

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
DEGAT - DPTO. DE FÍSICA



GRUPO DE FÍSICA TEÓRICA

Microfísica Atmosférica y Electrometeoros

Dr. Nelson FALCON

Valencia, Abril 12, 2007

➤ Electricidad Atmosférica



➤ Electrometeoros

➤ El Relámpago del Catatumbo



➤ Accidentes causados por descargas eléctricas



➤ Cambio Climático y

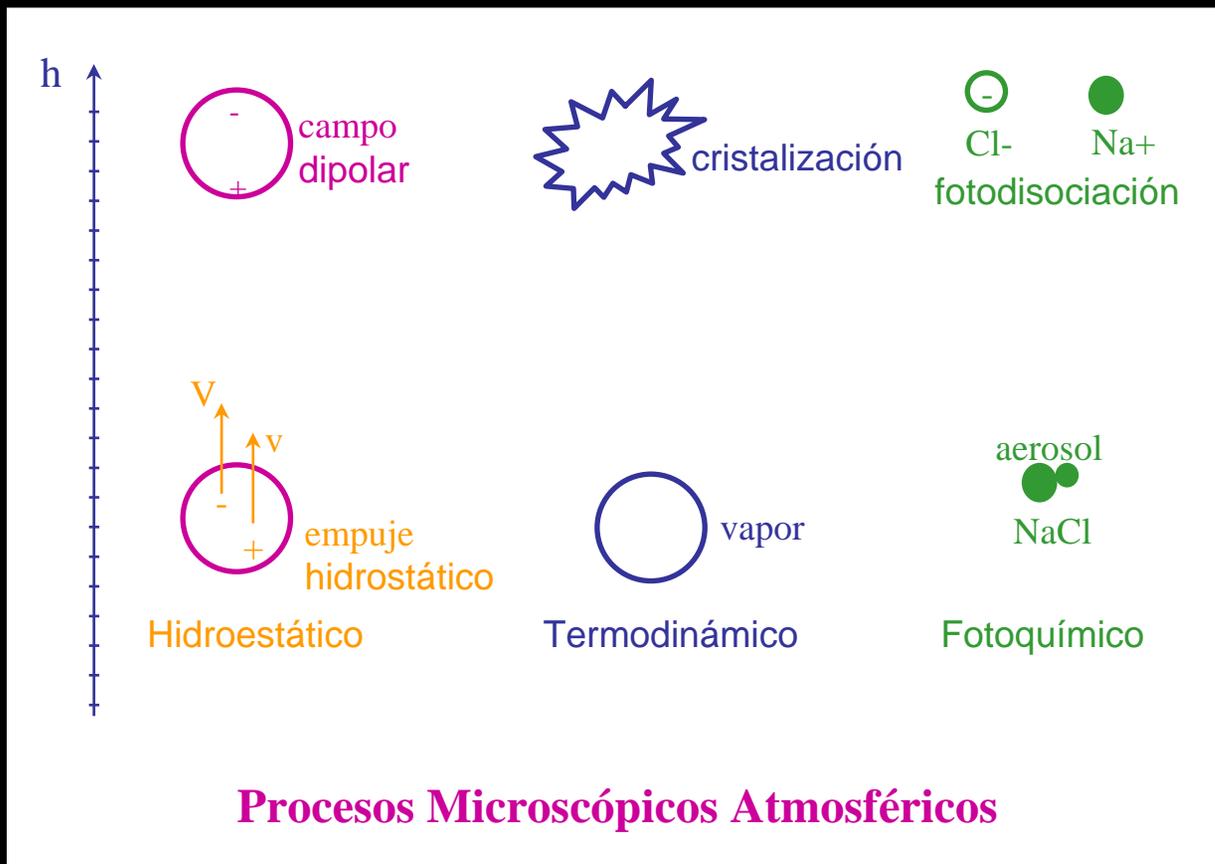
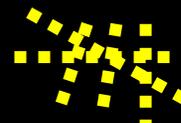
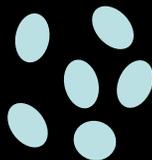
Atmósferas planetarias



