

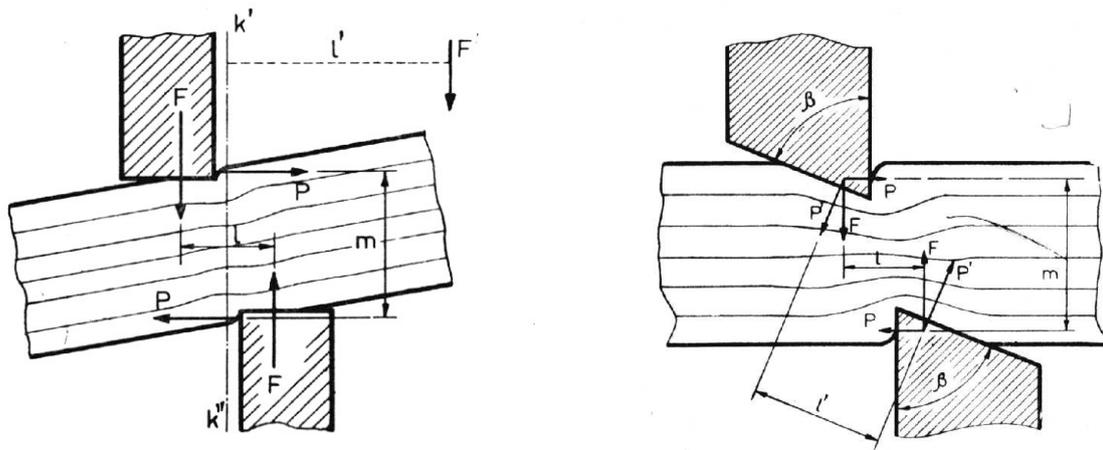
CIZALLADO

CIZALLADO

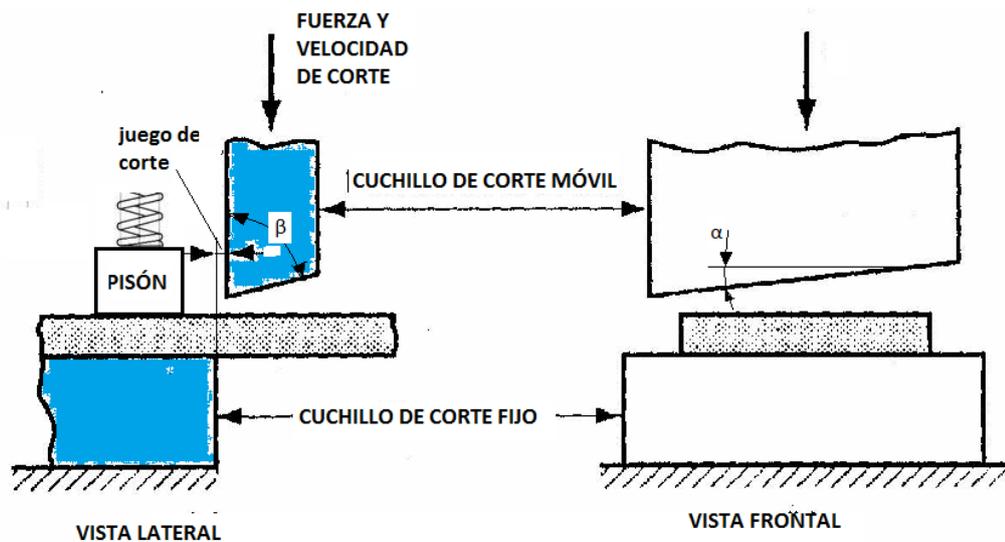
El cizallado es la operación de corte de una lámina de metal a lo largo de una línea recta entre dos bordes de corte como se muestra en las figuras. El cizallado se usa para reducir grandes láminas a secciones más pequeñas para operaciones posteriores de prensado.

Se ejecuta en una máquina llamada cizalla de potencia o cizalla recta. La cuchilla superior de la cizalla de potencia está frecuentemente INCLINADA en un ángulo α° , para reducir la fuerza requerida de corte.

Análisis del proceso de cizallado



Las máquinas cizalladoras presentan normalmente filos rectos, lo que tiende a provocar el giro de la plancha, para evitar ello, la máquina presenta una prensa chapa denominado pisón. La figura muestra cuchillos con filo inclinado, con un ángulo β , ello evita el giro de la plancha, sin embargo esto debilita los filos, por ello se recomienda un ángulo de aproximadamente 80° .



Según se observa en la figura, las máquinas de cizallar tipo guillotina tienen una combinación de ambas situaciones, es decir el filo de la cuchilla fija es recto, en tanto que el filo de la cuchilla móvil lleva un ángulo de inclinación de 80° .

CIZALLADO

Por otro lado, en las máquinas de cizallar se puede observar en la vista frontal que en la cuchilla fija el filo recto es horizontal, en tanto que el filo de la cuchilla móvil es inclinado en un ángulo “ α ” dicho ángulo es pequeño, fluctuando su valor entre 1 a 10° ., La razón de ello es debido a que si fuese también horizontal la fuerza de corte por cizalle sería:

$$F_{cc} = \tau_c \times A_c$$

$\tau_c =$ Esfuerzo específico de corte por cizalle en Kp/mm² o N/mm² o Mpa / mm²

$A_c =$ Área de corte = largo de corte de la lámina mm x espesor de la lámina mm

Nota.: Los valores de τ_c están tabulados, sin embargo, a falta de tablas, se puede considerar para la mayoría de los materiales metálicos que τ_c varía entre 0,7 a 0,8 veces σ_B

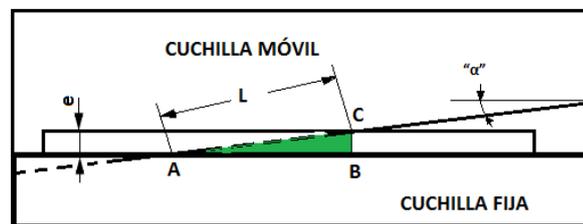
Ejemplo de cálculo:

Calcular la fuerza de corte necesaria para cizallar una chapa de acero St 34 de 4 mm de espesor en cortes de 2500 mm de largo:

$$F_{cc} = \tau_c \times A_c = 0,75 \times 34 \times 2500 \times 4 = 255.000 \text{ Kp es decir } 255 \text{ Ton.}$$

Este valor de fuerza de corte es muy elevado y se puede disminuir significativamente dándole un pequeño ángulo al filo de la cuchilla móvil. Las máquinas de cizallar presentan este ángulo y como se observa a continuación permiten disminuir significativamente la fuerza de corte.

Para las cuchillas con inclinación en su longitud lo que varía es el largo de corte y el área de corte según la siguiente figura



Como puede apreciarse el área de corte disminuye de largo lámina por espesor a tan solo el área de corte sombreado (color verde), dicha área de corte es:

$A_c = \frac{1}{2} L \times e$ y dado que en triángulo rectángulo ABC, $\text{tg } \alpha = e / L$

$$A_c = \frac{e^2}{2 \text{tg } \alpha}$$

Calculando la fuerza de corte para una cuchilla con 5° el valor de la fuerza de corte decrece a:

$F_{cc} = 2331 \text{ kp}$ o sea **2,3 ton.**

Tarea para hacer:

Determinar cuál es la fuerza de corte de cizallado para cortar en un cizalladora la plancha de acero St 34 de 2500 mm de largo y 4 mm de espesor modificando el ángulo de inclinación alfa del cuchillo, para ángulos de 1°, 2°, 3°, 4°, 6°, 7°, 8°, 9° y 10°., luego concluir sobre la base de los resultados.