

# UNIDADES QUE SE CONSERVAN PARA USARSE CON EL (SI)

# PREFIJOS PARA FORMAR MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS



Magnitud	Unidad	Valor	Símbolo
ángulo	grado	$1^\circ = (\pi/180) \text{ rad}$	$^\circ$
	minuto	$1' = (\pi/10\ 800) \text{ rad}$	'
	segundo	$1'' = (\pi/648\ 000) \text{ rad}$	''
tiempo	año	31 556 926 s	a
	día	86 400 s	d
	hora	3 600 s	h
	minuto	60 s	min
volumen	litro	$10^{-3} \text{ m}^3$	l, L
masa	tonelada	$10^3 \text{ kg}$	t
	unidad de masa atómica	$1,660\ 540 \times 10^{-27} \text{ kg}$	u
trabajo, energía	electronvolt	$1,602\ 177 \times 10^{-19} \text{ J}$	eV

## UNIDADES QUE PUEDEN USARSE TEMPORALMENTE CON EL (SI)

Magnitud	Unidad	Valor	Símbolo
longitud	angström	$\times 10^{-10} \text{ m}$	Å
	milla náutica	1 852 m	
superficie	área	$10^2 \text{ m}^2$	a
	hectárea	$10^4 \text{ m}^2$	ha
	barn	$10^{-28} \text{ m}^2$	b
velocidad	nudo	(0,514 44)m/s	
presión	bar	100 kPa	bar
aceleración	gal	$10^{-2} \text{ m/s}^2$	Gal
radiactividad	curie	$3,7 \times 10^{10} \text{ Bq}$	Ci
dosis de radiación	röntgen	$2,58 \times 10^4 \text{ C/kg}$	R
dosis absorbida	rad*	$10^{-2} \text{ Gy}$	rad (rd)
dosis equivalente	rem	$10^{-2} \text{ Sv}$	rem

\* El rad es una unidad especial empleada para expresar dosis absorbida de radiaciones ionizantes. Cuando haya riesgo de confusión con el símbolo del radián, se puede emplear rd como símbolo del rad.

Nombre	Símbolo	Valor
yotta	Y	$10^{24} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
zetta	Z	$10^{21} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
exa	E	$10^{18} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
peta	P	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
tera	T	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
giga	G	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$
mega	M	$10^6 = 1\ 000\ 000$
kilo	k	$10^3 = 1\ 000$
hecto	h	$10^2 = 100$
deca	da	$10^1 = 10$
deci	d	$10^{-1} = 0,1$
centi	c	$10^{-2} = 0,01$
mili	m	$10^{-3} = 0,001$
micro	$\mu$	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$
pico	p	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$
femto	f	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
atto	a	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
zepto	z	$10^{-21} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
yocto	y	$10^{-24} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

