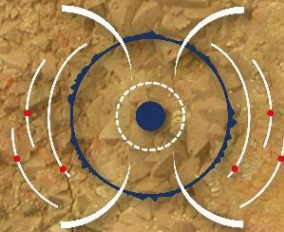




Geofísica
UNAM



Geofísica
UNAM



Laboratorio de Paleomagnetismo
Ciudad Universitaria - UNAM, Ciudad de México



<http://dev-lab-paleomagnetismo-unam.pantheonsite.io/>





Laboratorio Paleomagnetismo

El laboratorio de Paleomagnetismo inició en la década de los 70' s, después del de Argentina (60's), cuando se desarrollaban las bases de la Teoría de la Tectónica de Placas, en la que el Paleomagnetismo jugó un papel fundamental.

Su primer sitio de alojamiento fue la edificación conocida como “El Pozo”, inserta en áreas de lo que ahora es la F. de Veterinaria, en ese entonces alejada de construcciones cercanas. Actualmente ocupa diversos espacios diseminados en el EP, EA y el Pozo (Pz)





Laboratorio Paleomagnetismo

- Objetivo
- Tipo de experimentos y análisis
- **Instrumentos y equipos**
- Líneas de investigación y Laboratorios hermanos
- Personal



Laboratorio Paleomagnetismo

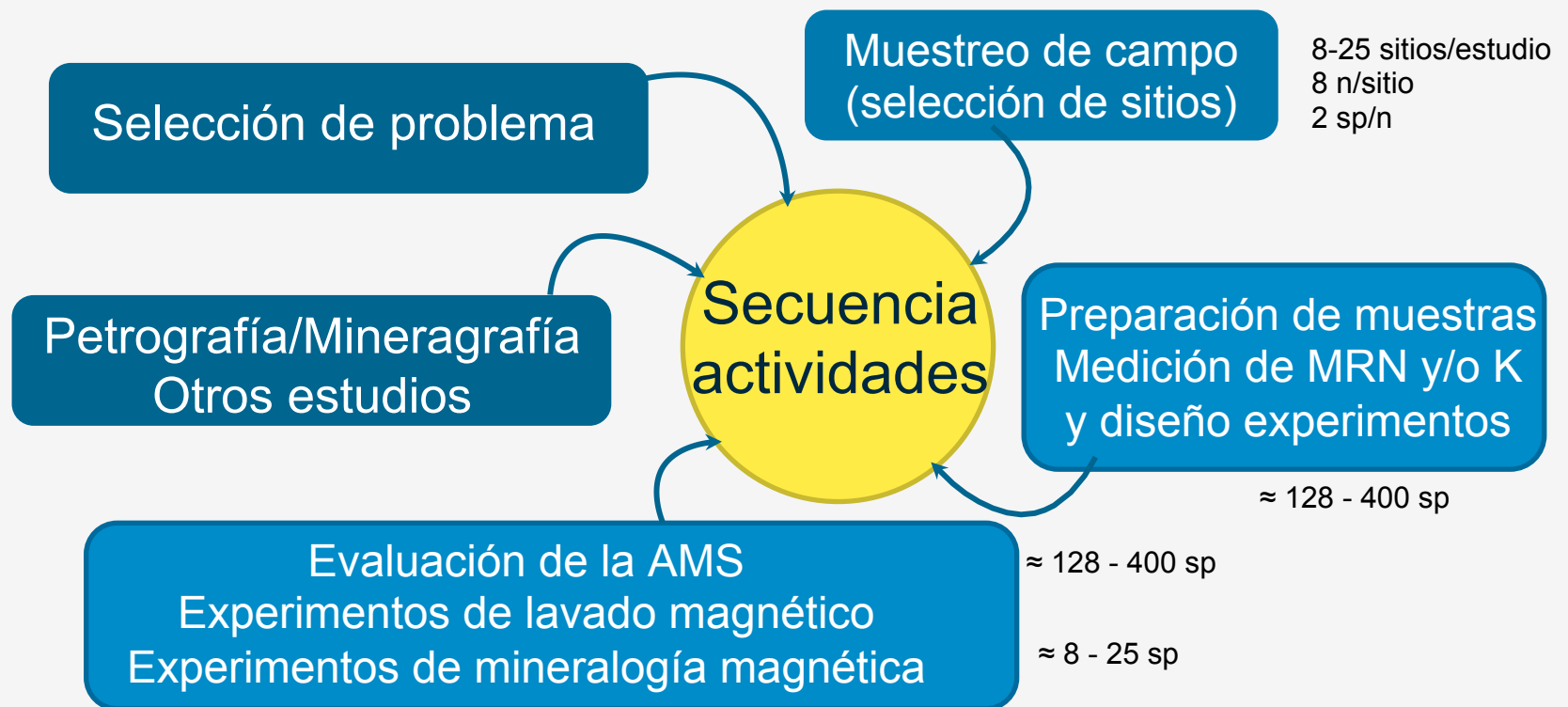
Objetivo

- **Medición de las propiedades magnéticas naturales e inducidas de: rocas, sedimentos, suelos, objetos arqueológicos y en general de cualquier tipo de material objeto de investigación,** con el objetivo de coadyuvar a la resolución de interrogantes:
 - Acerca del tiempo y/o condiciones de formación de tales materiales
 - Sobre la historia de eventos potencialmente registrada en estos materiales y eventualmente,
 - Sobre la evolución del campo geomagnético.Y de esta forma, llevar a cabo reconstrucciones geológicas, paleogeográficas, tectónicas, paleoambientales, arqueológicas, etc.



Laboratorio Paleomagnetismo

- Las actividades secuenciales de todo estudio paleomagnético involucran





Laboratorio Paleomagnetismo



Tipo de experimentos y análisis

- **Para identificar magnetización original y/o paleointensidades:** Mediciones de la MRN, susceptibilidad (K), experimentos de lavados magnéticos térmicos y/o de CA en ambientes libre de campo magnético ó bajo un campo magnético inducido
- **Para determinar fábrica magnética:** Medición de la AMS para reconstrucción de direcciones de flujos, esfuerzos y/o validación de resultados paleomagnéticos
- **Para identificar mineralogía magnética:** medición de propiedades magnéticas diversas: vg. magnetización isothermal inducida, K a diferentes frecuencias o °T, experimentos de histéresis y coercitividad magnética.



