

# 100 años de Valores Límite

**Olav Mazarrasa Mowinckel**  
**Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**1912** Kobert publica una lista de límites para 20 sustancias

Son límites para “exposición repetida y síntomas mínimos”

Muchos de los límites sobrepasan los IPVS actuales

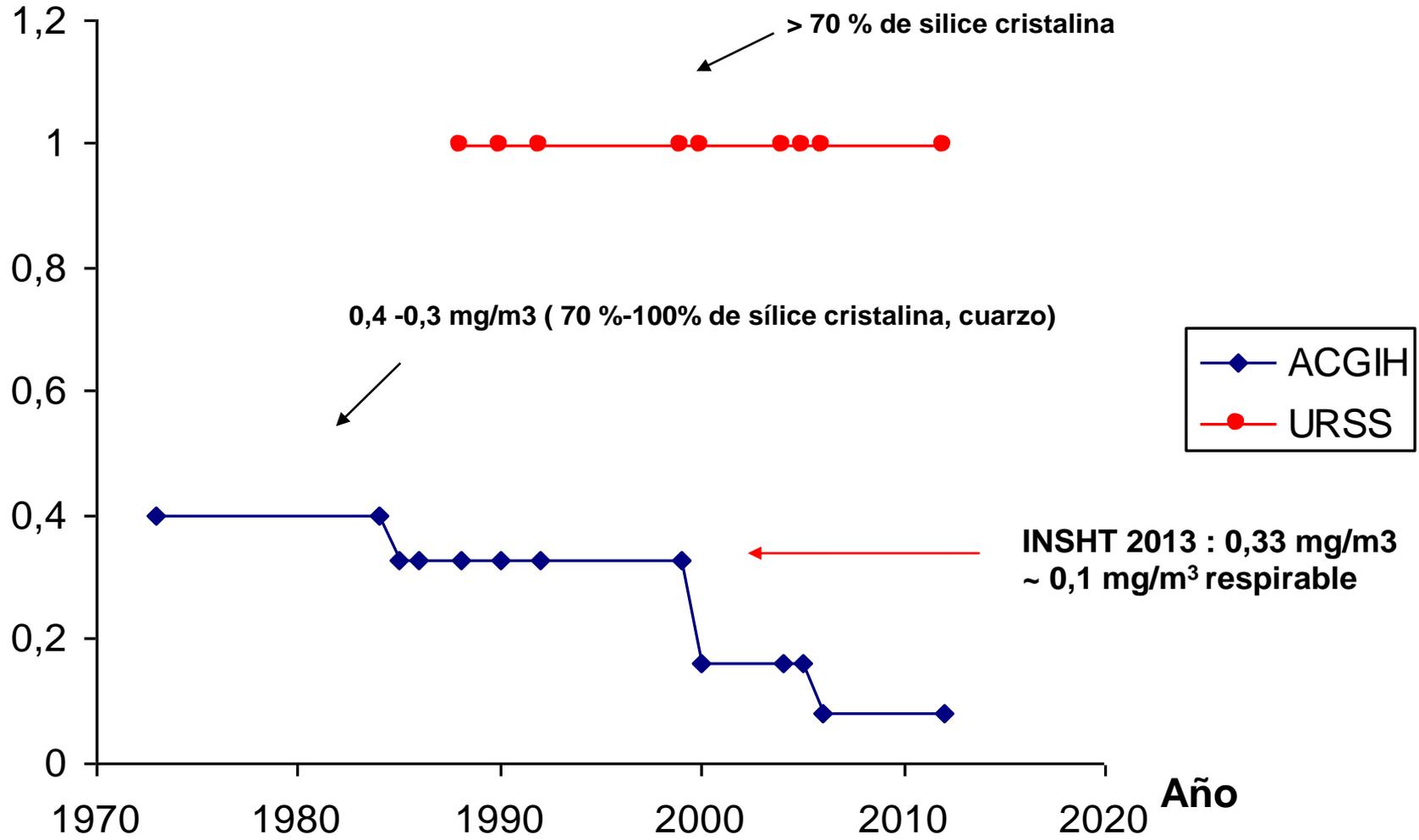
<b>Compuesto</b>	<b>Sintomas mínimos ( Kobert )</b>	<b>IPVS (1995)</b>	<b>VLA (2012)</b>
<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>200- 300 ppm</b>	<b>100 ppm</b>	<b>2 ppm</b>
<b>SH<sub>2</sub></b>	<b>1- 1500 ppm</b>	<b>100 ppm</b>	<b>5 ppm</b>
<b>Benceno</b>	<b>~ 5000 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>1625 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>3,25 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>CIH</b>	<b>100 ppm</b>	<b>50 ppm</b>	<b>5 ppm</b>
<b>Br</b>	<b>10 ppm</b>	<b>3 ppm</b>	<b>0,1 ppm</b>
<b>CO</b>	<b>2000 ppm</b>	<b>1200 ppm</b>	<b>25 ppm</b>

- 1917 Sudáfrica publica un límite para cuarzo de 8,5 mppcf ( millones de partículas por pié cúbico) Equivaldría a 0,92 mg/m<sup>3</sup>**
- 1917 El U. S. Bureau of Mines lo fija en 10 mppcf Equivaldría a 1,06 mg/m<sup>3</sup>**

**ES EL ACTUAL MAC RUSO**

# Valores límite Sílice cristalina (polvo total )

mg/m<sup>3</sup>



1929- 1932

National Academy of Science – National Research Council

## International Critical Tables

Concentraciones seguras en exposición ocupacional para 27 sustancias para utilización en diseños de ingeniería

1933-1938

Comienzan las listas nacionales: 1933 Ministerio Sovietico de Salud (14 agentes) 1937, Lista de Massachusetts, 1938 Alemania ( 25 disolventes), MAC's de la National Bureau of Standards

