

Una técnica de calibración para ALMA: fast-switching

Vicent Martínez Badenes (IAA-CSIC)

Daniel Espada Fernández (CfA)

Satoki Matsuhita (ASIAA)

AMIGA

Analysis of the Interstellar Medium of Isolated GALaxies



El grupo AMIGA

- Análisis del Medio Interestelar de Galaxias Aisladas (IAA-CSIC, IRAM) AYA-2005-07516-C02
- AMIGA³: Nature, Nurture and VO-Tools

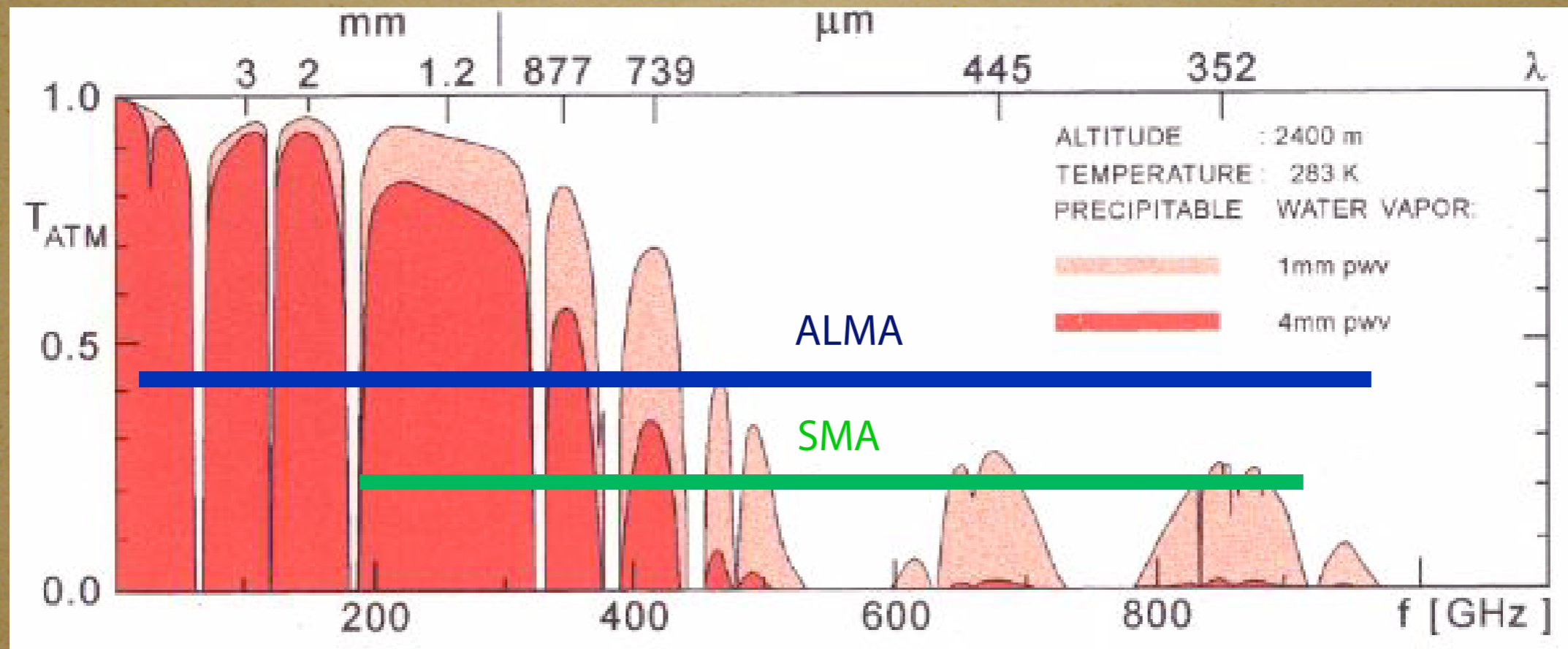
El grupo AMIGA

Objetivos

- Construir y analizar un catálogo de galaxias aisladas
- Hacerlo público para un uso “self-service”
- Extensión a submm y desarrollo de técnicas de calibración
- Estudio de formación estelar (SMA, PdB, CARMA, Nobeyama)
- Acceso y display por VO de bases de datos radioastronómicas

