



## Lección 13: Unidades de área del sistema métrico decimal

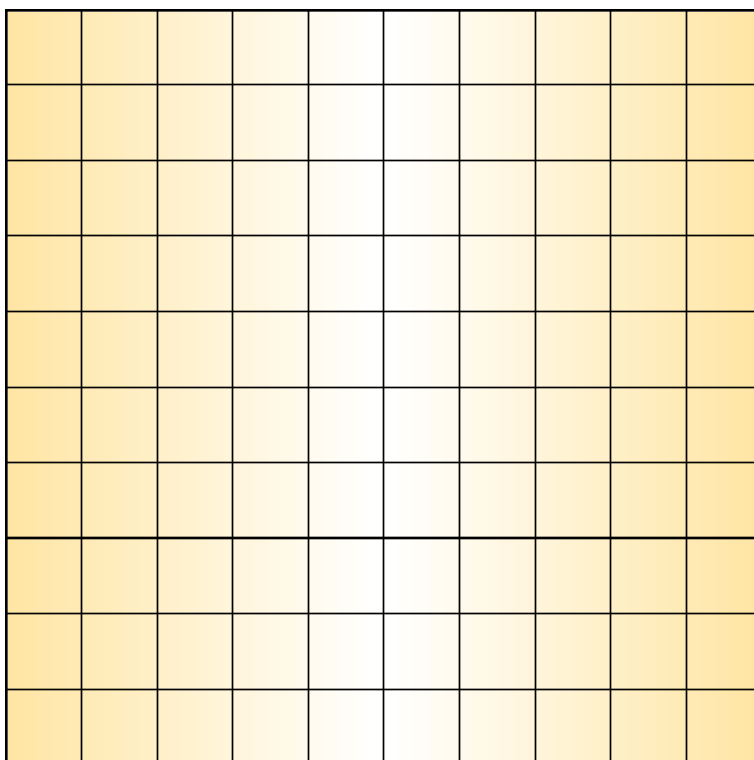
Las unidades de área del Sistema Métrico Decimal se basan en las unidades de longitud del mismo sistema.

Por ejemplo, un centímetro cuadrado ( $\text{cm}^2$ ) es el área dentro de un cuadrado de 1 cm de lado, como se ilustra en la figura.

$$\square = 1 \text{ cm}^2$$

Análogamente, un decímetro cuadrado ( $\text{dm}^2$ ) es el área dentro de un cuadrado de 1 dm de lado, un metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ) es el área dentro de un cuadrado de 1 m de lado, etc.

Sin embargo, las relaciones entre estas unidades no son las mismas que entre las unidades de longitud. Usted recordará, por ejemplo, que en un decímetro hay diez centímetros. Pues bien, en un decímetro cuadrado no hay diez centímetros cuadrados, sino cien, como se puede ver en la siguiente figura:



Un decímetro cuadrado son cien centímetros cuadrados:

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 10^2 \text{ cm}^2$$

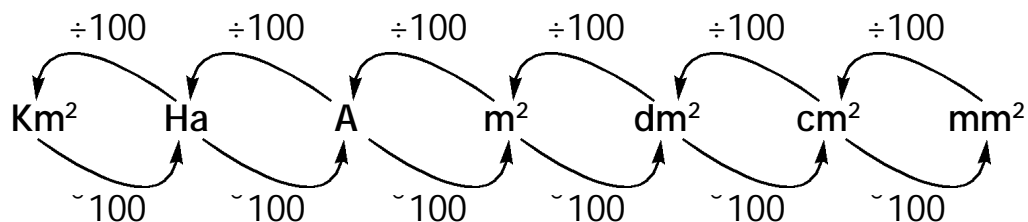
Análogamente, un centímetro cuadrado equivale a cien milímetros cuadrados, y también un metro cuadrado son cien decímetros cuadrados, etc. Observe entonces que un decímetro cuadrado es el área de un cuadrado que tiene por lado la décima parte de un metro y equivale a la centésima parte de un metro cuadrado.