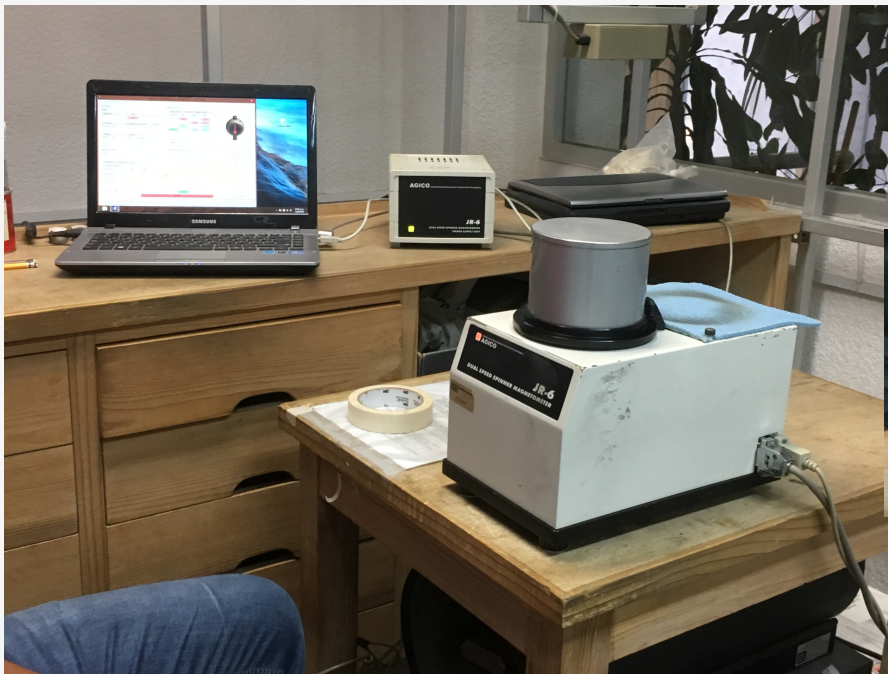
Laboratorio Paleomagnetismo

1a

Instrumentos y equipos

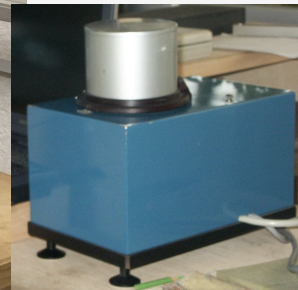
Medición de magnetización

- **Magnetómetros.** De giro (Agico y Molspin): 2 JR5, 2 JR6 (adquisición: 1992 a 2014); 1 Molspin (adquisición: 1995)



2 JR6

2 EA



JR5

1 Pz



Molspin

EA



Laboratorio Paleomagnetismo

1b

Instrumentos y equipos

Medición de magnetización durante experimentos

- **Magnetómetros.** De giro (Agico y Molspin): 1 JR5, 2 JR6 (adquisición: 1992 a 2014); 1 Molspin (adquisición: 1995)
- **Magnetómetros de micromuestras.** Micromag (1992); VSM (1999)



Micromag
EP



VSM
EA



Laboratorio Paleomagnetismo

2a

Instrumentos y equipos

Realización de
experimentos magnéticos

- **Desmagnetizadores térmicos.** 5 unidades: 1 TD48 (ASC Scientific) Pz, 2 TD24 (Shonstedt Instrument Co) EA, Pz y 2 MMTD programables (Magnetic Measurements Thermal Demagnetizer, UK) (EA), para estudios de paleointensidad (adquisición: 1984, 1992 1998, 2001)



TD24



MMTD





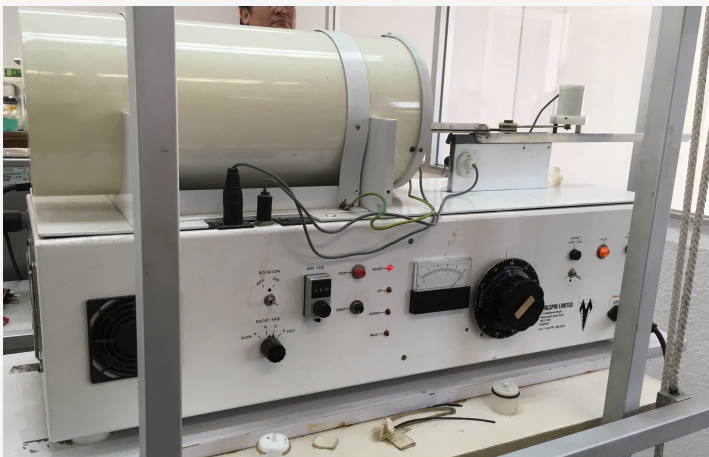
Laboratorio Paleomagnetismo

2b

Instrumentos y equipos

Realización de experimentos magnéticos

- **Desmagnetizadores térmicos.** 5 unidades: 1 TD48 (ASC Scientific) Pz, 2 TD24 (Shonstedt Instrument Co) EA, Pz y 2 MMTD programables (Magnetic Measurements Thermal Demagnetizer, UK) (EA), para estudios de paleointensidad (adquisición: 1984 a 2001)
- **Desmagnetizadores de CA (AF)** . 3 unidades (Molspin) 2 EA, 1 Pz , 1 con capacidad de aplicar campo durante lavado (adquisición: 1999 a 2005)
- **Magnetizadores de pulsos.** 3 unidades: 1 (ASC Scientific) EA, 2 (IGEF personal académico J.Morales, H.Böhnel) EA, Pz (adquisición: 1995, 1999, 2004)





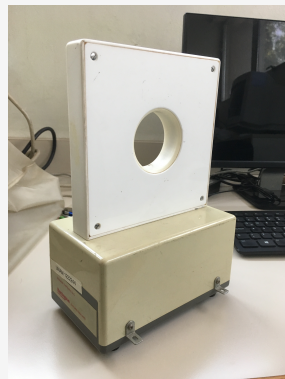
Laboratorio Paleomagnetismo

3a

Instrumentos y equipos

Medición de susceptibilidad,
AMS y experimentos K vs °T

- **Susceptibilímetros tipo Bartington.** 3 unidades (1999 a 2004); con sensores de diversos tipos para: muestras, medición directa, núcleos. Con aditamentos para medición continua de K vs °T EA





