

Universidad de Chile
Departamento de Geofísica

GF45A-GF3003
Introducción a la Meteorología y Oceanografía
Semestre Otoño 2009

CLASE 5/6: Termodinámica Atmosférica

Prof. René Garreaud
www.dgf.uchile.cl/rene

I. Leyes fundamentales de los gases

- Ecuación de estado gases ideales
- Conservación de Energía (1er Ppio. Td)
- Ecuación Hidrostática
- Ley de Dalton

II. Humedad Atmosférica

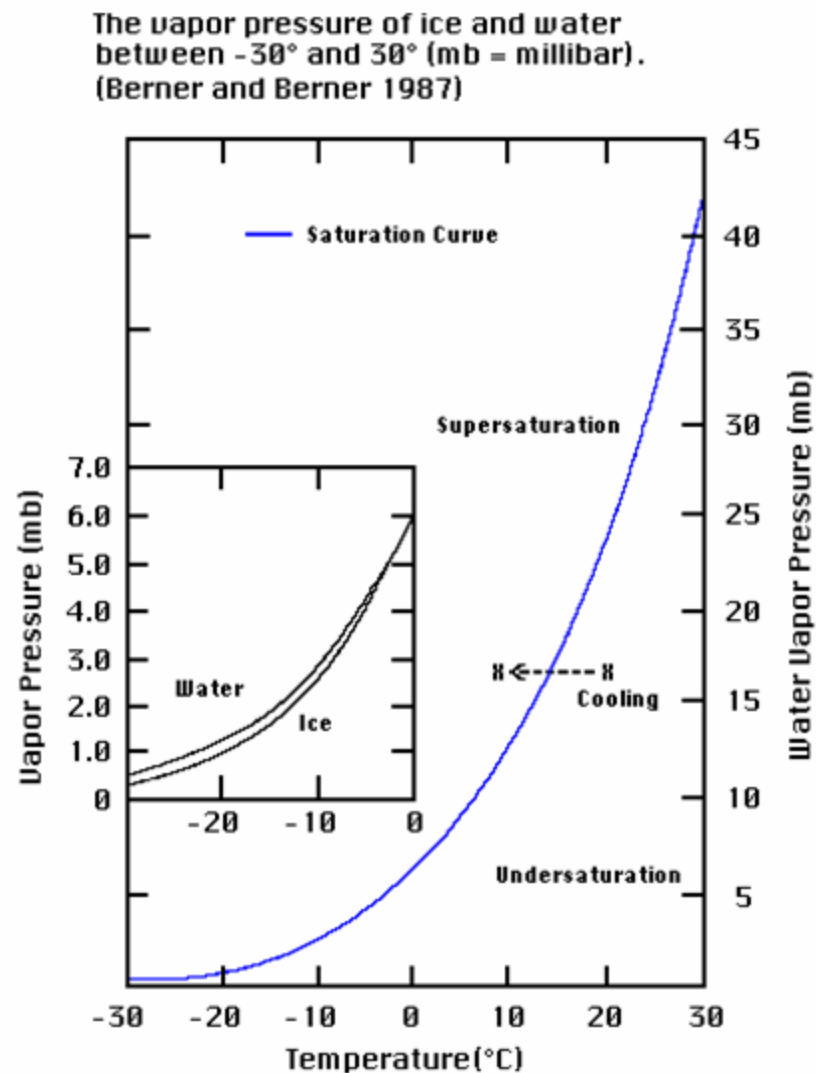
- Vapor en el aire
- Saturación
- Parámetros de humedad
- Mediciones

III. Procesos Termodinámicos

- Procesos Adiabático seco
- Procesos Adiabático saturado
- Estabilidad Atmosférica

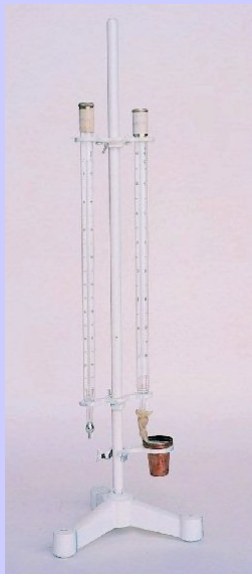
GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5

Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud

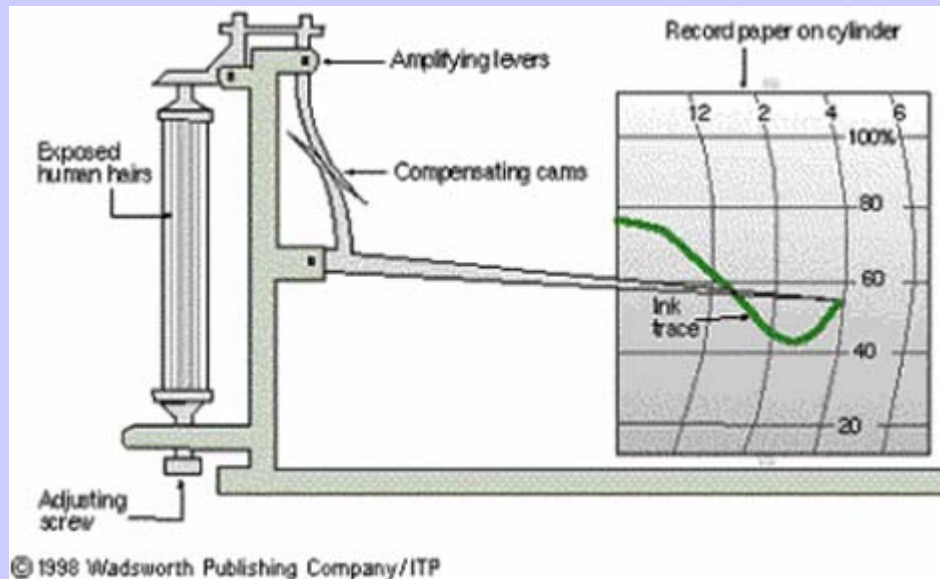


Humedad Relativa

Sin embargo, la humedad relativa es una cantidad fácilmente medible a través de higrometros, en los cuales un material (e.g., cabello humano) responde a cambios de humedad relativa.