**1946**    **MAC's**

**Primera lista publicada de concentraciones máximas permitidas  
con 148 agentes químicos**

**1948**    **TLV's**

**Lawrence T. Fairhall sugiere el término **THRESHOLD LIMIT VALUES****

**1961**

**Notación Skin**

**1970**

**¿EXISTEN LOS VALORES LÍMITE?    (Hatch)**

# ¿EXISTEN LOS VALORES LÍMITE?

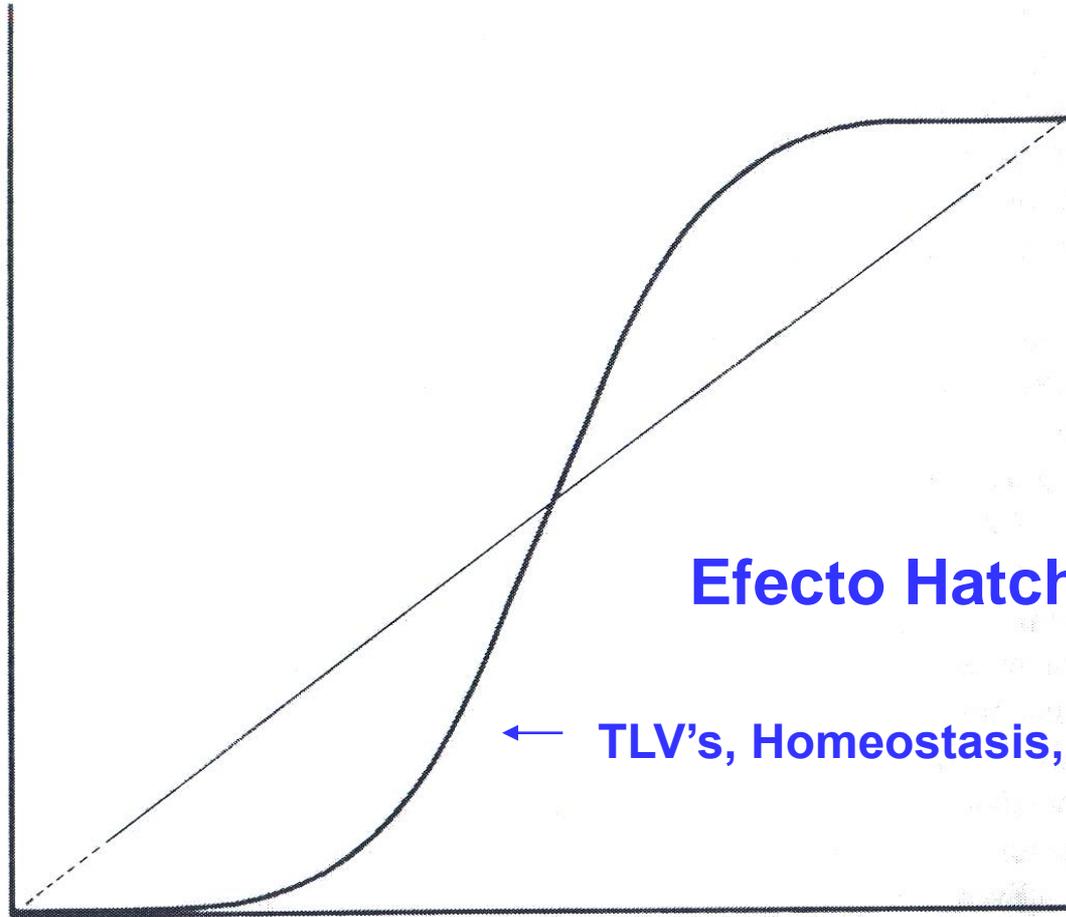
G. J. Bonde (1975)

