



# Aplicación de métodos físicos en el diagnóstico de la litiasis renal

Estancia de transferencia tecnológica – Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos – CONACYT – Convocatoria 2016

**Laboratorio de Litiasis - Servicio de Exploraciones Funcionales**

**Hospital Tenon, París, Francia**

***Dra. Rosa Guillén***, Docente Investigador  
Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, UNA

---

# Urolitiasis en Paraguay



## IICS

Análisis morfológico de cálculos urinarios

Cristaluria

Estudio metabólico

Índices de saturación urinaria (tesis de maestría)

11 publicaciones

---

## FCM, UNA

Espectrofotometría

Infrarroja con transformada de fourier (FTIR)

## Laboratorio

Urgencias, HC IPS

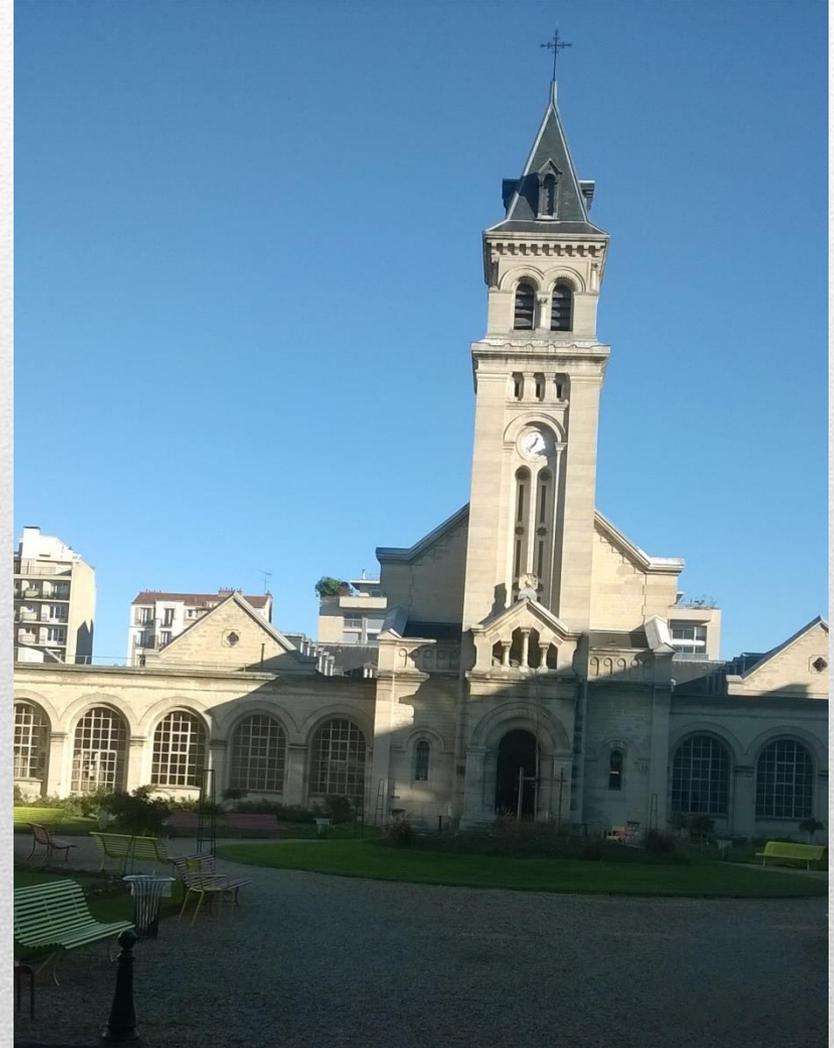
Análisis morfológico de cálculos

# Hospital Tenon – Laboratorio de Litiasis

Hospital Universitario, parte de APSP  
Atención médica, investigación, enseñanza y formación de profesionales de la salud.

Laboratorio de Litiasis Renal  
Laboratorio de Referencia en Francia  
77500 cálculos analizados  
Realizan tanto servicio como investigación  
Son punto focal del programa de control de calidad en análisis constitucional de cálculos y cristaluria de Europa

Dr Michel Daudon  
40 años trabajando en el área de litiasis  
Investigación clínica, prevención de recurrencia de litiasis, litiasis genéticas, litogénesis, activa docencia  
460 publicaciones, 250 altamente referenciadas  
Academia Francesa de Ciencias reconoce su contribución al conocimiento de la litogénesis con un libro dedicado en su tributo



# Objetivos de la estancia

- Comprender fundamentos de métodos físicos como espectroscopía infrarroja con transformada de fourier, microscopía de polarización y Fluorescencia de rayos X
  - Aplicar métodos físicos para el análisis morfoconstitucional de cálculos urinarios paraguayos
  - Establecer nexos con grupo de investigación internacional, con proyecciones de colaboraciones futuras
-

# Actividades realizadas

Reuniones: Presentación de datos en el área de litiasis renal en Paraguay, planificación de actividades, revisión de resultados obtenidos y planificación de actividades a futuro en colaboración

Microscopía de polarización: Participación de curso teórico práctico de microscopía de polarización aplicado al análisis de cristaluria – Certificado por Bioformación con evaluación escrita .