Índice

- Las observaciones en el mm / submm:
SubMillimeter Array (SMA) y Atacama Large Millimeter Array (ALMA)
- La técnica del fast-switching. Nuestras pruebas
- Resultados
- Conclusiones y trabajo futuro



* Reducción drástica de la transmisión atmosférica en submm

* Gran dependencia con concentración de vapor de agua

SMA

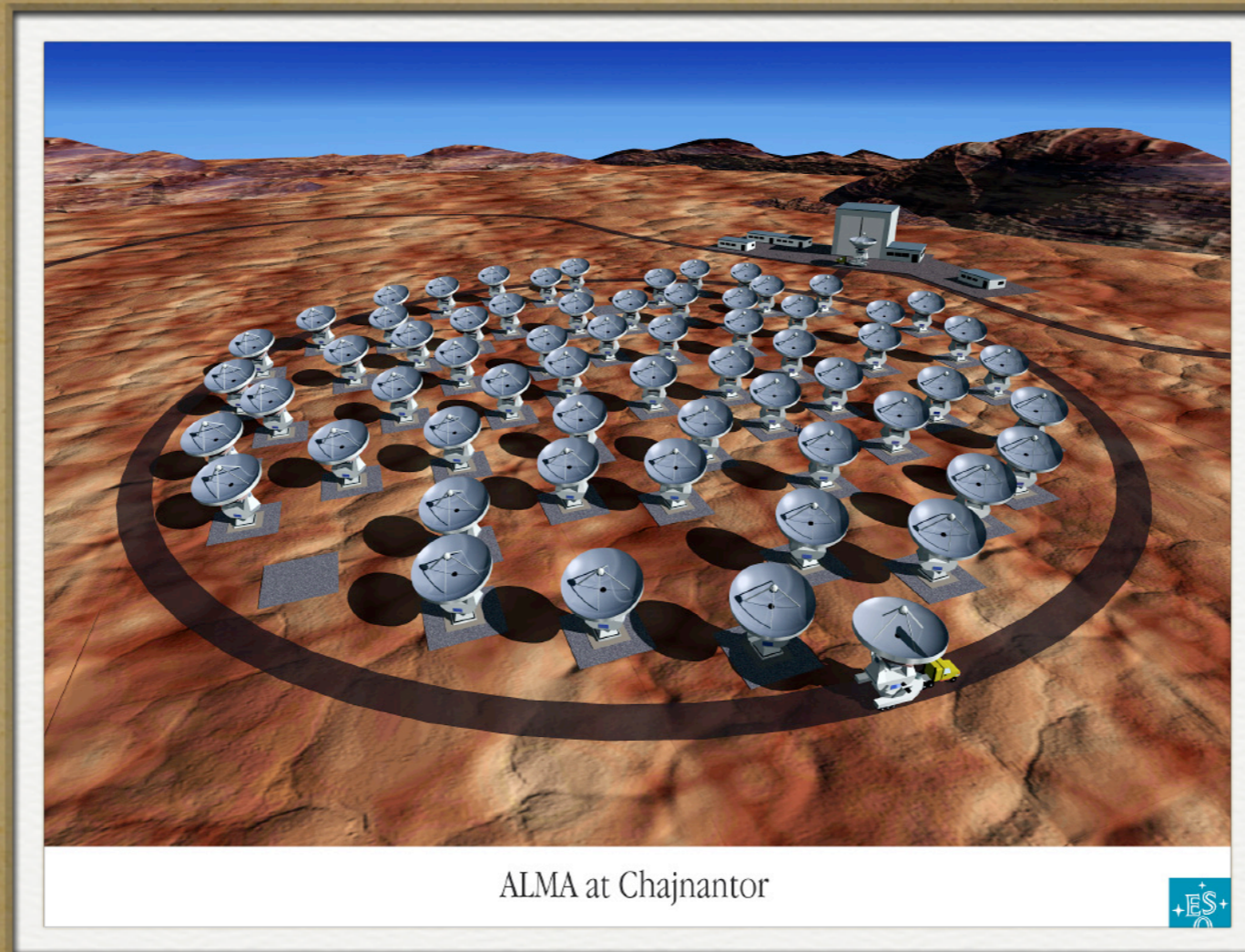
(Mauna Kea, Hawai'i)