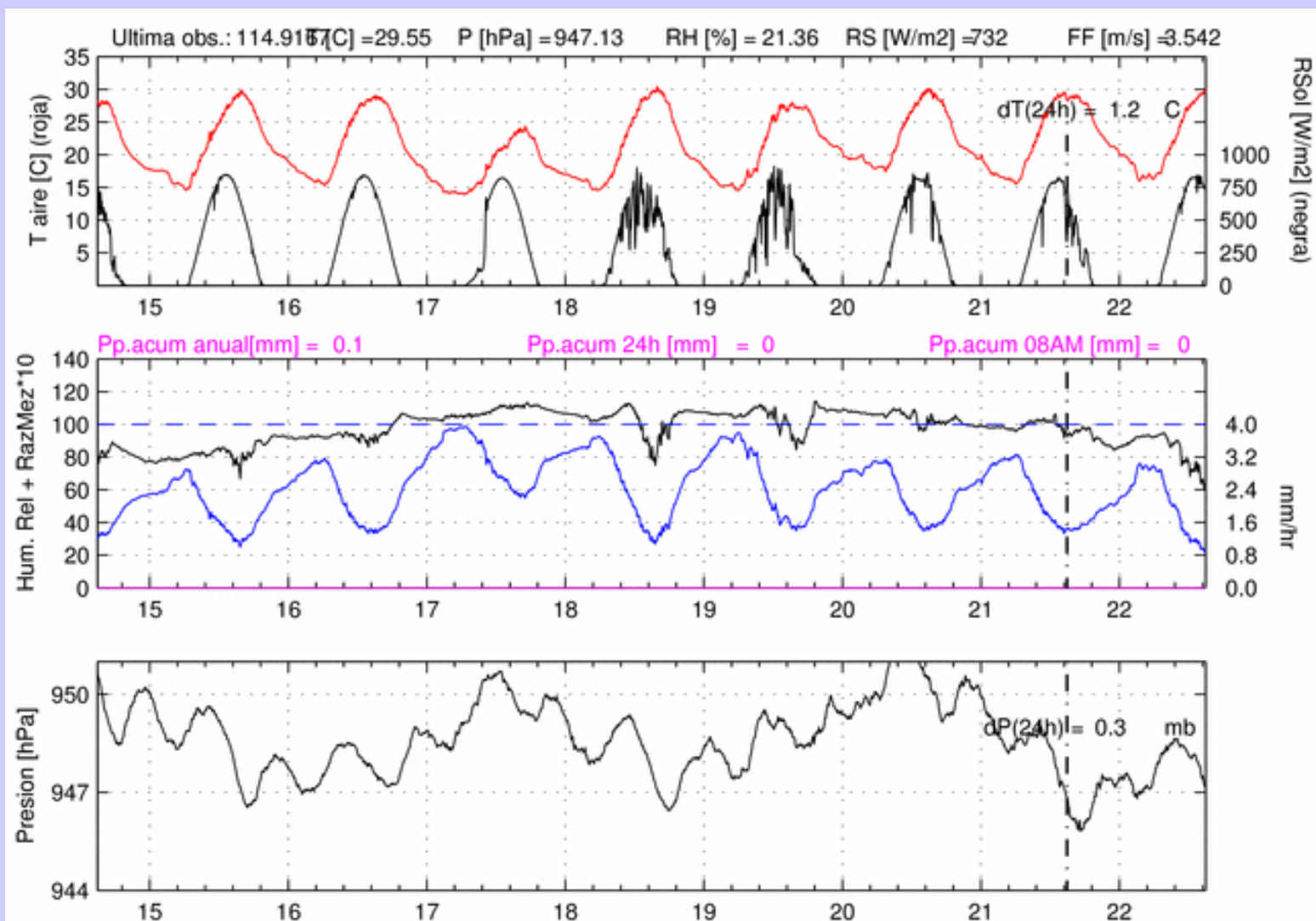
Psicrómetro



© 1998 Wadsworth Publishing Company/ITP

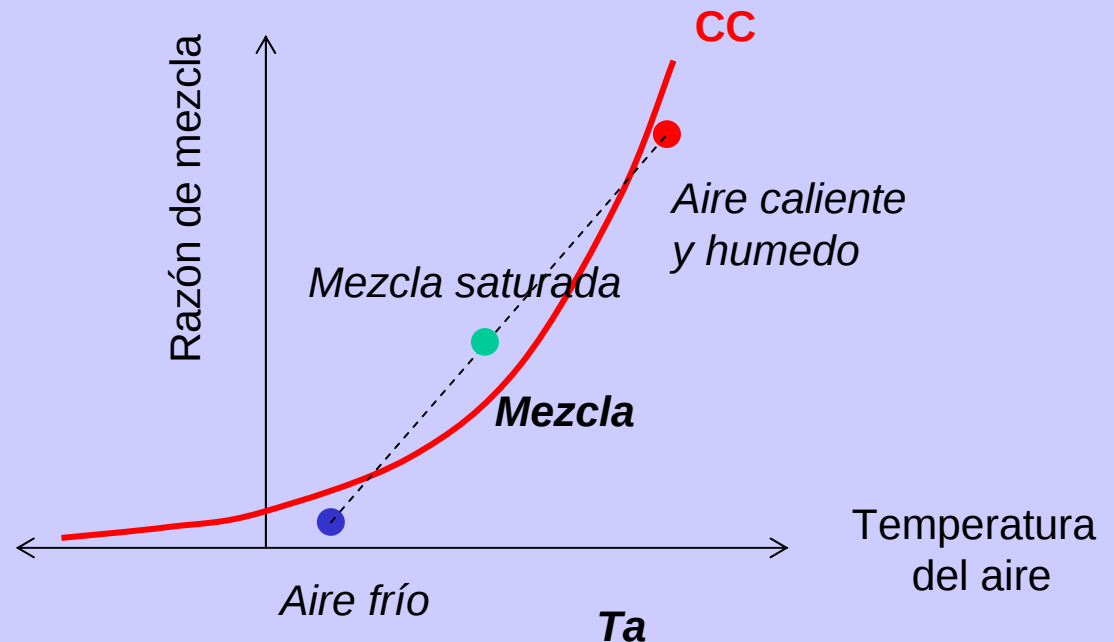
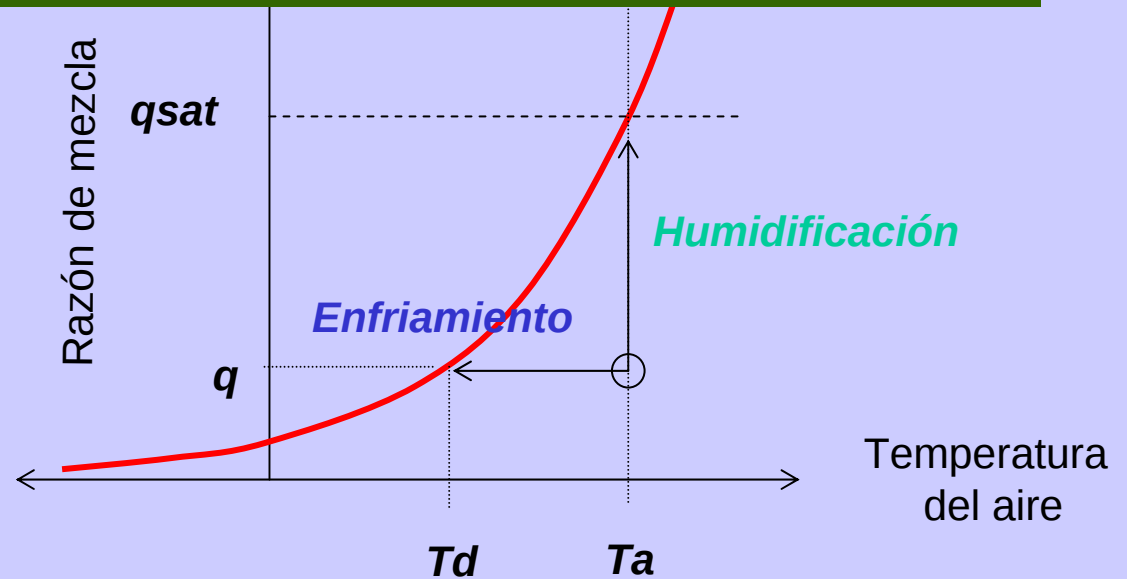
GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5

Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud

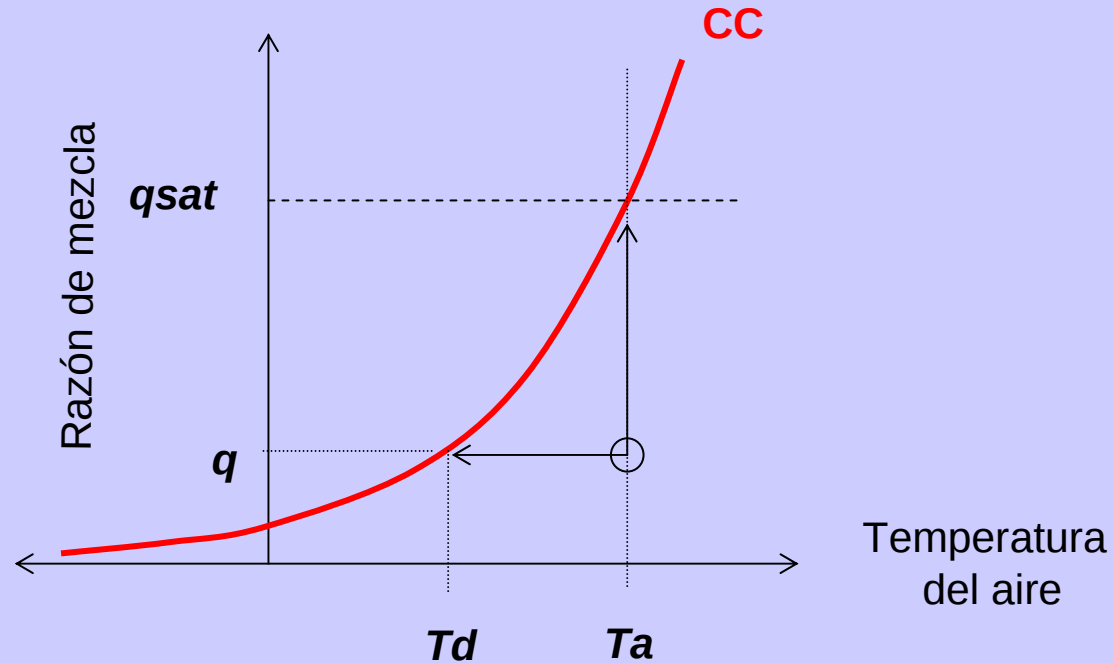


GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5

Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud



GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5
Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud



Otra parámetro que indica el grado de humedad del aire es la **temperatura del punto de rocío** (T_d): valor al cual hay que enfriar el aire para que sature.

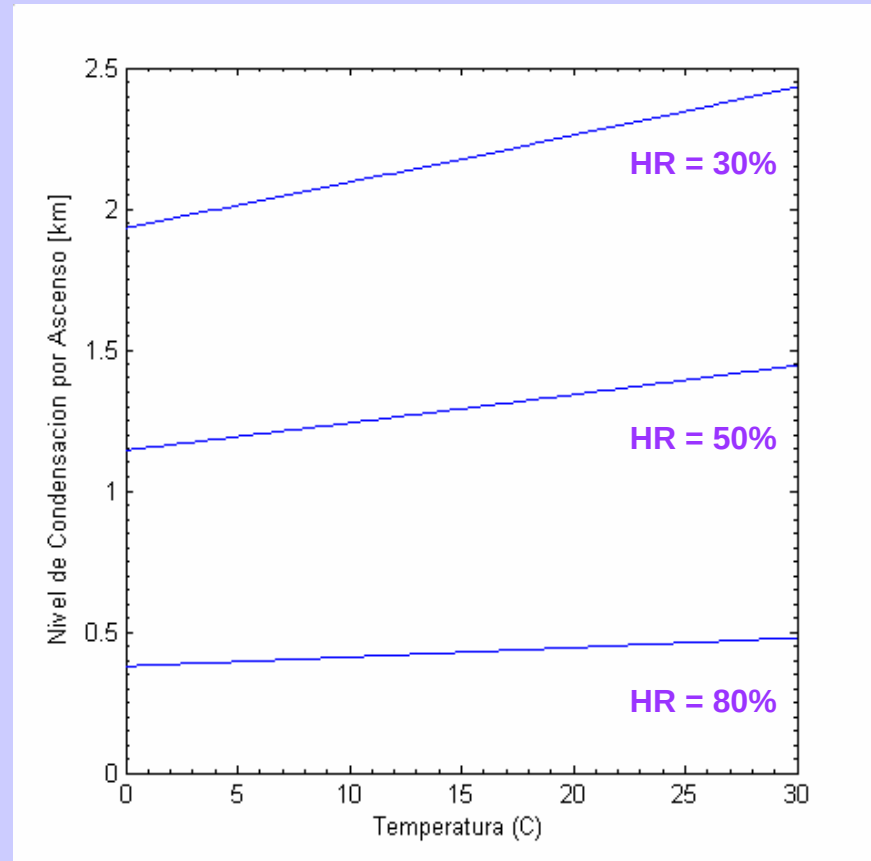
Con excepción del caso de las nieblas y neblinas, casi todas las nubes que observamos se debe al enfriamiento de masas de aire producto del ascenso de estas últimas...

