

Red Española para la explotación científica de Gaia

III Reunión. Sitges, 23-25 enero 2013

Telescopios e instrumentación en Calar Alto: presente, futuro y sinergias con misiones espaciales



David Galadí Enríquez

*Centro Astronómico Hispano Alemán (CAHA)
Departamento de Astronomía*

El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)

Centro Astronómico Hispano-Alemán (CAHA)

Empresa pública constituida conjuntamente por:



Max-Planck-Gesellschaft (MPG; Alemania)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC; España)

Con la participación de:

Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA; Heidelberg)

Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA; Granada)



El Centro Astronómico Hispano Alemán Alemán(1973-2011)



Latitud: +37°13'25" (N)
Longitud: -02° 32' 46" (O)
Altitud: +2168 m



El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)

- Emplazamiento elegido en 1970, tras las campañas de medida de la calidad del cielo emprendidas desde 1968
- 1972: Primer convenio entre Alemania Occidental y España
- 1973: Inicio de las obras
- 1975: Primera luz del telescopio de 1.23 m
- 1979: Primera luz del telescopio de 2.2 m –Inauguración oficial
- 1980: La cámara Schmidt de 0.8 m entra en funcionamiento tras su traslado desde Hamburgo, donde estuvo desde 1954
- 1984: Primera luz del telescopio de 3.5 m, el tercero mayor del mundo
- 2005: Nuevo convenio hispano-alemán (MPG-CSIC; 50%)
- 2010-2013, 2014-2018: Convenio renovado

El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)

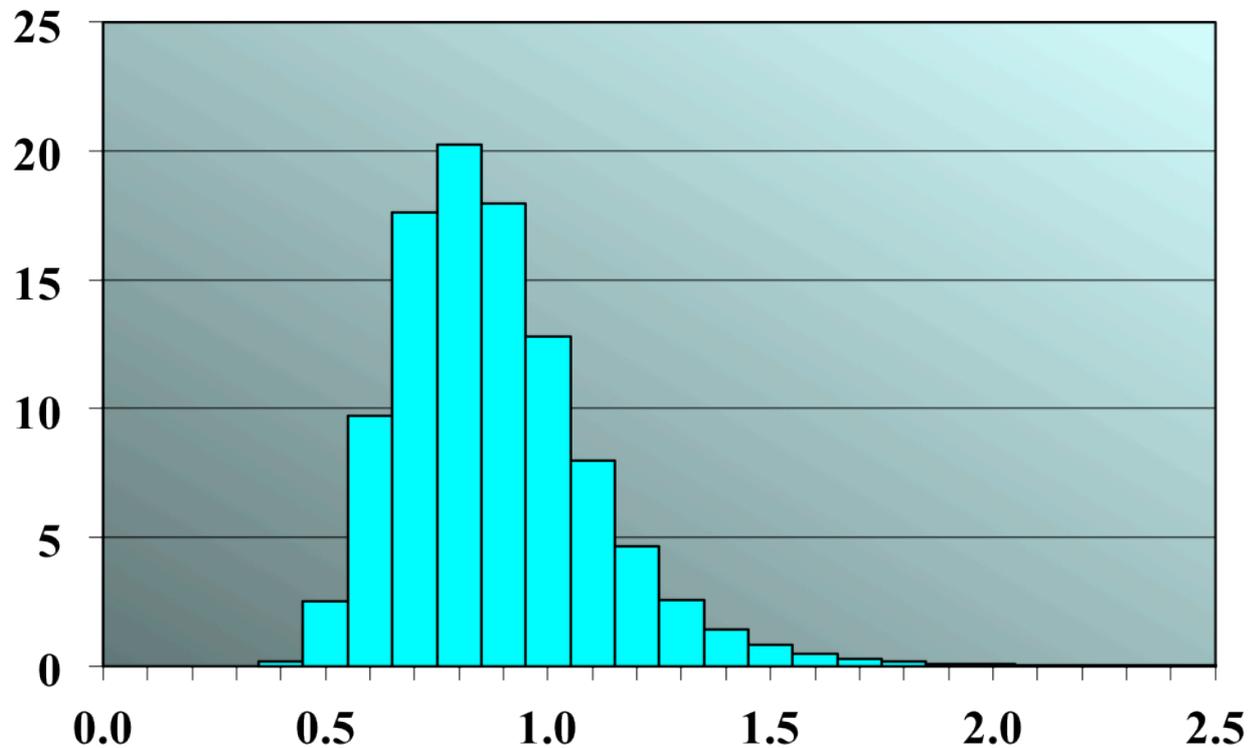
Calidad del lugar:

Sánchez S. *et al.* (2007), *The Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Volumen 119, número 860, pp. 1186-1200.