* Único interferómetro en submm

* Antenas con un movimiento rápido

* Único instrumento donde probar técnicas para ALMA





Atacama Large Millimeter Array

- * 54 antenas de 12 m + 12 antenas de 8 m
- * Mediados de 2010: Primera Ciencia
- * Finales de 2012: Comienzo de las observaciones regulares

Técnicas de calibración en ganancia en mm/submm

- **Autocalibración:** ajuste por mínimos cuadrados de las observaciones a un modelo previo de la fuente
- **Radiometría de vapor de agua:** determinación del exceso de camino producido por el vapor de agua
- **Fast-switching:** reducción del tiempo entre apuntados al calibrador

Fast-switching: Nuestras pruebas

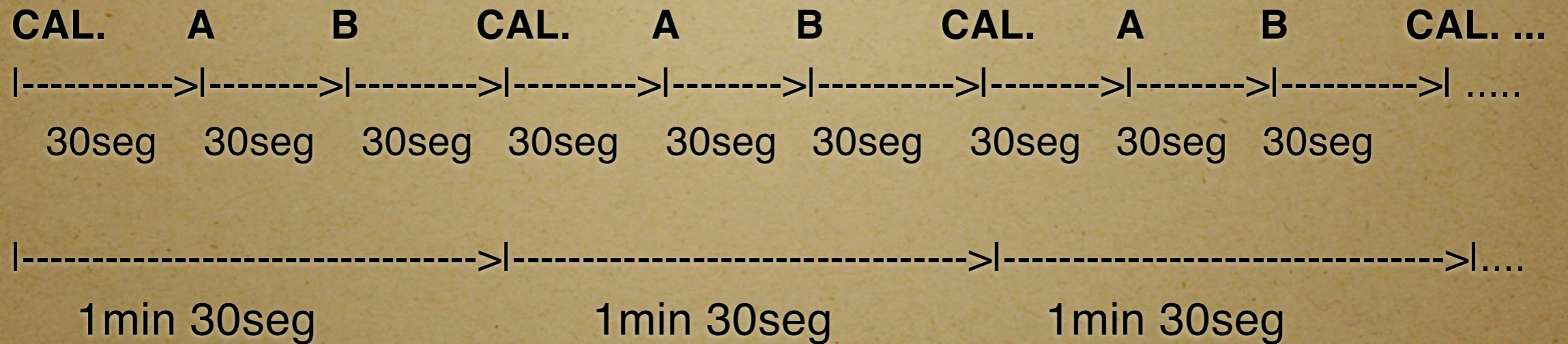
- ¿Se mejora la señal al reducir el tiempo entre apuntados al calibrador?