➤ Epilogo



➤ Microfísica Atmosférica

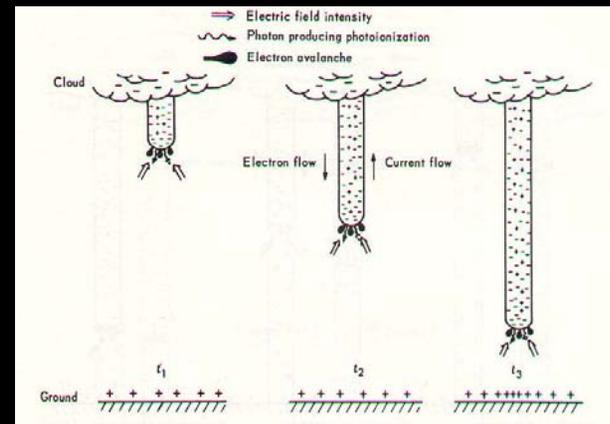


Procesos Microscópicos Atmosféricos

➤ Electrometeoros



➤ Electrometeoros





➤ El Relámpago del Catatumbo

<http://fisica.facyt.uc.ve/relampago>



- Más intenso durante la sequía.
- Visibilidad entre 19 y 04 HLV. Dependencia del observador.
- Indetectable por satélites (“Optical transient Detector”).



<T> entre 16 y 40 descargas/minutos

⇒ oscilación rápida

⇒ transporte nulo de partículas entre nubes y superficie.

Ausencia de descargas nube-tierra y tierra-nube



⇒ descarta fuentes geomagnéticas y radiactivas.

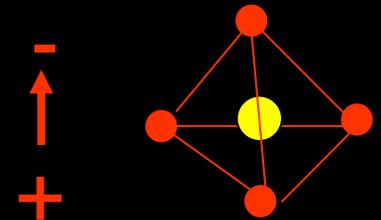
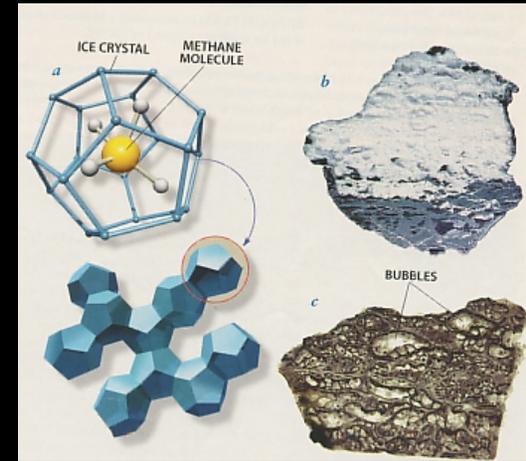
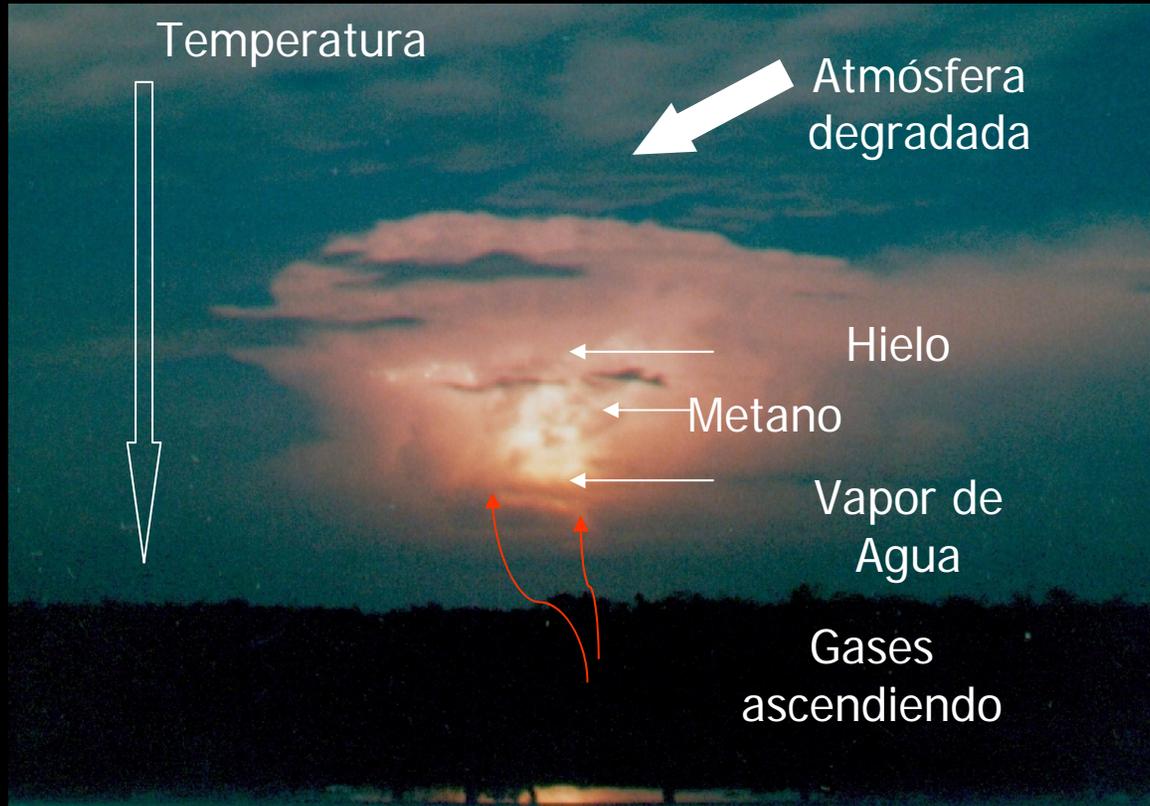
Carencia de anomalías magnéticas

No existen fuentes geotermales (fumarolas, géiser o temperaturas anormalmente altas en las aguas de las lagunas).

⇒ descarta fuentes geotermales del substrato.

➤ El Relámpago del Catatumbo

Falcón, N. et al (2000), "Modelo Electroatmósferico del Relámpago sobre el Río Catatumbo". Sci. J. From Exp. Faculty of Sc.(Ciencia) 8, 2,155-167.



$$\vec{D} = \vec{D}_0 + \epsilon \vec{E}$$



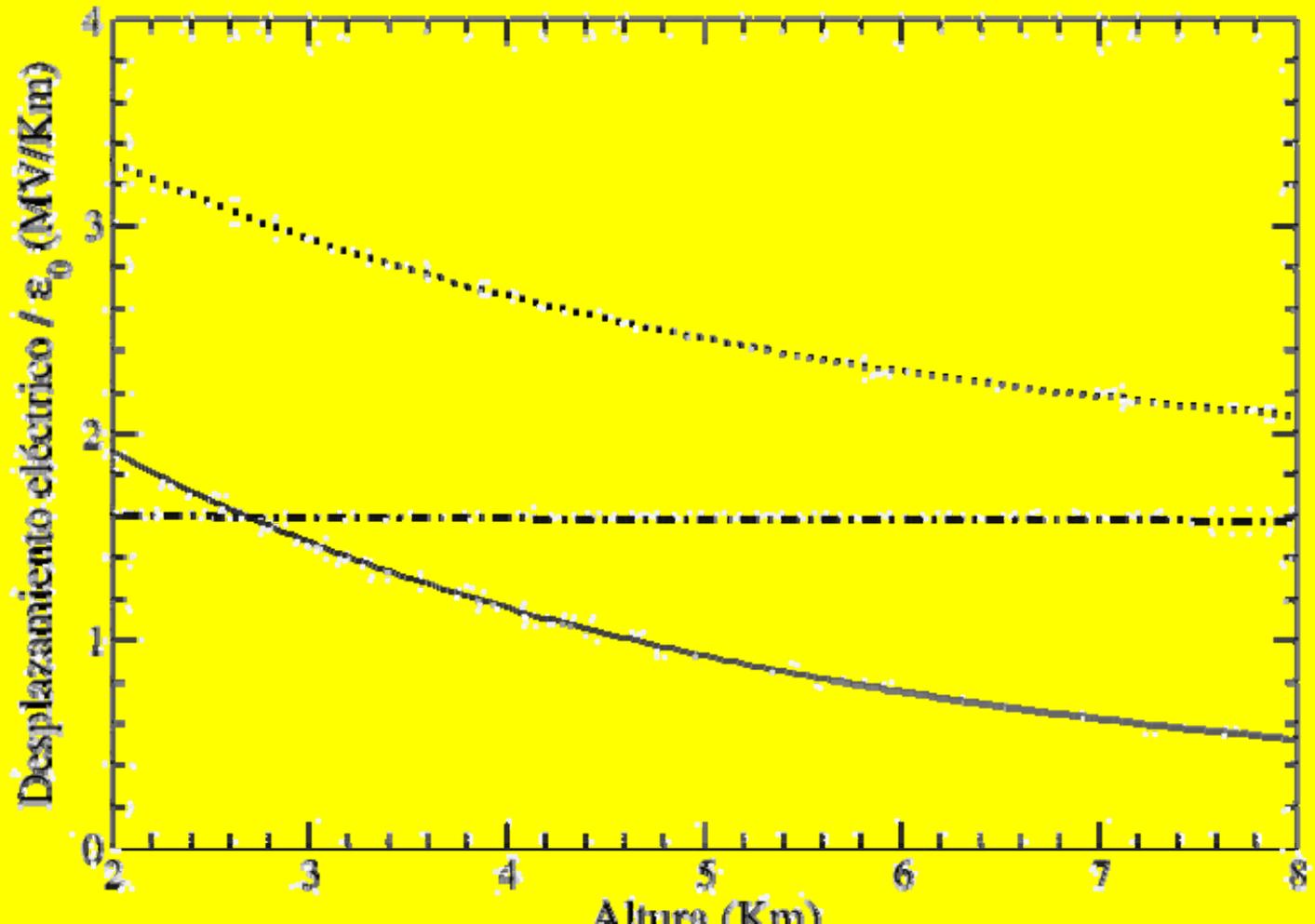
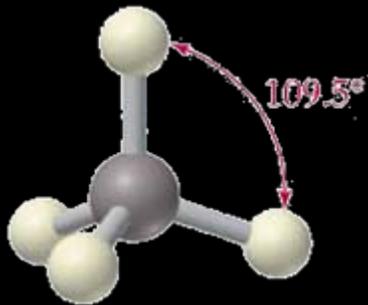
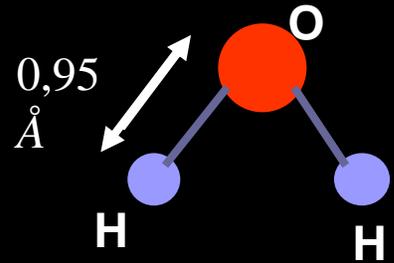
Debido a su simetría molecular el Metano se auto polariza eléctricamente



Desplazamiento eléctrico en la celda nubosa

Falcon, N & Quintero, A (2007) JGR (in press)

Consideramos una colección de dipolos en equilibrio hidrodinámico y en presencia de un campo eléctrico externo



➤ Incendio en el campo petrolero

MATA-R (PDVsa 1998)



- El domingo 14/06/1998 un incendio destruyó el patio de Tanques “Mata R” (PDVsa) con pérdida de 6 tanques de crudo de 10.000 barriles c/u y 02 tanques de 5.000 de full-oil, valvulas, connecciones y tuberias.
- PDVsa atribuyo el incendio a “la caida de un rayo” sobre el tanque #10016
- Otros accidentes similares de carácter “fortuito” se reportaron entonces y se inicio una Investigacion Parlamentaria.