Espectroscopía infrarroja: Empleo de FTIR BRUKER y accesorios, entrenamiento práctico y procesamiento de cálculos paraguayos provenientes de humanos y animales

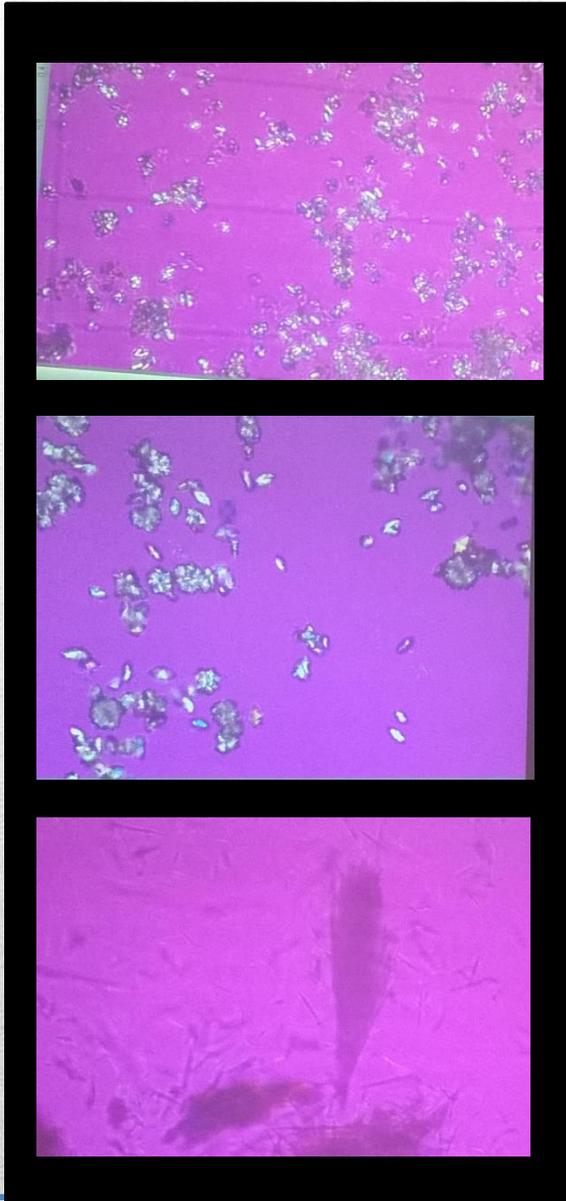
Cartografía infrarroja: Entrenamiento práctico en empleo de microscopio con FTIR y ATR para análisis de biopsias

Espectroscopía Raman y Fluorescencia de Rayos X: Participación en seminarios y grupos de trabajo multidisciplinario para elaboración de nuevos métodos de diagnóstico in situ y de respuesta inmediata durante la cirugía.

Revisión de literatura sobre aplicación de microscopía electrónica de barrido, difracción de rayos X y otros métodos en estudio de litogénesis, en calcificaciones patológicas en dermatología y oncología

---

# Microscopía de polarización



# Análisis infrarrojo de cálculos urinarios paraguayos

24 cálculos previamente analizados en Paraguay por estudio morfológico + FTIR  
15 muestras provenientes de humanos  
9 muestras provenientes de animales (6 de pequeños animales + 3 de animales silvestres)

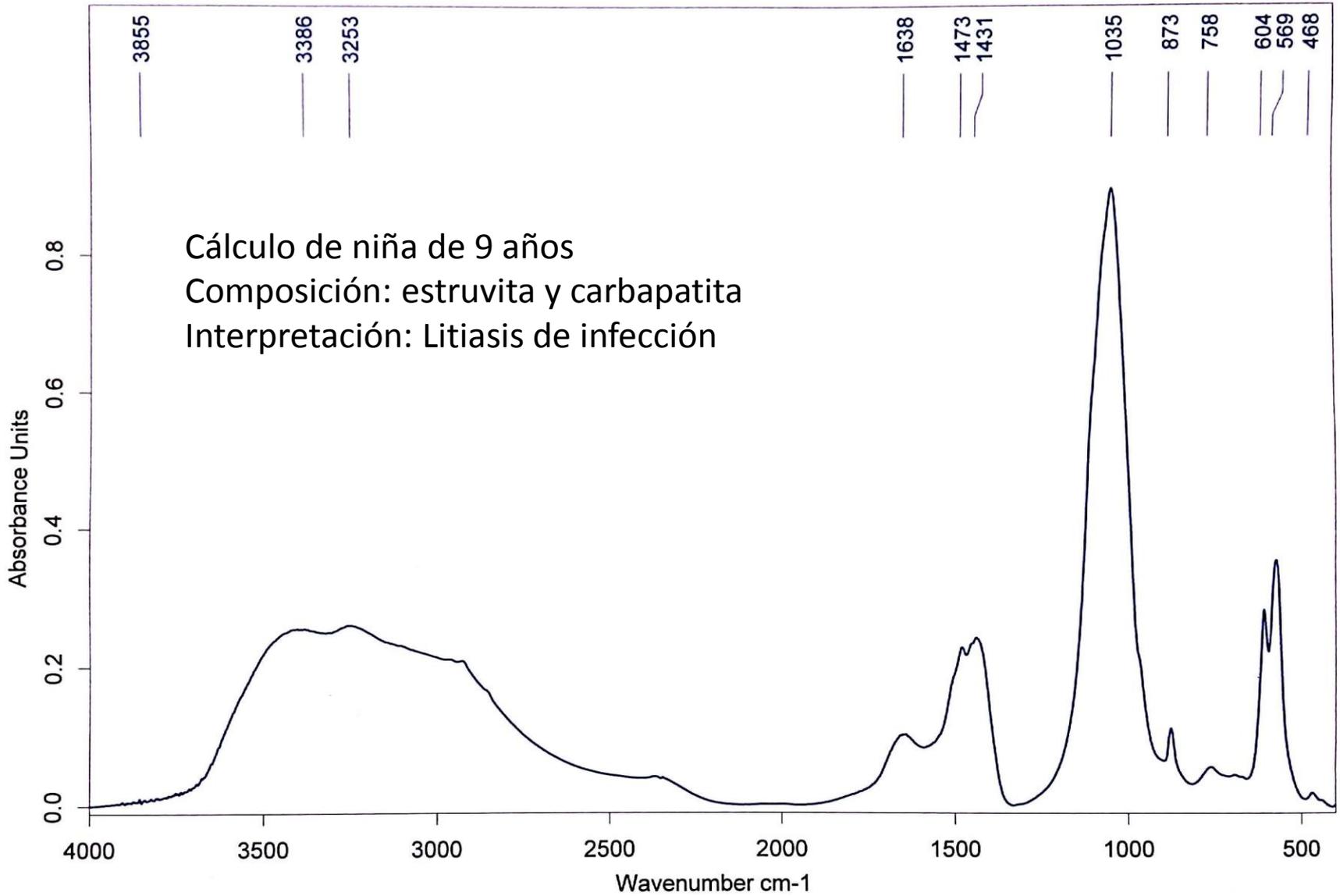
Fueron procesadas en Paris por estudio morfológico + FITR