Instituto de Higiene, Facultad de Medicina  
Aarhus, Dinamarca

## Función de distribución

RESPUESTA

$\Phi U$   
U·5  
90  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
10



**Efecto Hatch**

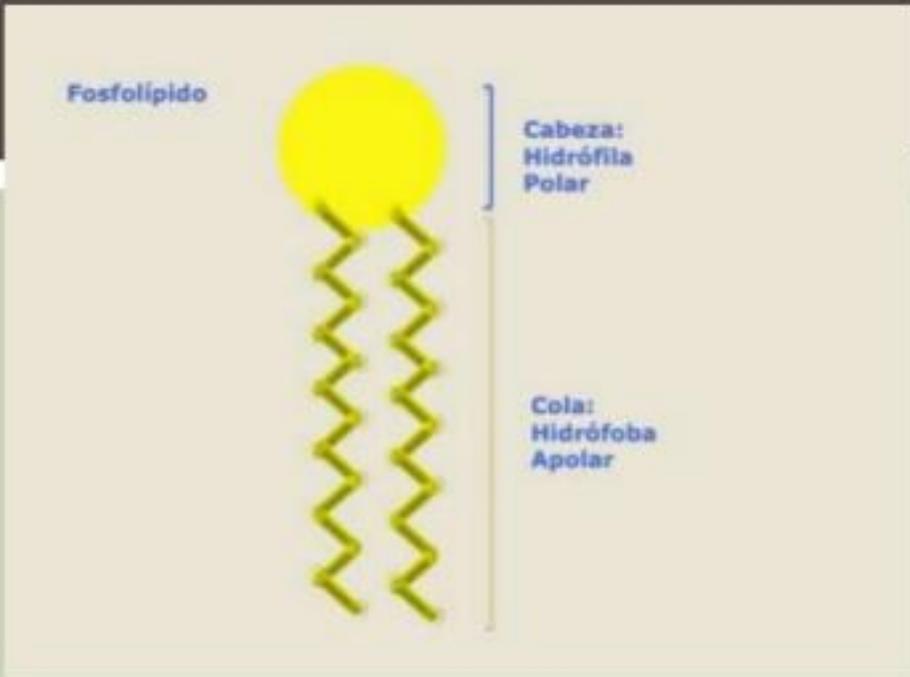
← TLV's, Homeostasis, USA, Occidente

MAC's rusos

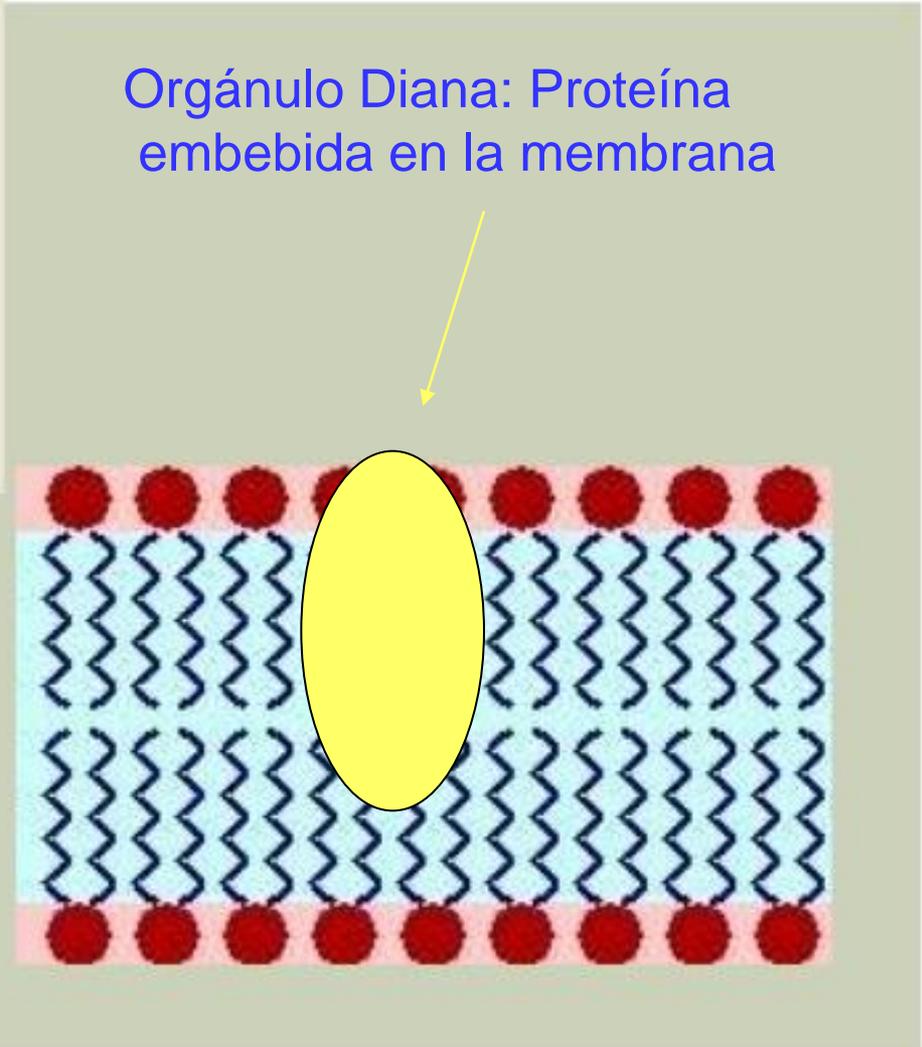
DOSIS

# Membrana celular

## Modelo de mosaico fluído



Orgánulo Diana: Proteína embebida en la membrana



**Probabilidad de agresión** → **Distribución de Poisson**

$$n \longrightarrow \infty$$

$$p \longrightarrow 0$$

pero  $n \cdot p \longrightarrow m$

**Probabilidad de daño** → **Distribución Binomial**

$$n \longrightarrow \infty$$

$$p \longrightarrow \text{cte.}$$

**Dos sucesos con diferentes funciones de probabilidad son significativamente diferentes**

**1963**

## Factores de excursión

Valor límite entre	Factor
0 y 1	3
1 y 10	2
10 y 100	1,5
100 y 1000	1,25

**~ 1981**

*Las desviaciones en los niveles de exposición de los trabajadores **pueden** exceder 3 veces el valor TLV-TWA durante no más de un total de 30 minutos en un día de trabajo, y bajo ninguna circunstancia **pueden** exceder 5 veces el TLV-TWA.*

**1962**

**Publicación de la Documentación de los TLV's**

**Apéndice de Carcinógenos**

**1968**

**STEL's del Departamento de Salud de Pensilvania**

**1983- 1984**

**Índices Biológicos de Exposición BEI's**



MINISTERIO DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES  
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD  
E HIGIENE EN EL TRABAJO

