



El Observatorio Solar de Harestua

Pablo Castilla Heredia
Solobservatoriet, Noruega

Resumen

El *Solobservatoriet* u Observatorio Solar de Harestua en Noruega es el mayor observatorio solar al norte de los Alpes y estuvo activo entre 1954 y 1986. Su fondo fotográfico se compone de más de 3 000 imágenes, y el corpus documental principal radica en una larga secuencia de fotografías del disco solar, realizadas sobre placas de vidrio para el estudio, monitorización y conteo de manchas solares. Este fondo se encuentra desprotegido, sin que exista un plan adecuado para su conservación, puesta en valor y difusión. Este trabajo pretende impactar directamente en la permanencia, preservación y accesibilidad de este corpus documental mediante un plan concreto, detallado y realizable.



Fig. 1: Vista del Observatorio. Colección Solobservatoriet Harestua

Introducción

Durante el verano de 2019 en una visita en Harestua, una pequeña localidad al norte de Oslo, fui invitado a conocer el Observatorio Solar situado en la cima de una montaña a escasos kilómetros del pueblo. Vegard Rekaa, coordinador del Observatorio y vecino también de Harestua, tuvo la amabilidad de ofrecerme una visita guiada por el complejo astronómico. Una vez en el interior de la torre solar, y tras haber admirado el magnífico telescopio hoy en desuso, entramos de manera casual –pues Vegard necesitaba revisar algo– en una de las estancias utilizada antiguamente como oficina y que destinaba el almacén. En una de las estanterías, entre los numerosos documentos, archivadores y objetos allí acumulados, destacaba una caja con el logotipo y color característico de la marca comercial Kodak. Dentro, una treintena de negativos en placa de vidrio mostraba una secuencia de imágenes con el mismo motivo: la superficie del sol fotografiada a lo largo de agosto de 1965. Tras interrogarle por aquella caja, el coordinador del Observatorio se limitó a decir: *—Hay cientos así en un armario.*

Durante mis estudios de posgrado en gestión, conservación y difusión de patrimonio fotográfico en la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) decidí utilizar la colección fotográfica del Observatorio como «caso de estudio» para las numerosas prácticas que se proponían desde las diferentes asignaturas, lo cual me sirvió para conocer poco a poco la historia, circunstancias y características del fondo. En el momento de elegir el tema para mi trabajo final de posgrado, ya no tenía duda de que quería realizar un trabajo de investigación que sirviera para llevar a cabo acciones concretas destinadas a su preservación y difusión. El documento que conforma

mi trabajo final se propone como un plan viable y realista para la conservación preventiva de la colección del Observatorio Solar de Harestua. A continuación detallaré el proceso de trabajo y las diferentes metodologías que fueron aplicadas para su redacción. No se abundará en detalles, y me limitaré a referir al documento original para su consulta¹.

1. Trabajo de campo e investigación

Tras haber obtenido las autorizaciones formales pertinentes y acceso al Observatorio y al fondo fotográfico, me encontraba ante un número y variedad de imágenes absolutamente desconocido. El abordaje de una colección que aún no conocemos nos exige precisamente entregarnos a la tarea primera de observar, analizar, cuantificar y clasificar su contenido antes de abordar cuestiones de conservación. Solo cuando comprendamos la naturaleza y el tamaño del fondo, podremos diseñar estrategias adecuadas para su cuidado. Entre abril de 2020 y agosto de 2021 tuvo lugar el trabajo de campo y de inspección de la colección del Observatorio. Los datos extraídos permitieron, entre otros: identificar los procesos fotográficos y estructura morfológica de las fotografías, realizar un diagnóstico del estado de conservación, clasificar temporalmente el fondo según temática y redactar una propuesta de intervención para la conservación preventiva de la colección.

Para abordar esta investigación se aplicaron dos herramientas metodológicas:

- a) una *inspección* general y estudio previo de las condiciones de conservación de la colección;
- b) la realización de un inventario para recabar información sobre las características morfológicas de todos los elementos de la colección, su estado de conservación, y determinar para fines de gestión y planificación, el número total de fotografías y proceso.