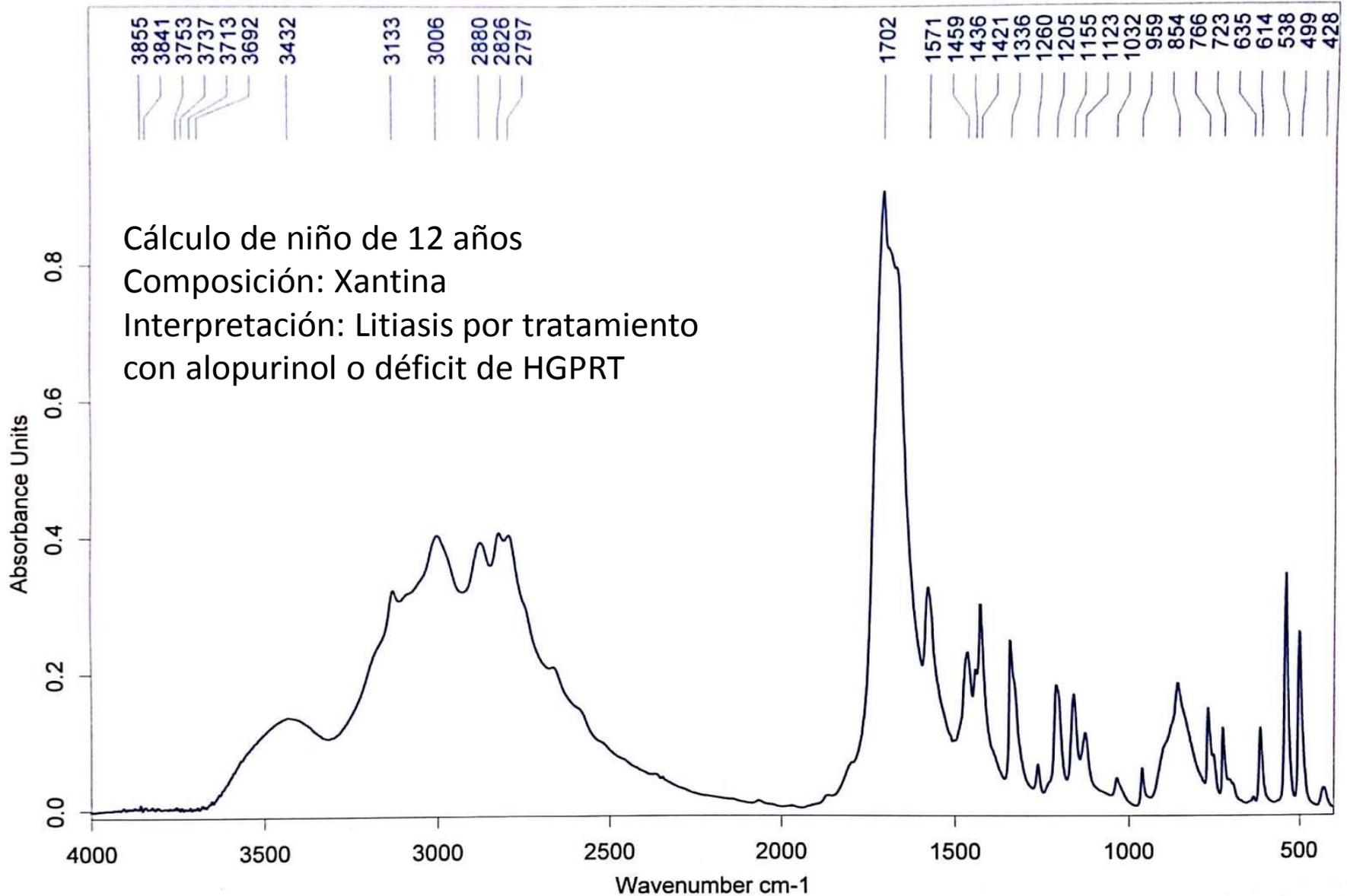
Resultados fueron interpretados y comparados con los obtenidos en Paraguay – Utilidad principal: **PRIMER CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO PARA PARAGUAY!!**