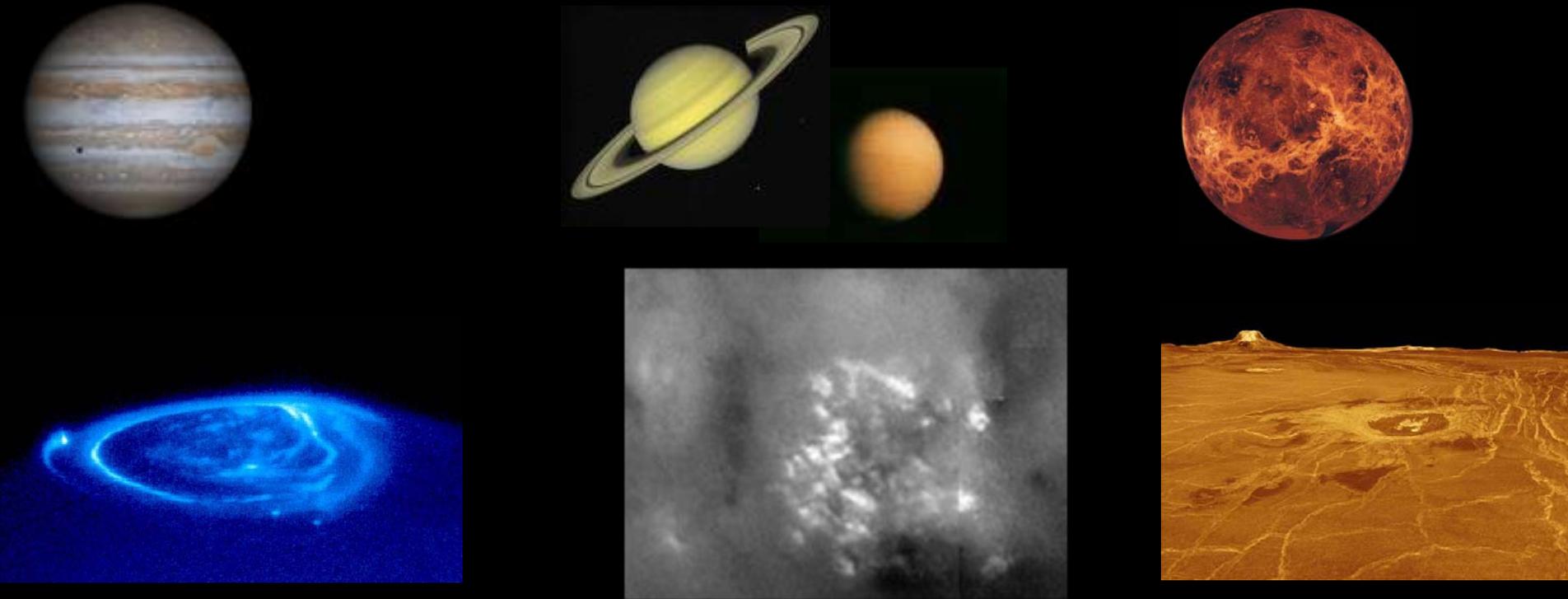
➤ Incendio en el campo petrolero

MATA-R (PDVsa 1998)



- Los Tanques aperchados y sujetos al suelo son “Jaulas de Faraday”
⇒ carga electrica solo en la superficie, no generan “chispas” al interior
- Las descargas Tierra-Nube y viceversa se generan entre los puntos de mayor potencial electrico (puntas metalicas) y menor distancia (puntos mas elevado) ⇒ los rayos No caen.
- Habían varias puntas elevadas aterrizadas, no colapsadas ⇒ pararrayos.
- Las descargas no son aleatorias ni fortuitas estas determinadas por la distribucion de objetos superficiales