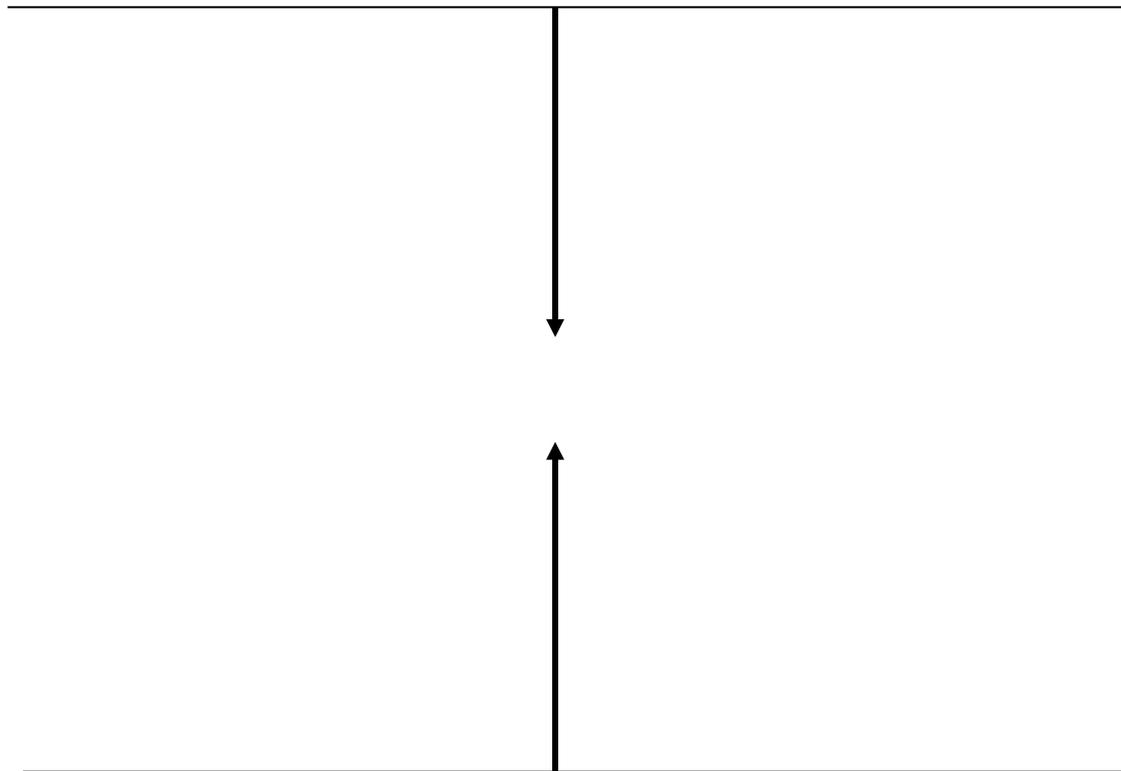
1999  
DOCUMENTO

**Límites de exposición  
profesional  
para Agentes Químicos en  
España.**

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

**USA: Prevención de la enfermedad**

**TLV's**



**MAC's**

**URSS: Conservación de la salud**

**URSS: Ninguna desviación de lo normal  
Ninguna enfermedad  
La compensación es dañina**

**USA :Un pequeño grupo tendrá disconfort  
Un grupo menor podrá enfermar**

**Krichagin (1975) : No se puede establecer un riesgo permisible en las líneas aéreas diciendo que “..casi todos los aviones pueden volar excepto algunos que pueden caerse.”**