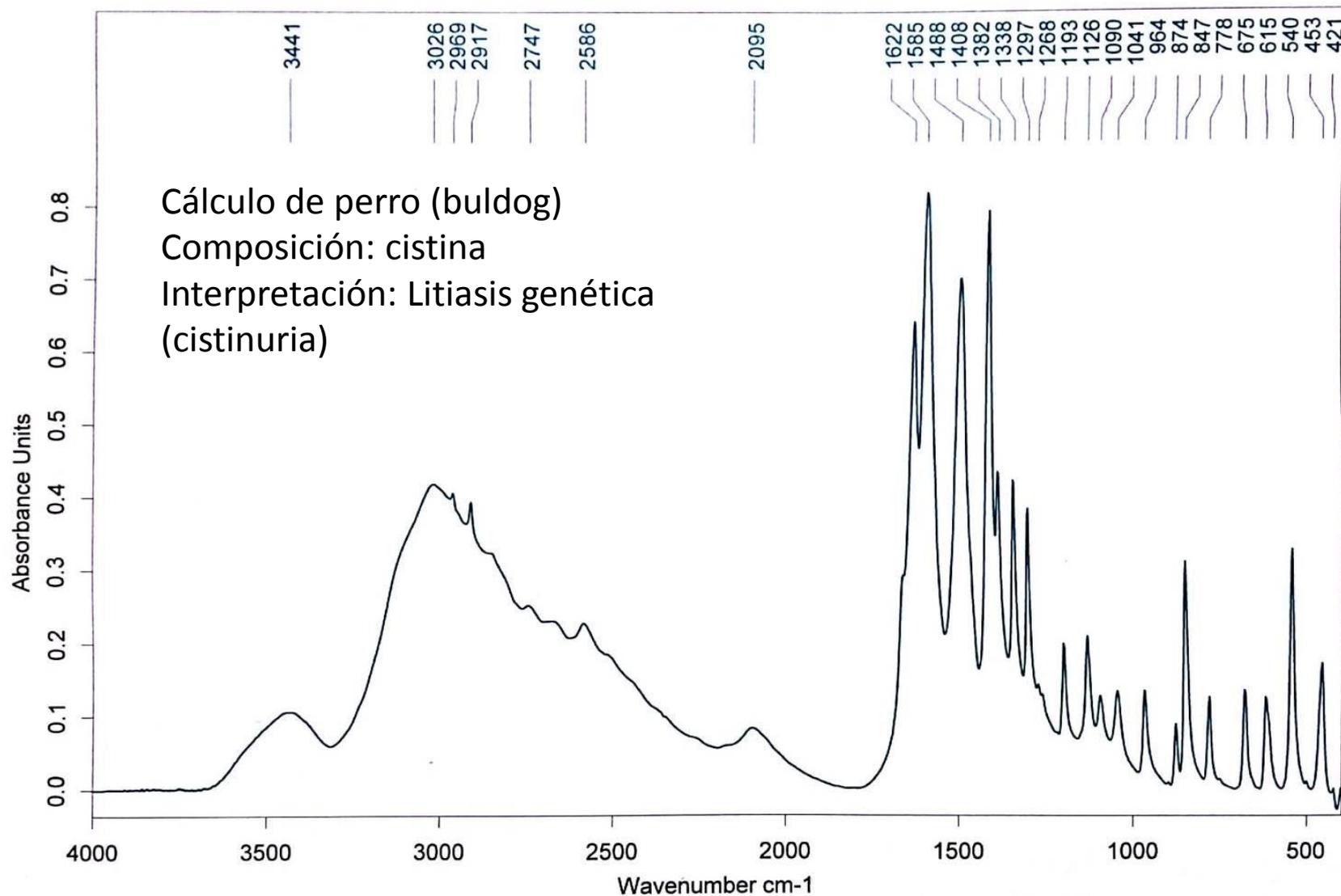
44 componentes totales detectados

2 de ellos requieren de un tercer método físico para la confirmación de su facie cristalina  
100% de congruencia en los resultados correspondientes a componentes mayoritarios  
83% de congruencia en componentes minoritarios, todos ellos como componente traza y dentro de límites óptimos permitidos

