

“9ª Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica”

DOCUMENTACIÓN E INSTRUMENTACIÓN HISTÓRICA EN EL OBSERVATORIO GEOFÍSICO DE TOLEDO

Jose Manuel Tordesillas, Marina López Muga y Gregorio Alonso

Observatorio Geofísico de Toledo - Instituto Geográfico Nacional

EL OBSERVATORIO GEOFÍSICO DE TOLEDO

■ Situación

➤ Toledo

- 70 Km de Madrid
- 588 Km de Lisboa



➤ Observatorio:

- Al noroeste de la ciudad
- Avenida Adolfo Suárez, km. 4



EL OBSERVATORIO GEOFÍSICO DE TOLEDO

■ Orígenes:

- Estación Sismológica de Toledo
- 1909 a 1933 en la Diputación Provincial de Toledo

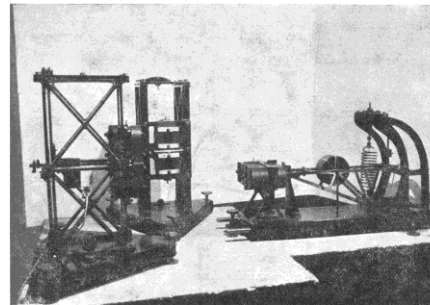
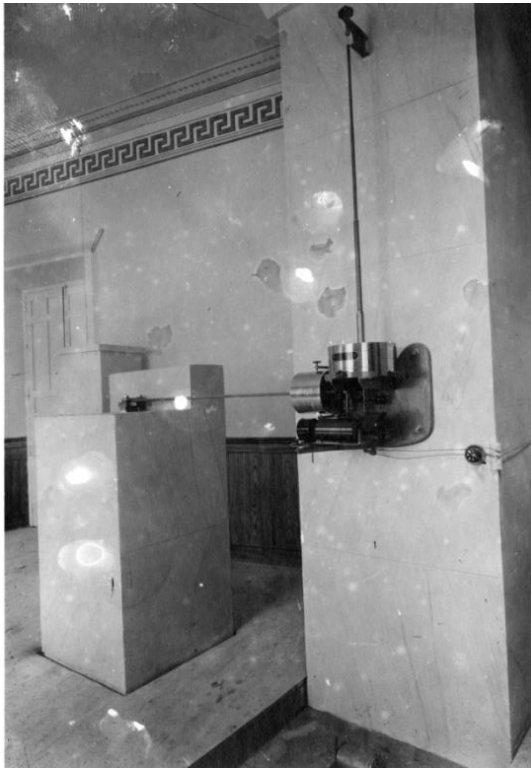


Fig. 8.ª — Sismógrafo «Galitzin». — Péndulos para las tres componentes.

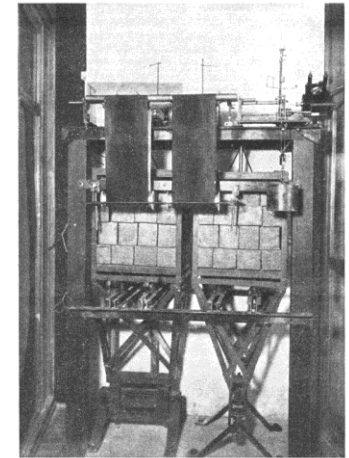
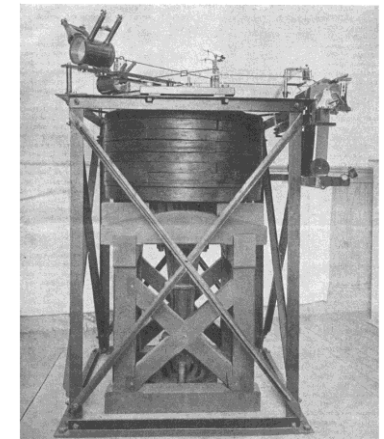


Fig. 2.ª Sismógrafo «Wiecher», nuevo modelo, de componentes horizontales independientes, construido en Toledo



Sismógrafo «Wiecher» de componentes horizontales, de la Estación Sismológica Central de Toledo.

EL OBSERVATORIO GEOFÍSICO DE TOLEDO

- Sismología:

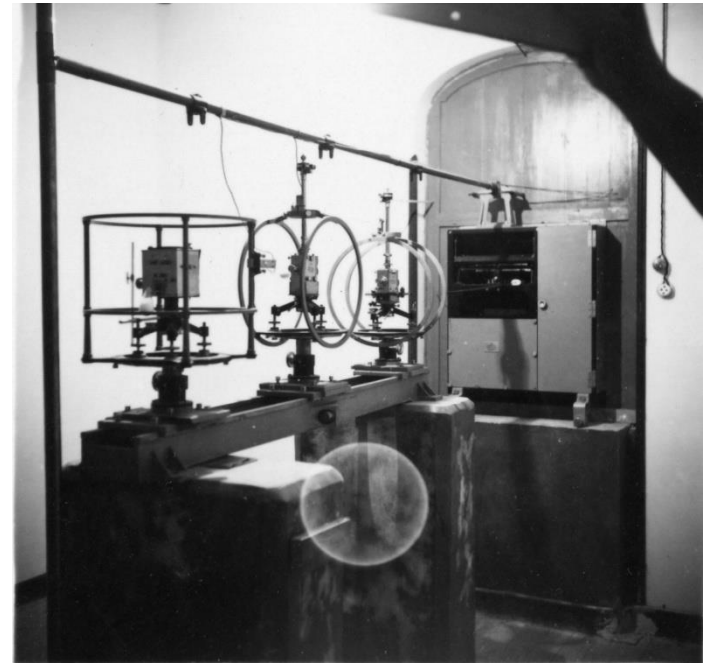
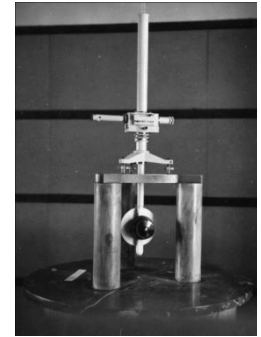
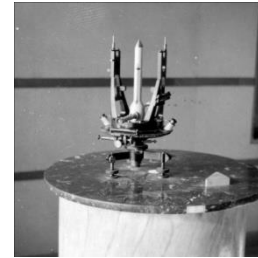
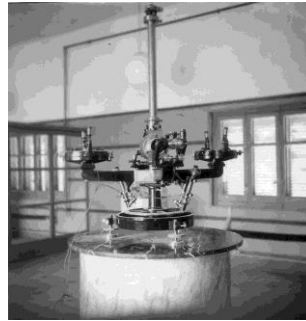
- 1933 a 1985 en el Observatorio Geofísico de Toledo



EL OBSERVATORIO GEOFÍSICO DE TOLEDO

- Geomagnetismo:

- 1933 a 1981 en el Observatorio Geofísico de Toledo



EL OBSERVATORIO GEOFÍSICO DE TOLEDO

■ Situación actual:

➤ Instrumentación operativa el Observatorio Geofísico de San Pablo de los Montes

- Sismología



- Geomagnetismo



EL ARCHIVO NACIONAL DE DATOS GEOFÍSICOS

- Construido en el año 2.006.
- Ubicado en el Observatorio Geofísico de Toledo



EL ARCHIVO NACIONAL DE DATOS GEOFÍSICOS

■ Objetivos

- Recopilación de todos los datos que han producido los distintos Observatorios Geofísicos que el IGN ha tenido a lo largo de su historia
- Catalogación y almacenamiento de los mismos en condiciones ambientales adecuadas para su correcta conservación (documentos muy frágiles, que en ocasiones se han visto seriamente dañados)
- Divulgación de su contenido, proporcionando la información contenida en sus fondos a la comunidad científica internacional que así lo demanda

LOS OBSERVATORIOS GEOFÍSICOS DEL IGN



DOCUMENTACIÓN GENERADA

■ Sismología

- Bandas sísmicas de todos los Observatorios del IGN
- Bandas sísmicas de la Red Sísmica Nacional
- Microfilms del Centro Sismológico de Sonseca
- Boletines, Catálogos y hojas de cálculo de los Observatorios
- Datos macrosísmicos de la Red Sísmica Nacional
- Fotografías históricas

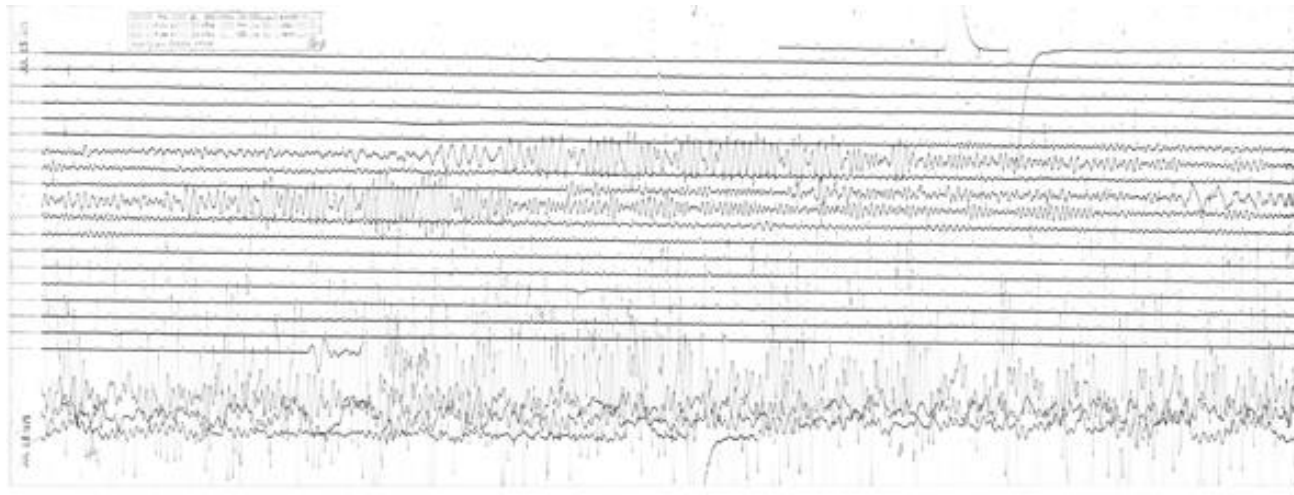
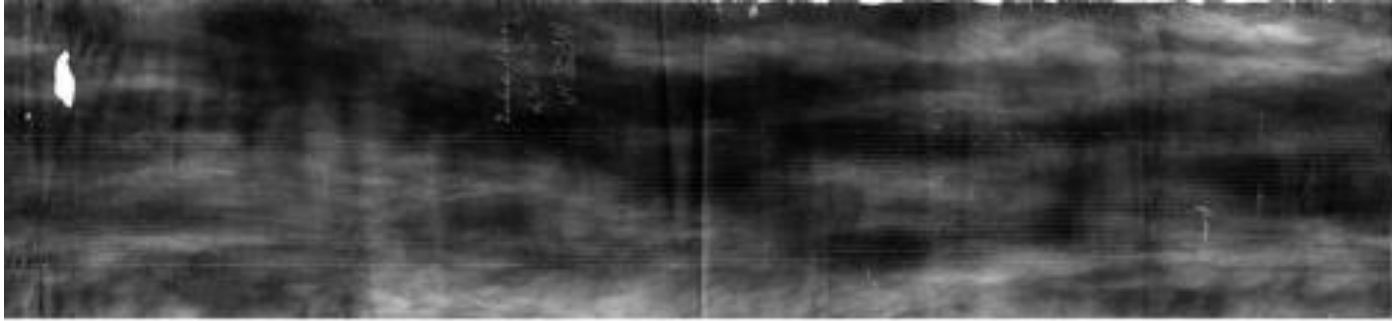
■ Geomagnetismo