1.1 Inspección general

En abril de 2020 se inició una inspección general de la colección con el fin de emprender consideraciones generales:

1. localización y reunión en un solo lugar de todos los ítems de la colección;
2. descripción de las características ambientales del entorno;
3. estudio de las condiciones climáticas del edificio en el que se encuentra;
4. evaluación de los materiales de protección de primer y segundo nivel.

Este primer abordaje estableció un punto de partida para evaluar el estado de conservación de la colección y diseñar las subsiguientes tareas, lo que ayudó a evaluar prioridades de intervención en los materiales, y/o descartar la necesidad de intervenir en los materiales con «carácter urgente».

Localización de los materiales fotográficos:

¹ Castilla Heredia, P., *La colección fotográfica del Observatorio Solar de Harestua: un plan de estabilización y conservación preventiva*. Trabajo final de la Diplomatura de Postgrado de gestión, preservación, y difusión de archivos fotográficos. Escuela Superior de Archivística y Gestión de Documentos. Universidad Autónoma de Barcelona. 2021.

Para asegurarnos que la colección del Observatorio estaba completa se llevó a cabo una búsqueda de otros materiales fotográficos en cada uno de los edificios y dependencias del complejo. Armarios, estanterías y cajones fueron revisados y se lograron localizar más fotografías que se hallaban dispersas. El lugar donde fueron encontradas fue documentado fotográficamente afin de tener un registro contextual del hallazgo. Por último, toda la colección se reunió en un mismo lugar, una pequeña oficina desde la que se realizaría el trabajo posterior de inventariado.



Fig. 2: Localización de los materiales, junio de 2021.

1. Edificio donde se encuentran hoy reunidos.
 2. Placas de vidrio en sus cajas originales.
 - 3 y 4. Hallazgo de diapositivas y material fotográfico en estanterías y cajones.
- Foto: Pablo Castilla