Fast-switching: Nuestras pruebas

- ¿Se mejora la señal al reducir el tiempo entre apuntados al calibrador?
- Colaboración con ASIAA (S. Matsushita, PI)
- Datos de 4 noches de observación en SMA
- 3 cuásares por noche
- Apuntados al calibrador cada 1'30"

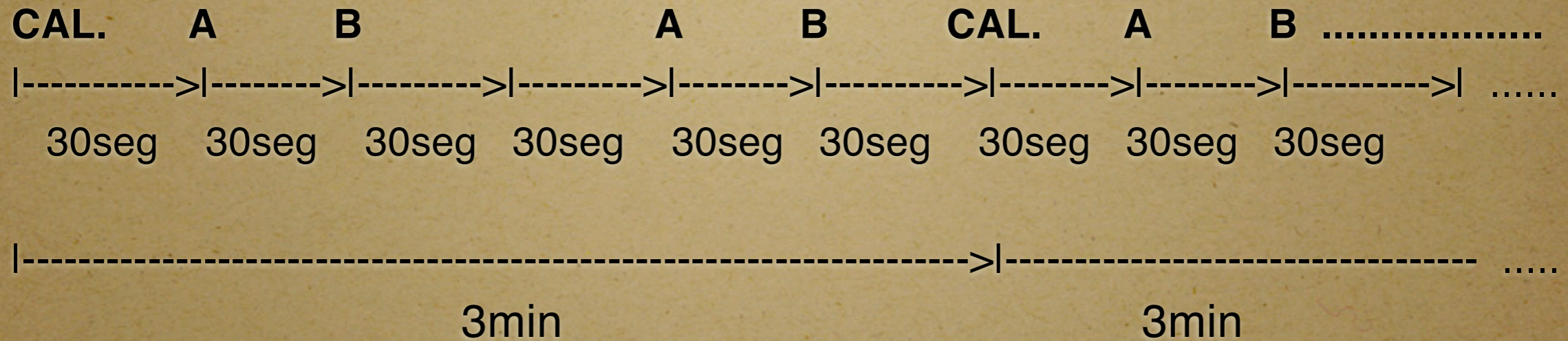
Nuestras pruebas de fast-switching

Primera calibración



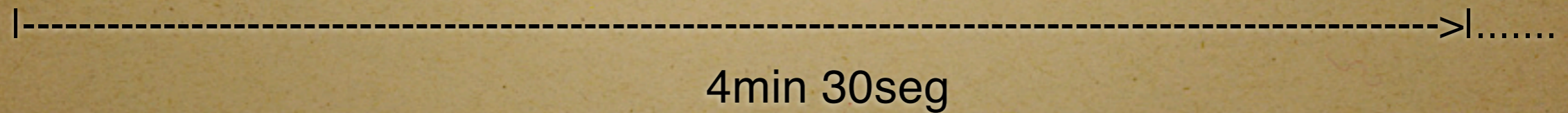
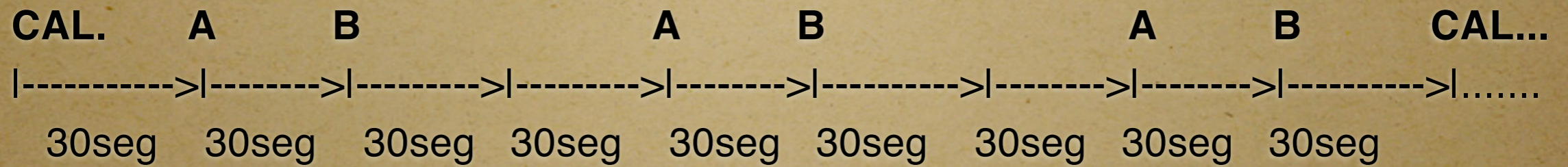
Nuestras pruebas de fast-switching