- Magnetogramas de todos los Observatorios del IGN
- Mediciones absolutas del campo magnético terrestre

FONDOS DEL ARCHIVO

- Bandas sísmicas y de geomagnetismo
 - Diversidad de soportes
 - Papel ahumado
 - Papel fotográfico
 - Papel con registro térmico
 - Papel con registro de tinta
 - Diversidad de tamaños
 - Desde 40 centímetros de longitud
 - Hasta 2,60 metros de longitud

FONDOS DEL ARCHIVO



FONDOS DEL ARCHIVO

- Microfilms de diferentes fuentes, tamaños y formatos
 - Microfilms del Array de Sonseca
 - Microfilms de la Red WWSSN
 - Microfilms de Bandas Sísmicas
 - Microfilms de Geomagnetismo

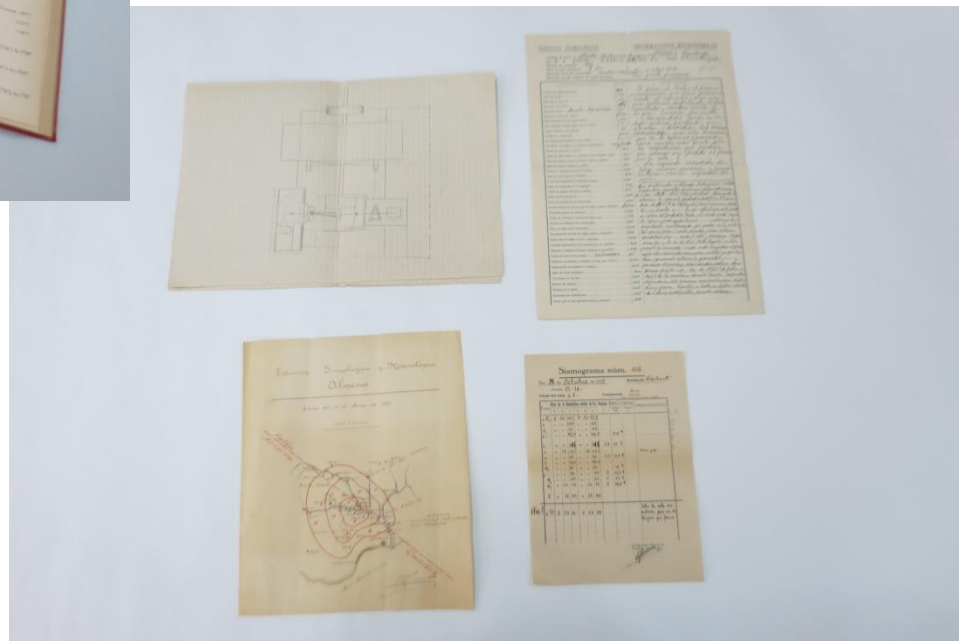
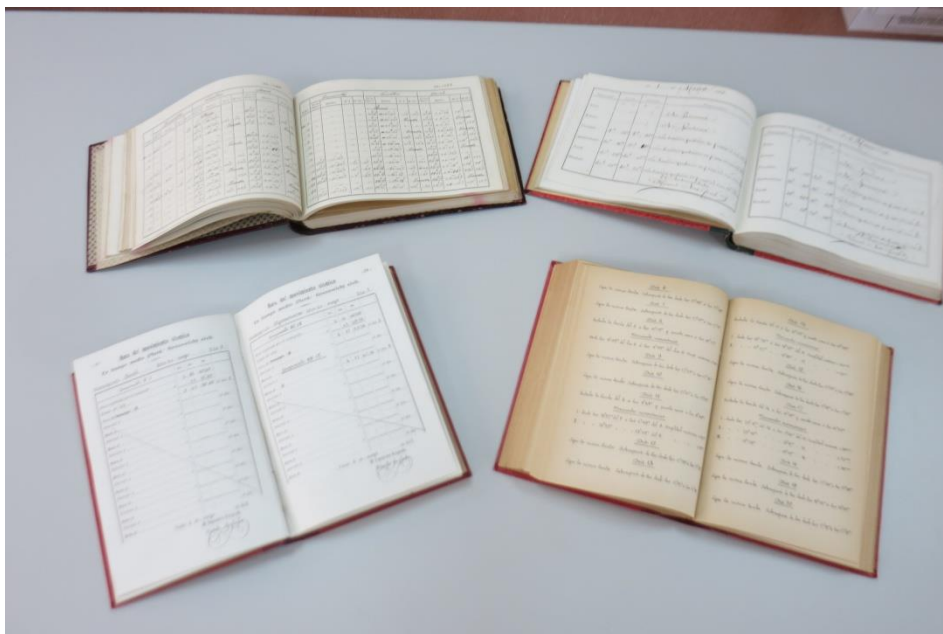