➤ Cambio Climático y Atmósferas planetarias

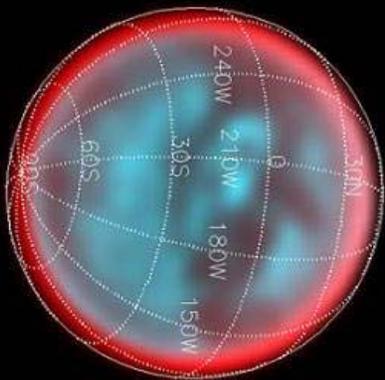
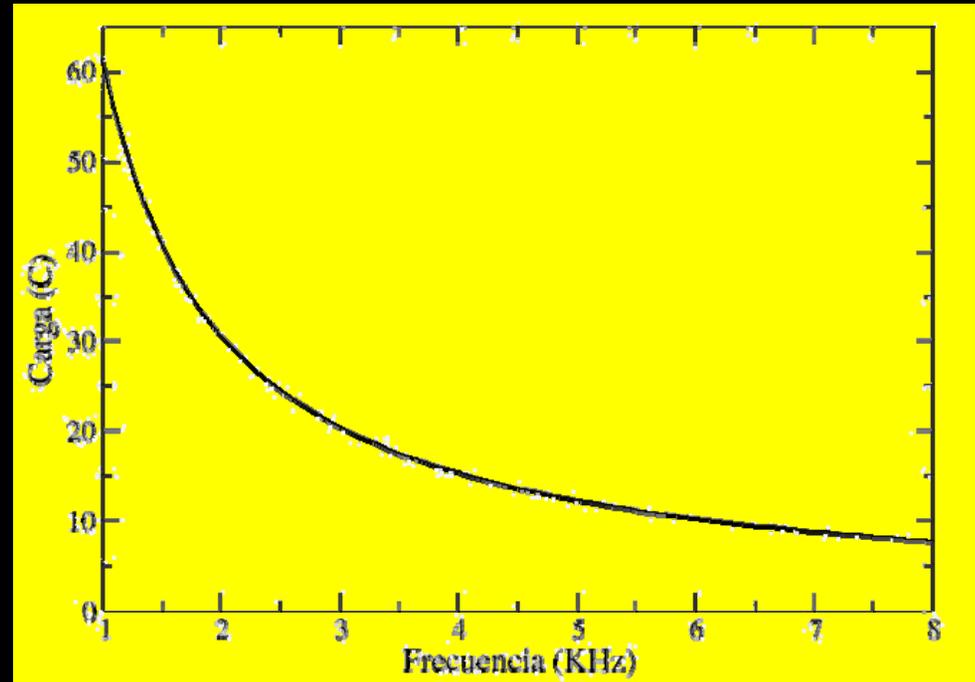
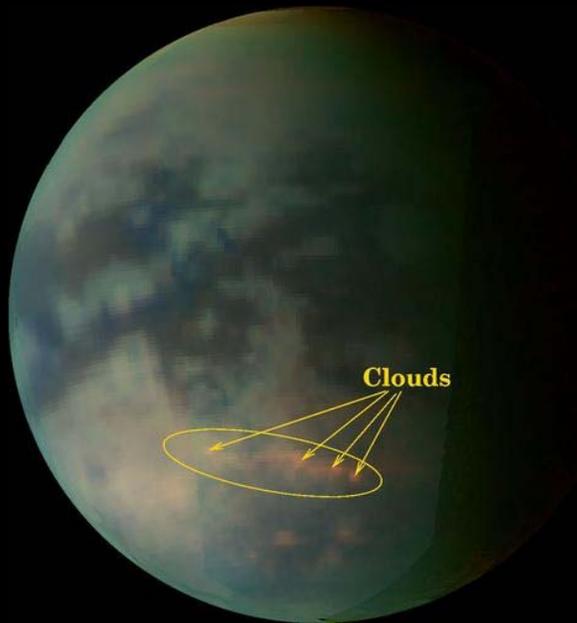
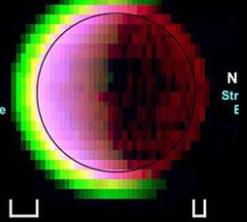


Detalles en

Desch S. et al “*Progress in planetary lightning*”. Rep. Prog. Phys. 65 (2002)

➤ Cambio Climático y Atmósferas planetarias

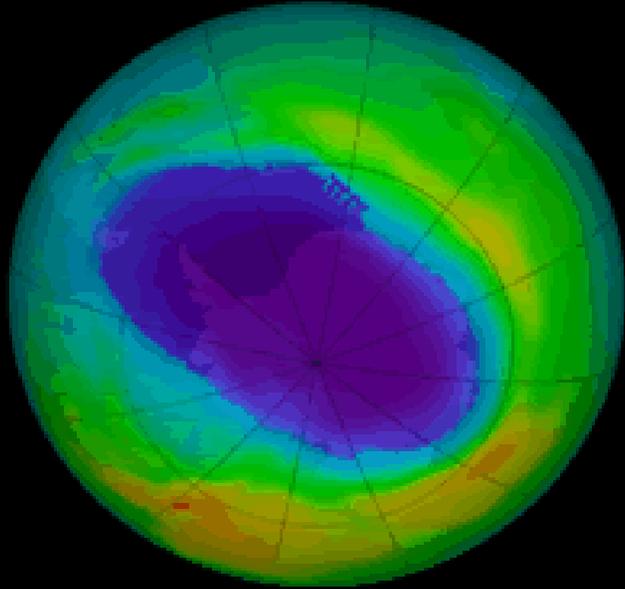
Falcon, N & Quintero, A (2007) P&SS (Submitting)



