rem	rem	$0,01 \text{ Sv}$

**C.4.** El signo de multiplicación para indicar el producto de dos o más unidades debe ser de preferencia un punto. Este punto puede suprimirse cuando la falta de separación de los símbolos de las unidades que intervengan en el producto, no se preste a confusión. Ejemplos: N·m o Nm, también m·N pero no mN que se confunde con milinewton, submúltiplo de la unidad de fuerza, con la unidad de momento de una fuerza o de un par (newton metro).

**C.5.** Cuando una unidad derivada se forma por el cociente de dos unidades, se puede utilizar una línea inclinada, una línea horizontal o bien potencias negativas. Ejemplos: m/s o  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ , para designar la unidad de velocidad: metro por segundo.

**C.6.** No debe utilizarse más de una línea inclinada a menos que se agreguen paréntesis. En los casos complicados, deben utilizarse potencias negativas o paréntesis. Ejemplos:  $\text{m/s}^2$  o  $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ , pero no: m/s/s;  $\text{m} \cdot \text{kg}/(\text{s}^3 \cdot \text{A})$  o  $\text{m} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$ , pero no:  $\text{m} \cdot \text{kg}/\text{s}^3/\text{A}$ .

**TABLA 8.- Principales magnitudes y unidades de mecánica**

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Símbolo de las unidades SI
Momento segundo de área	la	m <sup>4</sup>
Momento segundo polar de área	lp	
Módulo de sección	Z, w	m <sup>3</sup>
Masa	m	kg
Densidad (masa volumétrica)	$\rho$	kg/m <sup>3</sup>
Densidad relativa	d	adimensional
Volumen específico	v	m <sup>3</sup> /kg
Densidad lineal	$\rho_l$	kg/m
Densidad superficial	$\rho_A, (\rho_s)$	kg/m <sup>2</sup>
Viscosidad dinámica	$\eta, (\mu)$	Pa·s
Viscosidad cinemática	$\nu$	m <sup>2</sup> /s
Gasto masa, flujo masa	qm	kg/s
Gasto volumen, flujo volumen	qv	m <sup>3</sup> /s
Cantidad de movimiento, momentum	P	kg·m/s
Momento de momentum, momentum angular	L	kg·m <sup>2</sup> /s
Momento de inercia (momento dinámico de inercia)	I, J	kg·m <sup>2</sup>
Fuerza	F	N
Peso*	G, (P, W)	
Constante gravitacional	G, (f)	N·m <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup>
Momento de una fuerza	M	N·m
Momento torsional, momento de un par	T	
Presión	P	
Esfuerzo normal	$\sigma$	Pa
Esfuerzo al corte	$\tau$	
Módulo de elasticidad	E	
Módulo de rigidez, módulo de corte	G	Pa
Módulo de compresión	K	
Relación de Poisson	$\mu$	adimensional
Compresibilidad	K	Pa <sup>-1</sup>
Tensión superficial	$\gamma, \sigma$	N/m
Trabajo	W, (A)	
Energía	E, (W)	J
Energía potencial	Ep, V	
Energía cinética	Ek, K, T	
Potencia	P	W

\* El peso de un cuerpo en un determinado sistema de referencia se define como la fuerza que, aplicada al cuerpo, le proporciona una aceleración igual a la aceleración local de caída libre en ese sistema. Por lo tanto, si se tiene que expresar el peso, es necesario reportar la localización y la aceleración de la gravedad en ese sitio.



**TABLA 9.- Principales magnitudes y unidades de espacio y tiempo**

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Símbolo de las unidades SI
Longitud Ancho Altura Espesor Radio Diámetro Longitud de trayectoria	$l, (L)$ $b$ $h$ $d, \delta$ $r$ $d, D$ $s$	$m$
Área o superficie	$A, (S)$	$m^2$
Volumen	$V$	$m^3$
Velocidad	$u, v, w, c$	$m/s$
Aceleración Aceleración de caída libre, aceleración debida a la gravedad	$a$ $g$	$m/s^2$
Ángulo plano	$\alpha, \beta, \gamma, \nu, \varphi$	$rad$
Ángulo sólido	$\Omega$	$sr$
Velocidad angular	$\omega$	$rad/s$
Aceleración angular	$\alpha$	$rad/s^2$
Tiempo, intervalo de tiempo, duración	$t$	$s$

**C.7.** Cuando convenga hacer referencia a cantidades con unidades en el Sistema Inglés o en otros sistemas, primero se escribirán con las unidades que establece el SI y después, entre paréntesis, con el número y los símbolos correspondientes al otro sistema. Ejemplo: ...diámetro nominal de 25,4 mm (1 in) de...

Las unidades del Sistema Inglés se anotarán abreviadas, en idioma inglés.