FONDOS DEL ARCHIVO

- Libros y documentación sin encuadernar
 - Puestas y quitadas de bandas
 - Estado de relojes
 - Registro diario de los sismógrafos
 - Fichas sísmicas
 - Boletines sísmicos provisionales
 - Boletines sísmicos definitivos
 - Telegramas sismológicos
 - Anuarios de geomagnetismo
 - Datos meteorológicos
 - Memorias de los Observatorios
 - Instrucciones de montaje de instrumentos

- Etcétera

FONDOS DEL ARCHIVO



TRASLADO DE LOS FONDOS

- Cada Observatorio conservaba originalmente sus propios fondos



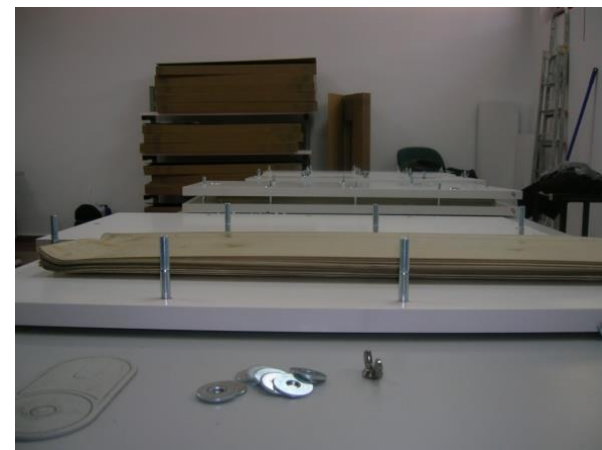
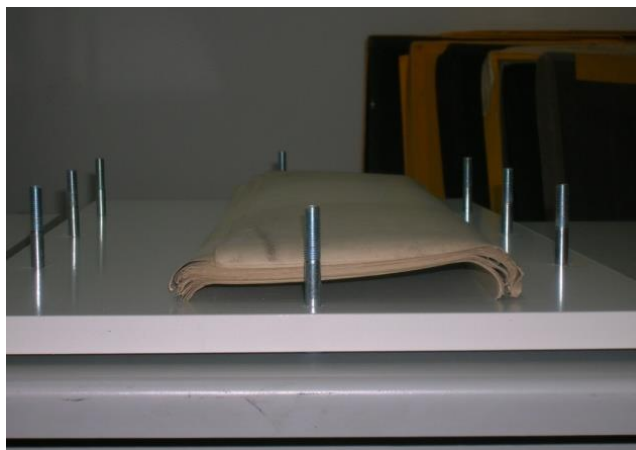
TRASLADO DE LOS FONDOS

- Observatorios que se han cerrado trasladaron sus fondos a otras dependencias del IGN
- Traslado progresivo de los fondos al Observatorio de Toledo por el personal del IGN
- Actualmente casi todos los fondos se encuentran en Toledo



CLASIFICACIÓN DE LOS FONDOS

- Clasificación y tratamiento de bandas sísmicas y geomagnéticas
 - Se unifican criterios de clasificación
 - Por Observatorio
 - Por instrumento
 - Por fechas
 - Se identifican y colocan bandas sueltas
 - Se utilizan prensas para devolver la forma original a las bandas enrolladas



