

# Introducción. Diferencias entre fotografía y mapa

-De forma teórica: Fotografía aérea ~ F. Estrictamente vertical( en realidad, es inclinada)

## -Diferencias cuantitativas entre foto y mapa:

- 1) La foto tiene más información que el mapa
- 2) En la foto la información no está jerarquizada
- 3) En el mapa, los detalles se pueden resaltar, ocultar, etc.
- 4) Foto: Documento figurativo (el usuario interpreta)  
Mapa: Documento abstracto (ya está interpretado)
- 5) Foto: Objetivo ; Mapa: Subjetivo
- 6) Tiempo: Foto (el de la toma), Mapa (intemporal)

## -Diferencias cuantitativas entre foto y mapa:

- 1) Sobre el mapa podemos medir con una precisión conocida
- 2) Las fotos no son documentos métricos (sólo pueden llegar a serlo mediante el Método General de la Fotogrametría.)

# Fotografía Estrictamente Vertical

## - Escala

-1° fotografía vertical de un terreno llano. Ejemplo

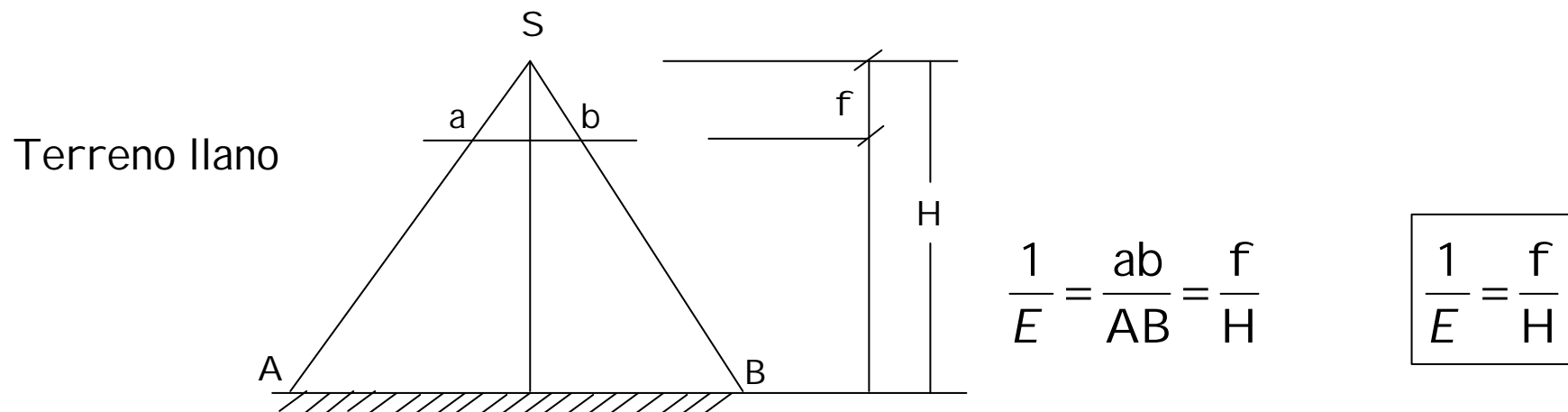
-2° terreno real

-La escala es función del punto del terreno. Concepto de Escala Media.