Sánchez S. *et al.* (2008), *The Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Volumen 120, número 873, pp. 1244-1254.

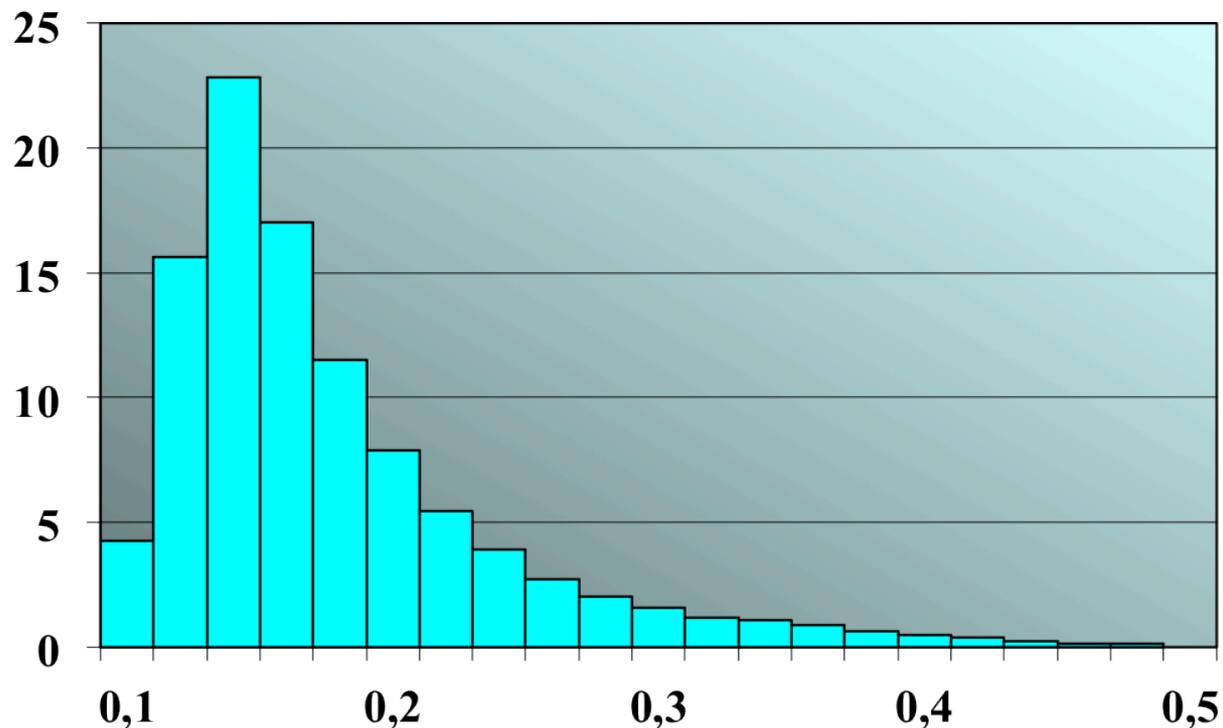


El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)