CATALOGACIÓN EN BASE DE DATOS

■ Base de Datos en ACCESS

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana 2

Tahoma 9

ARCHIVO NACIONAL DE DATOS GEOFÍSICOS Y GEODÉSICOS

SIGNATURA	FECHA INICIO	FECHA FINAL
000004/001	1924	1941

VER ORGANISMO 1
DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL

ORGANISMO 2
OBSERVATORIO SISMOLÓGICO DE MÁLAGA

ÁREA
GEOFÍSICA : SISMOLOGÍA

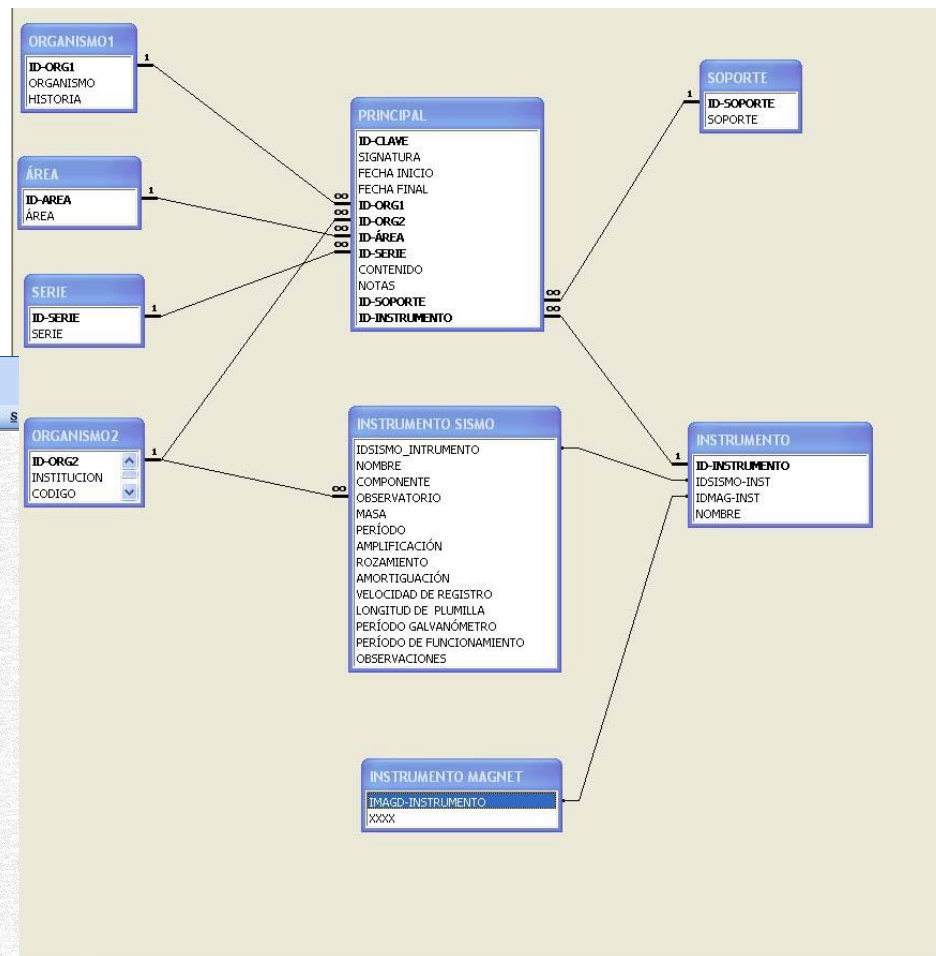
SERIE
REGISTROS SISMOGRÁFICOS

CONTENIDO
COMPONENTE 2. AÑOS: 1924, 1926, 1927, 1928, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1941

SOPORTE
PAPEL AHUMADO

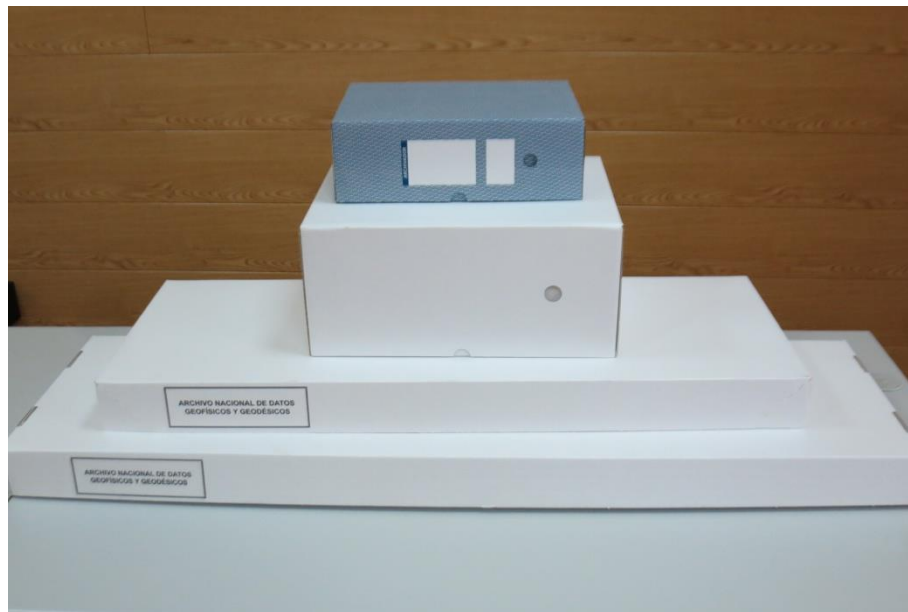
INSTRUMENTO
WIECHERT VERTICAL (MAL)