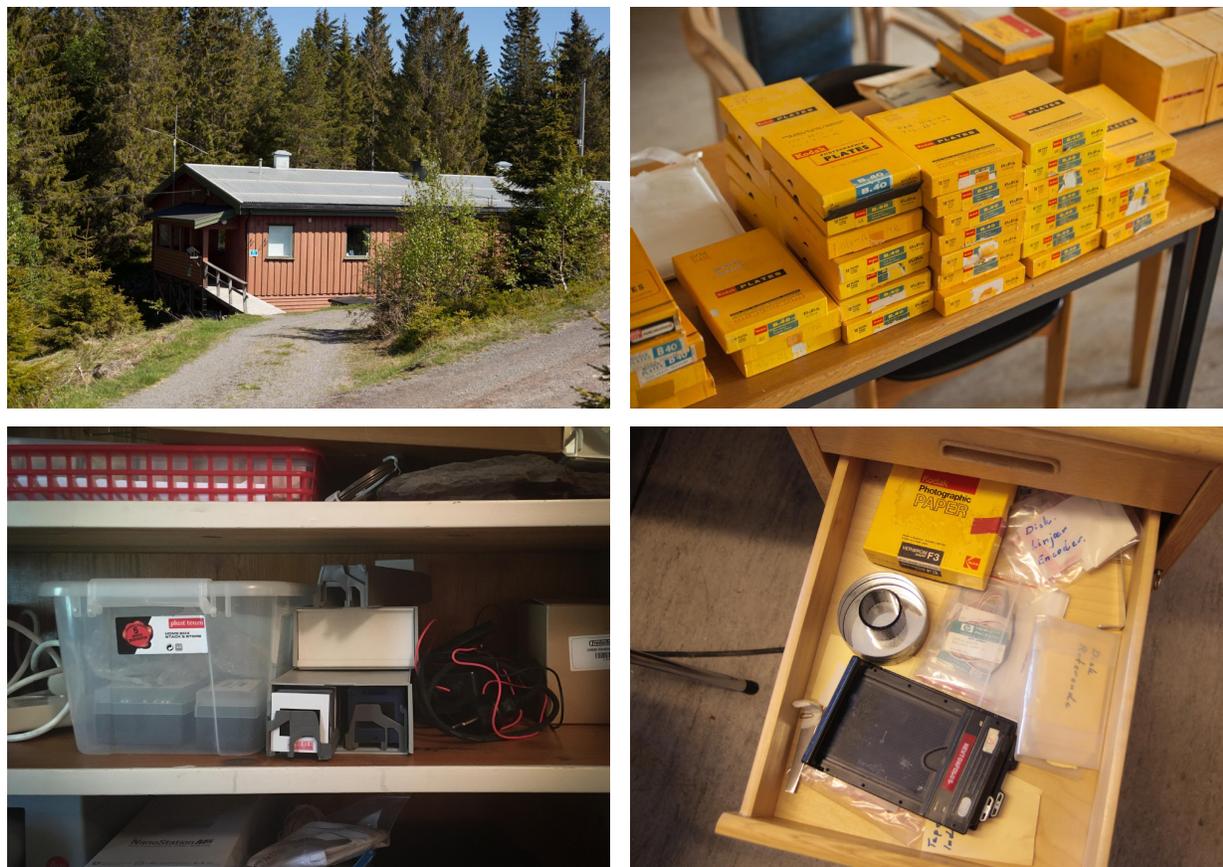


Fig. 3: Aspecto del depósito temporal donde se han reunido las fotografías. Fotografía: Pablo Castilla

El entorno

La particular ubicación del Observatorio, la cima de una montaña al norte de Oslo, nos hace indagar sobre las características climáticas del entorno, ya que constituye un primer factor de influencia (temperatura, humedad relativa) sobre el emplazamiento de la colección. Los datos se obtuvieron en la página web del servicio de climatología noruego (www.klimaservicecenter.no).

El edificio

El edificio en el que la mayor parte de la colección estuvo custodiada en los últimos años (y donde seguirá, a menos que se logren recursos para un depósito adecuado) fue analizado al observar elementos de construcción y climatización. Se realizaron mediciones de temperatura y humedad relativa a lo largo de un año y en diferentes estancias del edificio para aportar datos concluyentes que señalaran que el espacio no es apto para garantizar a largo plazo la protección de las imágenes.

Los materiales de protección

En una lógica vertical de análisis (de lo envolvente al contacto directo, de lo mayor a lo menor, de un ámbito alejado a uno inmediato) quedaba interrogarnos sobre las características de los materiales de protección directo, en los distintos niveles: materiales de proximidad (mobiliario, estanterías, entorno inmediato), materiales de contacto (cajas, álbumes y otros contenedores) y materiales de protección íntima (fundas, sobres, guardas, etcétera).

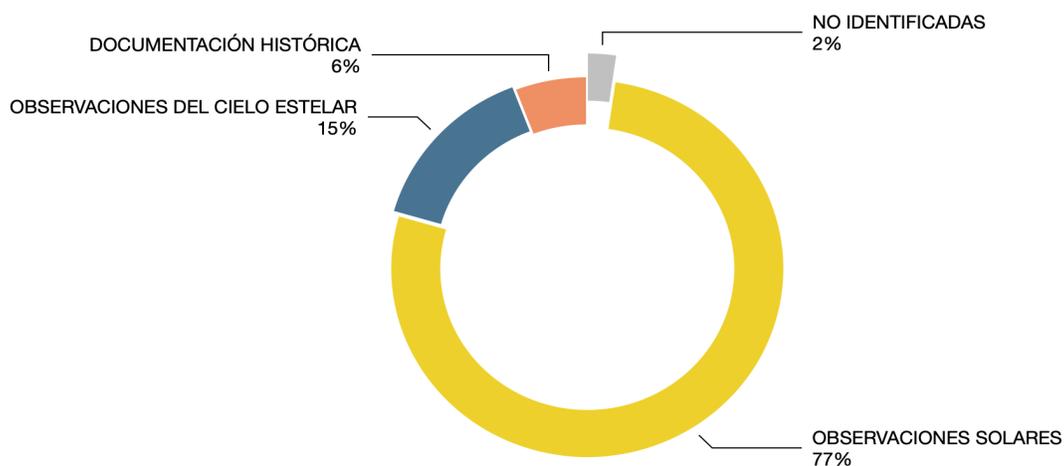
Los resultados del análisis fueron también concluyentes y señalan la necesidad de una reubicación de todos los materiales de la colección a un depósito habilitado al efecto, con mobiliario adecuado y en contenedores y guardas normalizadas. Indubitablemente, es importante aportar estos datos para explicar la necesidad de una reubicación total del fondo y justificar la consecuente inversión económica.