La unidad básica de área es el **metro cuadrado**. La siguiente tabla resume las equivalencias entre las diferentes unidades de área del Sistema Métrico Decimal. Observe que en ella se han introducido dos nuevos términos, el área (A) y la hectárea (Ha), equivalentes respectivamente a cuadrados que tienen 10 y 100 metros de lado.

NOMBRE	ABREVIATURA	EQUIVALENCIAS
kilómetro cuadrado	Km <sup>2</sup>	1 Km <sup>2</sup> = 100 Ha = 10 000 A = 1 000 000 m <sup>2</sup>
hectómetro cuadrado, mejor conocido como hectárea	Hm <sup>2</sup> = Ha	1 Ha = 100 A = 10 000 m <sup>2</sup> 1 Ha = 0.01 Km <sup>2</sup>
decámetro cuadrado, mejor conocido como área	Dam <sup>2</sup> = A	1 A = 100 m <sup>2</sup> 1 A = 0.01 Ha = 0.0001 Km <sup>2</sup>
metro cuadrado	m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> = 100 dm <sup>2</sup> = 10 000 cm <sup>2</sup> = 1 000 000 mm <sup>2</sup> 1 m <sup>2</sup> = 0.01 A = 0.0001 Ha = 0.000001 Km <sup>2</sup>
decímetro cuadrado	dm <sup>2</sup>	1 dm <sup>2</sup> = 100 cm <sup>2</sup> = 10 000 mm <sup>2</sup> 1 dm <sup>2</sup> = 0.01 m <sup>2</sup>
centímetro cuadrado	cm <sup>2</sup>	1 cm <sup>2</sup> = 100 mm <sup>2</sup> 1 cm <sup>2</sup> = 0.01 dm <sup>2</sup> = 0.0001 m <sup>2</sup>
milímetro cuadrado	mm <sup>2</sup>	1 mm <sup>2</sup> = 0.01 cm <sup>2</sup> = 0.0001 dm <sup>2</sup> = 0.000001 m <sup>2</sup>

**NOTA:** en la práctica, el decímetro cuadrado y el decámetro cuadrado o área son medidas poco usuales. Por ejemplo, en vez de decir que una superficie mide 7 dm<sup>2</sup>, sería más común decir que mide 700 cm<sup>2</sup>, y en vez de decir que otra mide 50 A sería más común decir que mide 5 000 m<sup>2</sup> ó fi Ha.

Observe que si al trabajar con longitudes para pasar de una unidad a otra contigua agregamos o quitamos ceros, ahora, al trabajar con áreas para pasar de una unidad a otra contigua agregamos o quitamos pares de ceros. Así, las equivalencias entre estas medidas se pueden esquematizar de la siguiente manera:



Como en el caso de las longitudes, cuando se realizan operaciones con áreas, es importante mantener siempre la misma unidad.

- Por ejemplo, el área de un rectángulo que mide un metro por veinte centímetros no es de veinte metros cuadrados ni de veinte centímetros cuadrados. Para calcularla hay que traducir  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$  y multiplicar  $100 \times 20$  para encontrar  $2,000 \text{ cm}^2$  o bien traducir  $20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$  y multiplicar  $1 \times 0.2$  para encontrar  $0.2 \text{ m}^2$ .
- Análogamente, si se sabe que el área de un rectángulo es de  $2 \text{ m}^2$  y que uno de sus lados mide  $80 \text{ cm}$ , el otro no mide  $0.25$  metros ni  $0.25$  centímetros. Para calcularlo hay que traducir  $2 \text{ m}^2 = 20,000 \text{ cm}^2$  y dividir  $20,000 \div 80$  para encontrar  $250 \text{ cm}$ , o bien traducir  $80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$  y dividir  $2 \div 0.8$  para encontrar  $2.5 \text{ m}$ .