NOTAS



INSTALACIÓN DE LOS FONDOS

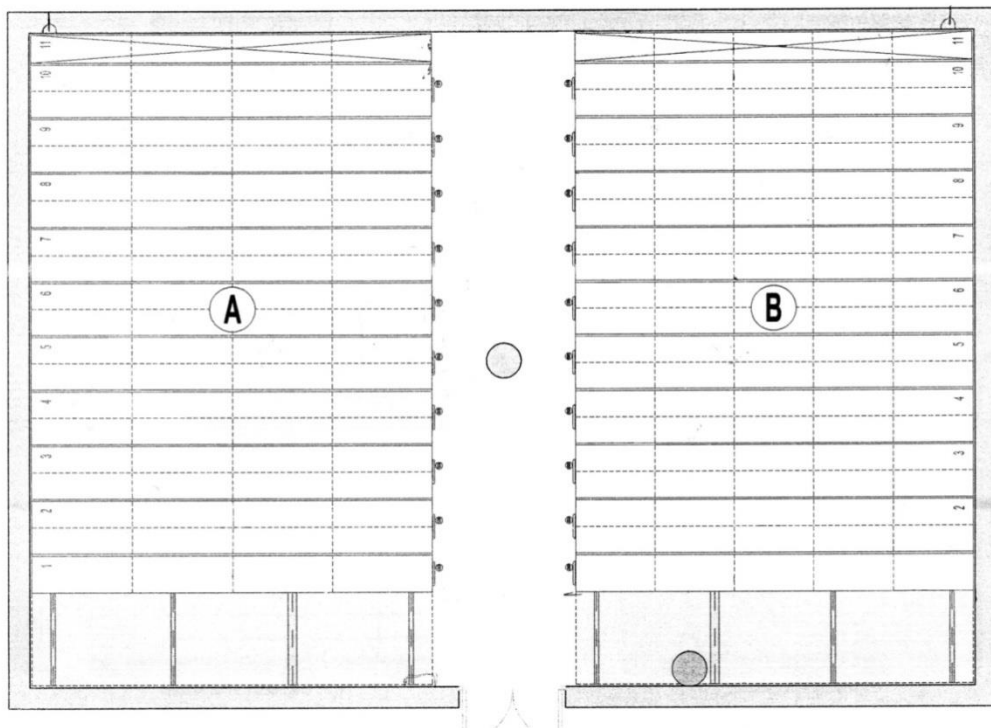
- Cajas archivadoras
 - Fácil introducción de la documentación
 - Montaje sencillo y sin material auxiliar
 - Cierre hermético
 - Interior de la caja con pH neutro e índice de lignina del 1%
 - Diferentes medidas que se ajusten al tamaño de la documentación



UBICACIÓN DE LOS FONDOS

■ Depósito del Archivo

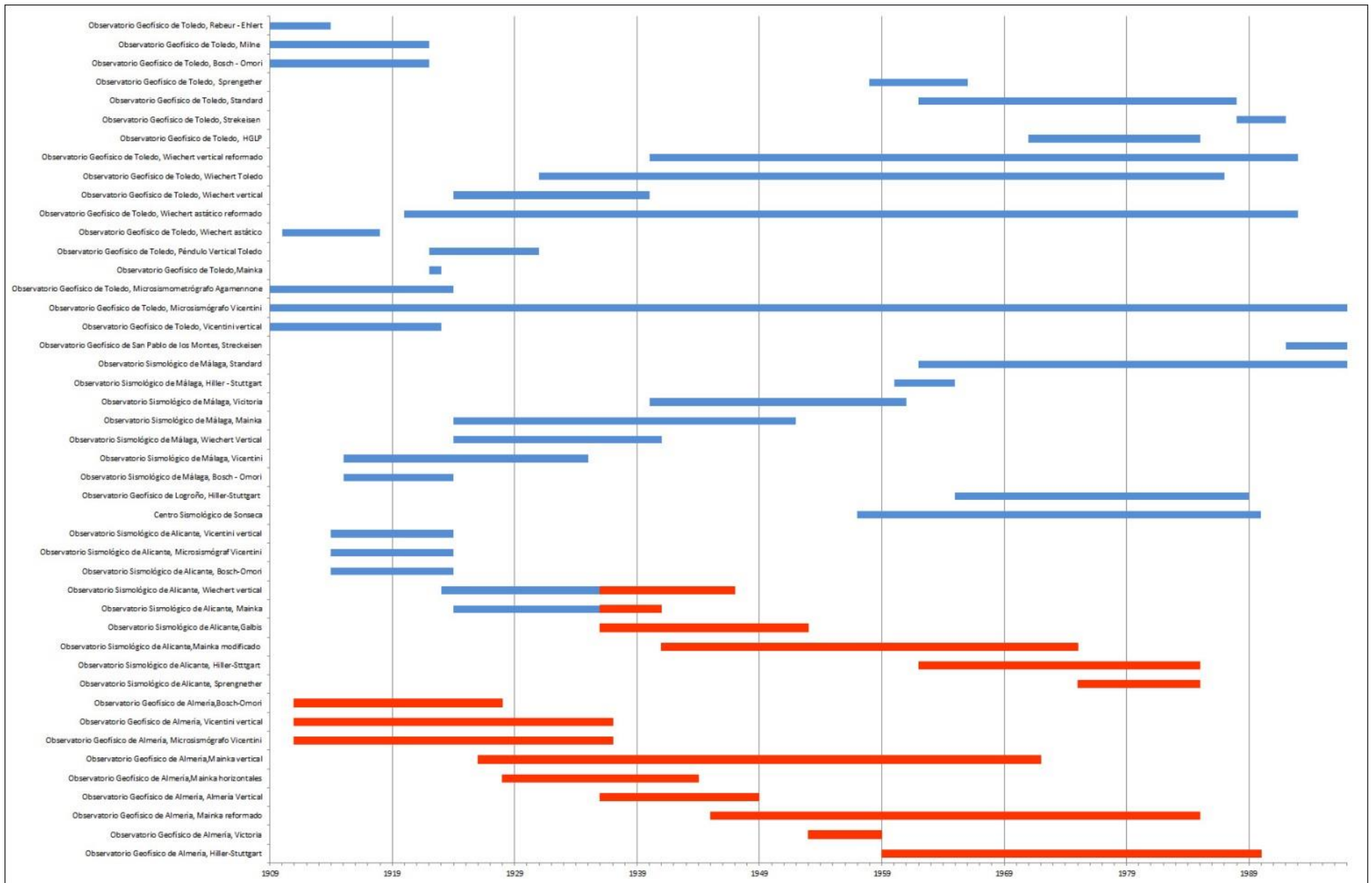
- Dos cuerpos de armarios compactos
- Capacidad de almacenamiento de 2.278 metros lineales