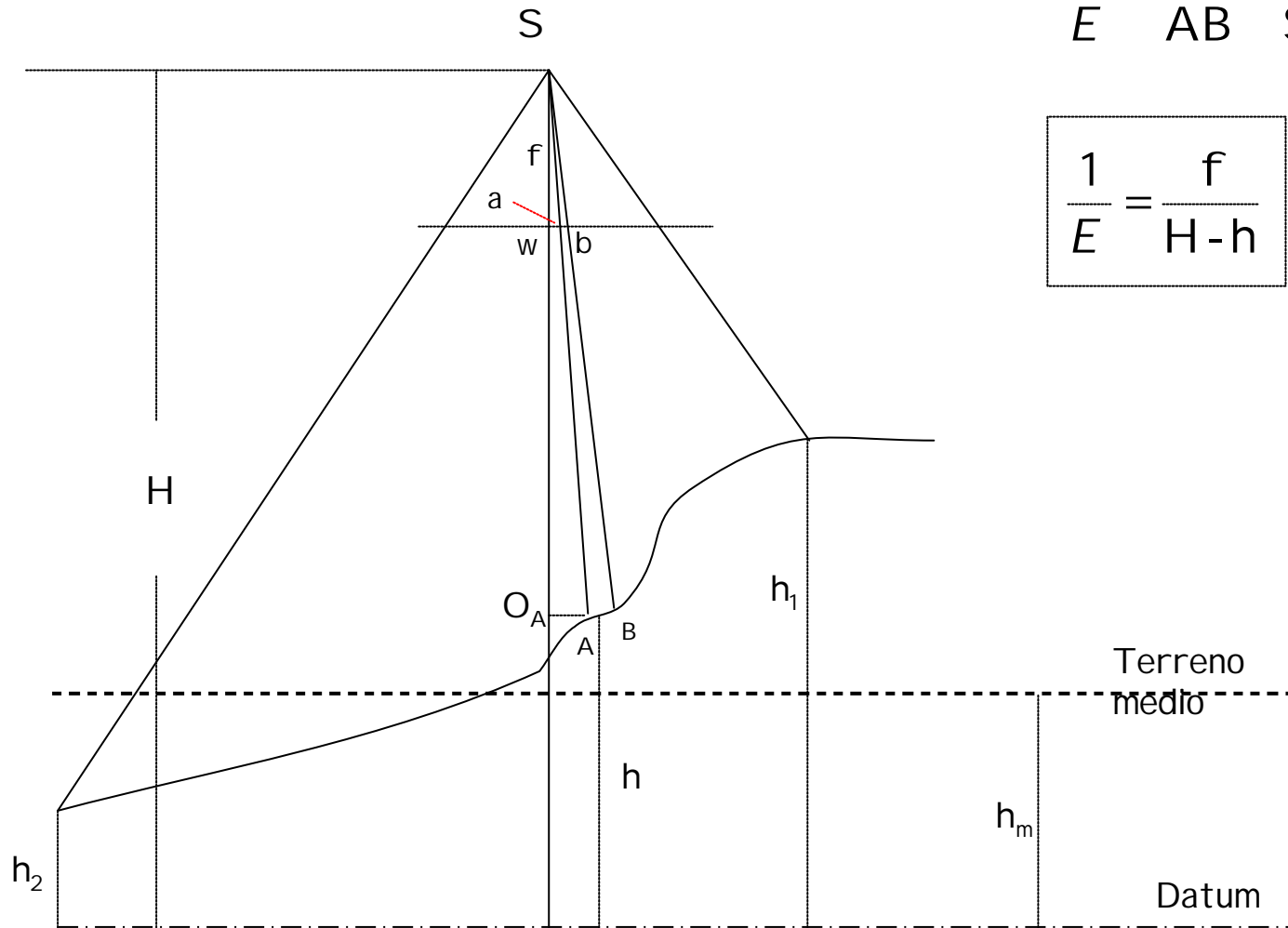
-Comentario a otros métodos para determinar la escala.

-Coordenadas Terreno a partir de una foto vertical

-Desplazamiento debido al relieve (altitud respecto a un cierto Datum)