- Expresé, en la notación común y en notación exponencial, cuántos  $\text{dm}^2$ , cuántos  $\text{cm}^2$  y cuántos  $\text{mm}^2$  caben en  $1 \text{ Km}^2$ .
- Expresé con palabras el número de  $\text{mm}^2$  que caben en un  $\text{Km}^2$ .



Expresé las siguientes equivalencias utilizando la notación exponencial:

a)  $1 \text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

c)  $1 \text{ Ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

b)  $1 \text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

d)  $1 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

e)  $1 \text{ Ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Km}^2$

g)  $1 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

f)  $1 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Km}^2$

h)  $1 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$



Indique qué unidades sería conveniente utilizar para describir las siguientes superficies:

- una cancha de volibol
- un timbre postal
- el territorio de un Estado de la República
- un jardín
- una hoja de papel tamaño carta
- una fachada de casa
- la pantalla de una televisión
- la pantalla de una sala de cine
- el punto de esta i
- una parcela para cultivo



A continuación se presentan, desordenados, algunos datos de superficies de lugares y objetos conocidos. Relacione la columna de la izquierda con la de la derecha para asignarle a cada lugar u objeto una superficie que pueda ser la suya.

1. Area del grafito de un lápiz	a) 510 100 000 Km <sup>2</sup>
2. Asiento de una silla	b) 2 000 000 Km <sup>2</sup>
3. Aspirina	c) 1 500 Km <sup>2</sup>
4. Billeto de \$50	d) 2 100 Ha
5. Cancha de basquetbol	e) 44 Ha
6. Cancha de futbol	f) 1/2 Ha
7. Colchón tamaño individual	g) 400 m <sup>2</sup>
8. Credencial de elector	h) 4 m <sup>2</sup>
9. Disco LP	i) 1.9 m <sup>2</sup>
10. Distrito Federal	j) 1200 cm <sup>2</sup>
11. Mesa de ping-pong	k) 700 cm <sup>2</sup>
12. Placa de automóvil	l) 420 cm <sup>2</sup>
13. Superficie del planeta Tierra	m) 80 cm <sup>2</sup>
14. Teotihuacán	n) 46 cm <sup>2</sup>
15. Territorio de la República Mexicana	o) 110 mm <sup>2</sup>
16. Vaticano	p) 3 mm <sup>2</sup>



Realice las siguientes conversiones:

a)  $3.2 \text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

d)  $64.2 \text{ Hm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

b)  $32 \text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

e)  $1\ 000 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

c)  $0.78 \text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

f)  $32 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Ha}$

g)  $47 \text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

q)  $53 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

h)  $0.005 \text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

r)  $42 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

i)  $3 \text{ Ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

s)  $0.34 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

j)  $0.5 \text{ Ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

t)  $1.06 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

k)  $723 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

u)  $632 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

l)  $5 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

v)  $4.77 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

m)  $836 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

w)  $0.063 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

n)  $7\,834 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

x)  $8\,205 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

o)  $0.36 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

y)  $6 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

p)  $478\,604 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

z)  $0.04 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$



En las siguientes expresiones ponga los símbolos " $<$ ", " $=$ " ó " $>$ ", según proceda:

a)  $585 \text{ Km}^2 \underline{\hspace{2cm}} 43\,086 \text{ Ha}$

e)  $17 \text{ m}^2 \underline{\hspace{2cm}} 17\,000 \text{ cm}^2$

b)  $0.08 \text{ Km}^2 \underline{\hspace{2cm}} 8 \text{ Ha}$

f)  $0.41 \text{ m}^2 \underline{\hspace{2cm}} 4\,141 \text{ cm}^2$

c)  $46 \text{ Ha} \underline{\hspace{2cm}} 488\,796 \text{ m}^2$

g)  $47 \text{ cm}^2 \underline{\hspace{2cm}} 4\,700 \text{ mm}^2$

d)  $0.106 \text{ Ha} \underline{\hspace{2cm}} 1\,055 \text{ m}^2$

h)  $0.3 \text{ cm}^2 \underline{\hspace{2cm}} 3.2 \text{ mm}^2$



Realice las siguientes operaciones:

a)  $59.6 \text{ Ha} - 35.2 \text{ m}^2$

c)  $5.13 \text{ m} \sim 47.5 \text{ cm}$

b)  $6.3 \text{ m}^2 + 82 \text{ cm}^2$

d)  $13.58 \text{ m}^2 \div 50 \text{ cm}^2$



¿Qué área tienen los pisos con las siguientes formas y dimensiones, y cuántos azulejos cuadrados de 20 cm de lado se necesitan para cubrirlos? Suponga que los azulejos van exactamente pegados unos con otros, es decir, sin "junta", y un azulejo que debe ser partido cuenta como un azulejo entero.

a) un cuadrado de 1 m de lado

b) un cuadrado de 2 m de lado

c) un cuadrado de 4 m de lado

d) un cuadrado de 1.5 m de lado

e) un rectángulo de 8 m x 2 m

f) un rectángulo de 40 m x 3 m

g) un rectángulo de 16 m x 7.5 m

h) un rectángulo de 8.3 m x 5.1 m



Expresar en unidades del Sistema Métrico Decimal lo que miden:

a) una pulgada cuadrada

c) una yarda cuadrada

b) un pie cuadrado

d) una milla cuadrada





Una comunidad descubre un panal de abejas africanas en cierto lugar del campo, y se comisiona a un grupo de personas para que investiguen si hay más, en medio kilómetro a la redonda, a partir del lugar en que se descubrió el panal. ¿Cuántas hectáreas investigó la comisión? (Medio kilómetro a la redonda significa un círculo de  $\frac{1}{2}$  km de radio).



Don Gumesindo quiere cubrir de loseta el piso de dos habitaciones de su casa. En la tienda le venden loseta cuadrada de 20 cm de lado o de 30 cm de lado en paquetes enteros de  $1\text{m}^2$ . Don Gumesindo decide que si hay que partir las piezas, las va a contar como piezas enteras. Para cada habitación debe decidir entre:

- loseta de 30 cm de lado, que le venden a \$103 el paquete de  $1\text{ m}^2$ , es decir con 11 piezas y la colocación le sale a \$46 el  $\text{m}^2$
  - o bien loseta de 20 cm de lado, que le venden a \$98 el paquete de  $1\text{ m}^2$  y para el que la colocación le sale a \$50 el  $\text{m}^2$ .
- a) Una de las habitaciones mide 4.2 m x 3.3 m y le quiere poner piso verde, ¿cuál de las dos opciones es más barata?
- b) Otra de las habitaciones mide 4.0 m x 3.4 m y le quiere poner piso azul, ¿cuál de las dos opciones es más barata?

- c) Si decide poner piso del mismo color en las dos habitaciones, ¿qué le conviene más, loseta de 30 cm o de 20 cm?
- d) ¿Qué le sale más barato, comprar el piso de cada habitación del color deseado y en la opción más conveniente para cada una, o poner el mismo piso en las dos? ¿Cuánto deberá pagar de loseta y mano de obra?



En una comunidad van a distribuir un terreno recién ganado en litigio, que tiene una forma rectangular de 2 km de largo por 1.8 km de ancho. Deciden dejar una parte común de 60 Ha con bosque aproximadamente en el centro del terreno y definir parcelas familiares de 3 Ha alrededor de él.

- a) Si el bosque tiene forma rectangular y uno de los lados mide 1 Km, ¿cuánto debe medir el otro lado?
- b) Si cada parcela tiene forma rectangular y uno de los lados mide 200 m, ¿cuánto debe medir el otro lado?
- c) ¿Cuántas parcelas familiares podrán delimitar?
- d) En una hoja de papel con cuadrícula chica (5mm), haga un plano del terreno en el que 1cm equivalga a 100 m y marque en él el área destinada a bosque y las parcelas familiares.