1.2 Inventario

Es la herramienta metodológica que sustenta el documento. Para el inventario se dedicaron dos meses completos para completar el fondo del Observatorio. La descripción se realizó a nivel de unidad documental compuesta (UDC), en la que cada caja, sobre, álbum o contenedor fue abierto y revisados todos los elementos en su interior. Los datos de la inspección quedaron reflejados en 118 fichas descriptivas², que incluyen los 15 campos mínimos de descripción para controlar un objeto, según las recomendaciones del programa *Safeguarding European Photographic Images for Access* (SEPIA).

A partir de los datos recopilados en el inventario, se pudo:

1. crear una **primera clasificación** de los materiales para el **arreglo temático** y provisional de la colección. Esta clasificación se propuso con base en las diferentes funciones de las imágenes en la actividad del Observatorio (función documental, función científica), y asimismo nos permitió tener una visión general y controlada del conjunto.



² Las fichas de descripción se han diseñado de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-R-069-SCFI-2016. *Documentos fotográficos. Lineamientos para su catalogación.*

1. Observaciones solares		2372
Manchas solares	2 288	
Espectrografía solar	68	
Eclipses	16	
2. Observaciones del cielo estelar		453
Campos estelares	67	
Cometas	33	
Planetas y sistema solar	353	
3. Documentación histórica		180
4. No identificadas		72
Total de imágenes:		3 077

Tabla 1: Estructura de la colección y número de imágenes de acuerdo con la clasificación temporal.

2. A través de una inspección visual se llevó a cabo un análisis morfológico de los materiales para identificar los procesos fotográficos que componen la colección. Supimos también, a través del testimonio oral de Bo Andersen, astrofísico y antiguo investigador del Observatorio desde 1970, y entrevistado para la ocasión, que los propios científicos revelaban manualmente las imágenes en un laboratorio fotográfico habilitado en el edificio. Este laboratorio fue el escenario en el que se procesaron casi 2 500 negativos de vidrio, la mayoría de 4 x 5". El testimonio del entrevistado ha servido para completar el análisis y contrastar información:

Negativos b/n vidrio 4 x 5"	1837
Negativos b/n vidrio 4 3/4 x 6 1/2 "	567
Negativos b/n vidrio 9 x 24 cm	37
Negativos b/n vidrio 9 x 12 cm	29
Negativos b/n vidrio 6 x 24 cm	2
Negativos b/n filmes 4 x 5"	10
Negativos b/n filmes 135 mm (número de de clichés)	353
Diapositivas color 135 mm	125
Impresiones cromógenas	45
No identificadas	72
Total de imágenes	3 077

Tabla 2: Número de elementos en la colección de acuerdo con el soporte y formato.

