

## *La Cabaña de mis sueños.*

En el receso de invierno pasado; mi hermano y yo, fuimos de vacaciones a Córdoba a visitar a un amigo que es arquitecto. Paseando en una de sus propiedades nos mostró una de sus mejores construcciones, la cabaña de la foto, construida con finos materiales y paredes de vidrio.

Quedamos tan maravillados que decidimos construir una similar en la provincia de Misiones en un campo familiar de unas pocas hectáreas. La idea es hacerla cerca de un arroyo tratando de no modificar la naturaleza del lugar.

También llegamos a la conclusión de reemplazar el vidrio de una de las paredes por material reciclable, botellas plásticas en este caso. Esta pared describe perfectamente la forma de un triángulo rectángulo.

Ya contamos con casi todos los materiales, faltando solo la cantidad de botellas y la longitud de las chapas del techo para saber de qué medidas comprarlas. Sabemos que el fondo de las botellas ocupan un área de  $25\text{cm}^2$ .

Las únicas medidas que me facilitó fueron que la pared tenía 4,88 metros de base; y el ángulo de inclinación del techo de  $48,37^\circ$  con respecto a la base de la pared. Pero nosotros queremos que sea 1 metro más de alto manteniendo la misma inclinación.

### Solución

Utilizando resolución de triángulos rectángulos y las relaciones trigonométricas (seno, coseno y tangente), podemos hallar el valor de altura (cateto opuesto al ángulo), y del largo de las chapas (hipotenusa). Y con la ayuda del GeoGebra pudimos hallar la medida exacta del ángulo.

Luego utilizando la fórmula de cálculo de área (del triángulo en este caso) obtenemos el área de la pared y podremos calcular la cantidad de botellas a utilizar.

- **DATOS:**

Base de la pared: 4,88 mts *segmento i* (cateto adyacente)

Angulo de inclinación del techo: *ángulo Y*:  $48,37^\circ$

- **MEDIDAS A OBTENER:**

Altura de la pared: *segmento h* (cateto opuesto)

Largo de las chapas: *segmento g* (hipotenusa)

Calculo de la altura:

$$\tan \gamma = \frac{h}{i}$$

$$\tan 48,37^\circ = \frac{h}{4,88}$$

$$\tan 48,37 \times 4,88 = h$$

$$5,50 \text{ mts} = h$$

Por lo tanto la altura de la pared original es de 5,50 mts. A esa altura le sumamos un metro más, que es la medida que queremos.

$$5,50\text{mts} + 1\text{mts} = 6,50\text{mts}$$

Cálculo del largo de la base que queremos:

$$\tan \gamma = \frac{h}{i}$$

$$\tan 48,37^\circ = \frac{6,50}{i}$$

$$i = \frac{6,50}{\tan 48,37^\circ}$$

$$i = 5,77 \text{ mts}$$

Cálculo del largo de la chapa:

$$\cos \gamma = \frac{i}{g}$$

$$\cos 48,37^\circ = \frac{4,88}{g}$$

$$g = \frac{4,88}{\cos 48,37}$$

$$g = 7,34 \text{ mts}$$

Cálculo de la cantidad de botellas a utilizar:

Primero calculamos el área de la pared. (Triangulo)

$$\frac{i \times h}{2} =$$

$$\frac{5,77 \times 6,50}{2} = 18,75 \text{ mts}^2$$

Luego dividimos el área de la pared por el área de cada botella y obtendremos la cantidad.

$$1875 \div 25 = 75$$

Por lo tanto la pared que queremos construir tendrá 5,77 mts de base, 6,50 mts de altura; tendremos que comprar las chapas de 7,34 metros de largo y también vamos a necesitar reciclar 75 botellas de vidrio para poder construir esa pared.