SE APOYA

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

EN EL GOBIERNO FEDERAL SE APOYA A LAS EMPRESAS PARA CONSTRUIR UN MÉXICO MÁS FUERTE

## CENTRO DE INFORMACIÓN DE LA DGN

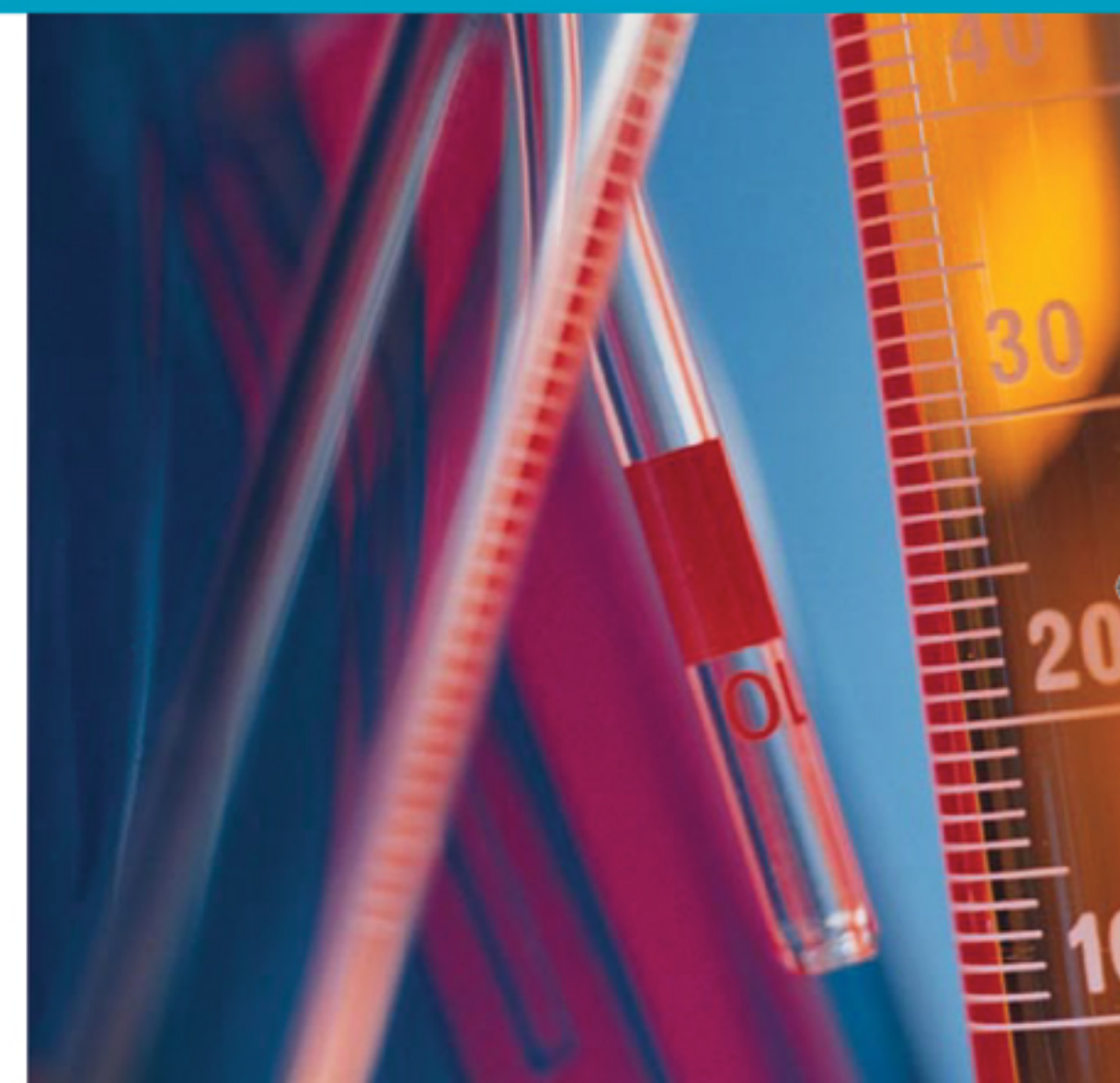
Puente de Tecamachalco No. 6, Col. Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, C.P 53950 Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Tel: (0155) 5729-9300 ext. 43246, 43244 y 43243

Internet:

[www.economia.gob.mx/swb/es/economia/p\\_Direccion\\_General\\_de\\_Normas](http://www.economia.gob.mx/swb/es/economia/p_Direccion_General_de_Normas)

Correo electrónico: [cidgn@economia.gob.mx](mailto:cidgn@economia.gob.mx)



## Sistema Internacional de Unidades SI

Dirección General de Normas

GOBIERNO FEDERAL

SE



# Sistema Internacional de Unidades SI

## INTRODUCCIÓN AL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

El Sistema Internacional de Unidades es conocido como "SI" en todos los idiomas. Fue adoptado en 1960 por la Conferencia General de Pesas y Medidas\*, máxima autoridad internacional en establecer las unidades de base y derivadas del SI, del cual nuestro país es Estado miembro desde 1890.

En México, este Sistema se adoptó con el nombre de Sistema General de Unidades de Medida y la información que se presenta ha sido extractada de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002\*\*.

### DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES SI DE BASE

Magnitud	Nombre	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
corriente eléctrica	ampere	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
cantidad de sustancia	mol	mol
intensidad luminosa	candela	cd

- El **metro** es la longitud de la trayectoria recorrida por la luz en el vacío, durante un intervalo de tiempo de  $1/299\,792\,458$  de segundo (17a. CGPM-1983, Resolución 1).
- El **kilogramo** es la masa igual a la del prototipo internacional del kilogramo (1a y 3a CGOM-1889 y 1901).
- El **segundo** es la duración de  $9\,192\,631\,770$  períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133 (13a. CGPM-1967, Resolución 1).
- El **ampere** es la intensidad de una corriente eléctrica constante que, mantenida en dos conductores paralelos rectilíneos, de longitud infinita, cuya área de sección circular es despreciable y colocados aun metro de distancia entre sí en el vacío, producirá entre estos conductores una fuerza igual a  $2 \times 10^{-7}$  newton por metro de longitud (9a. CGPM-1948, Resolución 2).

\*CGPM Conferencia General de Pesas y Medidas \*París, Francia)  
\*\*O la NOM que la sustituya

- El **kelvin** es la fracción  $1/273,16$  de la temperatura termodinámica del punto triple del agua (13a. CGPM-1967, Resolución 4).
- La **candela** es la intensidad luminosa en una dirección dada de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia  $540 \times 10^{12}$  hertz, cuya intensidad energética en esa dirección es  $1/683$  watt por esterradián (16a CGPM-1979, Resolución 3).
- El **mol** es la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales como existan átomos en  $0,012$  kg de carbono 12 (14a. CGPM-1979, Resolución 3).

### DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES SI DERIVADAS

Magnitud	Nombre	Símbolo
ángulo plano	radián	rad
ángulo sólido	esterradián	sr

- El **radián** es el ángulo plano comprendido entre dos radios de un círculo y que interceptan sobre la circunferencia de este círculo, un arco de longitud igual a la del radio (ISO-31-1).
- El **esterradián** es el ángulo sólido que tiene su vértice en el centro de una esfera, y, que intercepta sobre la superficie de esta esfera, una área igual a la de un cuadrado que tiene por lado el radio de la esfera (ISO-31-1).

### EJEMPLO DE UNIDADES SI DERIVADAS SIN NOMBRE ESPECIAL

Magnitud	Nombre	Símbolo
superficie	metro cuadrado	$m^2$
volumen	metro cúbico	$m^3$
velocidad	metro por segundo	m/s
aceleración	metro por segundo al cuadrado	$m/s^2$
concentración (de cantidad de sustancia)	mol por metro cúbico	$mol/m^3$

Magnitud	Nombre de Unidad (SI) Derivada	Símbolo	Expresión en Unidades (SI) de Base	Expresión en otras Unidades (SI)
frecuencia	hertz	Hz	$s^{-1}$	
fuerza	newton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$	
presión, tensión mecánica	pascal	Pa	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$	$N/m^2$
trabajo, energía	joule	J	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$	$N \cdot m$
potencia	watt	W	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$	$J/s$
carga eléctrica	coulomb	C	$s \cdot A$	
potencial eléctrico	volt	V	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$	$W/A$
capacitancia	farad	F	$m^2 \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$	$C/V$
resistencia eléctrica	ohm	$\Omega$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$	$V/A$
conductancia eléctrica	siemens	S	$m^2 \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$	$A/V$
flujo magnético <sup>1</sup>	weber	Wb	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$	$V \cdot s$
inducción magnética <sup>2</sup>	tesla	T	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$	$Wb/m^2$
inductancia	henry	H	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$	$Wb/A$
flujo luminoso	lumen	lm	$cd \cdot sr$	
luminosidad <sup>3</sup>	lux	lx	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$	$lm/m^2$
actividad nuclear	becquerel	Bq	$s^{-1}$	
dosis absorbida	gray	Gy	$m^2 \cdot s^{-2}$	$J/kg$
temperatura celsius	grado celsius	$^{\circ}C$		K
dosis equivalente	sievert	Sv	$m^2 \cdot s^{-2}$	$J/Kg$

### SIGNO DECIMAL

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

1 También llamado flujo de Inducción magnética  
2 También llamado densidad de flujo magnético  
3 También llamado iluminación