

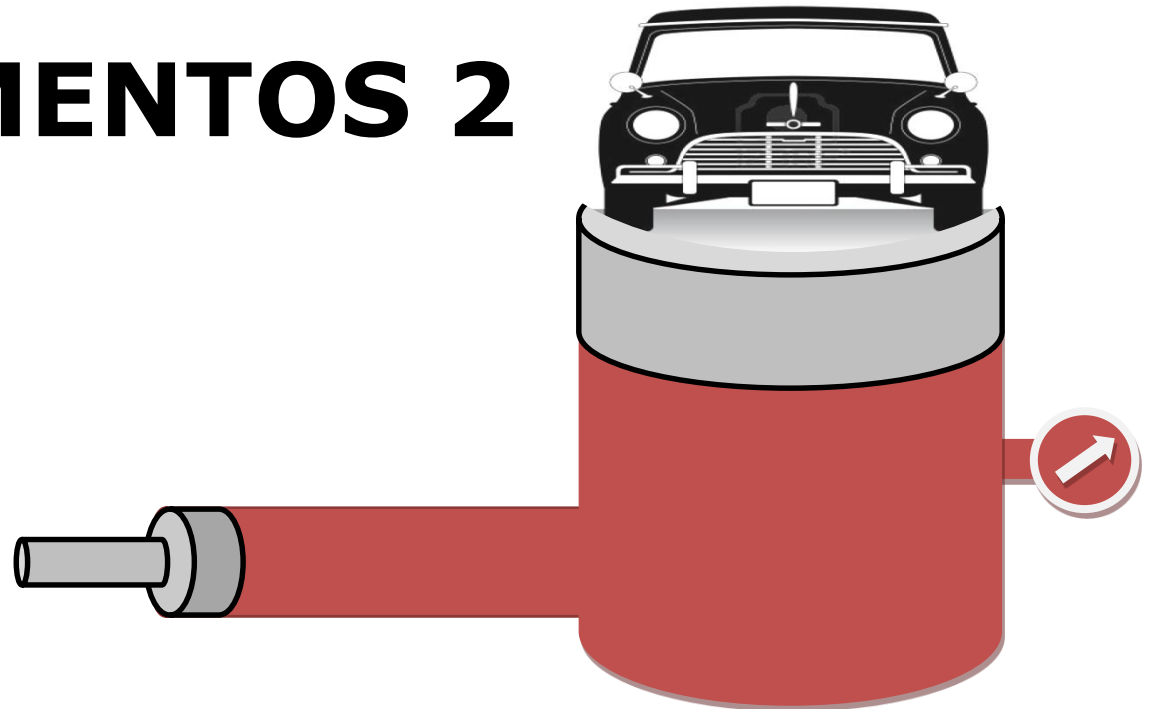
OLEOHIDRÁULICA BÁSICA 2014



Unidad 1
Fundamentos 2

UNIDAD I

FUNDAMENTOS 2



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

UNIDAD I:

LEYES Y FUNDAMENTOS 2.

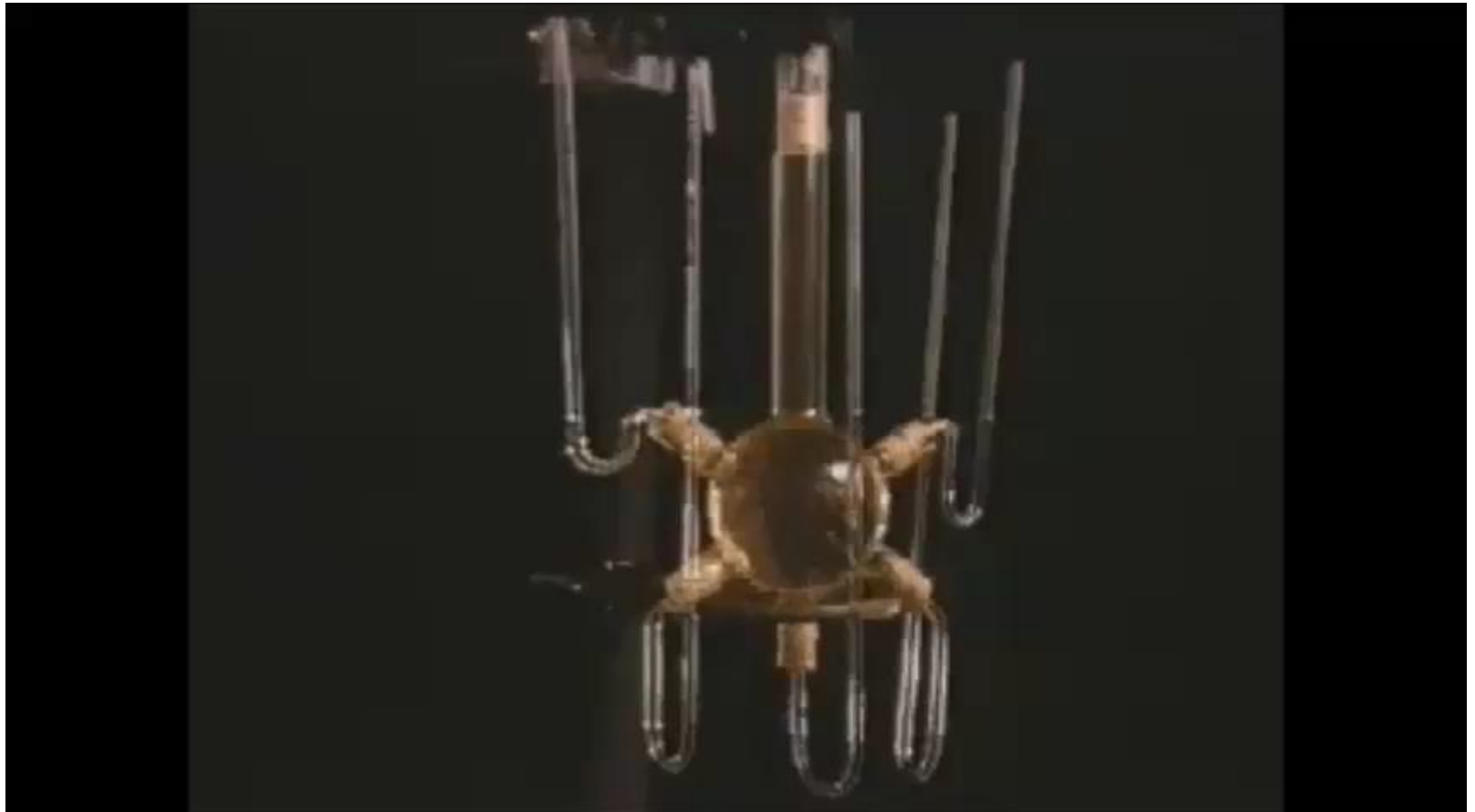
Temas claves de esta presentación:

- Ley de Pascal.
- Concepto y Unidades de Fuerza, Área y Presión.
- Relación de Fuerza - Área - Presión.

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

PRINCIPIO O LEY DE PASCAL.

VER VIDEO



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

PRINCIPIO O LEY DE PASCAL.

La **presión** ejercida sobre un fluido líquido dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones.

El principio de Pascal puede comprobarse utilizando una esfera hueca, perforada en diferentes lugares y provista de un émbolo. Al llenar la esfera con agua y ejercer presión sobre ella mediante el émbolo, se observa que el agua sale con las mismas características por todos los agujeros.



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA



El siguiente envase es de vidrio y contiene aceite. ¿Qué sucederá si una persona ejerce mucha fuerza para que el tapón de esta botella ingrese totalmente en el envase?

Sucedirá que la botella se quebrará, debido a que el aceite no se comprime, por lo tanto no habrá "espacio" para el corcho y para poder entrar tendrá que quebrar el envase.





¿En qué parte de la botella cree usted que se quebrará este envase si se realiza fuerza para introducir el corcho? ¿Por qué?

Es difícil predecir en qué parte de sus paredes se romperá la botella, porque la presión que se genera se ejerce en todos los puntos de éste con igual intensidad (Ley de Pascal), por lo tanto la botella se quebrará en el lugar que esté más débil en relación a su construcción .



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

LEY DE PASCAL.

Esta figura muestra un recipiente con fluido confinado o encerrado bajo presión, sobre el cual se aplica una fuerza.

Al recipiente se le han instalado manómetros (instrumentos para medir la presión).

Se observa que **la presión en todos los puntos de recipiente es la misma.**





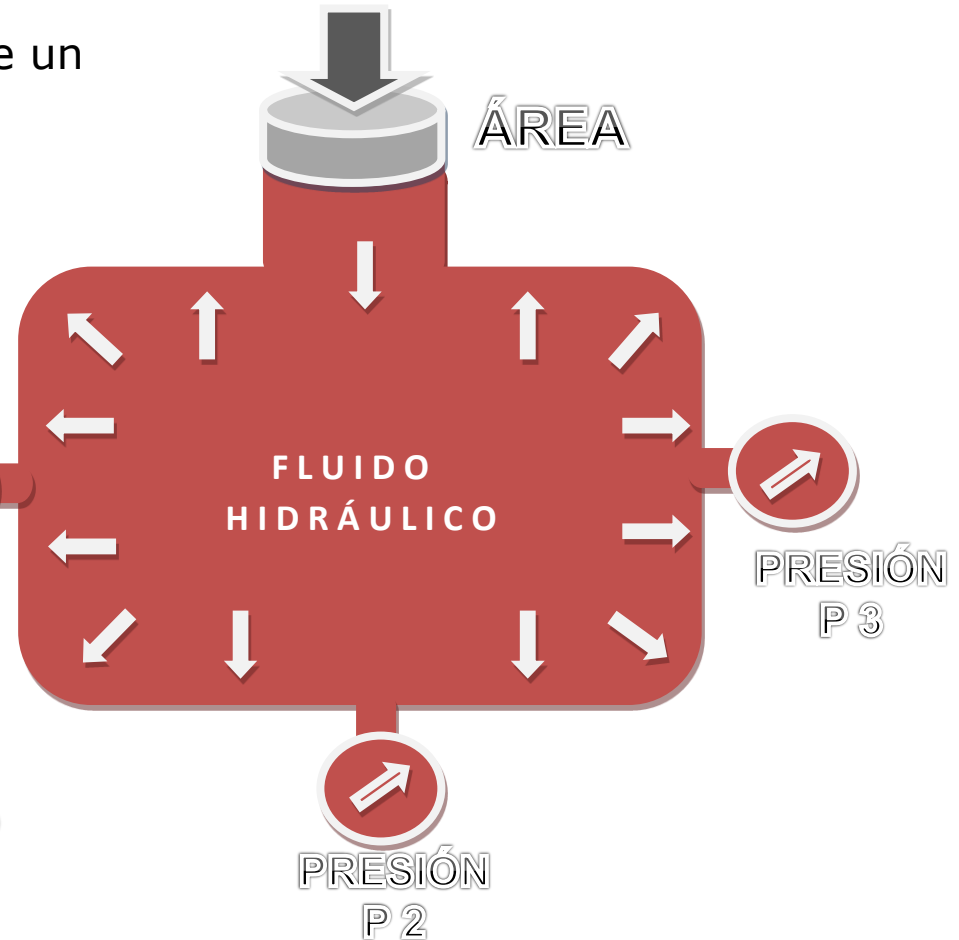
LEY DE PASCAL.

Al ejercer una fuerza sobre un área en cualquier parte de un fluido incompresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables, la presión resultante se transmite con igual intensidad y en todas las direcciones.

PRESIÓN
P 1

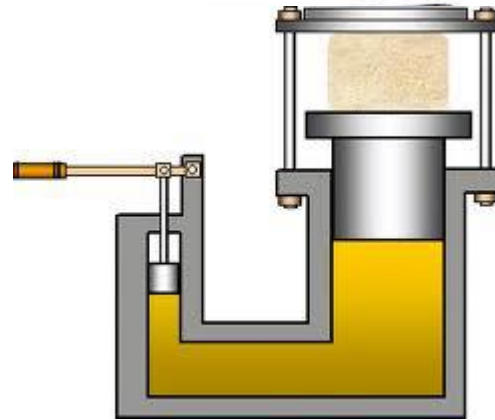
$$P 1 = P 2 = P 3$$

FUERZA



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

PRENSA HIDRÁULICA.



Joseph Bramah
el padre de la
prensa hidráulica.

Una **prensa hidráulica** es una aplicación práctica de la matriz de Pascal, y consiste en un mecanismo unido por vasos comunicantes impulsados por pistones de diferente área que, permiten multiplicar fuerzas, ya que aplicando pequeñas fuerzas, obtiene otras mayores.

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

PRENSA HIDRÁULICA.

VER VIDEO



PRENSA share™
HIDRÁULICA

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

RELACIÓN ENTRE:

FUERZA – ÁREA – PRESIÓN

Para profundizar la relación que se establece entre estos conceptos es necesario revisar el significado de cada uno de ellos.



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

¿Qué es la fuerza?

Fuerza es todo agente capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma de los materiales. No debe confundirse con los conceptos de esfuerzo o de energía.

Señale dos ejemplos de aplicación de fuerza considerando los elementos disponibles en una sala de clase.

Ejemplos:

Cambiar un banco de posición, arrugar un papel, cerrar la puerta, escribir en el pizarrón, etc...





¿Qué unidades de medida se utilizan para expresar Fuerza?

En el Sistema Internacional de Unidades, la unidad de medida de fuerza es el **Newton (N)**.

El Newton se define como la fuerza necesaria para proporcionar una aceleración de 1 m/s^2 a un objeto de 1 kg de masa.

El peso también es una fuerza.

En hidráulica es común trabajar con unidades de peso tales como **kilogramo fuerza** o **libra fuerza**.

En la práctica simplemente se utiliza **kilogramo** para referirse a kilogramo peso y **libra** para libra peso.

O sea, comúnmente se utilizan las unidades de masa como si fueran unidades de peso o fuerza.

Nota: Isaac Newton fue un científico inglés (1642 - 1727), es considerado el padre de la mecánica moderna.





¿Qué es la área?

El **área** es la medida de extensión de una **superficie**.

Para calcular áreas se requieren de fórmulas matemáticas, éstas varían dependiendo de la forma de la superficie a medir.

ÁREA



Nota: En este caso el área hace referencia a la medida de la superficie basal de este cuerpo.

¿Cómo se calcula el área de una cancha de fútbol?

El área de una cancha de fútbol, por ser un rectángulo, se calcula multiplicando el largo por el ancho de la cancha.



¿Qué unidad de medida se utiliza para expresar el área?

Para expresar un área se utilizan unidades de longitud elevadas a la segunda potencia.

Ej.

En el Sistema Inglés:

Pulgadas², pie², yarda².

En el Sistema Internacional:

Centímetros² , metros² , kilómetros², etc.

ÁREA



Nota: En este caso el área hace referencia a la medida de la superficie basal de este cuerpo.

¿Qué unidad utilizaría para expresar el área de la sala de clase y el área del chip del teléfono?

El área de la sala de clase la expresaría en metros², el área del chip en centímetros² o milímetro².



¿Qué es la presión?

La presión es una magnitud física que relaciona la fuerza y el área en la cual se aplica.

Matemáticamente se calcula como fuerza/área.

**¿Qué ejercerá más presión sobre la superficie de su banco, un cajón con manzanas o un pliego de cartulina?
¿Por qué?**

Ejerce mayor presión el cajón con manzanas.

Debido a que el cajón ejerce mayor fuerza o peso sobre la superficie del banco que el pliego de cartulina.





¿Qué unidad de medida se utiliza para expresar la presión?

En el sistema internacional la presión se expresa en **Pascal**(Pa), que es equivalente a la fuerza de 1 Newton actuando sobre un metro².

Para los estudios de hidráulica aplicada a maquinaria pesada, el Pascal es una unidad demasiado pequeña que en la práctica casi no se utiliza.