Segunda calibración



Nuestras pruebas de fast-switching

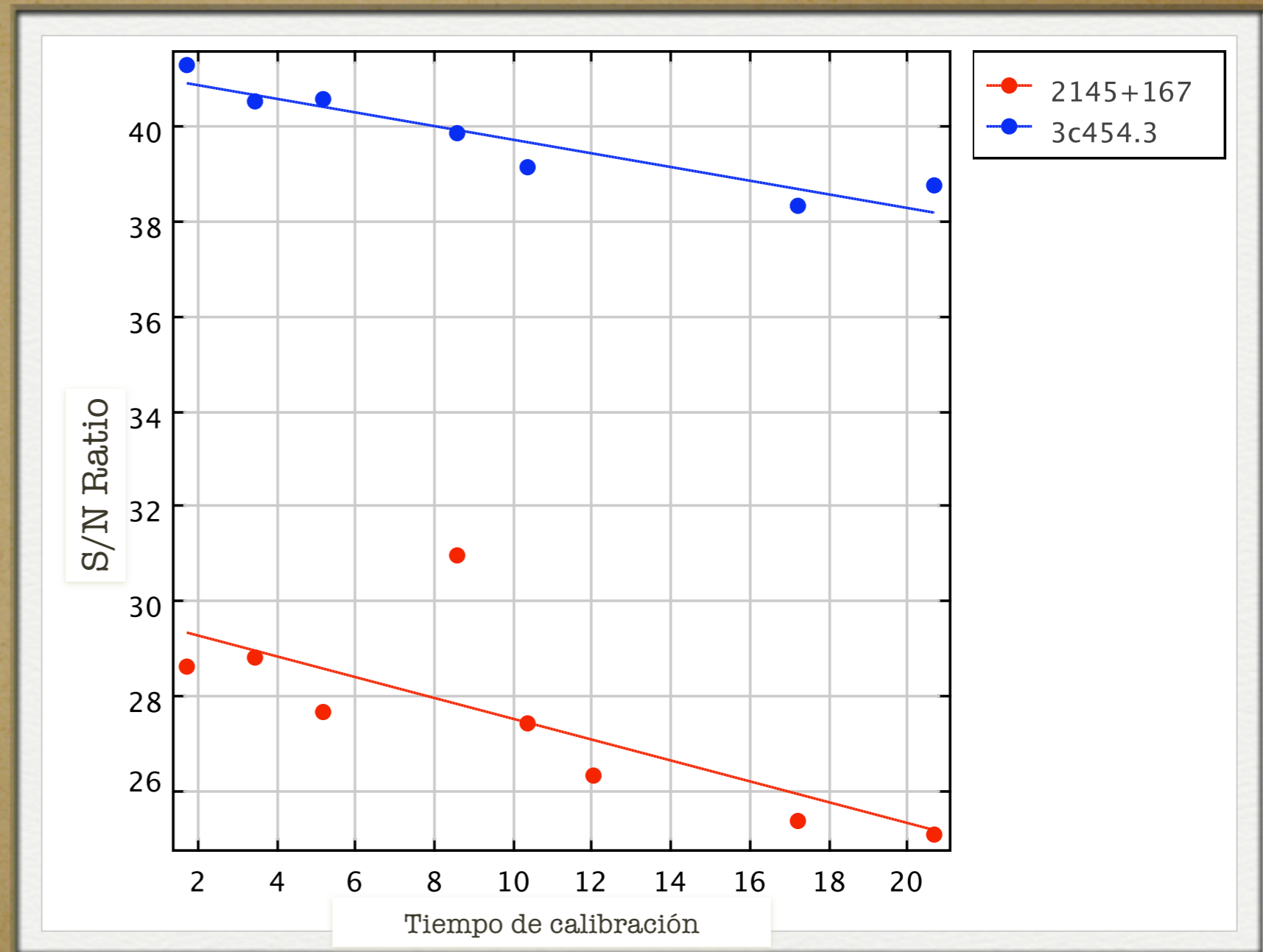
Tercera calibración



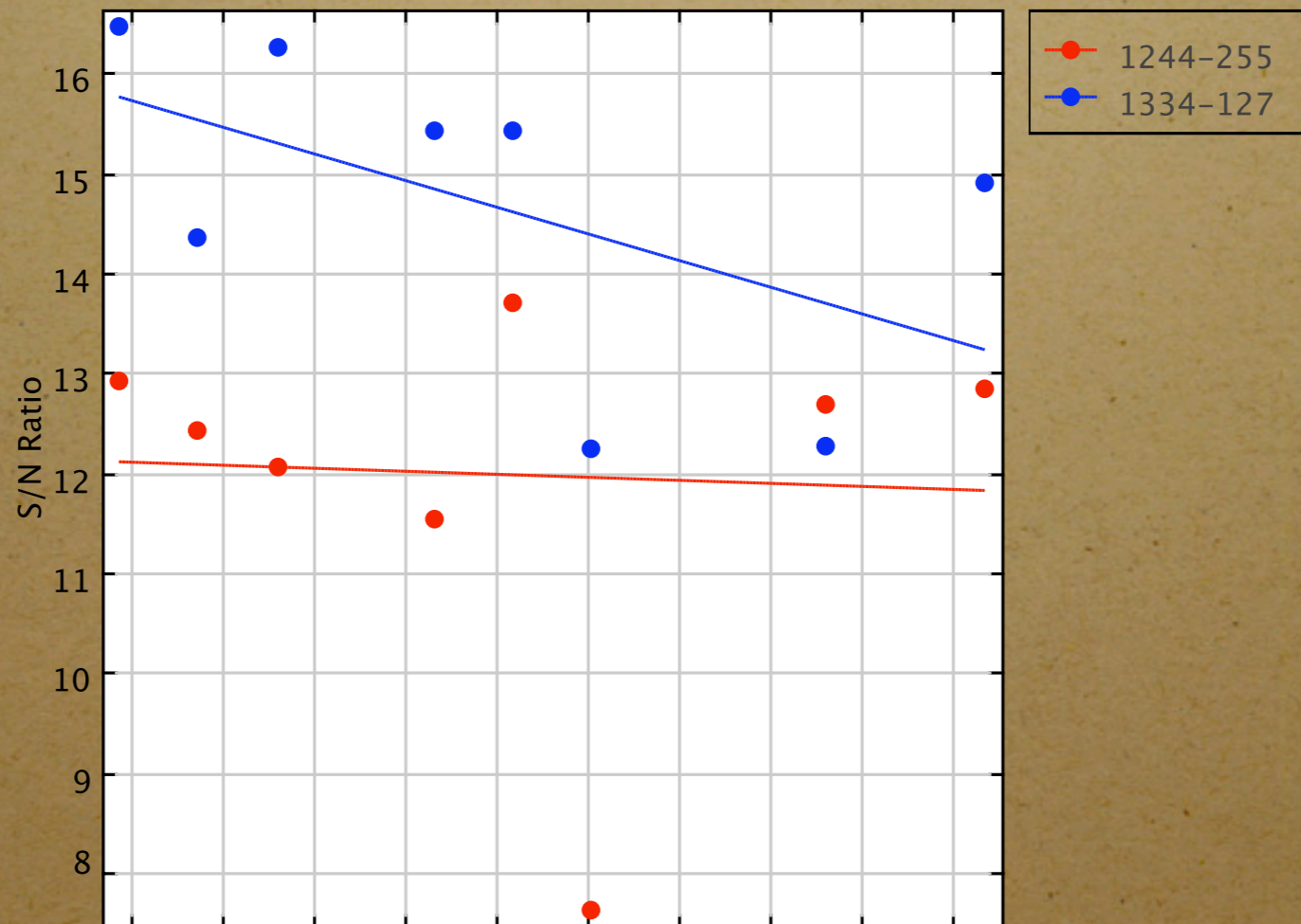
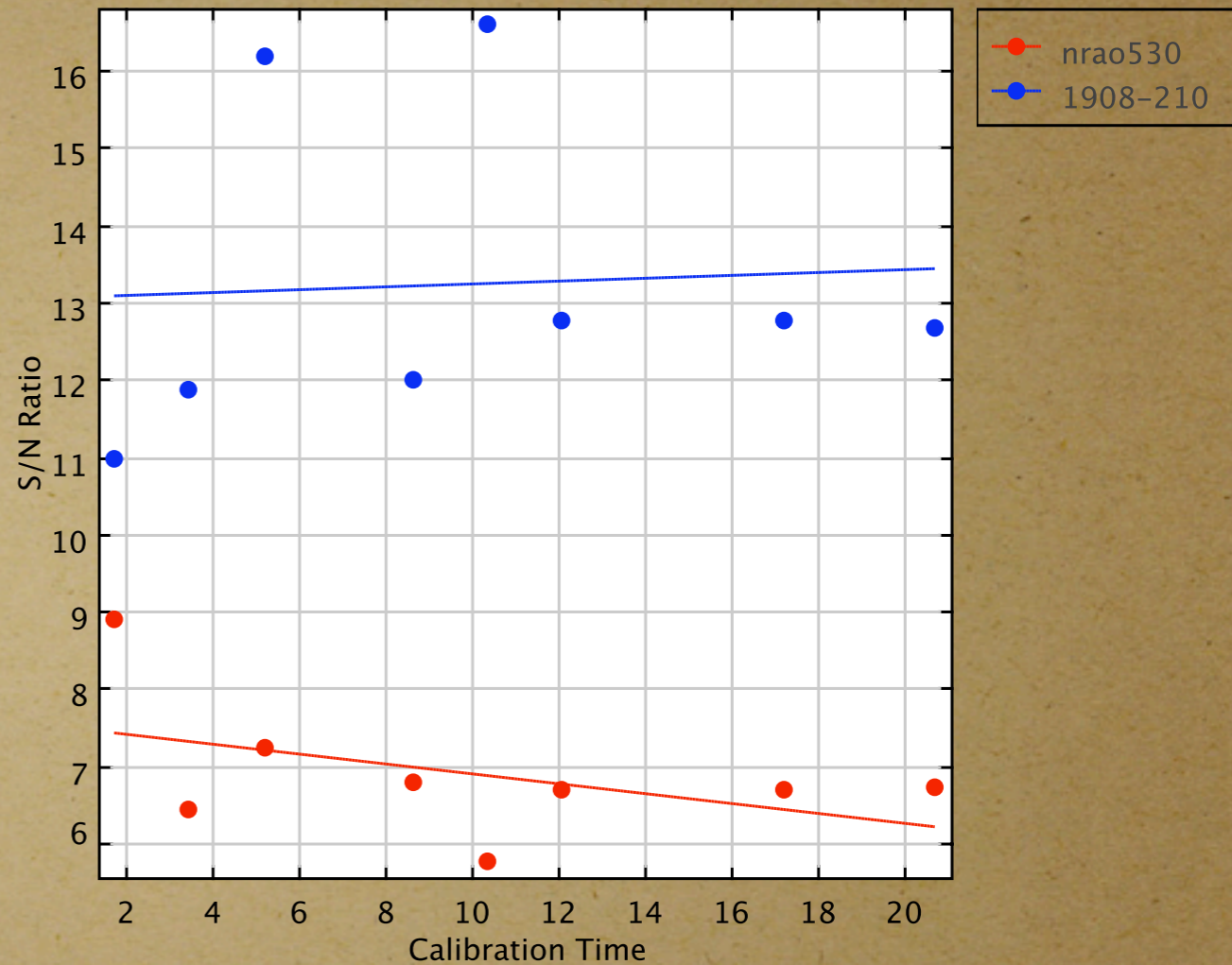
