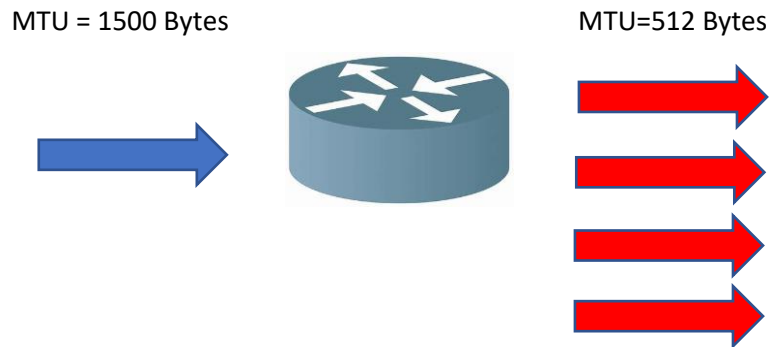
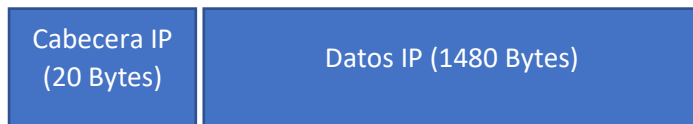


## EJEMPLO DE FRAGMENTACIÓN EN IPv4



### Entrada al Router:

Paquete IPv4 de tamaño total 1500 Bytes encapsulado dentro del campo datos de una trama Ethernet:



### Salida del Router:

La MTU de esta red es 512 Bytes. Por tanto, el tamaño del campo de datos de la nueva trama sólo tiene espacio para encapsular un paquete IP de 512 Bytes (20 Bytes cabecera IP + 492 Bytes de datos IP). Por este motivo, el Router ha de fragmentar.

**Se fragmentan los datos IP** y a cada fragmento se le añade la cabecera IP correspondiente. Cada uno de los fragmentos será, a su vez, encapsulado en una trama.

La fragmentación se llevará a cabo en unidades de 8 Bytes. Por tanto, hemos de comprobar que el espacio que tengo para los datos IP es múltiplo de 8 Bytes:

$$492 \text{ Bytes} / 8 \text{ Bytes} = 61.5$$

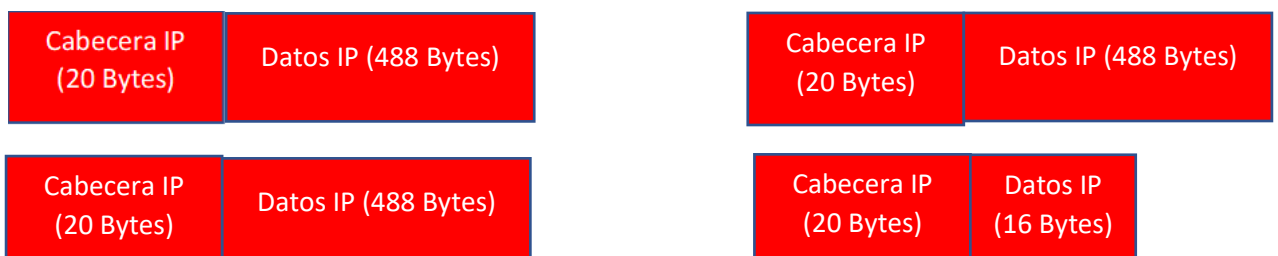
Dado que 492 Bytes no es múltiplo de 8, no puedo utilizar el máximo espacio, he de coger el múltiplo más cercano:  $61 \times 8 = 488$  Bytes.

Entonces, la fragmentación será:

Datos IP del datagrama original a la entrada/Espacio para datos IP múltiplo de 8 Bytes a la salida

$$\text{Es decir: } 1480 / 488 = 3.032$$

Los datos IP del datagrama original se fragmentarán en 4 trozos (3 de 488 Bytes y 1 de 16 Bytes). A cada fragmento se le añade la correspondiente cabecera. Esta cabecera se basa en la del datagrama original.



Entre los campos de esas cabeceras, señalamos los que tienen un papel importante cuando se ha producido fragmentación:

Datagrama	Identificador	Bit MF	Desplazamiento de fragmento	Longitud total
Original	X	0	0	1500 (20+1480)
Fragmento 1	X	1	0	508 (20+488)
Fragmento 2	X	1	61	508 (20+488)
Fragmento 3	X	1	122	508 (20+488)
Fragmento 4	X	0	183	36 (20+16)