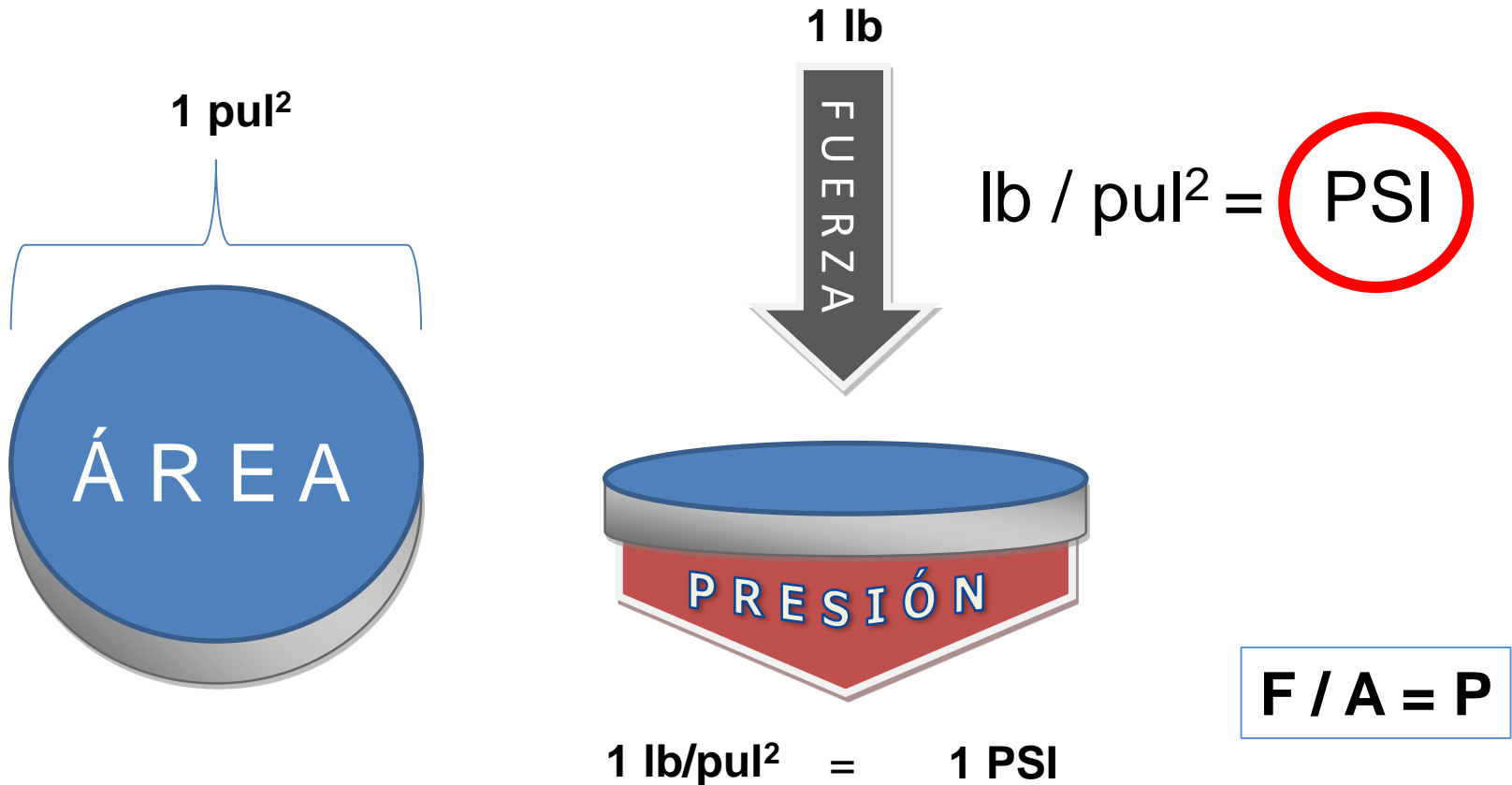
Las unidades utilizadas en el área técnico hidráulica son:

- **PSI (para el Sistema Inglés).**
- **BAR (para el Sistema Internacional).**



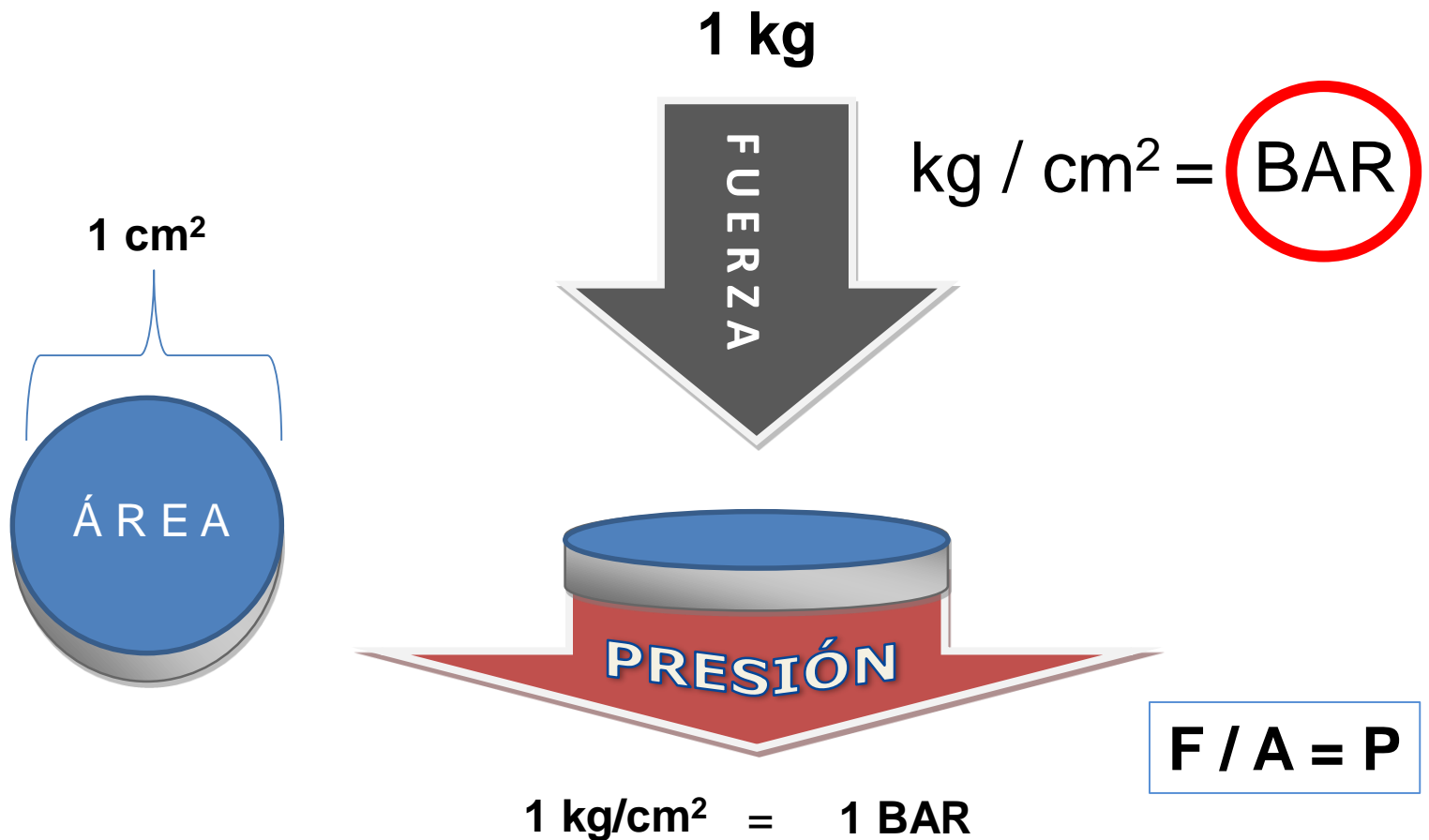
OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Unidad de Presión del Sistema Inglés: PSI.



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Unidad de Presión del Sistema Internacional: BAR.



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

EQUIVALENCIA BAR - PSI.

1 BAR = 14.5 PSI

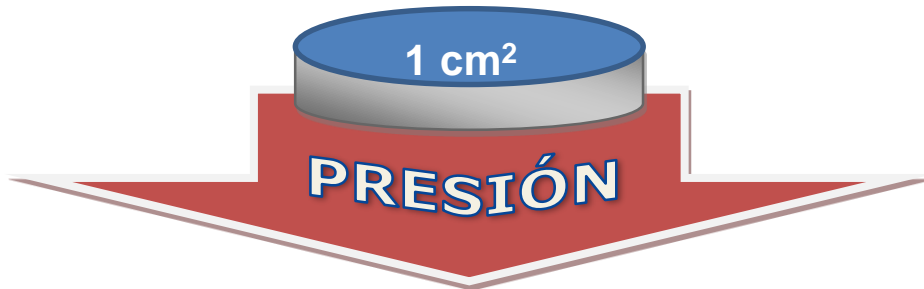
1 kg



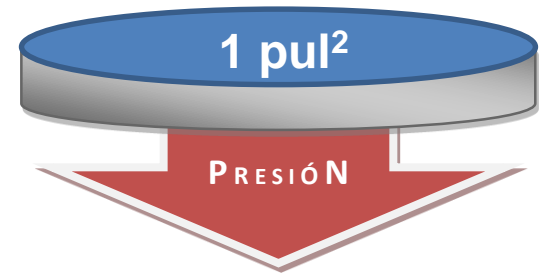
1 lb



1 cm²



1 pul²



1 kg/cm² = 1 BAR



1 lb/pul² = 1 PSI



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

¿Cuál de las siguientes mediciones expresa una presión mayor?

1. ¿300 BAR o 300 PSI?
2. ¿130 PSI o 10 BAR?

Respuesta:

1. 300 BAR expresa una presión mayor, porque por cada BAR hay 14,5 PSI.
2. 10 BAR expresa una presión mayor porque 10 BAR equivalen a 145 PSI.



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

Realiza las siguientes conversiones utilizando una calculadora.

1. ¿200 BAR cuántos PSI?
2. ¿200 PSI cuántos BAR?

Respuesta:

1. BAR es una unidad mayor que el PSI, por lo tanto hay que multiplicar (bajar - multiplicar)

$$200 \times 14,5 = 2900$$

200 BAR son 2900 PSI

2. PSI es una unidad menor que BAR, por lo tanto hay dividir (subir - dividir)

$$200 : 14,5 = 13,79$$

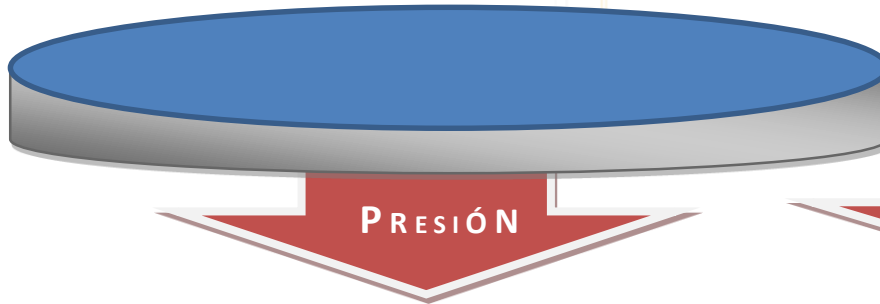
200 PSI son 14 bares aprox.

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

ACTIVIDAD 1.