¿Cuanto debe subir una parcela para que se sature?: **NCA**

Recuerde que si el proceso es adiabático, la temperatura disminuye a $10^\circ/\text{Km}$...(Gad)

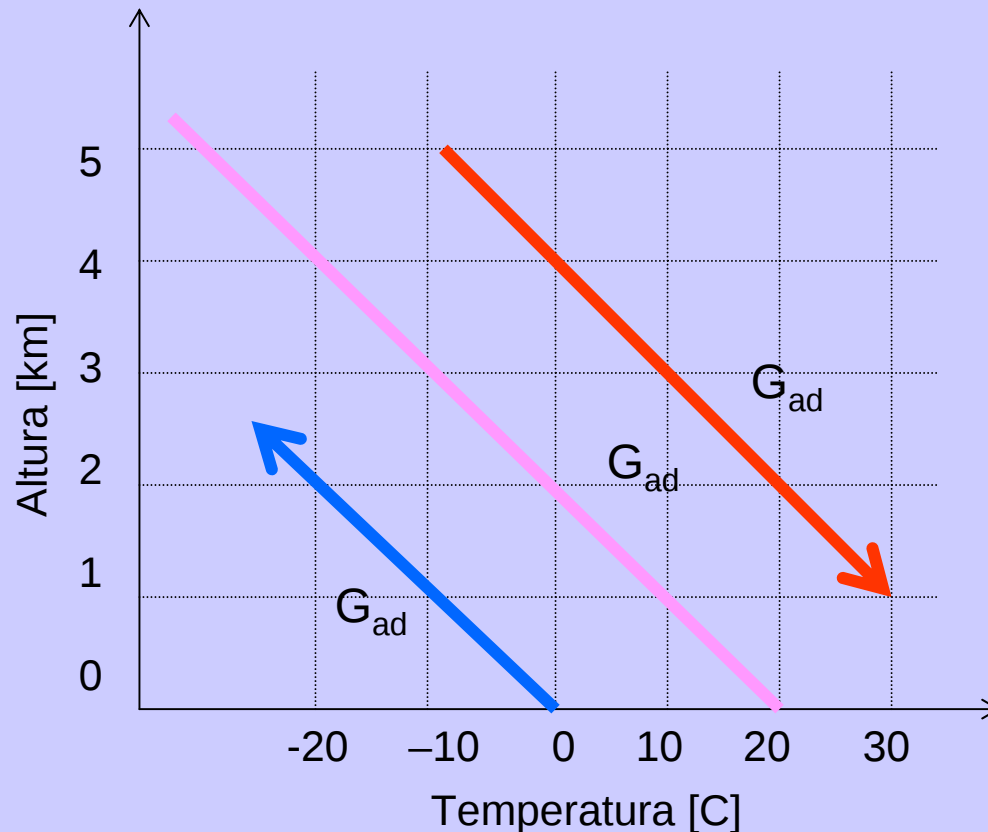
El NCA también depende de la humedad relativa inicial (casos limite: 0% y 100%)

Nivel de Condensación por Ascenso (NCA)

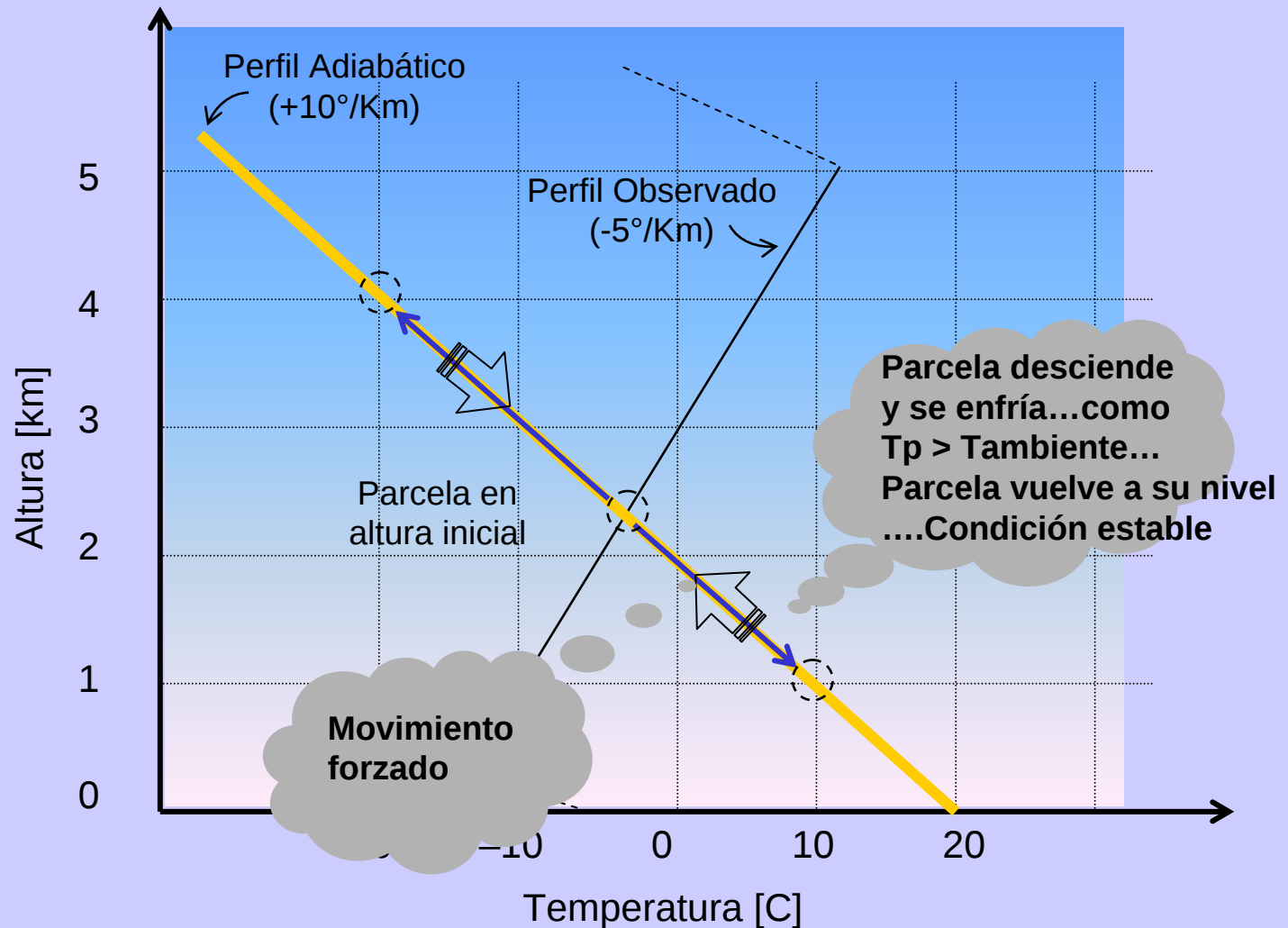


GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5
Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud

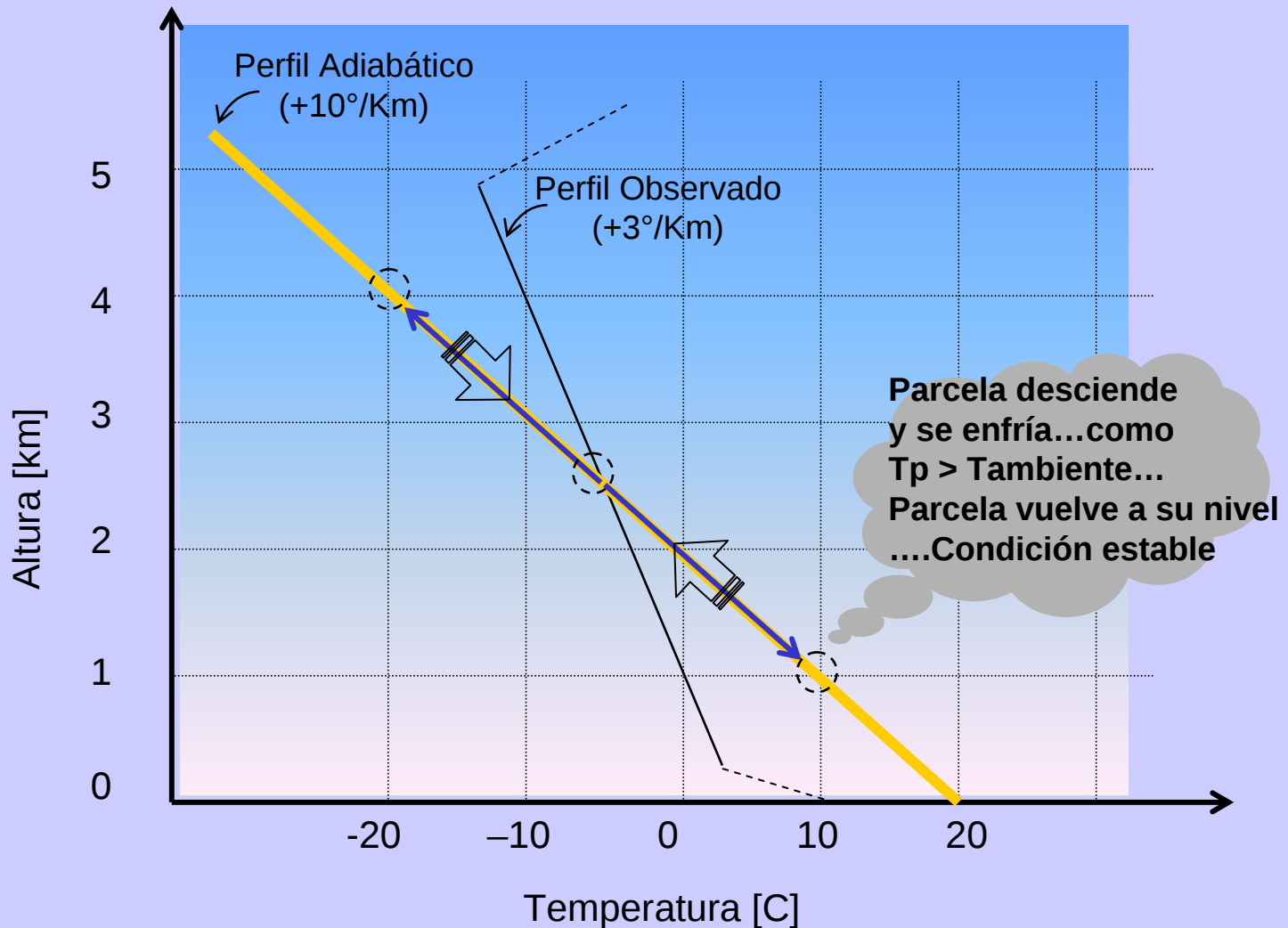
Ejemplo del cambio de temperatura de tres parcelas de aire al desplazarse verticalmente siguiendo un gradiente adiabático seco ($10^{\circ}\text{C}/\text{km}$)