---

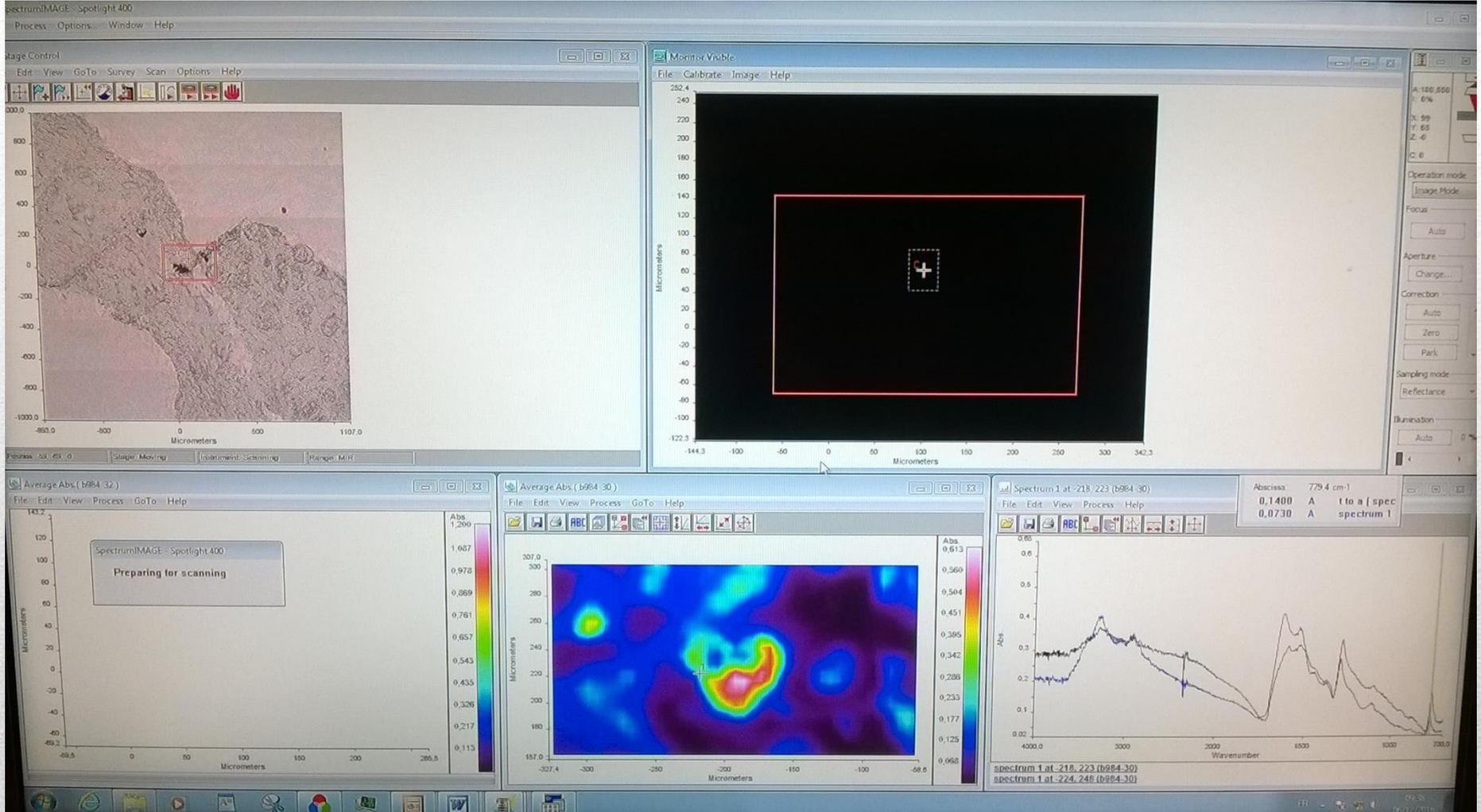




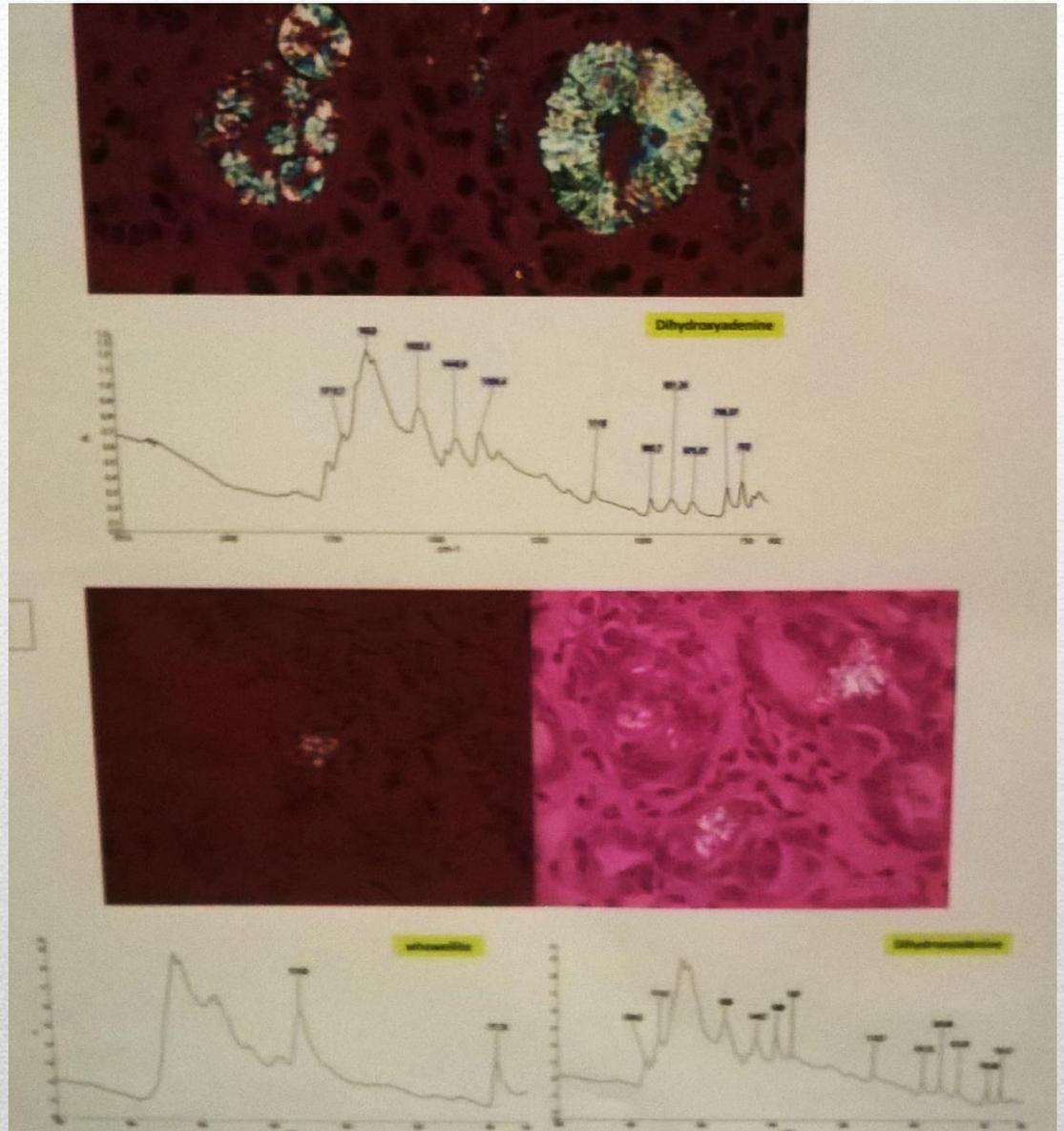


# Cartografía FTIR de biopsias