IGUAL FUERZA, DISTINTA ÁREA ¿IGUAL PRESIÓN?

$$P = F / A$$



Fuerzas iguales, mayor área,
menor presión.

$$P = F / A$$



Fuerzas iguales, menor área,
mayor presión.

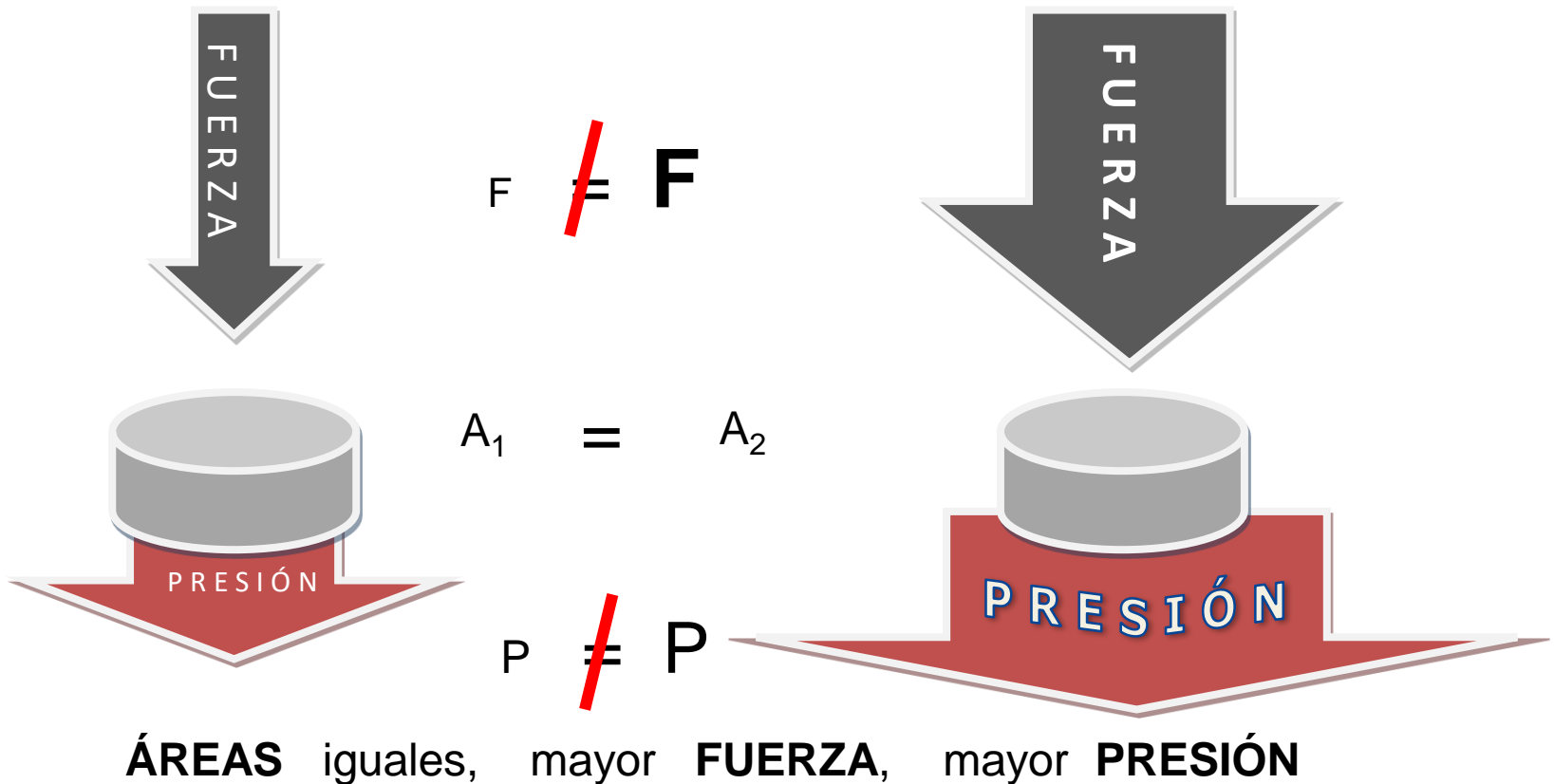
$$F_1 = F_2$$

$$A_1 > A_2$$

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

ACTIVIDAD 2.

DISTINTA FUERZA, IGUAL ÁREA ¿IGUAL PRESIÓN?