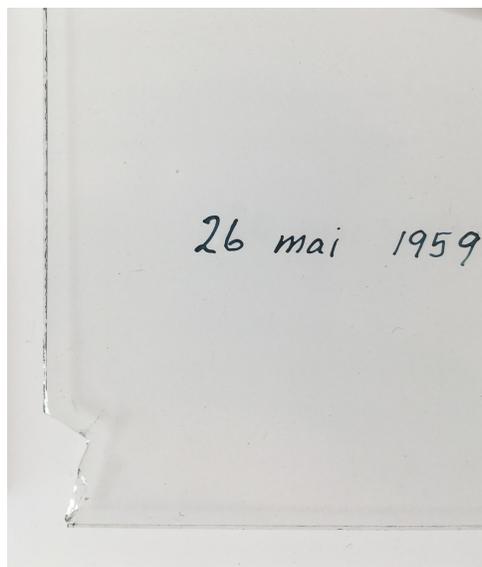


Fig. 4: Espejeo de la plata en placa espectroscópica (1), lixiviación en montura de cristal de diapositiva (2), rotura en placa de vidrio (3), carrusel de diapositiva sin protección (4). Fotografía: Pablo Castilla.

3. Una vez identificados los distintos procesos fotográficos, cada elemento fue examinado individualmente de acuerdo con el manual de buenas prácticas (uso de guantes de algodón, mesa de luz fría, lente de aumento y pera de goma para soplar aire) para analizar el estado de conservación. Las conclusiones quedaron reflejadas en diferentes tablas, que refieren de forma general al estado de conservación de cada conjunto de fotografías según su formato y soporte³.

³ Una descripción más detallada queda recogida en cada una de las 112 fichas de inventario (ver ejemplos en anexo) que incluyen un campo específico con comentarios sobre el estado de conservación de cada udc. También se recoge la documentación fotográfica de aquellos deterioros comunes, destacados o severos (cuando así se ha estimado) con la finalidad de poder establecer prioridades en la futura actuación de conservación.

4. Realizar una documentación fotográfica para registrar el estado del conjunto. Durante la inspección se realizaron diversas capturas fotográficas de cada Unidad Documental Compuesta (UDC) a fin de dejar constancia del estado de los materiales en el momento en el que fueron examinados. Se estimó que la documentación del contexto original de cuando se encontraron las imágenes es un registro que puede revelar información valiosa para el futuro archivero o historiador. La documentación fotográfica recoge el aspecto exterior de cada UDC, el contenido de su interior como conjunto, algunas placas de muestreo y detalles de las fundas o guardas de primer nivel. Se documentaron también las inscripciones, firmas u otra información relevante presente en las cajas, contenedores, guardas de primer y segundo nivel. Este registro documental fotográfico acompaña a cada ficha de descripción.



2. Plan de conservación preventiva

Los datos recogidos durante el inventariado y su organización en fichas de descripción nos permitieron conocer a detalle las características físicas del fondo. Se han propuesto recomendaciones en los tres ámbitos de influencia sobre los materiales fotográficos: el depósito, el mobiliario y los materiales de contacto. Se resumen aquí los aspectos más destacados y nos remitimos al documento original para la consulta del plan integral.

El depósito

Al cuestionarnos sobre la ubicación final de la colección del Observatorio en el futuro, argumentamos a favor de su permanencia en el edificio actual, con la premisa de la próxima construcción del nuevo planetario y centro de visitantes⁴, en el que se podría concebir un depósito para el archivo. Estimamos que el emplazamiento de las fotografías en su contexto original aportaría valor a la colección. Del mismo modo, al ser esta la producción natural, documental y científica del Observatorio, creímos también que su inserción en el mismo

⁴ <https://snohetta.com/project/378-solobservatoriet-at-harestua>.

enriquece al propio complejo astronómico, de acuerdo con la declaratoria en 2016 como Patrimonio Nacional Técnico y Cultural⁵.

Con base en el principio de agrupar las fotografías del mismo tipo y que requieran condiciones de almacenamiento específicas, se propuso la división del depósito en dos áreas diferenciadas: una sala para albergar los negativos de vidrio, climatizada a 18° C, humedad relativa en torno al 30-40 % y fluctuaciones máximas del 5 %, y un archivo frío equipado con un refrigerador doméstico para el resto de materiales (negativos sobre plástico, diapositivas y copias cromógenas).