# FILOSOFÍA MAC's RUSOS

Ryazanov

**El nivel permisible se determina en base al índice más sensible**

**PRINCIPIO DEL ÍNDICE LIMITANTE**

**Mínimo efecto, molestias mínimas, olor, acción sobre el medio ambiente .....**

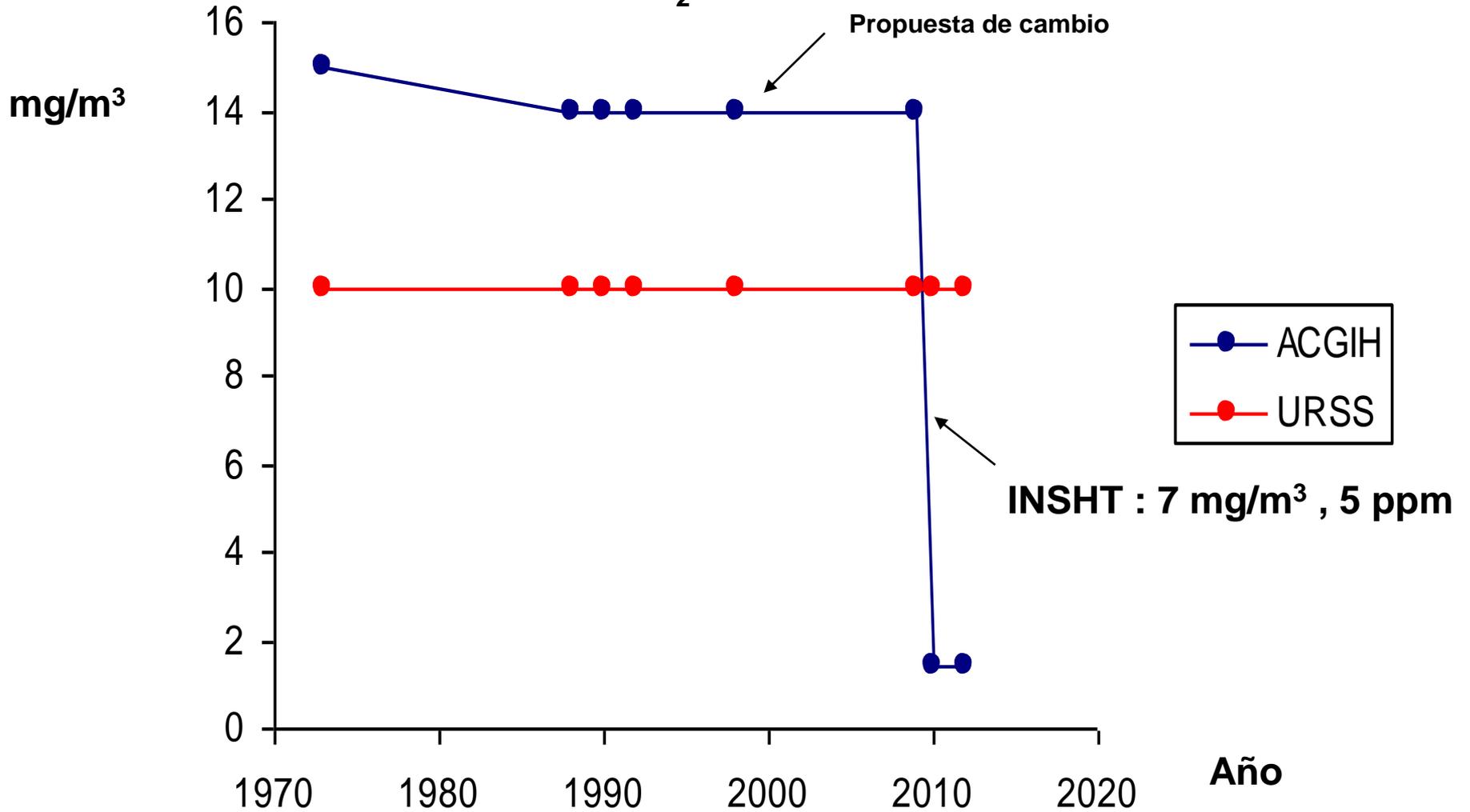


**VLA: 5 ppm**

**Umbral olfativo: 0,0081 ppm (617 veces menor)**



## Valores límite SH<sub>2</sub>



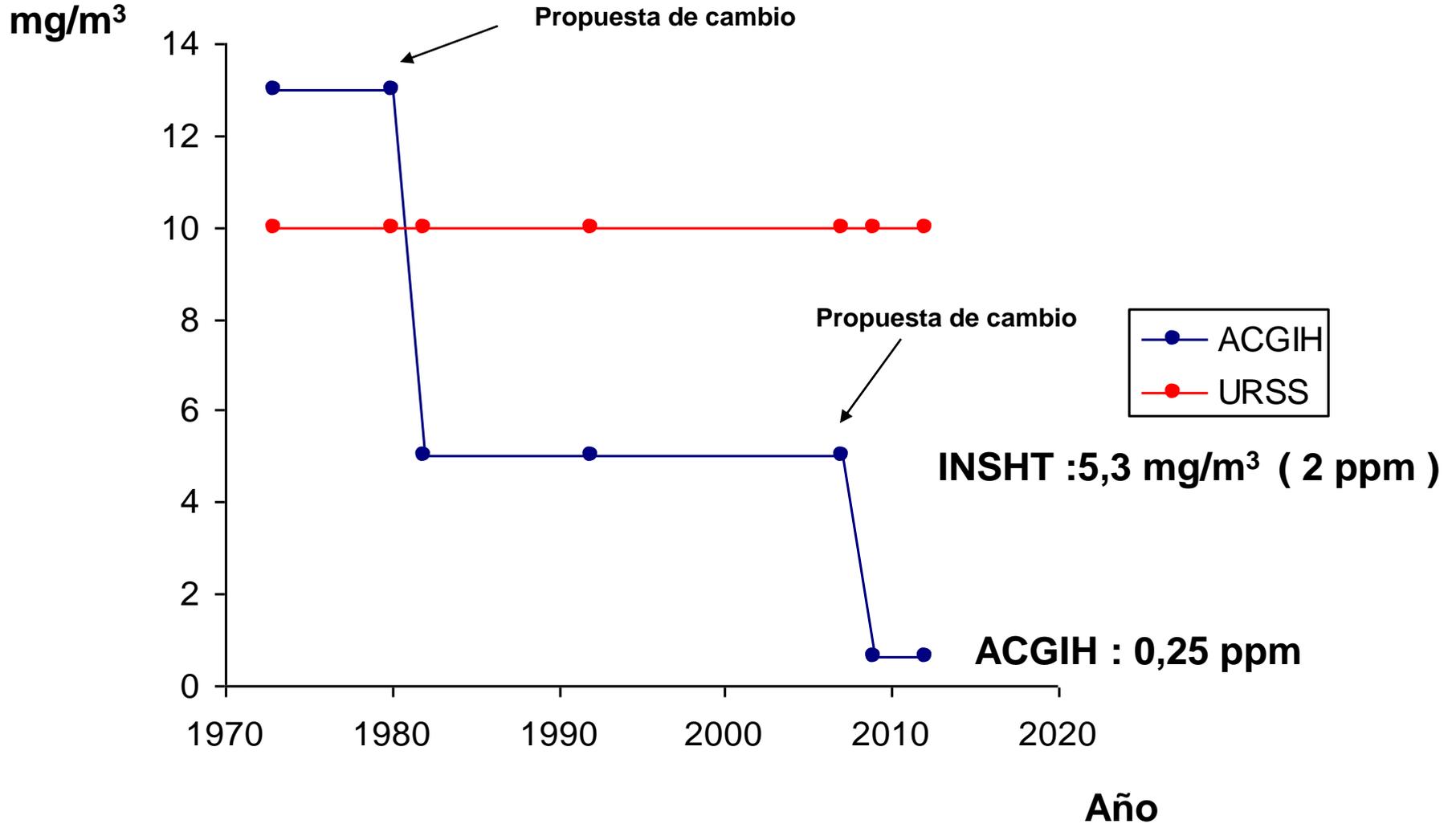