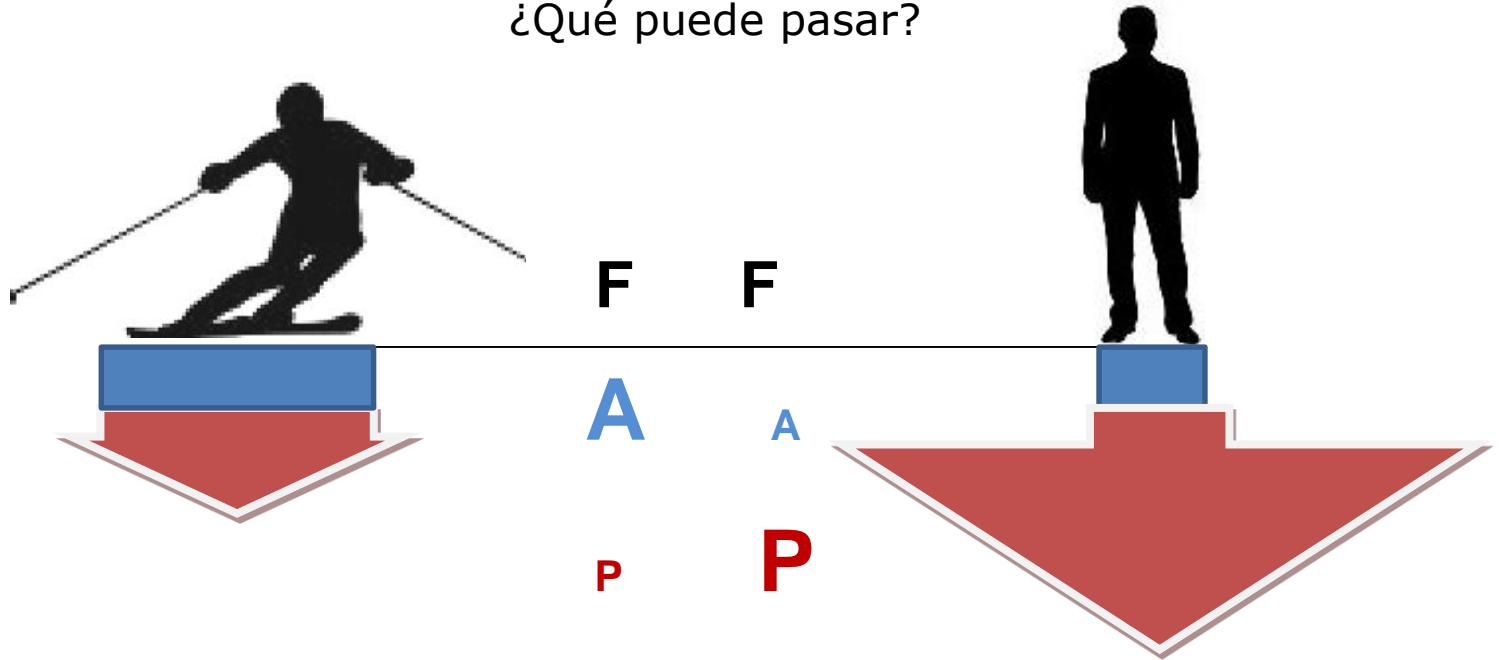


OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

ACTIVIDAD 3.

IGUAL FUERZA, DISTINTA ÁREA ¿IGUAL PRESIÓN?

Si estas dos personas pesan lo mismo, y se paran en un terreno blando(nieve)con diferentes superficies de apoyo.
¿Qué puede pasar?



Mayor área , menor presión.

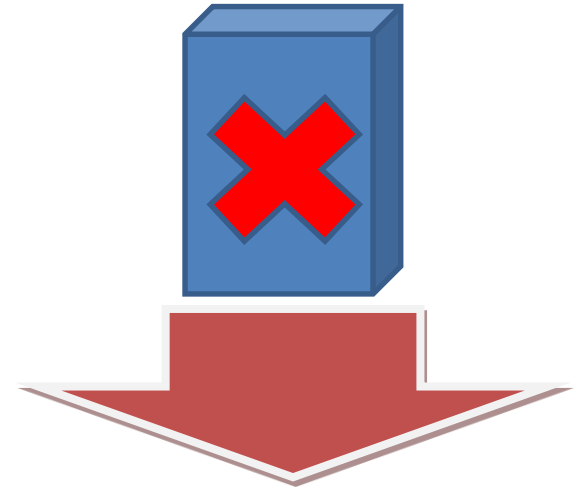
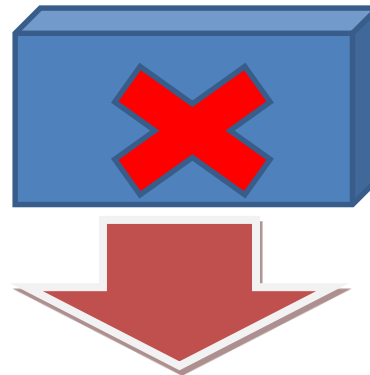
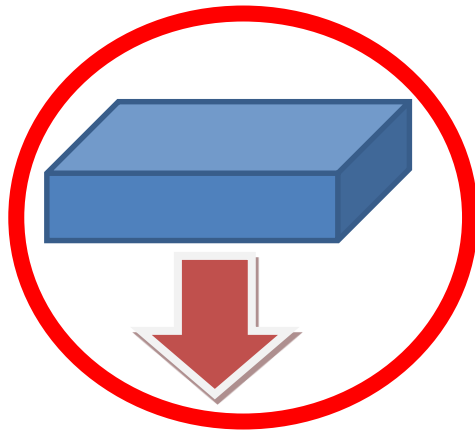
Menor área, mayor presión.

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

ACTIVIDAD 4.

Si Ud. En su casa tiene una mesa de centro con una superficie de vidrio y tuviese la imperiosa necesidad de apoyar un pesado libro sobre ella.

¿ En cuál de las caras del libro lo apoyaría y por qué?



Esta cara del libro tiene **mayor superficie** y por lo tanto ejerce **menor presión**.

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

FUERZA , AREA Y PRESIÓN.

Considerando que la presión corresponde a la fuerza aplicada sobre un área o superficie, la relación matemática entre la fuerza, área y presión está dada por la fórmula:

$$P = F / A$$

La presión es la resultante de la división entre la fuerza y el área en la que ésta se aplica.