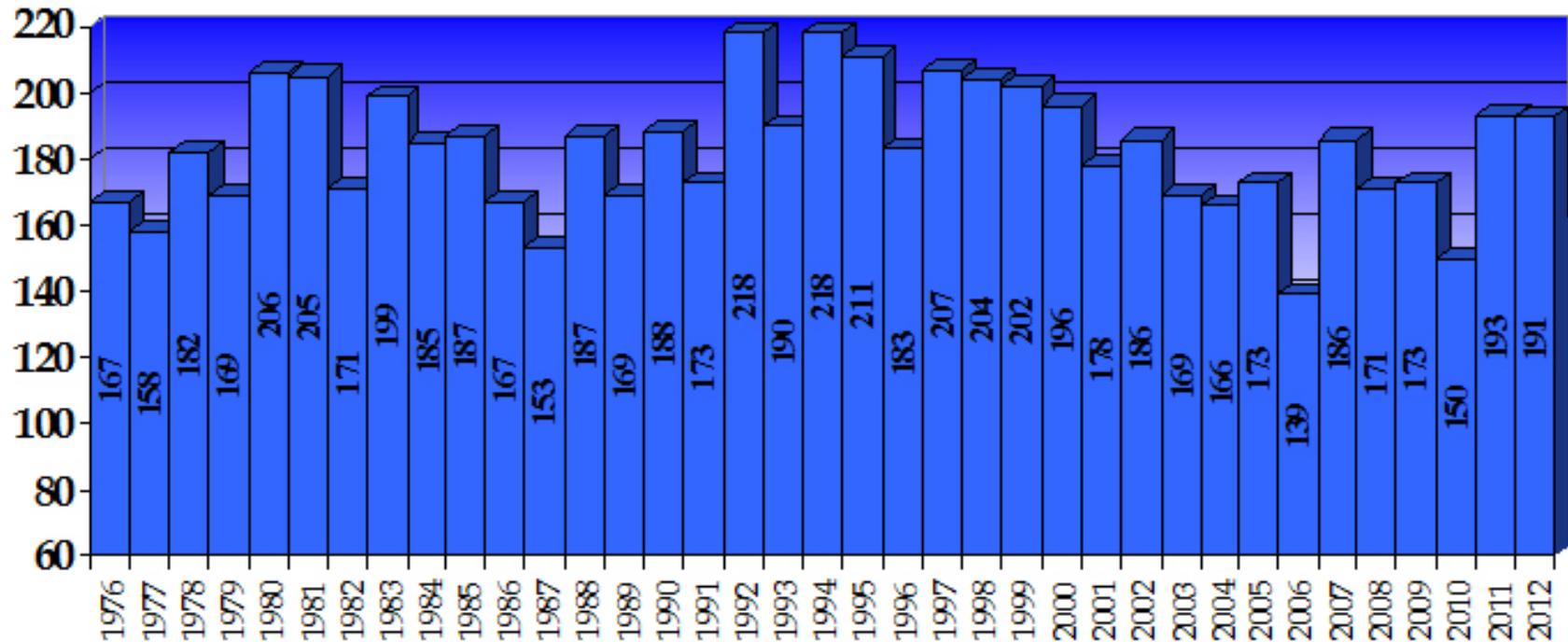
Seeing. Mediana: 0.80 arcsec (639364 puntos)

El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)



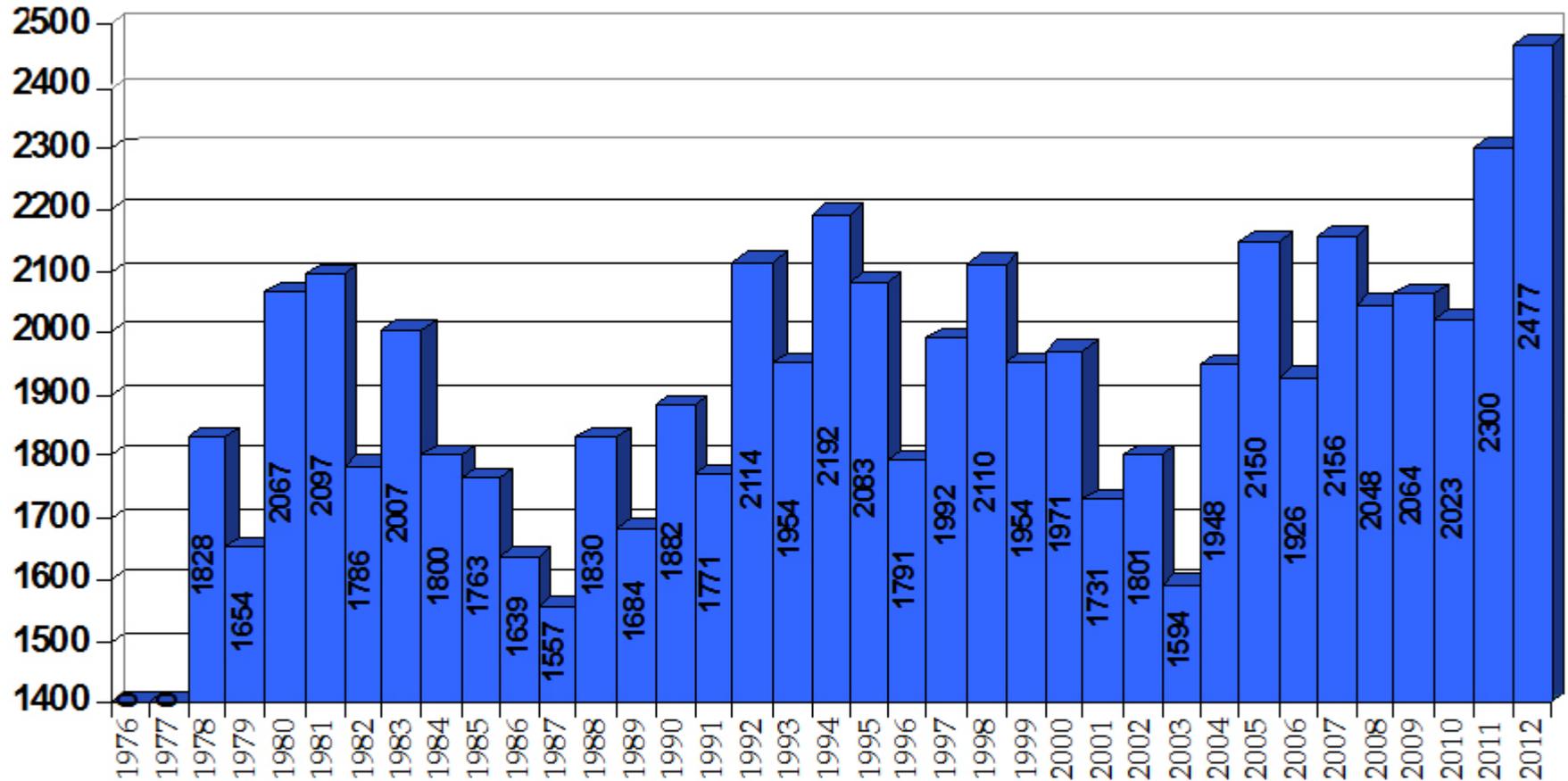
Extinción en la banda V. Mediana: 0.169 mag/ χ (408820 puntos)