DOCUMENTACIÓN CATALOGADA

- Microfilms del Centro Sismológico de Sonseca.
 - 13.381 microfilms.
 - 27 de octubre de 1962 → 16 de agosto de 1981
- Bandas Sísmicas.
 - 1262 unidades de almacenamiento.
 - Observatorios de:
 - Toledo (1909 – 1993) → 761 unidades
 - Málaga (1915 – 1997) → 283 unidades
 - Logroño (1962 – 1989) → 101 unidades
 - Alicante (1914 – 1937) → 66 unidades
 - San Pablo de los Montes (1992 – 2006) → 51 unidades

DOCUMENTACIÓN CATALOGADA



DOCUMENTACIÓN CATALOGADA

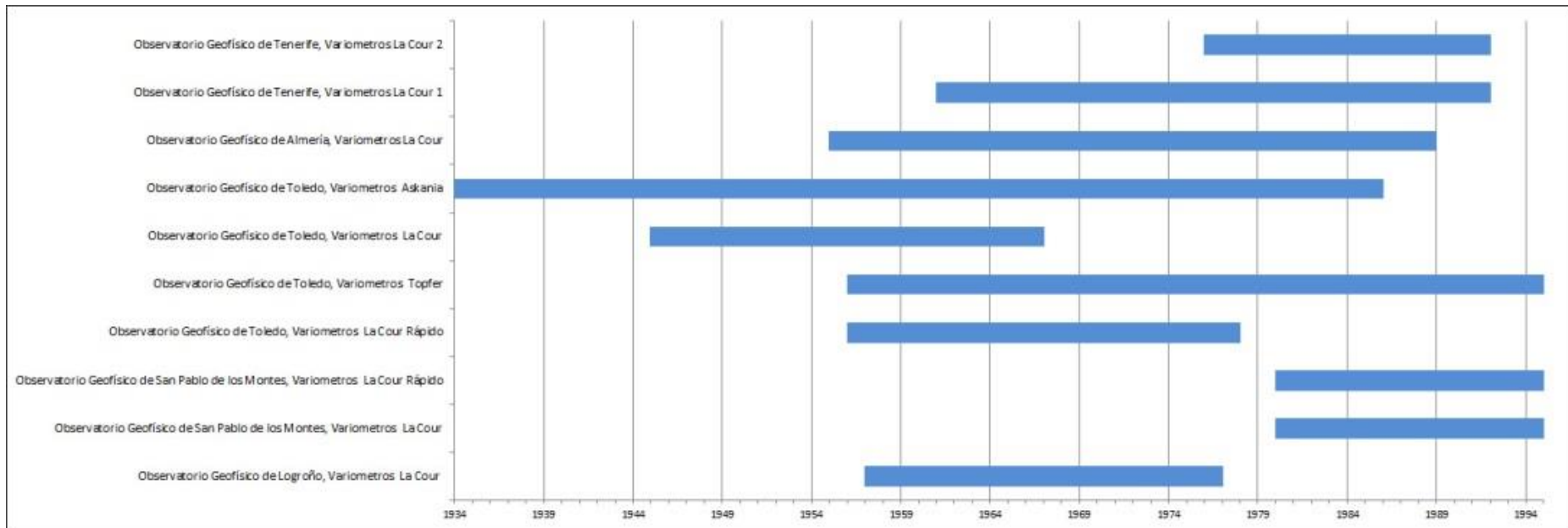
■ Bandas Geomagnetismo.

➤ 256 unidades de almacenamiento.

➤ Observatorios de:

- Almería (1953 – 1993) → 40 unidades
- Logroño (1957 – 1977) → 19 unidades
- Tenerife (1963 – 1993) → 50 unidades
- Toledo (1935 – 1986) → 115 unidades
- San Pablo de los Montes (1979 – 1995) → 32 unidades

DOCUMENTACIÓN CATALOGADA



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

- Desde 2014, proyecto de digitalización de los fondos del Archivo
 - Crear una copia de seguridad de la documentación registrada sobre soportes muy frágiles y en ocasiones ya deteriorado por el paso de los años.
 - Reducir la manipulación y el uso de dichos originales. Consultas y estudios se hará directamente sobre los archivos digitales
 - Incrementar el acceso a la documentación contenida en el Archivo y poner a disposición de la comunidad científica

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

- Digitalización de formatos pequeños (en el propio Archivo)
 - Boletines sísmicos mensuales del Observatorio de Toledo
 - Progresivamente se irá digitalizando el resto

- Digitalización de formatos especiales (con empresa externa)
 - Realizada una primera fase:
 - Bandas sísmicas del Observatorio de Toledo
 - Libros con información asociada
 - Progresivamente se irán digitalizando el resto de Observatorios

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

- Preparación de la documentación
 - Seleccionar bandas de los días con sismo registrado
 - Separar del resto en cajas
 - Identificar cada caja con Observatorio, Instrumento y Componente que contiene
 - Preparar lotes para enviar a la empresa responsable de la digitalización

