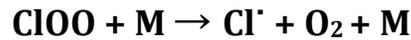
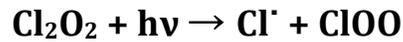
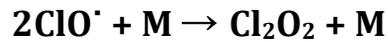
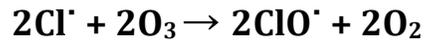
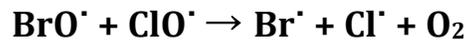
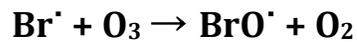
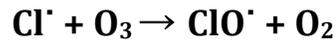


### Ciclo catalítico 2



### Ciclo catalítico 3



En todos ellos, de nuevo el resultado neto es:  $2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{O}_2$

### Reacciones heterogéneas en la superficie de hielo que causan la disminución de ozono estratosférico

Los tres ciclos anteriores y el de los CFC, son de catálisis en fase homogénea y no resultan suficientes para explicar el *agujero de ozono* antártico.

Las reacciones de catálisis en fase heterogénea, son las que realmente justifican el *agujero de ozono* que se produce en la primavera antártica y que explican el alto contenido de  $\text{HNO}_3$  y  $\text{HCl}$  durante la formación del vórtice y de  $\text{ClO}$  con la ruptura del mismo, detectado por los satélites espaciales en la estratosfera antártica.

Como hemos dicho, estas reacciones solo son posibles en las nubes estratosféricas NEP, a temperaturas menores de  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , donde se forma el hielo que produce las reacciones atmosféricas en fase heterogénea.