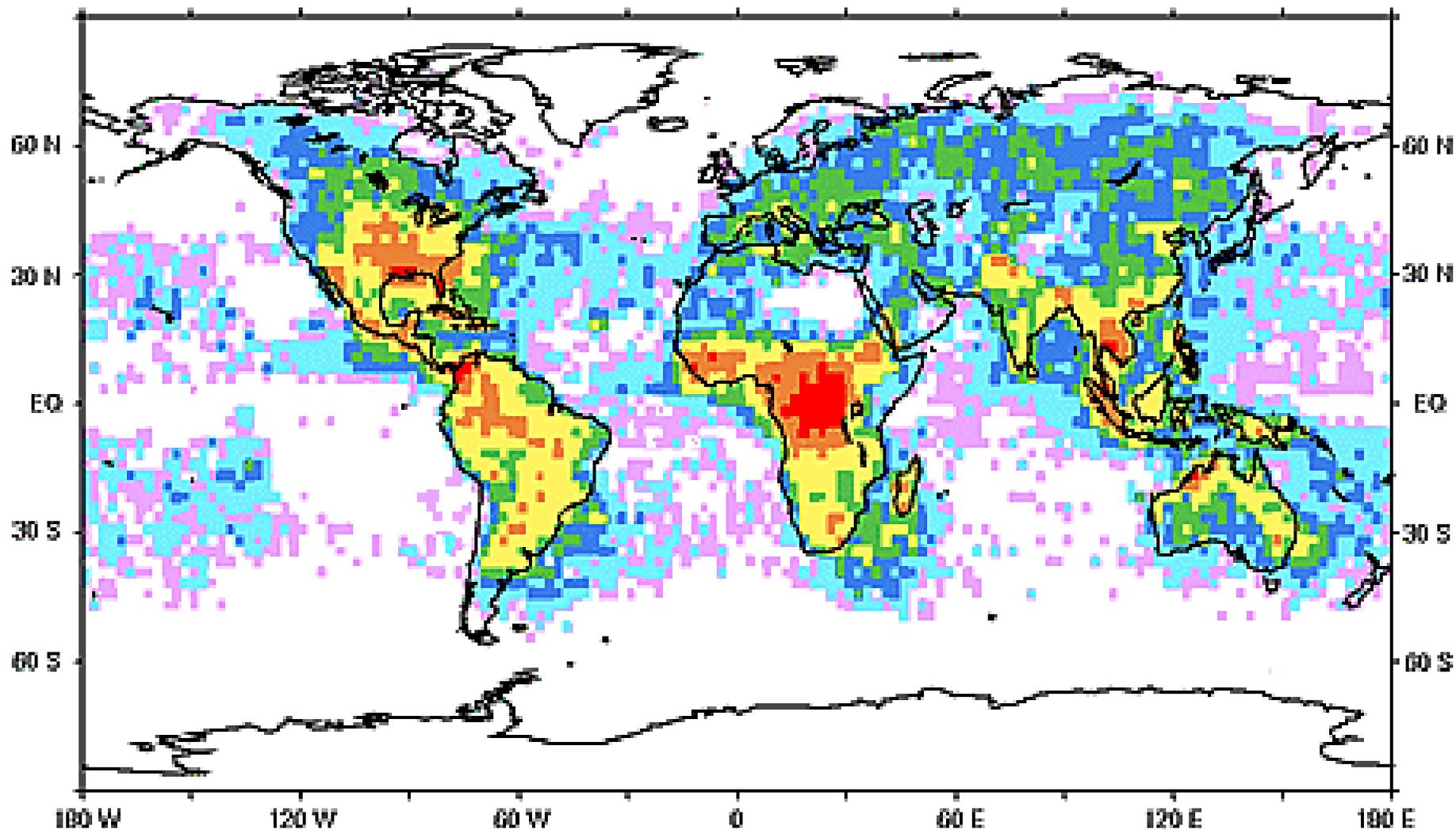
➤ Cambio Climático y calentamiento global



➤ Cambio Climático y calentamiento global



OTD Lightning Observations for September 1995 through August 1996



Flash Density (flashes/km²/year)



Epilogo :



Las tormentas tropicales transportan flujos de masa y de carga, no solo agua.