Para el almacenamiento en el archivo frío, sabemos que es imprescindible controlar y monitorizar los niveles de humedad relativa que deben estar en torno a 30 % - 40 % y que en el interior de un congelador doméstico puede alcanzar valores próximos al 100 %. Para evitar un efecto dañino en los materiales se describió cómo proceder, a través del almacenaje en paquetes cerrados dentro de bolsas de polietileno, de acuerdo con el sistema propuesto por McCormick-Goodhart⁶.

Mobiliario

Con respecto al mobiliario, se detallaron un mínimo de recomendaciones necesarias para el almacenamiento de los negativos de vidrio, de acuerdo con los materiales (estanterías o armarios de metal cromado o recubierto de pintura epoxídica, laca termo-endurecible) y su resistencia a la carga que se le aportará. Se calculó que para el total de las 2 544 placas de esta colección debería procurarse una resistencia de la estructura no por debajo de los 150 kg de peso (totales) y un mínimo de 15 metros lineales de estantería para albergar todas las fotografías.

Materiales de contacto (nivel I)

Se ha descrito también un método para la confección de sobres de cuatro solapas que guardarán el total de las placas de vidrio. Los sobres individuales son la mejor forma de protección directa, ya que evitan la abrasión, previenen la transmisión de deterioros entre ejemplares y permiten el marcaje de códigos identificadores en el exterior. Para la confección de dichos sobres se empleará papel permanente o libre de ácido que haya pasado el Photography activity Test (PAT).

Ser de pasta de trapos o madera purificada
Contenido en alfa celulosa mínimo de 87 %
Libres de azufres, lignina, colorantes o blanqueadores, impurezas químicas, peróxidos y encolados ácidos
Cumplir con las normas ISO y PAT (Photography Activity Test)

Tabla 3: Características de los papeles y cartones de conservación.

⁵ <https://www.riksantikvaren.no/siste-nytt/pressmeldinger/na-er-solobservatoriet-pa-harestua-fredet/>.

⁶ McCormick Goodhart, M., *On the Cold Storage of Photographic Materials in a Conventional Freezer Using the Critical Moisture Indicator (CMI) Packaging Method*, Smithsonian Institution, 2003.

Materiales de contacto (nivel II)

Con respecto a las cajas de archivo para guardar los negativos se indicó que estas deberán ser robustas y estar construidas con materiales conforme a los estándares ISO 14523 y 10214: cartón con reserva alcalina, aluminio anodizado, metal pintado o polímeros sintéticos. El formato de las cajas ajustado se ajustará al de los negativos para colocarlos en posición vertical, procurando no sobrepasar 40 placas por caja para no comprometer la resistencia de los contenedores y facilitar su manipulación. La inserción de separadores rígidos cada 10 o 20 centímetros es una recomendación que ofrece un mejor soporte estructural al conjunto y evita que las placas se inclinen y descarguen el peso entre ellas.

El documento original recoge también recomendaciones para la limpieza de las fotografías, el cuidado inmediato de vidrios rotos y negativos de vidrio sin funda, para señalar que las actuaciones pertinentes deberán realizarse solo por personal especializado en tratamientos de conservación fotográfica.

Materiales contextuales

En esta colección cabe preguntarse qué hacer con los materiales de protección originales (fundas, sobres y cajas) que presentan anotaciones manuscritas de diversa índole, como informaciones relativas al proceso fotográfico (tipo de revelador, datos de exposición, filtros empleados) nombres propios o fechas de captura, y que conviene registrar para su estudio. Del mismo modo, las propias fundas y cajas son objetos que forman parte y completan el contexto histórico de la colección y que pueden ser explotados para su aprovechamiento cultural, por ejemplo en exposiciones. La decisión de preservar todo este material o sólo unos ejemplares destacados no es una cuestión menor: deben tenerse en cuenta consideraciones relativas al espacio de almacenamiento que ocuparía en el depósito, su mantenimiento y la implicación de esta decisión en el futuro. De cualquier modo, estos materiales, al no cumplir con las normas y estándares de conservación deberán separarse de los originales fotográficos y no guardarse dentro del depósito.