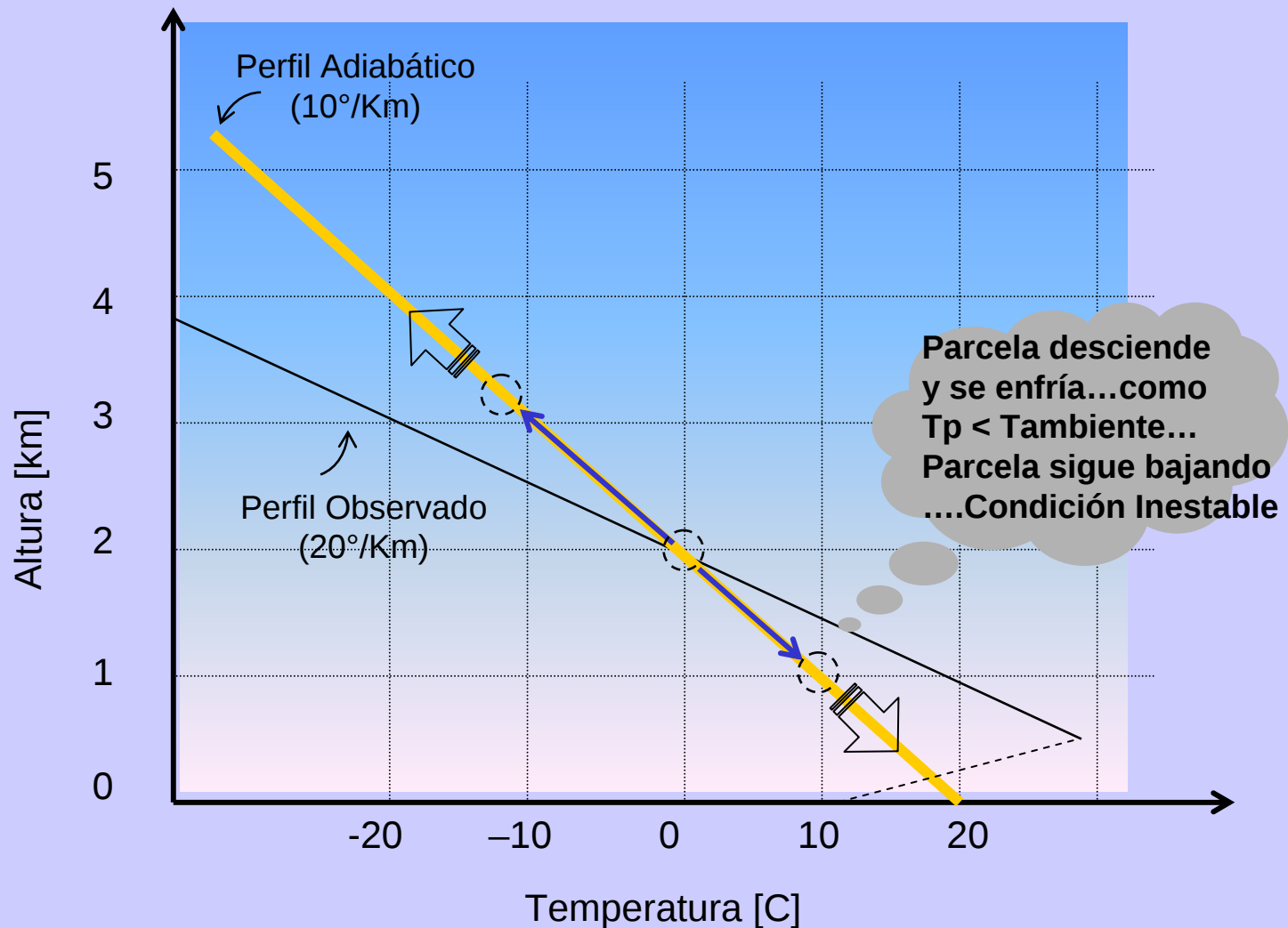
Análisis de estabilidad I (Inv. Térmica)



Análisis de estabilidad II



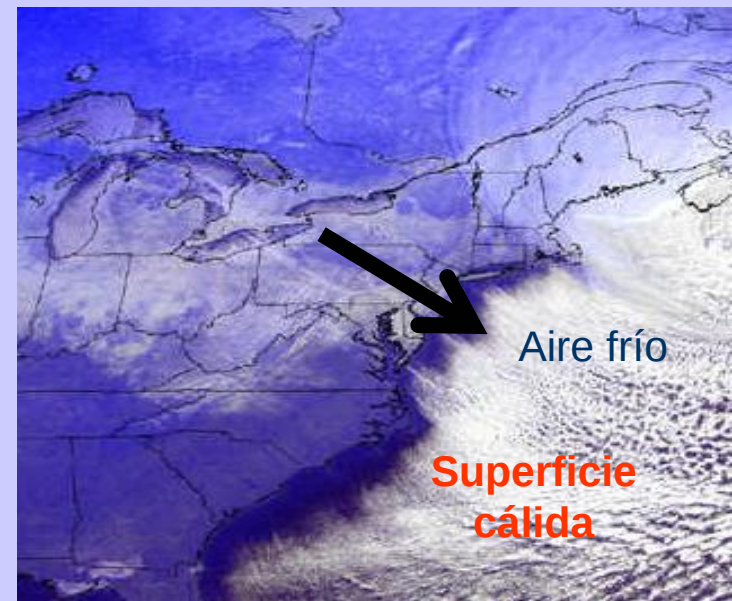
Análisis de estabilidad III



En Resumen

si $G < G_{ad} = + 10^\circ/\text{Km} \rightarrow$ Condición estable...movimientos verticales se atenúan. Caso particular de condición muy estable ocurre en presencia de inversión térmica ($G < 0$)

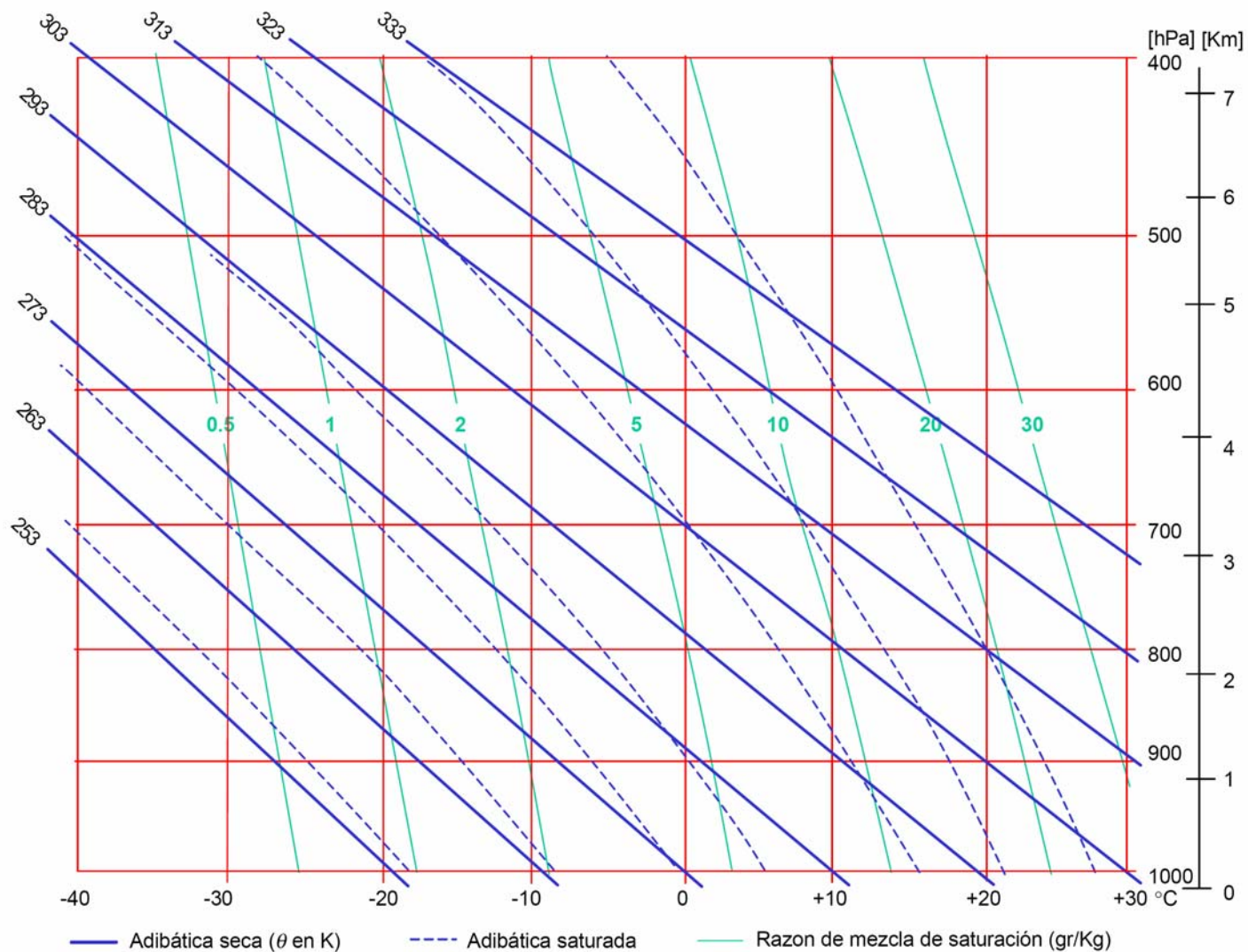
Si $G > G_{ad} \rightarrow$ Condición inestable...movimientos verticales se amplifican.



GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5

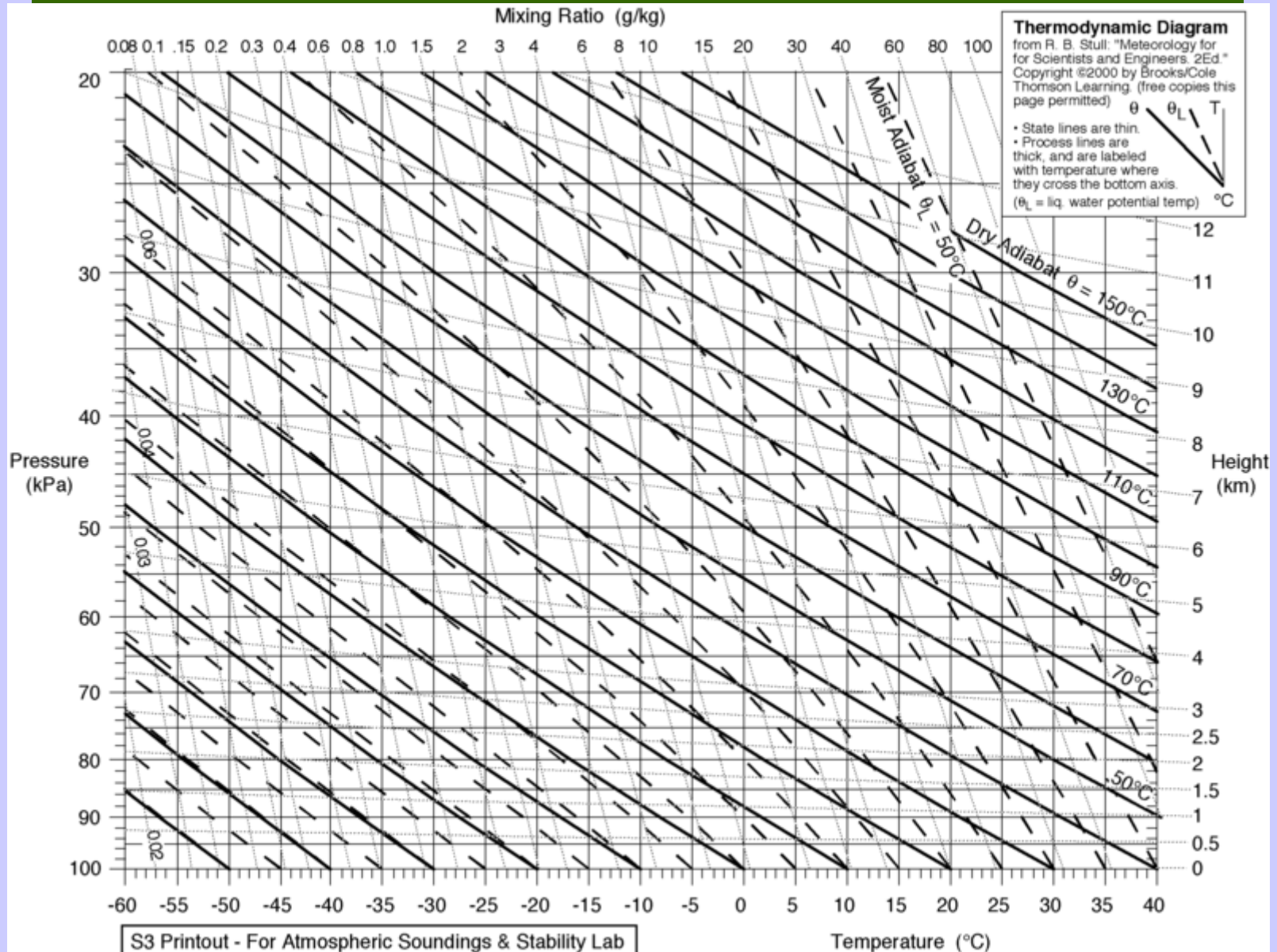
Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud

Diagrama Termodinámico (emagrama)