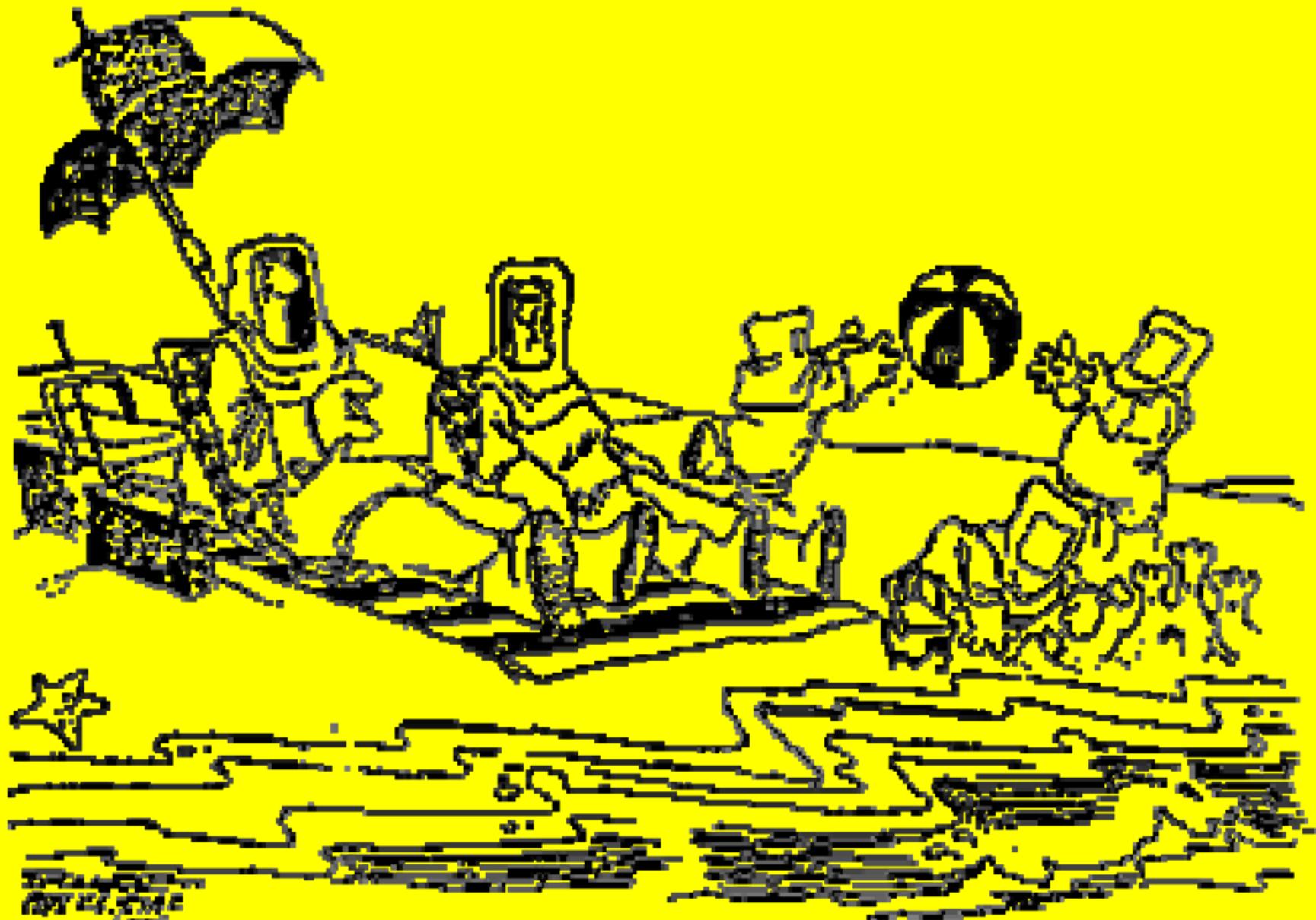
Existe un riesgo permanente (en equipos e Instrumentos) debido al campo eléctrico atmosférico, y no solo por las precipitaciones.



No siempre las Tormentas están acompañadas de descargas eléctricas.



No toda actividad Eléctrica atmosférica es generada por Tormentas Tropicales.



©1994
COPY BY SCOTT
LADD

" I MISS THE OZONE LAYER... "