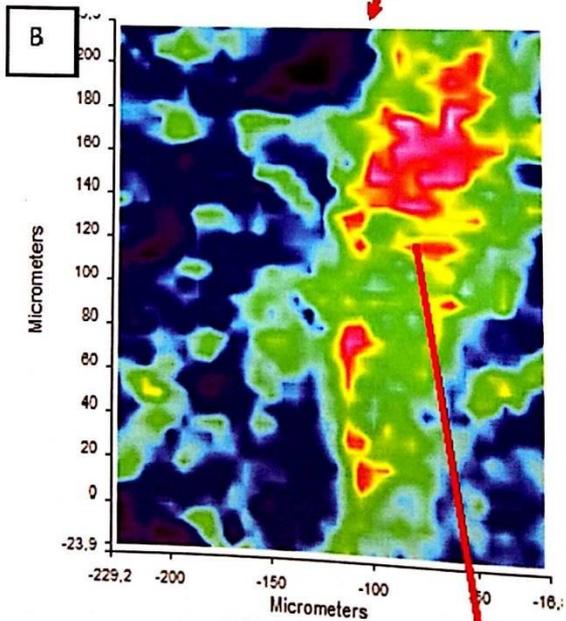
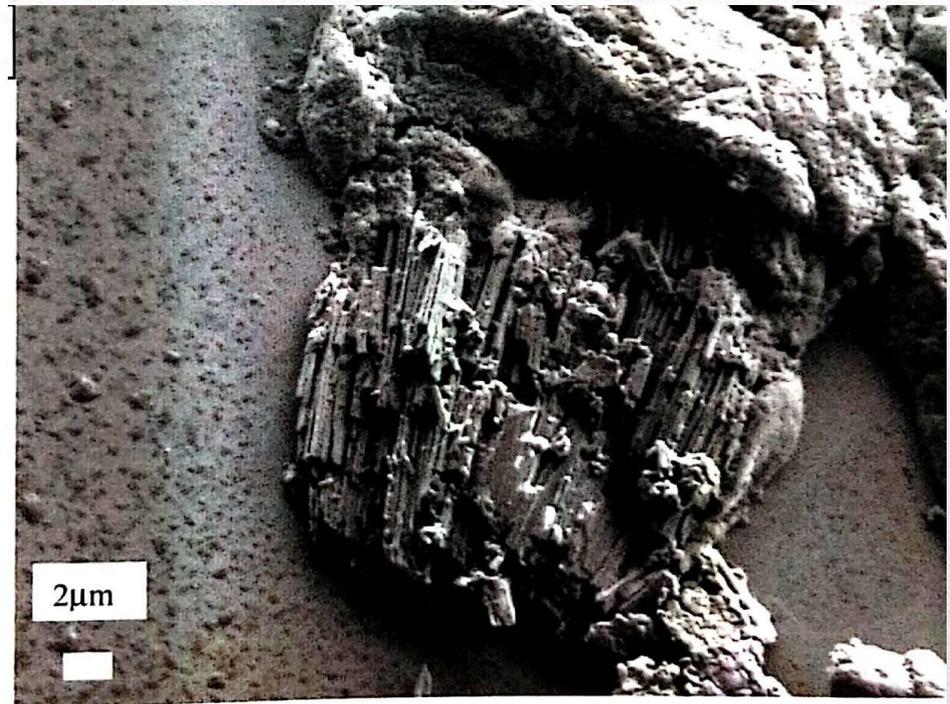
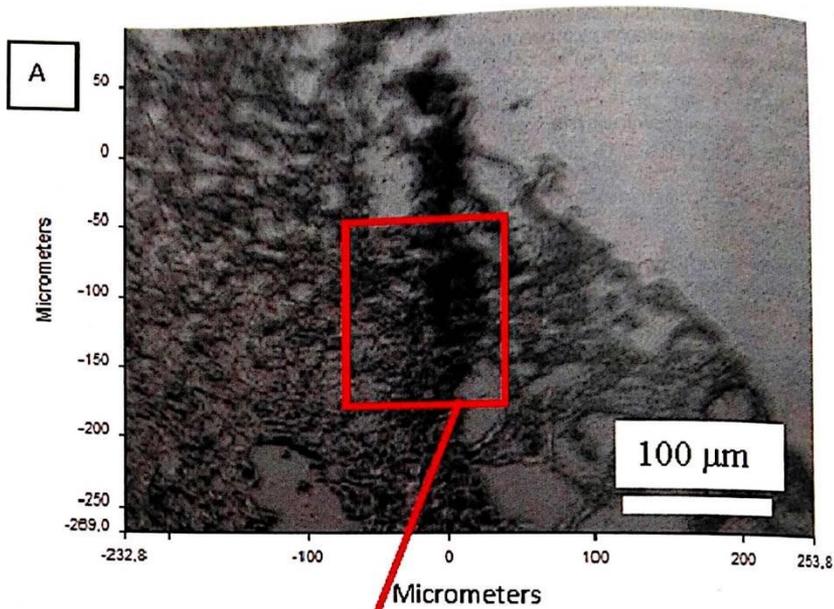