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

- Características de la digitalización
 - Escáner cenital de alta resolución
 - Formato A0 o doble A0
 - Resolución de 300 dpi ópticos reales
 - Sin degradaciones ni deformaciones en los bordes y esquinas
 - Sistemas de absorción o cristales, en función de cada tipo de originales
 - Imagen completa de la banda sísmica incluyendo anotaciones en los márgenes
 - Ficheros master en formato TIFF sin compresión

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

- Recepción de la documentación
 - Colocar cada banda en su ubicación original
 - Comprobar que todas las bandas han sido digitalizadas
 - Revisar la correcta codificación de los ficheros creados
 - Notificar a la empresa errores detectados

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN

- Resultados de la primera fase
 - 34.094 bandas sísmicas digitalizadas
 - 6.110 páginas de libros digitalizadas
 - 4 TB de datos generados

INSTRUMENTACIÓN HISTÓRICA



INSTRUMENTACIÓN HISTÓRICA

- Observatorios del IGN han contado con gran cantidad de instrumentos a lo largo de su historia
- Distintos grados de conservación por distintos motivos
 - Edad
 - Reutilización de piezas
 - Movilidad
 - Mentalidad de conservación
 - Cierre de instalaciones
- Recuperación de instrumentos geofísicos en el Observatorio de Toledo

RESTAURACIÓN

- Instrumentos en buen estado se han desmontado, limpiado y acicalado



RESTAURACIÓN



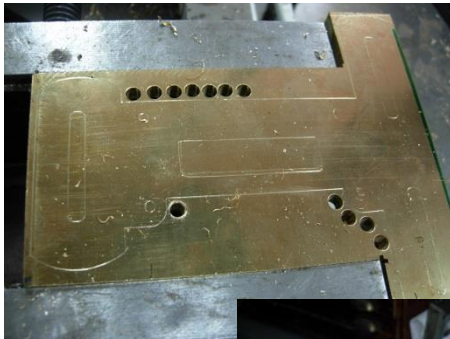
RESTAURACIÓN

- Instrumentos en mal estado, han necesitado ser desmontados, limpiados, acicalados, pintados y se les han fabricado componentes rotos o perdidas

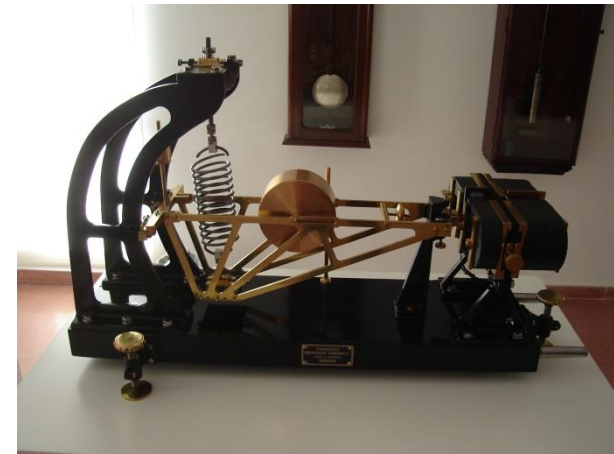
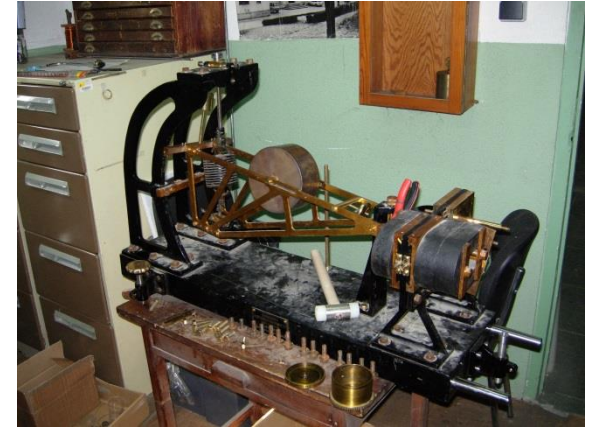


RESTAURACIÓN

- Instrumentos reconstruidos, han necesitado de un montaje inicial para identificar partes existentes y perdidas.
- Se han limpiado, acicalado y pintados las partes existentes
- Se han identificado partes perdidas utilizando fotos y bibliografía
- Se han fabricado las partes perdidas



RESTAURACIÓN



EXPOSICIÓN DE INSTRUMENTACIÓN

- Se han recuperado hasta el momento más de 75 instrumentos
 - 25 instrumentos de sismología
 - 30 instrumentos de geomagnetismo
 - 10 instrumentos de geoelectricidad
 - 15 instrumentos de meteorología

- Dos salas de exposición en el edificio del Archivo Nacional de Datos Geofísicos
 - Sala de instrumentos históricos de sismología
 - Sala de instrumentos históricos de geomagnetismo, geoelectricidad y meteorología

EXPOSICIÓN DE INSTRUMENTACIÓN



EXPOSICIÓN DE INSTRUMENTACIÓN



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Jose Manuel Tordesillas García-Lillo

Jefe de Servicio de Geomagnetismo

Instituto Geográfico Nacional

Teléfono: 925 25 06 42

E-mail: jmtordesillas@fomento.es