3. Digitalización

Hemos defendido la digitalización de la colección fotográfica del Observatorio de Harestua ya que como se ha ido explicando, la serie principal de este archivo presenta un registro continuo realizado durante más de 30 años y su puesta a disposición de la comunidad científica y usuario especializado contribuye directamente a su revalorización y aprovechamiento en programas específicos, como el *Sunspot Index and Long-term Solar Observations (SILSO)*, llevado a cabo desde el Observatorio Real de Bélgica, y que recibe secuencias largas de observaciones de manchas solares de diferentes centros astronómicos para integrarlas en su base de datos.

En nuestro trabajo, ofrecimos recomendaciones sobre parámetros de digitalización (de acuerdo con las guías FADGI (Federal Agencies Digital Guidelines Initiative), la descripción del equipo tecnológico mínimo recomendado y una serie de pautas y consideraciones para la preservación del archivo digital. Es importante que el plan de digitalización debe entenderse como una tarea de largo recorrido que no termina con la captura y almacenamiento de los

duplicados digitales. La necesidad de preservar estos materiales hacen que tenga que ser considerada como un área propia e integrada dentro de la gestión del futuro archivo y que precisa de una planificación, organización y seguimiento.

NEGATIVOS	35 mm	4 x 5"
Formato de archive máster	TIFF_UNC	TIFF_UNC
Resolución	2800 ppi aprox.	800 ppi aprox.
Profundidad de color	16	16
Espacio de color	Adobe RGB (1998)	Adobe RGB (1998)
Pixel array	4000 px lado largo	6000 px lado largo
Dimensiones	Mantener original	Mantener original

Tabla 4: Parámetros de digitalización según guías FADGI.

4. Historia y contexto

A la hora de solicitar recursos para la conservación y difusión de un fondo debemos de ser capaces de justificar esa inversión ante las instituciones públicas o privadas, con la presentación de argumentos sólidos que destaquen el valor del fondo (valor patrimonial), y la necesidad de su protección. Para ello es necesario investigar acerca de su historia, circunstancias originales y situarlo en un contexto histórico y actual.

En el caso que nos ocupa, nos hemos centrado en los siguientes ejes argumentales:

1. El valor patrimonial de la colección. Este cuerpo documental de aproximadamente 3 000 imágenes cabe entenderlo como el registro físico de la producción científica del Observatorio, así como el testimonio de un capítulo destacado de la historia de la ciencia astronómica en Noruega en el siglo xx. Durante el proceso de documentación se realizaron entrevistas con los antiguos investigadores del Observatorio cuyos testimonios orales suponen aportaciones irremplazables en tanto que testigos y protagonistas directos. Es desde la gestión integral del fondo que podemos reconstruir la microhistoria de este observatorio y consecuentemente, la propia historia de la ciencia y de la astronomía.
2. Esta colección es asimismo un ejemplo de fotografía científico-astronómica y se inserta en una larga tradición de observación y registro de manchas solares. El conteo de manchas solares, iniciado en 1609 es el experimento científico en vigor más largo de la humanidad.
3. La vigencia actual de la colección. La ciencia sigue abreva en las observaciones históricas y existen programas astronómicos (como el *Sunspot Index Data Center*) que recogen e incorporan los datos de observación de estos registros. El valor de la colección del Observatorio Solar de Harestua reside en su aportación como serie fotográfica que complementa los registros contemporáneos realizados en otros lugares y no se puede descartar la posibilidad de que la colección contenga imágenes únicas que permitan completar secuencias inacabadas.



Fig. 5 y 6: Cajas originales Kodak (c) con negativos 4 x 5 " y negativo en vidrio al gelatinobromuro. representando el disco solar y manchas solares en 1959. Foto: Pablo Castilla.