Cristales de  
Dihidroxiadenina  
Litiasis genética,  
por déficit de APRT



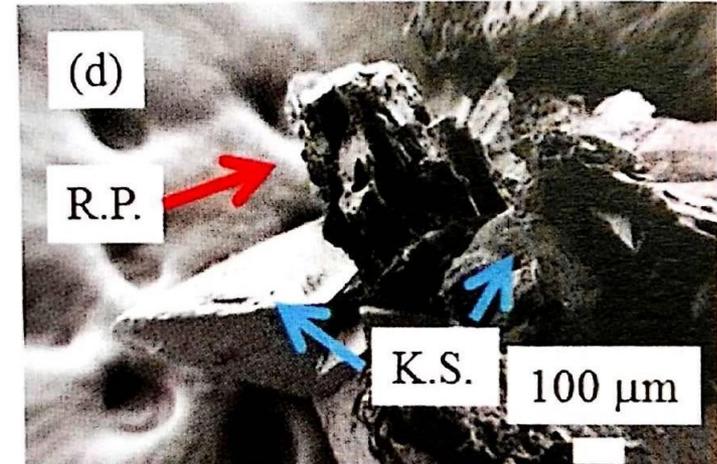
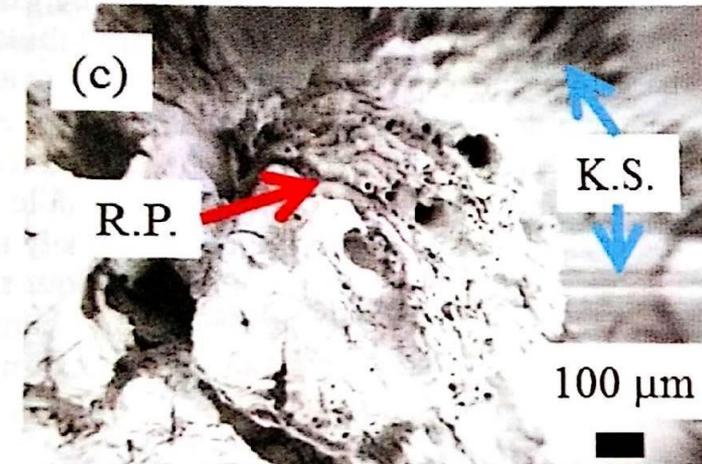
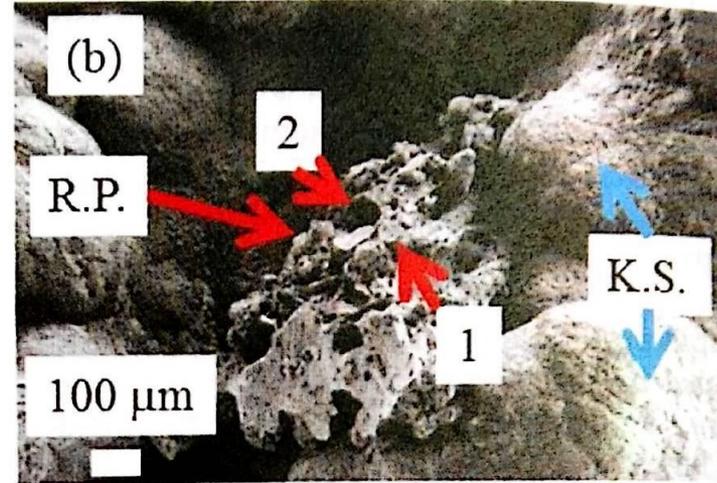
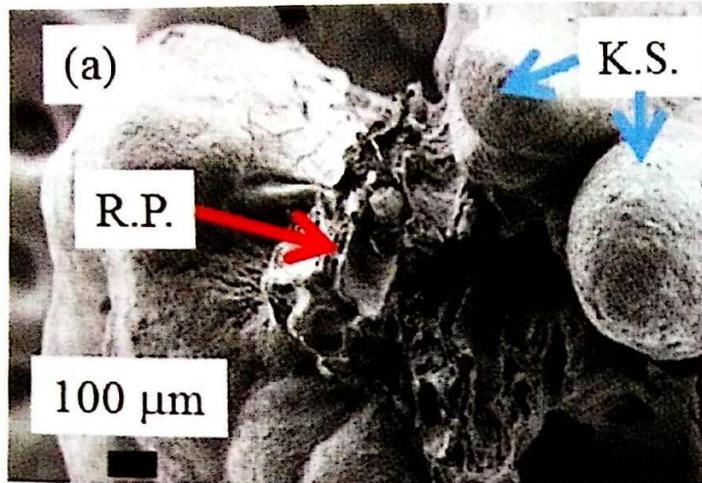
Cristales de  
Whewellita (oxalato  
de calcio  
monohidratado)  
Litiasis adquirida o  
genética  
(hiperoxaluria  
primaria)