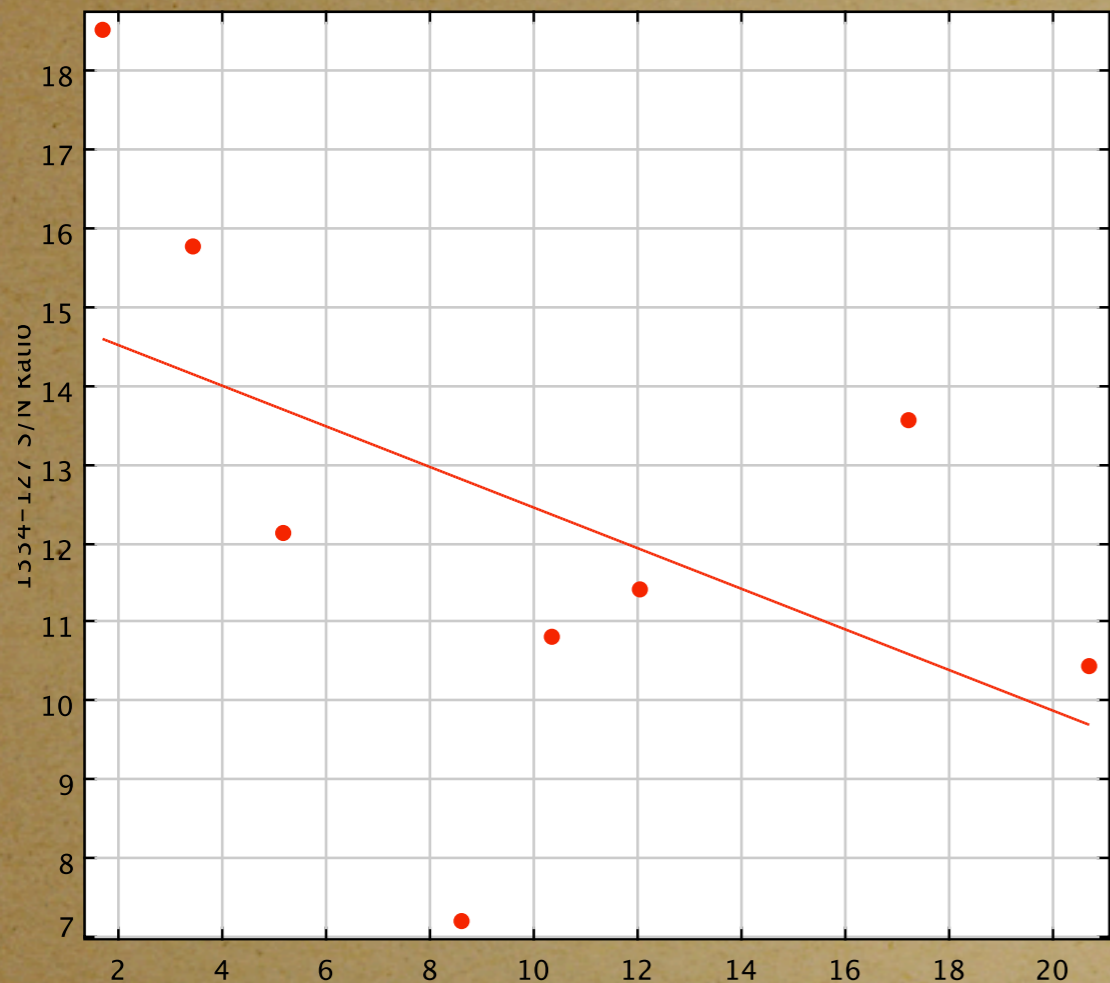
Para cada tiempo de calibración:

* Reducción de los datos y generación de una imagen

* Cálculo de la relación S/N



Relación S/N en función del tiempo de calibración



Conclusiones

- Las variaciones de la opacidad y la estabilidad de fase no están conectadas
- Necesidad de calibrador cercano
- Rendimiento óptimo de la técnica para condiciones meteorológicas regulares
- Aplicabilidad en ALMA

Trabajo futuro

- Nuevas pruebas en SMA
- Aplicación específica en ALMA
- Mayor sensibilidad--->Mayor número de calibradores
- Mejores condiciones atmosféricas
- Mayores líneas de base



Gracias!