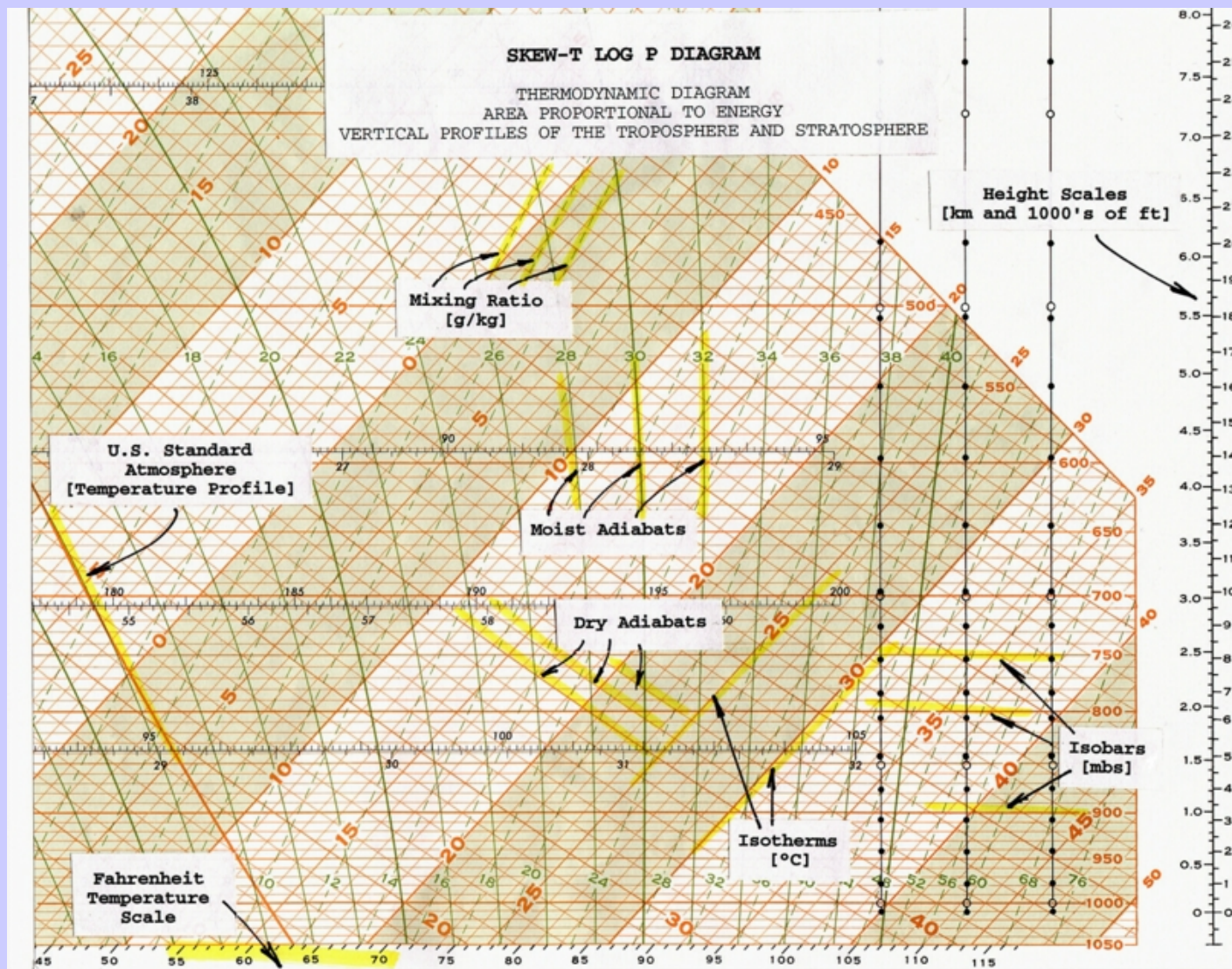
GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5

Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud



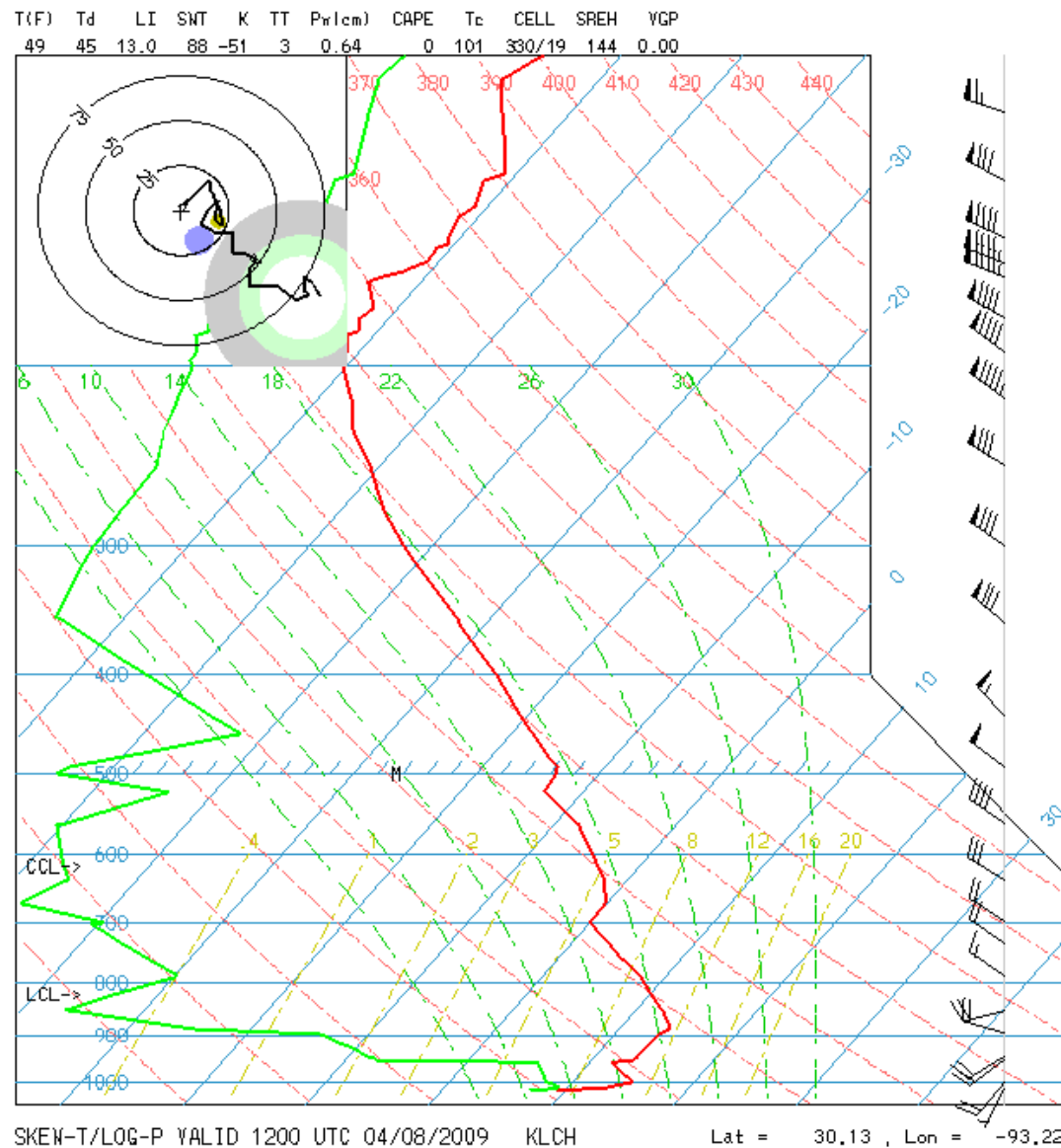
GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5

Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud



GF45A-GF3003 Introducción a la Meteorología – Clase 5

Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud



GF45A-GF3003 Introduction à la Meteorologie – Classe 5

Semestre Otoño 2009 – R. Garreaud