Cristales de  
ATAZANAVIR  
Empleados en  
tratamiento HIV

# Microscopía de Barrido

## Estudio de Placa de Randall



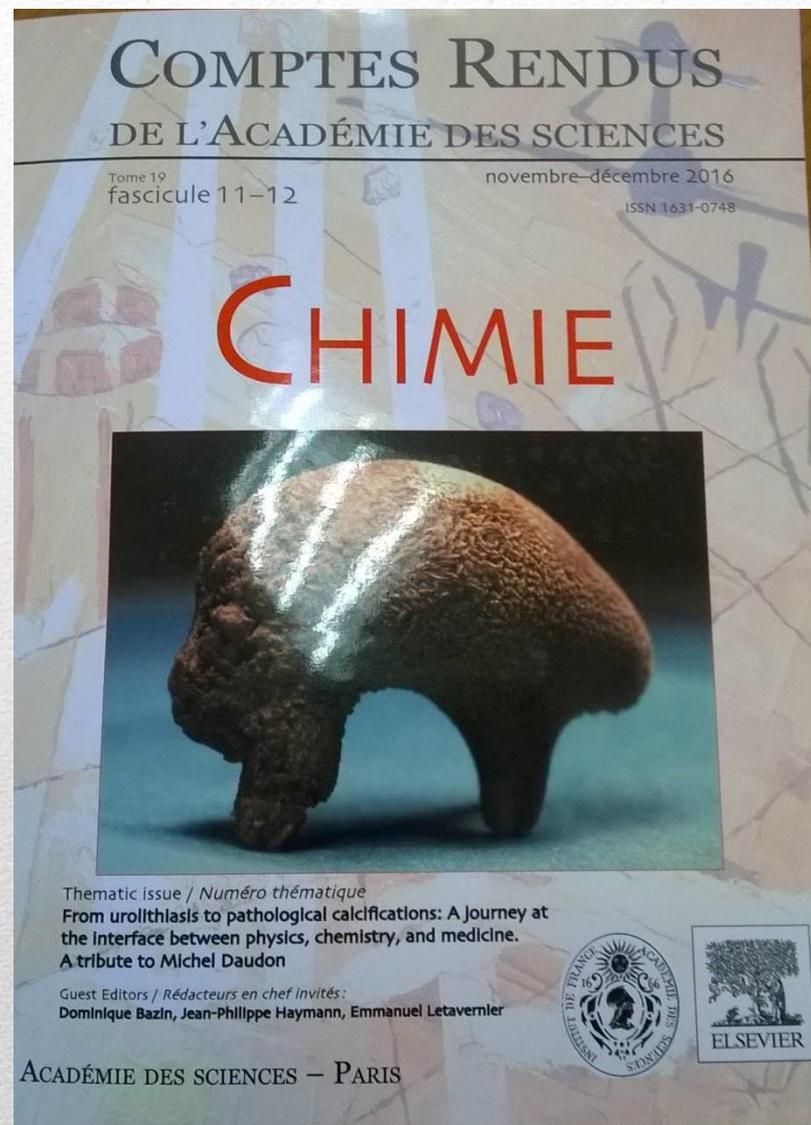
Proyecciones a futuro

Incrementar el número de muestras procesadas por FTIR

Implementar en Paraguay índices de riesgo litogénicos empleados en el Hospital Tenon

Integrar una red regional con laboratorios de litiasis para generar un sistema de control de calidad externo. El Hospital Tenon sería el validador de máxima jerarquía

Ahondar en el estudio de métodos físicos en otras área donde la cristalización puede ser importante en la patología



GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN!!!