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

La presión se calcula dividiendo la fuerza por el área en la que ésta se aplica:

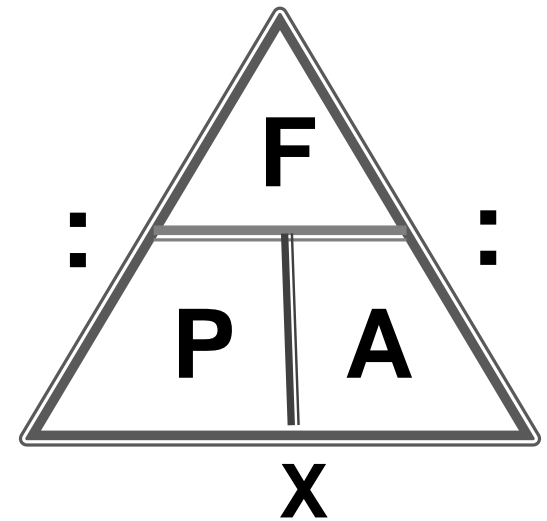
$$P = F / A$$

La fuerza se calcula multiplicando la presión por el área.

$$F = P \times A$$

El área se calcula dividiendo la fuerza por la presión.

$$A = F / P$$



OLEOHIDRÁULICA BÁSICA

CUADRO RESUMEN DE UNIDADES DE FUERZA, ÁREA Y PRESIÓN.

Sigla	Magnitud	S. Inglés	S. Internacional	S Internacional
A	Área	Pulgadas ²	Centímetro ²	Metro ²
F	Fuerza	Libras (peso)	Kilogramos (peso)	Newton
P	Presión	PSI 1Psi = 1 lb / pul ²	BAR 1 Bar = 1 kg /cm ²	PASCAL 1 Pa = 1 N /m ²

Equivalencia:

$$1\text{BAR} = 14,5 \text{ PSI}$$

Nota: El Pascal, por ser una unidad muy pequeña, es muy poco utilizada en el estudio de los Sistemas Hidráulicos.



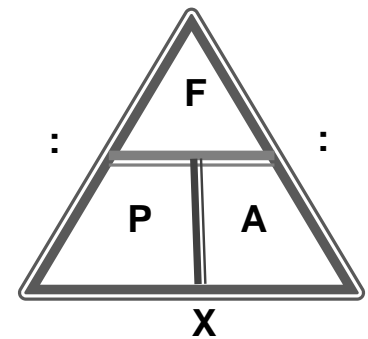
¿Cuánta presión ejerce un tarro de 3kg apoyado sobre un área de 100cm²?

La presión se calcula dividiendo el peso o fuerza por el área.

$$3 : 100 = 0,03$$

Ejerce una presión 0,03 kg/cm² o de **0,03 BAR**.

Nota: se utiliza **kilogramo** para referirse a kilogramo peso y **libra** para libra peso.



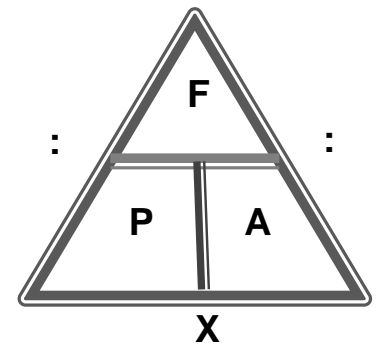


¿Cuánto pesa una persona si al pararse en una superficie de 100cm^2 ejerce una presión de $0,6\text{ BAR}$?

La presión se calcula dividiendo el peso o fuerza por el área, entonces la fuerza se calcula multiplicando presión por área
 $0,6 \times 100 = 60$.

La persona pesa 60 kilogramos.

Nota: se utiliza **kilogramo** para referirse a kilogramo peso y **libra** para libra peso.





¿Cuál es el área de las suelas de los zapatos de una persona, sabiendo que pesa 80 kg y parada sobre sus dos pies ejerce sobre el suelo una presión de 0,2 BAR?

La presión se calcula dividiendo el peso o fuerza por el área, entonces el área se calcula dividiendo la fuerza por la presión.

$$80 : 0,2 = 400$$

El área de las suelas es 400cm^2 , o sea **cada suela tiene un área de 200cm^2** .

Nota: se utiliza **kilogramo** para referirse a kilogramo peso y **libra** para libra peso.



$$P = F / A$$



Se ejerce una fuerza de 180 libras sobre un área de 6 pulg² ¿Cuántos BAR de presión se generan sobre esa superficie?

Se calcula la presión en PSI, y luego se convierte a BAR.

$$180 : 6 = 30 \text{ libras/pulg}^2 \text{ o sea } 30 \text{ PSI}$$

Para convertir de PSI a BAR hay que dividir por 14,5.

$$30 : 14,5 = 2,068\dots, \text{ o sea } \mathbf{2,1 \text{ BAR}} \\ \mathbf{\text{aproximadamente.}}$$

$$\mathbf{1 \text{ BAR} = 14,5 \text{ PSI}}$$

Nota: se utiliza **kilogramo** para referirse a kilogramo peso y **libra** para libra peso.



Se ejerce una fuerza de 180 libras sobre un área de 6 pulg² ¿Cuántos BAR de presión se generan sobre esa superficie?

Se calcula la presión en PSI, y luego se convierte a BAR.

$$180 : 6 = 30 \text{ libras/pulg.}^2 \text{ o sea } 30 \text{ PSI}$$

Para convertir de PSI a BAR hay que dividir por 14,5.

$$30 : 14,5 = 2,068\dots, \text{ o sea } \mathbf{2,1 \text{ BAR aprox.}}$$

Nota: se utiliza **kilogramo** para referirse a kilogramo peso y **libra** para libra peso.

1 BAR = 14,5 PSI

OLEOHIDRÁULICA BÁSICA 2014

**FIN DE LA
PRESENTACIÓN**



**Unidad 1
Fundamentos 2**