**Retardo en el crecimiento y  
clorosis en el 89% de los jardines  
entre 0,02 y 0,04 ppm**

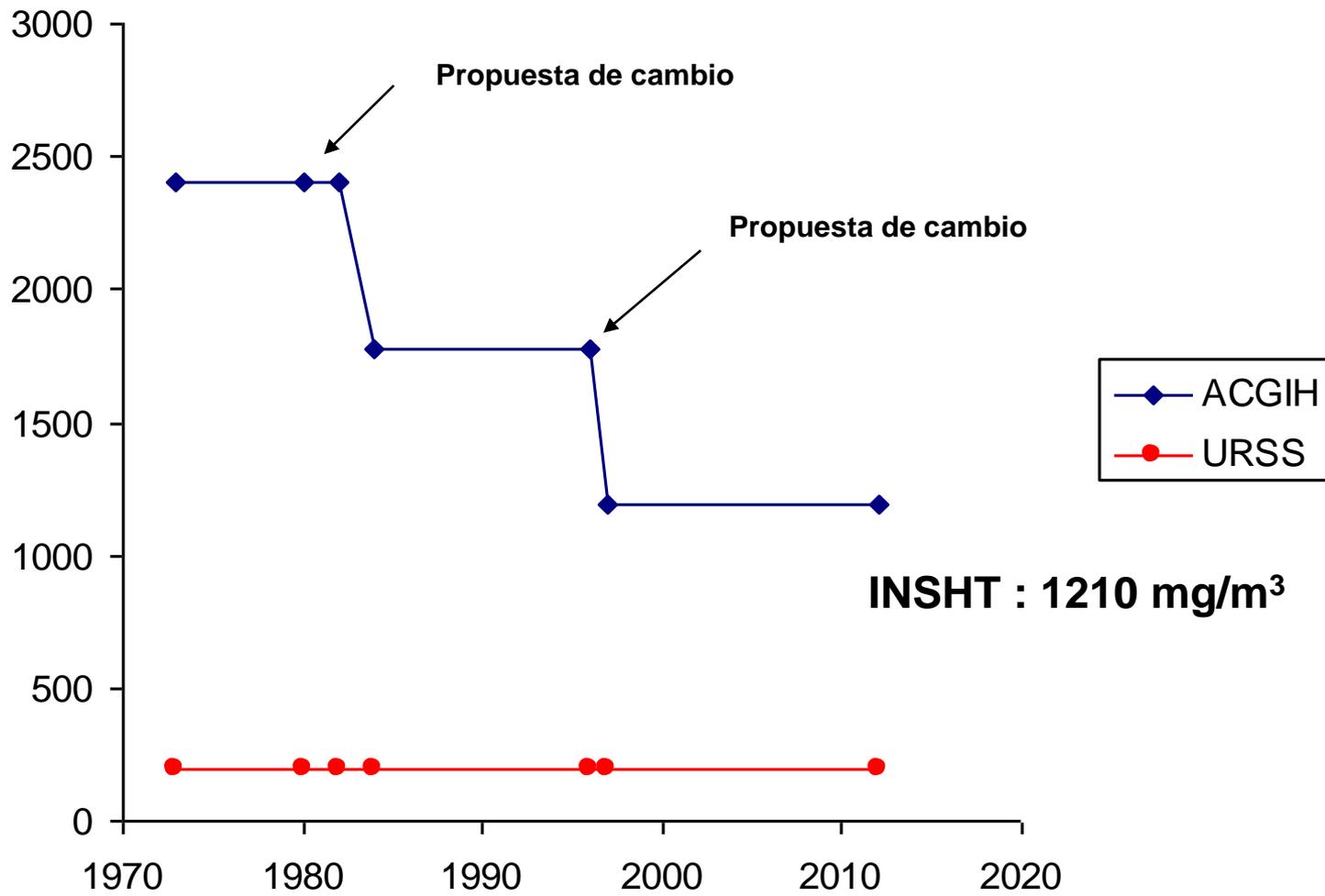
**VLA 2013                    2 ppm**  
**VLA propuesto 0,5 ppm**



# Valores límite SO<sub>2</sub>



mg/m<sup>3</sup>

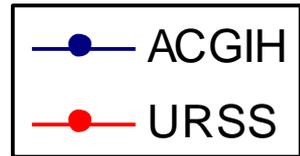
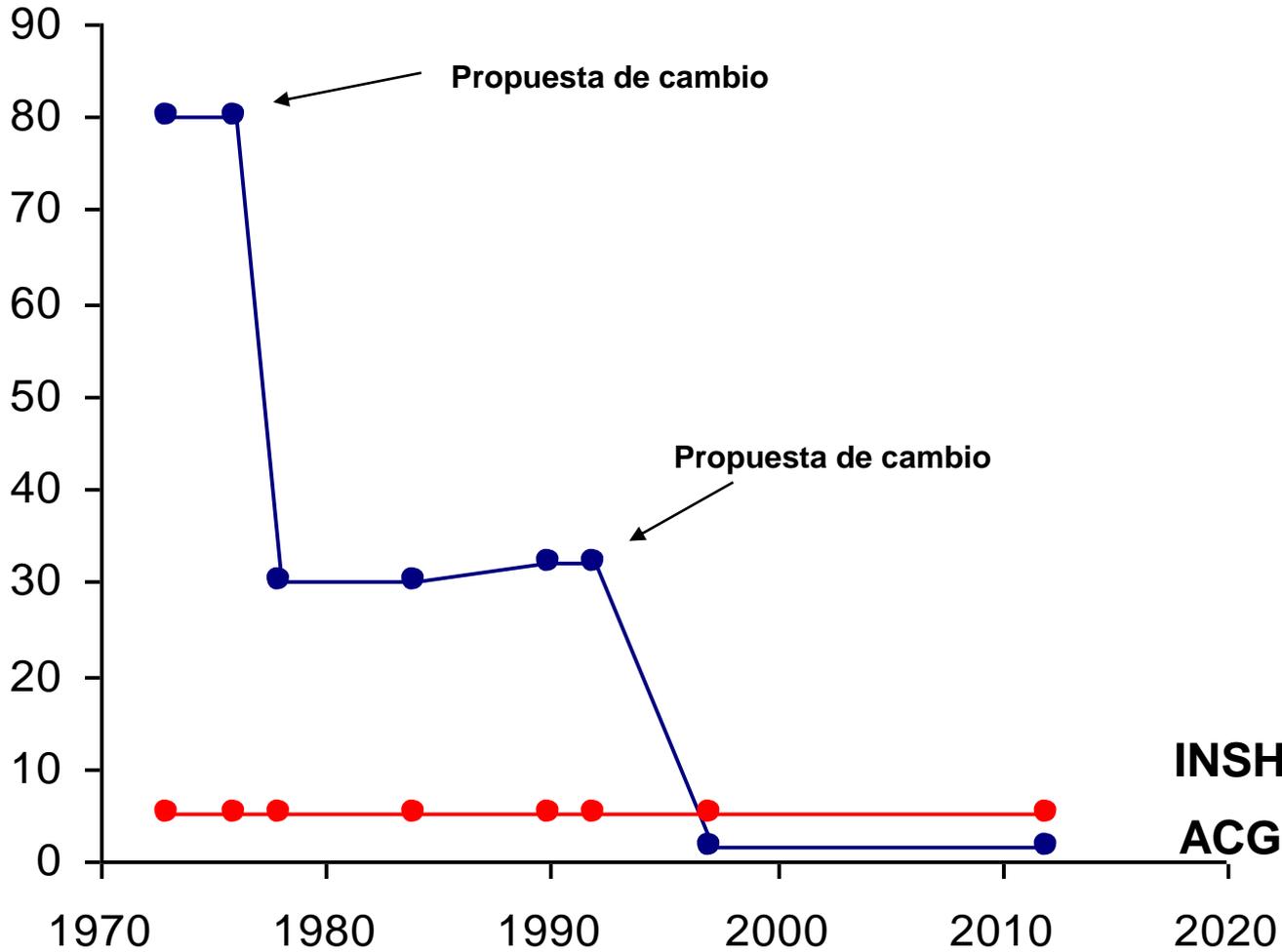