Laboratorio Paleomagnetismo

3b

Instrumentos y equipos

Medición de susceptibilidad,
AMS y experimentos K vs °T

- **Susceptibilímetros tipo Bartington.** 3 unidades (1999 a 2004); con sensores de diversos tipos para: muestras, medición directa, núcleos. Con aditamentos para medición continua de K vs °T EA
- **Susceptibilímetro tipo AGICO.**
 - Kappa bridge estático KLY2 para medición de AMS con 15 posiciones estáticas (1994); EA
 - Kappa bridge MFK2 de varias frecuencias para medición de AMS con 3 posiciones con giro. Con aditamentos para medición continua en variaciones de °T (2018, por instalar) EA





Laboratorio Paleomagnetismo

4

Instrumentos y equipos

Para muestro y para estudios complementarios

- **Equipo menor.** Perforadoras portátiles de motor de gasolina, Cortadora de núcleos, Perforadora de núcleos en bloques.

Otros: Microscopios



Petrográfico
EA



Pz





Laboratorio Paleomagnetismo

5

Instrumentos y equipos

Mantenimiento

- No contamos con ningún programa de mantenimiento preventivo.
- El mantenimiento es únicamente correctivo y corre a cargo de los proyectos de los investigadores e incluso de las asignaciones anuales de todo el personal académico.
- El equipo de mayor riesgo son los de experimentos térmicos, en virtud a que se alcanzan temperaturas cercanas a los 700° C
- No contamos casi con ningún espacio diseñado ex profeso para albergar nuestros equipos, la mayoría de los espacios son áreas habilitadas, lo cual incrementa potencialmente la vulnerabilidad de su operación.
 - EA: 1 Área diseñada originalmente para sala de juntas
 - 1 Área diseñada originalmente como laboratorio de análisis químico
 - 3 Áreas habilitadas en fondo de pasillos y en cubículo compartido
- El costo total a precio actual de los equipos es de aproximadamente al menos \$ 17,000,000 MN.



Laboratorio Paleomagnetismo

Líneas de investigación y Laboratorios hermanos

- **Tectónica (T)**
- **Aplicaciones en Vulcanología (V)** Lab. Paleolimnología
- **Aplicaciones en Paleolimnología (pL), en Paleoceanografía (pO) y en Paleosuelos (pS)** Lab. Paleoceanografía
- **Propiedades magnéticas de rocas y minerales (MR)**
- **Variación paleosecular y paleointensidades (pI)**
- **Arqueomagnetismo (Aqm)**
- **Exploración en yacimientos de hierro (Fe)**
- **Cráter Chicxulub (Ch)**



Laboratorio Paleomagnetismo



Personal

● Investigadores

Luis M. Alva Valdivia (Li: T, V, pI, Fe, Aqm)

Beatriz Ortega Guerrero (Li: pL, MR, pS)

Jaime Urrutia Fucugauchi (Li: Ch, T, pO, pI, Aqm)

● Técnicos

Cecilia I. Caballero M. (Li: T, V, Aqm, pL, pS, MR)

J. Antonio González Rangel (Li: T, V, Fe, Aqm)

Ana Ma. Soler A. (Li: Aqm, pS, pI, pL, MR, T)

● Personal Administrativo

Martín Espinoza Pérez, Víctor Macías Aviña

● Estudiantes

Bernardo García Amador

Luis Alonso Velderrain Rojas

Alejandro Rodríguez Trejo

Arnaldo Hernández Cardona

Verónica López Delgado

Ana Bobadilla

Osvaldo Montes Alva

Miriam Velasco Villareal

Keren Mendoza Cervantes

Francisco Rodríguez Chávez

Tania Vázquez Santiesteban

Rubén Jovani García Díaz

Alan Barrera

Marco Albarrán Santos

Mitzui Salgado Saito

German Manuel Viveros

Sandra García León

Shaila Paola Victoria Cervantes

Lorena Bautista Navarrete

Baltazar Leo Lozano Hernández