

# LA VENDIMIA MATEMÁTICA

Carole Percier

[caromathiques.moliere@gmail.com](mailto:caromathiques.moliere@gmail.com)

- Taller de Talento Matemático -

11 de Febrero de 2011

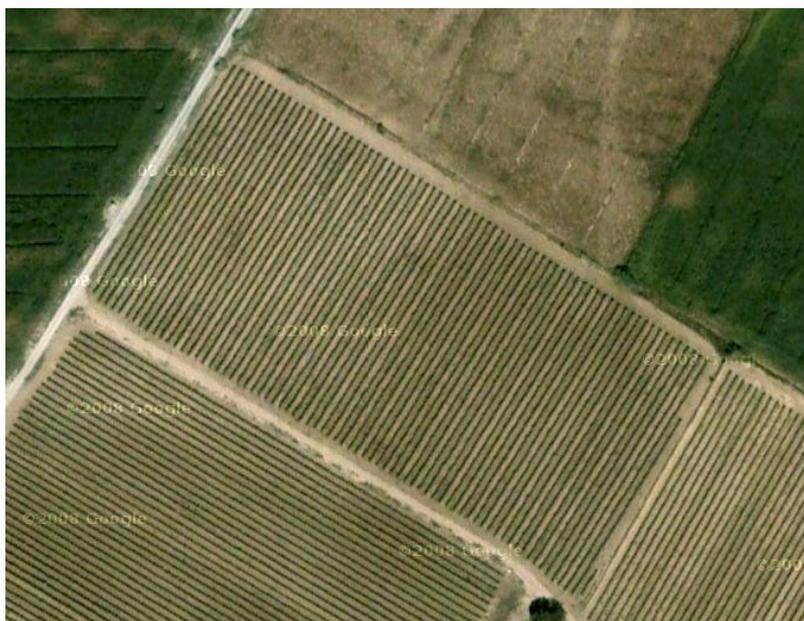
## UNAS UNIDADES MUY ANTIGUAS...

*... que se siguen utilizando para la producción del vino !*

| Unidad antigua |                  | Correspondencia |
|----------------|------------------|-----------------|
| VOLUMEN        | arroba           |                 |
|                | cántaro          |                 |
|                | cuartilla        |                 |
|                | azumbre          |                 |
|                | cuartillo        |                 |
| SUPERFICIE     | fanega           |                 |
|                | celemín cuadrado |                 |

## PROBLEMA DE RENDIMIENTO

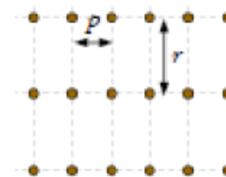
### 1. Superficie de la parcela :



Parcela de vid de Somontano (escala : 1/2600)

## 2. Número de cepas de la parcela :

En una parcela, el espacio  $p$  entre dos cepas mide 1 metro, y el espacio  $r$  entre dos rangos mide 3 m.



## 3. Cantidad de uva :

Los racimos de uva están clasificados en tres categorías :

- Racimos gordos : peso medio = 330 g
- Racimos medios : peso medio = 115 g
- Racimos pequeños : peso medio = 50 g

Además, un estudio sobre varias explotaciones de uva ha tenido por conclusión que hay 3 veces más racimos gordos que racimos pequeños, y 2 veces más racimos medianos que racimos pequeños.

Se considerará que en esta parcela hay una media de 12 racimos de uva por cepa.

## 4. Rendimiento :

Para producir 1 hL de vino, hace falta más o menos 130 kg de uva.

# PROBLEMA DE ALMACENAMIENTO

## 1. Método 1 : en un manual del año 1865

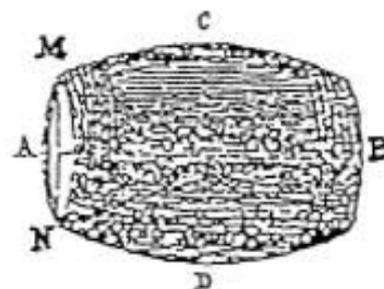
Se sabe que un tonel es una capacidad hecha de varias tablillas de madera, llamadas *duelas*, cuyas extremidades están mantenidas por unos anillos de madera o de hierro y llevan lo que se llaman *los dos fondos* de la barrica. Las *duelas* están más o menos infladas en su parte central ; este hinchazón se llama *la barrica central* del tonel ; se llama diámetro *de la barrica central* el diámetro más grande CD, que corresponde, en la mitad del tonel, a una apertura circular C, llamada *el canillero*, por la cual se llena el tonel. Así pues, se puede calcular la capacidad de un tonel :