# Terreno Real



$$\frac{1}{E} = \frac{ab}{SA} = \frac{f}{SO_A} = \frac{f}{H-h}$$

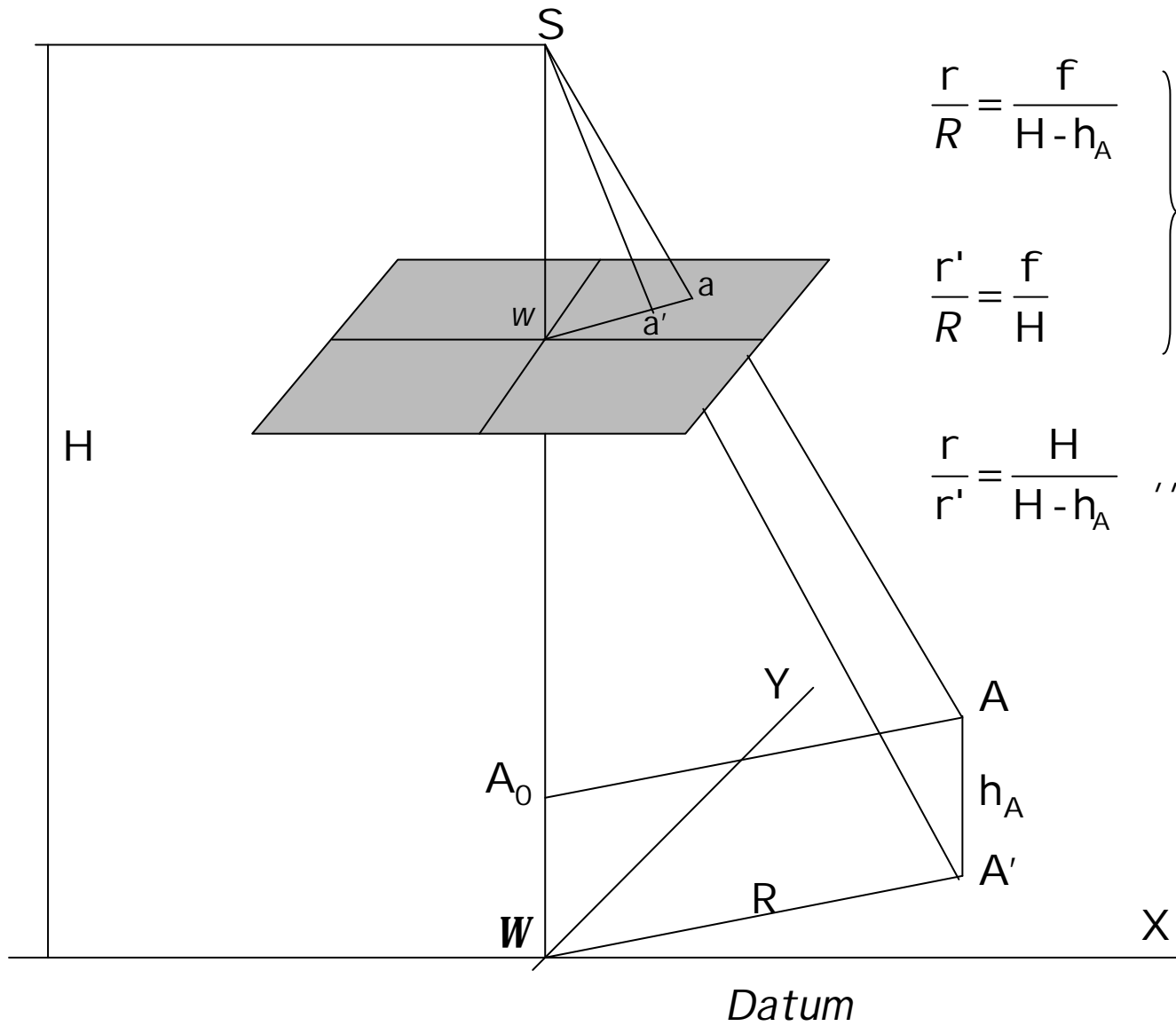
$$\frac{1}{E} = \frac{f}{H-h}$$

Escala media:

$$h_m = \frac{h_1 + h_2}{2}$$

$$\frac{1}{E_m} = \frac{f}{H-h_m}$$

# Desplazamiento debido al relieve



$$\frac{r}{R} = \frac{f}{H - h_A}$$

$$\frac{r'}{R} = \frac{f}{H}$$

$$r \cdot (H - h_A) = r' \cdot H$$

$$\frac{r}{r'} = \frac{H}{H - h_A}$$

$$\frac{r}{r - r'} = \frac{H}{H - H + h_A} = \frac{H}{h_A}$$

$$\frac{r}{Dr_a} = \frac{H}{h_A}$$

$$Dr_a = \frac{h_A}{H} r_a$$

# Cálculo de errores

$$H = f \frac{L}{l}$$

Cometiendo errores en las medidas de L y l

$$\boxed{dH_L = \frac{f}{l} dL} \quad y \quad \boxed{dH_l = -\frac{fL}{l^2} dl}$$

Ejemplo:

Para  $f = 152,4 \text{ mm}$

$L = 1527 \text{ m}$  ;  $dL = \pm 0,30 \text{ m}$

$l = 127 \text{ mm}$  ;  $dl = \pm 0,25 \text{ mm}$

$$dH_L = \frac{152,4}{127} \cdot 0,30 = 0,36 \text{ m}$$

$$dH_l = \frac{152,4 \cdot 1527}{127^2} \cdot 0,25 = 3,60 \text{ m}$$

Cálculo de coordenadas terreno conociendo la altura de vuelo sobre el terreno, la focal de la cámara, las coordenadas del punto principal y la posición del centro de proyección en el sistema terreno, además de las coordenadas fotográficas del punto P en la fotografía.

$$h = 245 \text{ m} \quad f = 150 \text{ mm} \quad x_0 = 0,03 \text{ mm} \quad y_0 = 0,02 \text{ mm}$$

$$X_0 = 60245 \text{ m} \quad Y_0 = 4025 \text{ m} \quad Z_0 = 270 \text{ m} \quad x_p = 37 \text{ mm} \quad y_p = 23 \text{ mm}$$

Los inconvenientes de este procedimiento son:

- h se conoce aproximadamente
- El avión cambia de altura
- El terreno no es llano, por lo tanto la EF varía
- Las fotos no son estrictamente verticales y
- Las coordenadas del punto P son aproximadas