El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)



Noches despejadas 1976-2012

El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)



Horas de observación 1976-2012

El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)

Estadísticas 2012:

En términos de tiempo real (horas):

Tiempo observado: 69.1% del tiempo nocturno

Tiempo despejado: 56.0% del tiempo nocturno

**Tiempo fotométrico: 27.3% del tiempo nocturno
39.4% del tiempo observado
48.7% del tiempo despejado**

**Tiempo espectroscópico (= observado *menos* fotométrico):
41.9% del tiempo nocturno
60.6% del tiempo observado**

El Centro Astronómico Hispano Alemán(1973-2011)

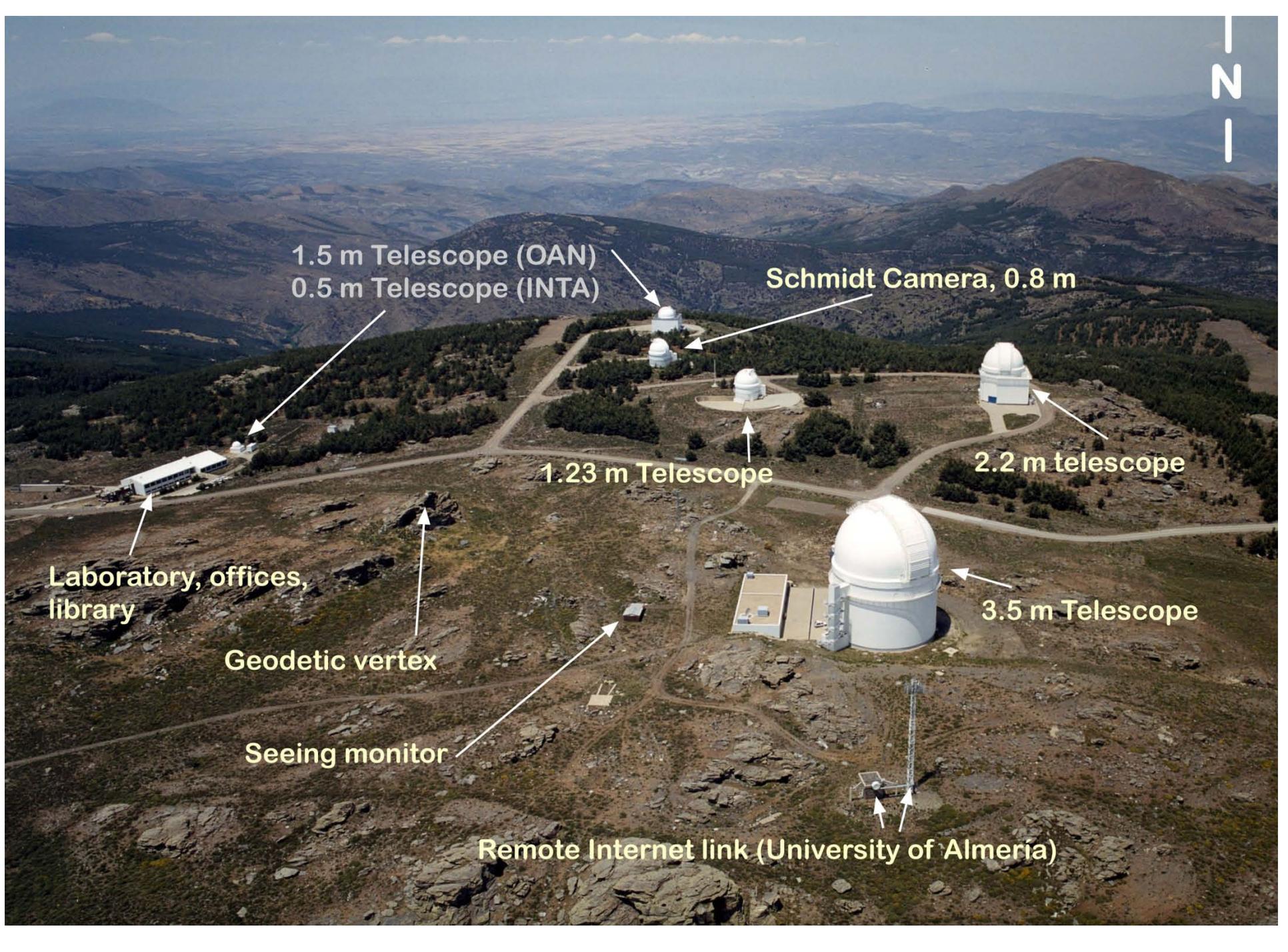
Estadísticas 2012:

En términos de noches (noches con 6 o más horas cumpliendo la condición correspondiente) :

Noches de observación:	69.1% del total de noches(366)
Noches despejadas:	52.2% del total de noches
Noches fotométricas:	24.0% del total de noches
	34.8% de las noches de observación
	46.1% de las noches despejadas
Noches espectroscópicas (= observadas <i>menos</i> fotométricas):	
	45.1% del total de noches
	65.2% de las noches de observación

El Centro Astronómico Hispano Aleman(1973-2011)

El monte Calar Alto destaca como el mejor emplazamiento para la observación astronómica *en Europa*



1.5 m Telescope (OAN)
0.5 m Telescope (INTA)

Schmidt Camera, 0.8 m

2.2 m telescope

1.23 m Telescope

3.5 m Telescope

Laboratory, offices,
library

Geodetic vertex

Seeing monitor

Remote Internet link (University of Almeria)

Instrumentación

Calar Alto Instruments:

1.23 m telescope:

- New CCD camera for direct imaging

2.2 m telescope:

- BUSCA, 4-detector camera (4-band simultaneous imaging in visible light)
- CAFOS, focal reducer camera and spectrograph with polarimetric capability
- CAFÉ, échelle VIS fiber-fed spectrograph ($R \approx 65\,000$)
- AstraLux, lucky imager in the near-infra-red
- PANIC, panoramic infra-red camera

3.5 m telescope:

- LAICA, 64 Mpix large area imager in visible light, 1 deg FOV
- MOSCA, focal reducer camera and spectrograph with polarimetric capability
- Omega-2000, second generation, high-performance IR camera
- PMAS, the world's largest FOV integral field spectrograph (1 arcmin)
- TWIN, long-slit, two-arm spectrograph (R up to 15 000)
- CARMENES, high-res VIS and IR échelle spectrograph

Instrumentación presente y futura

CAFOS

Espectroscopia: prismas con red. Resolución espectral R de 100 a 1700
Magnitud límite (1 h SNR 10) $B= 21.5$ mag – $R = 20.0$ mag

CAFÉ

Espectrógrafo échelle alimentado por fibras, $R = 65\ 000$
Precisión actual en velocidad radial, mejor que 40 m/s, en el futuro 10 m/s

AstraLux

Ofrece imágenes con resolución espacial limitada por difracción, hasta 0.085"

PANIC

Cámara IR. Campo 30' x 30'. 0.5''/px. 0.95-2.45 micrómetros. Opera a 80 K.

MOSCA

Espectroscopia: prismas con red.
Modo multiobjeto con máscaras, ¡sigue disponible!

TWIN

R hasta 15 000

CARMENES

$R = 85\ 000$. De 0.55 a 1.7 micrómetros

Misiones espaciales

Programas específicos para preparar, complementar o explotar las misiones:

Hipparcos (fotometría para el catálogo de entrada)

Corot (espectroscopia de alta resolución con FOCES y de baja con CAFOS)

Deep Impact (imagen directa con CAFOS)

Gaia (programa de tiempo garantizado con CAFOS, espectr. baja resolución)

Programas de observación relacionados con otras misiones:

Mapcat (observatorios espaciales de altas energías)

Objetivos de oportunidad: fuentes explosivas de rayos gamma

Ciencia complementaria para *Kepler*

...