1° *doblar el diámetro de la barrica central CD y añadir a este doble diámetro el diámetro de los fondos MN*

2° *dividir la suma obtenida por 6 y hacer el cuadrado del cociente*

3° *multiplicar este cuadrado por el factor 3,1416*

4° por fin, multiplicar este último resultado por la largura interior AB del tonel



*Expresar del volumen de un tonel en función de su largura interior  $h$ , del diámetro de la barrica central  $D$  y del diámetro de sus fondos  $d$ . Adaptarla en el caso de que  $D=d$ . ¿De qué tipo de tonel se trata?*

## 2. Método 2 : método de la formula de Kepler o de “los 3 niveles”

Está definida por :  $V = \frac{h}{6}(A_i + A_s + A_m)$  donde :

- $h$  representa la altura del tonel,
- $A_i$  su superficie inferior,
- $A_s$  su superficie superior,
- $A_m$  su superficie a media altura.

Esta formula está adaptada a todo tipo de continente : a base circular, elíptica, etc.

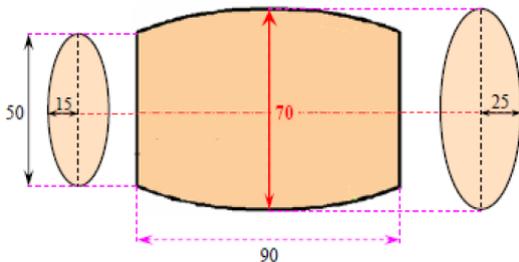
Aplicar esta formula a un tonel clásico (como el del método 1). ¿Con qué formula coincide?

Aplicar esta formula en el caso de que  $A_i = A_s = A_m$  . ¿De qué tipo de tonel se trata?

### 3. Método moderno

Esta última formula se encuentra en libros especializados :  $V = \frac{\pi \times H}{15} (3ab + 2aB + 2bA + 8AB)$

Calcular el volumen de este tonel a base elíptica :



Adaptar esta formula al caso de un tonel a base circular. ¿De qué tipo de tonel se trata?

## PROBLEMA DE SALUD

Cálculo de la alcoholemia :

- $a$  : Cantidad de alcohol consumida (g)
- $p$  : Peso de la persona (kg)
- $k$  : Coeficiente de difusión (Hombres : 0,7 - Mujeres : 0,6)

$$t = \frac{a}{kp}$$

(Masa volúmica del etanol : 0,8 kg/L)

| Bebida       | Cantidad                | Condiciones | Después de | HOMBRE (75 kg) | MUJER (60 kg) |
|--------------|-------------------------|-------------|------------|----------------|---------------|
| Cerveza - 5° | 0,5 L                   | Ayunas      | 1h         |                |               |
| Cerveza - 5° | 0,5 L                   | Comida      | 1h         |                |               |
| Whisky - 40° | Un chupito : 4 cL       | Ayunas      | 1h         |                |               |
| Vino - 13°   | Media botella : 37,5 cL | Comida      | 1h         |                |               |
| Whisky - 40° | Dos chupitos : 8 cL     | Ayunas      | 2h         |                |               |
| Vino - 13°   | Media botella : 37,5 cL | Comida      | 2h         |                |               |

¿Cuándo parar ?

Calcular la cantidad máxima (en L o mL o cL) de bebida alcohólica autorizada en cada uno de los casos, para poder coger el coche 1h después :

|                        | CONDUCTOR JOVEN |               | CONDUCTOR EXPERIMENTADO |               |
|------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|---------------|
|                        | Hombre (75 kg)  | Mujer (60 kg) | Hombre (75 kg)          | Mujer (60 kg) |
| Cerveza o sidra (6°)   |                 |               |                         |               |
| Vino (13°)             |                 |               |                         |               |
| Alcohol fuerte (37,5°) |                 |               |                         |               |