

RECORDES ÁRTICOS EN 2011: ¿RUPTURA DE LIMIARES?

O descongelamento do mar Ártico cada verão tem ido em aumento, em setembro de 2011 se estabeleceu um Recorde. A extensão do remanente congelado ($\sim 4,3 \times 10^6 \text{ km}^2$) tem diminuído em $\sim 2,4 \times 10^6 \text{ km}^2$ em relação à média 1970-2000. O retrocesso desde 1972 tem sido de 50%. Mais preocupante que a extensão de gelo, é a fragilidade do novo gelo formado durante o inverno, que se derreterá mais facilmente durante o próximo verão, acelerando o processo. O aumento de temperatura da região ártica é relativamente alto, o dobro da média global, propiciado principalmente pela desapareição do gelo marinho; a diminuição do albedo ao passar do claro gelo à escura água constitui um importante retorno positivo para o aquecimento. Os entendidos predizem um degelo estacional total para dentro de 20 anos. Isto está sendo aproveitado para estabelecer novos canais de navegação que favorecem o comércio entre Europa e a região Ásia-Pacífico. Recentemente o Primeiro Ministro Russo Vladimir Putin declarou que a rota norte, através do cada vez menos gélido mar Ártico, logo poderia rivalizar com o Canal de Suez.

Algo inesperado foi a perda sem precedentes de ozônio na estratosfera do Ártico na primavera de 2011. Destruição de ozônio se produz em ambos polos durante suas respectivas primaveras. Anualmente na Antártica ocorre uma drástica redução que leva à formação do metafórico 'buraco de ozônio', mas no Ártico as reduções têm sido muito variáveis e de escassa proporção. O ocorrido no ano passado muda a situação. Em ambos os polos se estariam gerando 'buracos de ozônio'. Não todos os cientistas concordam de que já seja possível falar de um buraco no Ártico; uma andorinha não faz verão. O certo é que a redução ocorrida em 2011 chegou a níveis próximos ao observado na Antártica. Normalmente sobre o Ártico existe uma coluna total de ozônio de 450 unidades Dobson (UD); na primavera de 2011 durante quase um mês a coluna se reduziu a menos de 250 UD e alcançou valores mínimos, entre 220 e 230, por uma semana. Nunca

tem sido definido ou codificado o que se entende por um 'buraco de ozônio', mas tem sido usada uma espécie de 'regra do polegar' que se requer uma coluna menor a 220 UD, condições observadas anualmente na primavera Antártica. Pode ser uma questão semântica si se produz ou não um buraco no Ártico, mas o importante é que a redução alcançou um nível recorde e é crítico conhecer o que desencadeou esta situação; se supõe que, graças ao controle dos clorofluorcarbonos (CFC), obrigado pelo Protocolo de Montreal, a capa de ozônio estratosférica está em recuperação.

As características químicas da estratosfera de ambos polos são similares, mas, a diferença do observado no Ártico, na Antártica se produzem durante o inverno extremadas baixas temperaturas que ativam os CFC, com a conseqüente destruição massiva de ozono ('buraco') durante a primavera. A redução que teve lugar em 2011 no Ártico esteve precedida por um período recorde de baixas temperaturas durante o inverno. Está bem estabelecido que o aquecimento global, superfície e atmosfera baixa, conlleva um esfriamento da estratosfera. Isto estaria associando os vários recordes do Ártico: o degelo marinho, as baixas temperaturas estratosféricas e a destruição de ozono.

Os sistemas ambientais são não lineares e enquanto continue o progressivo aquecimento global em qualquer momento se pode superar um determinado umbral, produzindo-se mudanças abruptas, inesperadas. Em 2011 se produziu um 'buraco de ozono' no Ártico, possivelmente devido a que se superou o umbral de esfriamento da estratosfera, necessário para ativar massivamente aos CFC. No caso da Antártica, na década de 1980s, o umbral superado foram as concentrações de CFC. Que outras surpresas nos depara o futuro si não detemos a mudança climática? ¿Estamos conscientes de que algumas podem ser catastróficas? Qual é o umbral para que as recorrentes secas da Amazônia se vuelvan permanentes?

EUGENIO SANHUEZA
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas