



# Observatorio de Sierra Nevada

Instituto de Astrofísica de  
Andalucía (CSIC)

Memoria 2009



# Indice

1. Instalaciones .....	3
2. Personal asociado al OSN .....	4
3. Comité de Asignación de Tiempos.....	5
4. Propuestas de observación aceptadas para los telescopios T90 y T150.....	6
5. Publicaciones .....	9
6. Estadística meteorológica .....	12
7. Uso de las instalaciones del OSN .....	14
8. Actuaciones técnicas significativas .....	15
9. Divulgación desde el OSN.....	21

# 1. Instalaciones

El Observatorio de Sierra Nevada (OSN, <http://www.osn.iaa.es>) es un laboratorio de investigación dependiente del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA, CSIC). Está situado en el paraje de la Loma de Dílar (Sierra Nevada, Granada) dentro de la estación de esquí de Sierra Nevada y dentro del Parque Nacional del mismo nombre. Se encuentra a una altitud de 2900 metros sobre el nivel del mar, lo que lo convierte en uno de los observatorios más altos del mundo.

Las principales instalaciones telescópicas del OSN son dos telescopios de 90 cm (T90) y 150 cm (T150) de diámetro en sus espejos primarios, que se encuentran instalados en el edificio principal. La instrumentación asociada a estos telescopios son: un espectrofotómetro de 6 canales, denominado Strömgren, usualmente acoplado al foco Este del telescopio T90, mientras que una cámara para imagen directa CCD VersArray 2048x2048 y un espectrógrafo óptico Albireo están usualmente acoplados a los focos Este y Oeste, respectivamente, del telescopio T150. Además, en el OSN existen otras instalaciones anexas al edificio principal conteniendo diferentes instrumentos dedicados a estudios más específicos en diferentes ramas de la Astrofísica de acuerdo con las diferentes líneas de investigación que llevan a cabo los científicos del IAA. Entre estas instalaciones podemos destacar un telescopio robótico de 60 cm (T60) dedicado al estudio de estallidos de rayos gamma, así como un pequeño telescopio de 35 cm (T35) principalmente enfocado al estudio de variabilidad estelar, ó un interferómetro (SATI) dedicado al estudio de la dinámica de las altas capas de la atmósfera terrestre. También se cuenta con un monitor de *seeing* y un espectrómetro dedicado a la medida de la banda de vapor de agua a 940nm cuyo fin es el estudio de la calidad del cielo de Sierra Nevada a longitudes de onda infrarrojas.

## **2. Personal asociado al OSN**

### **Personal directivo:**

- Vicedirector de Asuntos Tecnológicos: Justo Sánchez del Río, hasta el 30/Abril/09; y Julio Rodríguez Gómez, desde esa fecha.
- Responsable científico del OSN: Jorge Iglesias Páramo, hasta el 30/Abril/2009; y Eloy Rodríguez Martínez, desde esa fecha.
- Responsable técnico del OSN: Luis Costillo, miembro de la Unidad de Desarrollo Instrumental y Tecnológico

### **Responsables de telescopios e instrumentos:**

- Responsable científico de la CCD (T150): Gilles Bergond
- Responsable técnico de la CCD (T150): Antonio García Segura
- Responsable científico de Albireo (T150): Matilde Fernández Hernández
- Responsable técnico de Albireo (T150): Justo Sánchez del Río
- Responsable científico del espectrofotómetro Strömgren (T90): Angel Rolland Quintanilla
- Responsable técnico del espectrofotómetro Strömgren (T90): José Ignacio Olivares Martín
- Responsable del telescopio T60: Alberto Javier Castro-Tirado
- Responsable del T35: Susana Martín Ruíz

### **Personal técnico asociado al OSN a tiempo total o parcial:**

- Supervisores de mantenimiento y logística: José Luis de la Rosa, José Alberto Mirasol, Tomás Pérez, José Antonio Ruiz
- Operadores de telescopio: Francisco José Aceituno, Víctor Casanova, Alfredo Sota
- Software: José Miguel Ibáñez, Antonio García
- Electrónica: José Luis Ramos, Miguel Abril, Justo Sánchez, Luis Costillo
- Óptica: Concepción Cárdenas, Ovidio Rabaza, Alejandro Ramón Ballesta
- Mecánica: Miguel Andrés Sánchez

### **3. Comité de Asignación de Tiempos**

El Comité de Asignación de Tiempos del OSN es el órgano encargado del reparto de tiempo de observación de los dos telescopios principales del OSN, el T90 y el T150. El telescopio T60 no es atendido directamente por el comité ya que se ofrece en régimen de riesgo compartido al encontrarse aún en período de pruebas.

Los miembros del comité de asignación de tiempos son nombrados por el director del IAA, a sugerencia del responsable científico del observatorio. El comité se reunió el 10 y 11 de Diciembre de 2008 para evaluar las propuestas correspondientes al semestre 2009a (Enero – Junio) y el 8 y 9 de Junio de 2009 para evaluar las propuestas correspondientes al semestre 2009b (Julio – Diciembre).

Los miembros del comité fueron, para el primer semestre:

- Jorge Iglesias: Presidente, Departamento de Astronomía Extragaláctica
- Josefa Masegosa: Departamento de Astronomía Extragaláctica
- Martín Guerrero: Departamento de Radioastronomía y Estructura Galáctica
- Pedro Gutiérrez: Departamento de Sistema Solar
- Eloy Rodríguez: Departamento de Física Estelar

Los miembros del comité fueron, para el segundo semestre:

- Eloy Rodríguez: Presidente, Departamento de Física Estelar
- Josefa Masegosa: Departamento de Astronomía Extragaláctica
- Martín Guerrero: Departamento de Radioastronomía y Estructura Galáctica
- José Luis Ortiz: Departamento de Sistema Solar
- Susana Martín: Departamento de Física Estelar

## 4. Propuestas de observación aceptadas para los telescopios T90 y T150

### T150: Semestre 2009a (Enero – Junio)

Fechas	I.P.	Instrumento	Título
02, 19/01, 03, 13, 28/02, 06, 15, 31/03, 02, 16, 20, 29/04	F. Moreno (IAA)	CCD	Estudio del contenido en polvo de diversos cometas
02-04/01 12-17/01, 04-12/02, 05-14/03, 04-05/04, 05-14/05, 01-11/06	J. Maíz (IAA)	Albireo	A spectroscopic survey of Galactic O and WR stars in the northern hemisphere
05-11/01	I. Negueruela (U. Alicante)	Albireo	Explorando la formación estelar de la periferia galáctica
18-21/01, 13-15/02, 15-22/03, 30/03-03/04, 13-19/04, 29/04-04/05, 15-19/05, 20-23/06, 27-30/06	A. Ramírez (IAA)	CCD	Caracterización de la variabilidad en galaxias con actividad nuclear
22/01-02/02	V. Petropoulou (IAA)	Albireo	Spectroscopy of a sample of emission-line galaxies in clusters
16-22/02	A. Kaiser (U. Viena)	CCD	Strömgren H <sub>β</sub> color information on CoRoT asteroseismic targets
23/02-04/03, 20-28/04	J.L. Ortiz (IAA)	CCD	Un nuevo enfoque al estudio de variabilidad rotacional en objetos transneptunianos y centauros
23-29/03	G. Herpe (Obs. Meudon)	Albireo	Dinámica de galaxias ultraluminosas
20-29/05	R. Duffard (IAA)	CCD	Asteroides binarios en la familia dinámica de Vesta
30-31/05, 14-19/06, 24-26/06	P. Amado (IAA)	Albireo	Clasificación evolutiva de estrellas pulsantes tipo Delta Scuti observadas por CoRoT
Observaciones de oportunidad	J.L. Ortiz (IAA)	CCD	Rapid events on transneptunian objects
Observaciones de oportunidad	A.J. Castro-Tirado (IAA)	CCD	La física de las explosiones cósmicas de rayos gamma en la era de SWIFT y GLAST

**T150: Semestre 2009b (Julio – Diciembre)**

<b>Fechas</b>	<b>I.P.</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Título</b>
01-05/07, 04-12/09, 27/10-01/11, 04-10/12	J. Maíz (IAA)	Albireo	A spectroscopic survey of Galactic O and WR stars in the northern hemisphere
10-19/07	F. Comerón (Max Planck Inst.)	CCD	Búsqueda de chorros en Cygnus OB2
20-22/07, 18-20/08, 13-15/09, 20-22/10, 15-17/11, 16-18/12	A. Ramírez (IAA)	CCD	Caracterización de la variabilidad en galaxias con actividad nuclear
20, 30/07, 14, 27/08, 13, 25/09, 12, 25/10, 09, 24/11, 11, 23/12	F. Moreno (IAA)	CCD	Estudio del contenido en polvo de diversos cometas
23/07-02/08	A. Kaiser (U. de Viena)	CCD	Strömgren H <sub>β</sub> color information on CoRoT asteroseismic targets
10-12/09, 27-29/11	M. Guerrero (IAA)	CCD	Variabilidad de estrellas centrales de nebulosas planetarias con Rayos X duros
13-17/08, 26-27/09, 11-14/12, 18-20/12	D. Díaz (IAA)	CCD	Pulsación estelar tipo Delta Scuti en objetos presecuencia principal (PMS). III
21-30/08, 23-25/09,	R. Garrido (IAA)	CCD	Mode identification of Delta Scuti stars in NGC 6866 in the Kepler field
16-22/09, 13-19/10	J.L. Ortiz (IAA)	CCD	Un nuevo enfoque al estudio de variabilidad rotacional en objetos transneptunianos y centauros
09-12/10, 23-26/10	J. Gutiérrez (IAA)	CCD	Pulsaciones no radiales en estrellas Be/X. Campaña multisitio
10-14/11	M. Fernández (IAA)	Albireo	In search of evidence of chondrule formation in protoplanetary disks
Observaciones de oportunidad	J.L. Ortiz (IAA)	CCD	Rapid events on transneptunian objects
Observaciones de oportunidad	A.J. Castro-Tirado (IAA)	CCD	La física de las explosiones cósmicas de rayos gamma en la era de SWIFT y GLAST

**T90: Semestre 2009a (Enero – Junio)**

<b>Fechas</b>	<b>I.P.</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Título</b>
02-07/01, 30/01-05/02 29/05-03/06, 11-30/06	R. Garrido (IAA)	Strömgren	Monitoreo COROT
16-29/01, 23/03-02/04	S. Martín (IAA)	Strömgren	Al Hya y VZ CVn: dos binarias eclipsantes separadas tipo-F con componentes pulsantes.
16/02-08/03, 15-28/05	A. Rolland (IAA)	Strömgren	Variabilidad tipo Delta Scuti: HD 67147, HD 67911 y HD 234366
16-22/03, 13/04-05/05	E. Rodríguez (IAA)	Strömgren	Variabilidad tipo Delta Scuti en sistemas binarios eclipsantes: CT Her, TU Her y AO Ser. Variabilidad tipo Gamma Doradus en sistemas binarios eclipsantes: VZ CVn. Pulsación en variables tipo Delta Scuti: AD CMi, IP Vir.

**T90: semestre 2009b (Julio – Diciembre)**

<b>Fechas</b>	<b>I.P.</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Título</b>
20/07-02/08	P. Amado (IAA)	Strömgren	Pulsación en estrellas con planetas
17-30/08, 07-20/12	D. Díaz (IAA)	Strömgren	Pulsación estelar tipo Delta Scuti en objetos presecuencia principal (PMS). III
14-27/09, 09-29/11	E. Rodríguez (IAA)	Strömgren	Variabilidad tipo Delta Scuti: 28 And, V663 Cas. Pulsación estelar tipo Delta Scuti en cúmulos jóvenes: NGC 2264
09-29/10	A. Rolland (IAA)	Strömgren	Variabilidad tipo Delta Scuti: NN Peg

## 5. Publicaciones

Los resultados científicos más relevantes conseguidos con telescopios o instrumentos del OSN y publicados durante 2009 se recogen en los artículos y contribuciones a congresos que enumeramos a continuación.

### Artículos incluidos en el SCI

1. *"Multisite photometry of the pulsating Herbig Ae star V346 Ori"*  
Bernabei S., Ripepi V., Ruoppo, A. et al. 2009, A&A 501, 279-289  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren, T150/CCD
2. *"MOST observations of the young open cluster NGC 2264"*  
Zwintz K., Hareter M., Kuschnig R. et al. 2009, A&A 502, 239-252  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren
3. *"Asteroseismology of hybrid pulsators made possible: simultaneous MOST space photometry and ground-based spectroscopy of  $\gamma$  Peg"*  
Handler G., Matthews J.M., Eaton J.A. et al. 2009, ApJL 698, L56-L59  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren
4. *"HD 50844: a new look at  $\delta$  Scuti stars from CoRoT space photometry"*  
Poretti E., Michel E., Garrido R. et al. 2009, A&A 506, 85-93  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren
5. *"Climatology of planetary wave type oscillation with periods of 2-20 days derived from O<sub>2</sub> atmospheric and OH(6-2) airglow observations at mid-latitude with SATII"*  
López-González M.J., Rodríguez E., García-Comas M. et al. 2009, Annales Geophysicae 27, 3645-3662  
Telescopio/Instrumento: SATI
6. *"HD 172189: another step in furnishing one of the best laboratories known for asteroseismic studies"*  
Creevey O.J., Uytterhoeven K., Martín-Ruiz S. et al. 2009, A&A 507, 901-910  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren
7. *"Ground-based observations of the  $\beta$  Cephei CoRoT main target HD 180642: abundance analysis and mode identification"*  
Briquet M., Uytterhoeven K., Morel T. et al. 2009, A&A 506, 269-280  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren
8. *"The pulsating hot subdwarf Balloon 090100001: results of the 2005 multisite campaign"*  
Baran A., Oreiro R., Pigulski A. et al. 2009, MNRAS 392, 1092-1105  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren
9. *"The dust environment of Comet 29P/Schwassmann-Wachmann 1 from dust tail modeling of 2004 near-perihelion observations"*  
Moreno F. 2009, ApJS 183, 33-45  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD

10. *"Multiwavelength observations of the GRB 080319B afterglow and the modeling constraints"*

Pandey S.B., Castro-Tirado A.J., Jelínek M. et al. 2009, A&A 504, 45-51

Telescopio/Instrumento: T150/CCD

11. *"Multiwavelength observations of the energetic GRB 080810: detailed mapping of the broad-band spectral evolution"*

Page K.L., Willingale R., Bissaldi E. et al. 2009, MNRAS 400, 134-146

Telescopio/Instrumento: T150/CCD

12. *"Transneptunian objects and Centaurs from light curves"*

Duffard R., Ortiz J.L., Thirouin A. et al. 2009, A&A 505, 1283-1295

Telescopio/Instrumento: T150/CCD

### **Artículos no incluidos en el SCI, tesis doctorales y contribuciones a congresos:**

1. *"Strömgren photometry of the  $\delta$  Scuti star HR 4555"*

Rolland A., López de Coca P., Rodríguez E. et al. 2009, Rev. Mex. Astron. Astrofísica Serie de Conferencias 35, 305-305

Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren

2. *"Photometry of six asteroids"*

López-González M.J., Rodríguez E. 2009, Rev. Mex. Astron. Astrofísica Serie de Conferencias 35, 286-286

Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren

3. *"The asteroseismic ground-based observations counterpart of CoRoT"*

Uytterhoeven K., Poretti E., Mathias P. et al. 2009, AIPC 1170, 435-439

Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren

4. *"An asteroseismic study of the  $\beta$  Cephei CoRoT main target HD 180642: results from the ground-based campaign"*

Briquet M., Uytterhoeven K., Morel T. et al. 2009, AIPC 1170, 394-396

Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren

5. *"On the variability of HD 170699 – a possible CoRoT target"*

Alvarez M., Sareyan J.P., Parrao L. et al. 2009, Rev. Mex. Astron. Astrofísica Serie de Conferencias 35, 148-149

Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren

6. *"Inversion of cometary dust tail images with time-dependent Afp constraints"*

Moreno F. 2009, American Astronomical Society, DPS 41, 3713-3713

Telescopio/Instrumento: T150/CCD

7. *"Short-term variability of Transneptunian objects and Centaurs"*

Thirouin A., Ortiz J.L., Duffard R. et al. 2009, American Astronomical Society, DPS 41, 4713-4713

Telescopio/Instrumento: T150/CCD

8. *“Ground-based observations of the  $\beta$  Cephei CoRoT main target HD 180642”*  
Briquet M., Uytterhoeven K., Aerts C. et al. 2009, CoAst 158, 292-296  
Telescopio/Instrumento: T90/Strömgren
9. *“GRB 090313: ongoing plateau phase”*  
de Ugarte Postigo A., Gorosabel J., Sota A. et al. 2009, GRB Coordinates Network, Circular Service 8992, 1  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD
10. *“GRB 090313: light curve steepening”*  
de Ugarte Postigo A., Gorosabel J., Sota A. et al. 2009, GRB Coordinates Network, Circular Service 8999, 1  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD
11. *“GRB 090404: optical observations at BOOTES-3 and 1.5m OSN”*  
Yock P. et al. 2009, GRB Coordinates Network, Circular Service 9092, 1  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD
12. *“GRB 090529: OSN optical observations”*  
Gorosabel J. et al. 2009, GRB Coordinates Network, Circular Service 9448, 1  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD
13. *“GRB 090813: I-band observations with the 1.5m OSN telescope”*  
Gorosabel J. et al. 2009, GRB Coordinates Network, Circular Service 9820, 1  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD
14. *“GRB 091117: OSN I-band observations”*  
Casanova V. et al. 2009, GRB Coordinates Network, Circular Service 10172, 1  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD
15. *“Minor planet observations [J86 Sierra Nevada Observatory]”*  
Ortiz J.L., Santos P., Casanova V. et al. 2009, Minor Planet Circular 65339, 6  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD
16. *“Estudio fotométrico de objetos Transneptunianos y Centauros”*  
Santos Sanz, Pablo  
Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 2009  
Director de tesis: J.L. Ortiz  
Telescopio/Instrumento: T150/CCD

## 6. Estadística meteorológica

A continuación se muestra la estadística de las noches de observación según el número de horas que se ha podido observar cada una de ellas en el T150. Los datos provienen de los informes que todas las noches rellenan los operadores de telescopio anotando la fracción de horas que se ha observado.

	Noches 0%	Noches 0-25%	Noches 25-50%	Noches 50-75%	Noches 75-100%	Noches 100%
Enero	15	2	3	0	0	2
Febrero	14	0	0	1	0	6
Marzo	10	1	1	0	2	10
Abril	12	2	1	0	5	3
Mayo	9	1	0	2	2	12
Junio	7	2	3	2	1	15
Julio	7	0	3	1	2	13
Agosto	1	1	4	2	7	9
Septiembre	9	7	3	1	1	9
Octubre	6	2	3	1	3	16
Noviembre	12	2	5	0	2	7
Diciembre	14	0	1	0	1	4
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>106</b>

Cuando es posible, el monitor de *seeing* mide la calidad de las noches de observación. Durante 2009 se efectuaron 17.869 medidas durante 35 noches repartidas entre los meses de Mayo a Noviembre. El resumen de las medidas es el siguiente:

Noches con <i>seeing</i> < 0.7"	24 (68.6%)
Noches con <i>seeing</i> entre 0.7" y 1.1"	10 (28.6%)
Noches con <i>seeing</i> entre 1.1" y 1.2"	1 (2.9%)
Noches con <i>seeing</i> > 1.2"	0 (0.0%)