**INSHT : 1210 mg/m<sup>3</sup>**

Año

## Valores límite Benceno

mg/m<sup>3</sup>



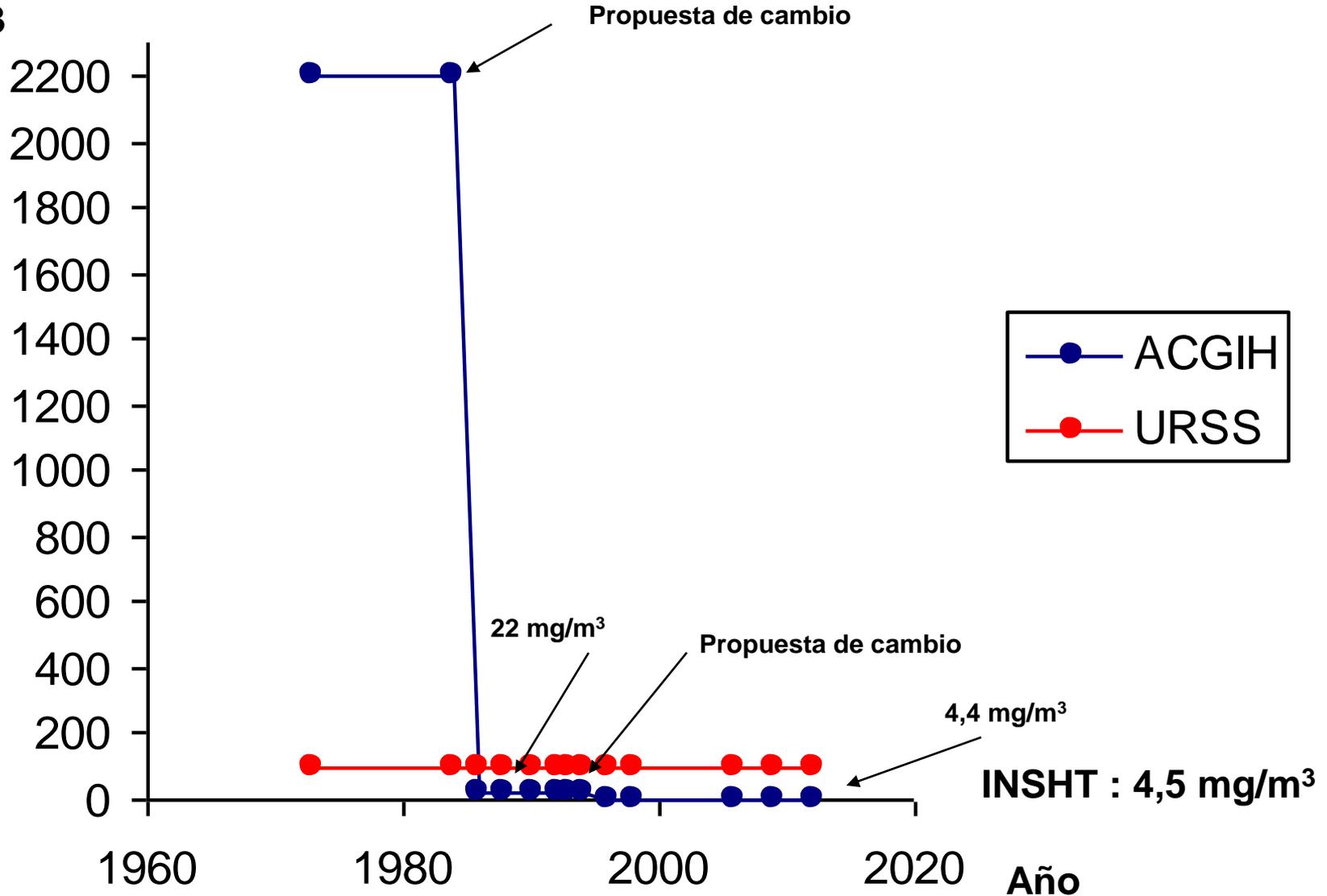
INSHT : 3,25 mg/m<sup>3</sup>

ACGIH : 1,6 mg/m<sup>3</sup>

Año

# Valores Límite 1,3 Butadieno

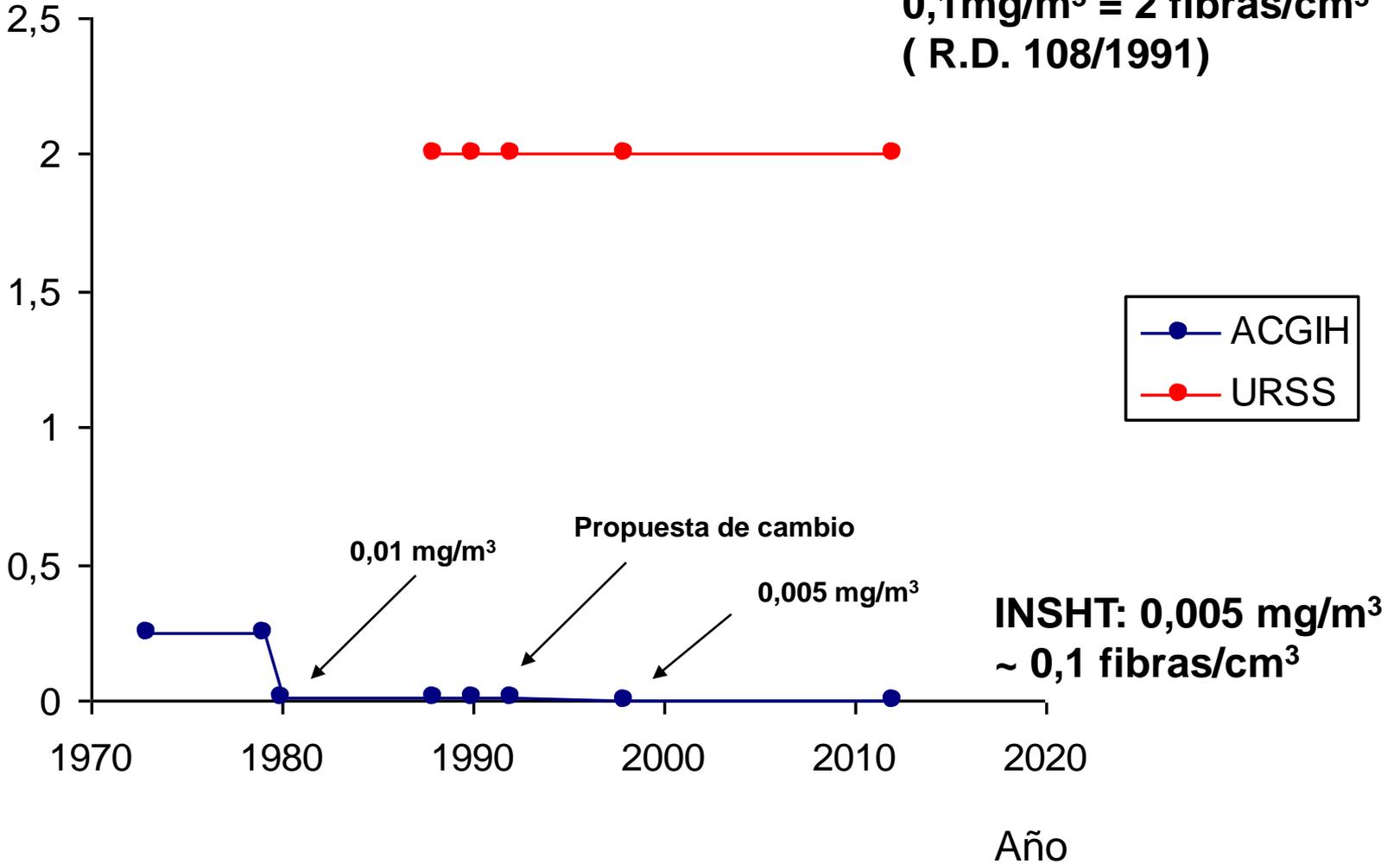
mg/m<sup>3</sup>



## Valores límite Crisotilo

mg/m<sup>3</sup>

**0,1mg/m<sup>3</sup> = 2 fibras/cm<sup>3</sup>**  
**( R.D. 108/1991)**



**Los contribuyentes pagan a los funcionarios su día de trabajo en la OSHA pero por la noche van a la ACGIH y escriben los Valores Límite. Los llevan entonces a la OSHA y declaran:**

**“ Es un Valor Límite estupendo”**

**pero nosotros no sacamos nada con ello.**

**Charlie Norwood,2006**

**“La ACGIH ya no va a escribir las leyes de éste país aunque sea lo último que haga en mi vida.**

**....Voy a por ellos ...ahora es la guerra !”**

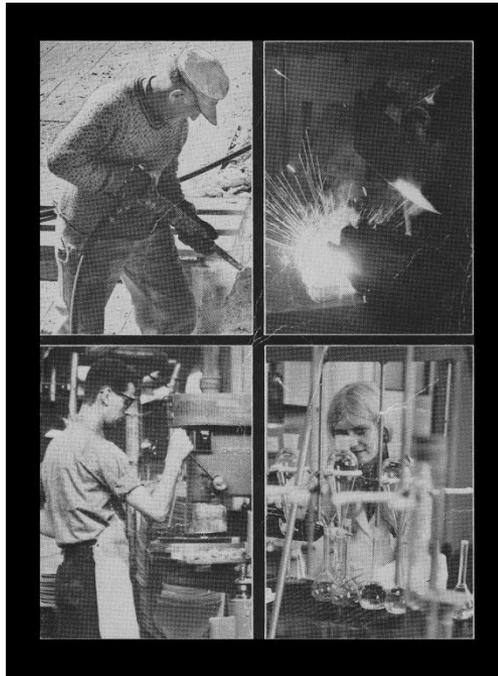
**Febrero de 2007, Congresista Charlie Norwood**

En mayo de 2008 **la ACGIH ganó la demanda** que una serie de empresas multinacionales le habían interpuesto por haber presuntamente violado la

**Ley del Estado de Georgia de  
Prácticas Comerciales Engañosas**

**( Lawson ruling: Official Code of Georgia § 10-1- 372 )**

# Standards Setting



Proceedings of a course organized  
by the Danish Society of  
Industrial Medicine,  
Copenhagen, June 15-17, 1976.

**Traducido al español por :**

**Olav Mazarrasa Mowinckel y**

**José Vicente Silva Alonso**



**José Vicente**

**Químico y Médico**

**INSHT**

**Mi ponencia sobre los Valores Límite**

**Ha alcanzado su Valor Límite**

**Espero que el Valor Límite de su paciencia**

**No haya sido superado**