**C.8.** En aquellos casos, en los que las unidades establecidas por el SI, sean actualmente de uso poco común, después de escribirlas, se colocará entre paréntesis la cantidad aproximada y los símbolos de las unidades de uso común. Ejemplo: ...con un límite de fluencia de 412 MPa ( $\pm 4\ 200\ kg/cm^2$ )... .

**TABLA 10.- Unidades que no deben utilizarse**

Magnitud	Unidad	Símbolo	Equivalencia
Longitud	fermi	fm	$10^{-15}$ m
	unidad x	unidad X	$1,002 \times 10^{-4}$ nm
Volumen	stere	st	$1 \text{ m}^3$
	lambda	--	$10^{-9} \text{ m}^3$
Masa	quilate métrico	CM	$2 \times 10^{-4}$ kg
	gamma	--	$10^{-9}$ kg
Viscosidad dinámica	poise	P	0,1 Pa·s
Viscosidad cinemática	stokes	St	$10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$
Fuerza	kilogramo-fuerza	Kgf	9,806 65 N
	dina	Dyn	$10^{-5}$ N
Presión	torr	--	133,322 Pa
Energía	caloría	Cal	4,186 8 J
	erg	Erg	$10^{-7}$ J
Intensidad campo magnético	oersted	Oe	$(1\ 000/4 \pi)$ A/m
Flujo magnético	maxwell	Mx	$10^{-8}$ Wb
Inducción	gauss	Gs, G	$10^{-4}$ T
	gamma	--	$10^{-9}$ T
Luminancia	stilb	sb	$10^4 \text{ cd}/\text{m}^2$
Luminosidad	phot	ph	$10^4 \text{ lx}$

**C.9.** Los múltiplos y submúltiplos de las unidades se forman anteponiendo al símbolo de éstas, los prefijos correspondientes que se indican en la Tabla 11, con excepción de los nombres de los múltiplos y submúltiplos de la unidad de masa en los cuales los prefijos se anteponen a la palabra *gramo*. Ejemplos: kg (kilogramo), dag (decagramo), Mg (megagramo), ks (kilosegundo), dm (decímetro).

**C.10.** Los símbolos de los prefijos deben ser escritos sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad. Ejemplos: mN (milinewton) y no: m N.

**TABLA 11.- Prefijos para formar múltiplos y submúltiplos**

Valor	Nombre	Símbolo
$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000$	tera	T
$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$	giga	G
$10^6 = 1\ 000\ 000$	mega	M
$10^3 = 1\ 000$	kilo	k
$10^2 = 100$	hecto	h
$10^1 = 10$	deca	da
$10^{-1} = 0,1$	deci	d
$10^{-2} = 0,01$	centi	c
$10^{-3} = 0,001$	mili	m
$10^{-6} = 0,000\ 001$	micro	$\mu$
$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$	nano	n
$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$	pico	p

**C.11.** Si un símbolo que contiene a un prefijo está afectado de un exponente, indica que el múltiplo de la unidad está elevado a la potencia expresada por el exponente. Ejemplos:

$$1\text{ cm}^3 = (10^{-2}\text{ m})^3 = 10^{-6}\text{ m}^3$$

$$1\text{ cm}^{-1} = (10^{-2}\text{ m})^{-1} = 10^2\text{ m}^{-1}$$

**C.12.** Los prefijos compuestos deben evitarse. Ejemplo: 1 nm (un nanómetro), pero no: 1 m $\mu$ m (un milimicrómetro).

**D. REGLAS GENERALES PARA LA ESCRITURA DE LOS NÚMEROS Y SU SIGNO DECIMAL**

**D.1. NÚMEROS**

Para facilitar la lectura de números con varios dígitos, éstos deben ser separados en grupos apropiados de tres cifras, contando del signo decimal a la derecha y a la izquierda, los grupos deben ser separados por un espacio, nunca con una coma, un punto o por otro medio.

**D.2. SIGNO DECIMAL**

El signo decimal será una coma (,) o un punto (.) sobre la línea. Si la magnitud de un número es menor que la unidad, el signo decimal debe ser precedido por un cero.

**E. EQUIVALENCIAS**

Las equivalencias entre unidades del SI y unidades de uso común, así como con las del Sistema Inglés, se presentan en las Tablas 12 y 13 de esta Norma, respectivamente.

**TABLA 12.- Equivalencias entre unidades de uso común y las usuales SI**

Nombre	Unidades de uso común	Unidades SI
Volumen	1 L, l	1 dm <sup>3</sup>
Fuerza	1 kg	9,81 N
	1 t	9,81 kN
Presión, tensión	1 kg/cm <sup>2</sup>	9,81 N/cm <sup>2</sup>
	1 kg/m <sup>2</sup>	9,81 N/m <sup>2</sup>
	1 t/ m <sup>2</sup>	1 N/cm <sup>2</sup>
	1 kg/m <sup>2</sup>	9,81 Pa
	1 kg/cm <sup>2</sup>	0,098 1 MPa
Trabajo, energía	1 cal	4,186 J
Momento de una fuerza	1 kg·m	9,81 N·m
	1 t·cm	9,81 kN·cm
Temperatura	Temp. en °C (T <sub>c</sub> )	(T <sub>c</sub> + 273,15)K

**F. REDONDEO Y APROXIMACIÓN DE UNIDADES DE MEDICIÓN**

Si se requiere aproximar a la unidad el resultado de una medición, se redondeará a la unidad superior cuando en dicho resultado figuren fracciones de cinco (5) décimos o mayores. Si la aproximación se requiere al décimo, se redondeará al décimo superior cuando en el resultado figuren fracciones de cinco (5) centésimos o mayores, y si se requiere al centésimo, se redondeará al centésimo superior cuando en el resultado figuren fracciones de cinco (5) milésimos o mayores. En caso de que esas fracciones sean menores, el resultado se redondeará a la unidad, al décimo o al centésimo inferior, según corresponda.

**TABLA 13.- Equivalencias entre las unidades del Sistema Inglés y las Unidades SI**

Cantidad	Unidades del Sistema Inglés	Unidades SI
Longitud	1 in	2,540 cm
	1 ft	0,304 8 m
	1 yd	0,914 4 m
	1 mi	1,609 km
Superficie	1 in <sup>2</sup>	6,452 cm <sup>2</sup>
	1 ft <sup>2</sup>	0,092 9 m <sup>2</sup>
	1 acre	4 046,873 m <sup>2</sup>
Momento de inercia de un superficie	1 in <sup>4</sup>	41,62 cm <sup>4</sup>
Volumen	1 ft <sup>3</sup>	0,028 32 m <sup>3</sup>
	1 in <sup>3</sup>	16,39 cm <sup>3</sup>
	1 gal	3,785 dm <sup>3</sup>
	1 qt	0,946 4 dm <sup>3</sup>
Velocidad	1 in/s	2,540 cm/s
	1 ft/s	0,304 8 m/s
	1 mi/h (mph)	0,447 m/s
	1 mi/h (mph)	1,609 km/h
Aceleración	1 in/s <sup>2</sup>	0,025 4 m/s <sup>2</sup>
	1 ft/s <sup>2</sup>	0,304 8 m/s <sup>2</sup>
Masa	1 oz	28,35 g
	1 lb	0,453 6 kg
	1 slug	14,59 kg
	1 t <sub>ingl</sub>	907,2 kg
Momento de inercia de una masa	1 lb·ft·s <sup>2</sup>	1,356 kg·m <sup>2</sup>
Densidad, masa volumétrica	1 lb/ft <sup>3</sup>	16,018 46 kg/m <sup>3</sup>
Cantidad de movimiento	1 lb·s	4,448 kg·m/s
Fuerza	1 oz	0,278 N
	1 lb	4,448 N
	1 kip	4,448 kN
Presión o tensión	1 lb/ft <sup>2</sup>	47,88 Pa
	1 lb/in <sup>2</sup> (psi)	6,895 kPa
Momento de una fuerza	1 lb·in	11,3 N·cm
	1 lb·ft	1,356 N·m
Trabajo, energía	1 lb·ft	1,356 J
Potencia, flujo energético	1 lb·ft /s	1,356 W
	1 hp	745,70 W
Temperatura	Temp. en °F (T <sub>°F</sub> )	((T <sub>°F</sub> + 459,67)/1,8) K

**G. UNIDADES PARA LA MEDICIÓN DE TRABAJOS EJECUTADOS**

Las unidades de medición y la aproximación de sus magnitudes, para los trabajos ejecutados a satisfacción de la Secretaría, serán las establecidas en el contrato correspondiente. En general, esas unidades de medición son las indicadas en la Tabla 14 de esta Norma.

**TABLA 14.- Unidades más usuales**

Unidad	Símbolo
metro	m
kilómetro	km
metro cuadrado	m <sup>2</sup>
hectárea	ha
metro cúbico	m <sup>3</sup>
litro	L, l
kilogramo	kg
tonelada	t
pieza	pza
elemento	elem
estructura	estr
equipo	epo
juego	jgo
conjunto	conj
sistema	sist
lote	lote
partida	pda

**H. BIBLIOGRAFÍA**

NOM-008-SCFI-2002. Sistema General de Unidades de Medida y su modificación del 24 de septiembre de 2009.

Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 1997 y sus reformas al 30 de abril de 2009.