El valor mediana y promedio del seeing medido durante 2009 fue de 0.61" y 0.68" respectivamente. La mejor noche fue 12/11/2009 con valor mediana de 0.39", mientras que la peor noche fue 27/05/2009 con valor mediana de 1.19". Los valores muestran un verano normal y un otoño excepcionalmente bueno. La tabla siguiente muestra el valor promedio para cada uno de los meses:

<b>Mes</b>	<b>Nº de noches</b>	<b>Seeing mediana ("</b>
Mayo	6	0.74
Junio	2	0.50
Julio	---	---
Agosto	14	0.61
Septiembre	2	0.66
Octubre	5	0.56
Noviembre	6	0.66

## 7. Uso de las instalaciones del OSN

### Reparto de tiempo en T90 y T150

Durante el año 2009 las instalaciones se cerraron 13 días. El reparto del tiempo en cada uno de los telescopios en las noches hábiles fue el siguiente:

Noches concedidas a propuestas en el T90 .....	228
Noches programadas para servicio en el T90 .....	36
Noches concedidas a propuestas en el T150 .....	302
Noches programadas para servicio en el T150 .....	20

### Reparto de tiempo por instrumentos en T90 y T150

En T90 sólo se usa el fotómetro Strömgren. Para el T150 el reparto de tiempo por instrumentos fue el siguiente:

Noches con CCD en el T150 .....	186
Noches con Albireo en el T150 .....	136

### Reparto de tiempo según la modalidad de observación

El OSN ofrece al astrónomo tres modalidades de observación: *In situ* (las observaciones las realiza el propio astrónomo desde el OSN y cuenta con la asistencia del operador en el OSN), remota (las observaciones las realiza el astrónomo desde el IAA con la asistencia del operador desde el OSN, sólo son posibles en el T90) y de servicio (las observaciones las realiza el operador desde el OSN). El reparto del tiempo según la modalidad de observación fue el siguiente:

Noches <i>In situ</i> en el T90 .....	106
Noches de servicio/remotas en el T90 .....	158
Noches <i>In situ</i> en el T150 .....	24
Noches de servicio en el T150 .....	298

## 8. Actuaciones técnicas significativas

### INCIDENCIAS

#### T150

Enero	Albireo: Problemas con el obturador Desbordamiento de la bandeja del aceite. Roper: Avería en la cámara de guiado
Febrero	Roper: Avería en la cámara de guiado Deriva en AR Ligero viñeteo en Roper Cambio del aceite
Marzo	Albireo: Lhesa y ruido en bandas
Abril	Roper: Avería en la cámara de guiado Algunos problemas en la coordenada alfa
Mayo	Algunos problemas en el movimiento de cúpula Detectado un ofset en el sensor de temperatura de Albireo
Junio	Necesidad de vacío a la cámara Roper Avería en el sistema de apertura hidráulica del portón Viñeteo en la Roper debido a un problema en el obturador
Julio	Desequilibrio en Delta Avería en el módulo del telescopio Avería en la Lhesa de Albireo Avería en el disco de Roper Problemas con la rueda de filtros de Roper
Agosto	Error en la grabación de datos de Roper Viñeteo debido al obturador de la Roper
Septiembre	Albireo: avería en la integración de la Lhesa Avería en la caja de contactores de consola
Octubre	Problemas con los ejes de Albireo
Noviembre	Se parte el cable del movimiento del terciario
Diciembre	Problemas con los motores de Albireo debido al frío

#### T90

Junio	Mal apuntado. Ajuste de la tabla del inductosin
Julio	Buscador desalineado
Agosto	Problemas de apuntado en Delta
Noviembre	Avería de apuntado en delta: tarjetas de OPAs

#### T60

Diciembre	Se vuela el párpado de la cúpula
-----------	----------------------------------

## SISTEMAS AUXILIARES

Enero	Fallos en el enlace de microondas Error en los datos de temperatura de SNOWS
Febrero	Se satura el disco de imágenes de meteosat Avería en el anemómetro oeste
Junio	Errores en el higrómetro
Diciembr e	Se vuela la cubierta del radiómetro IR Se corta la conexión con Meteosat-9

## CAMPAÑAS TÉCNICAS

### FEBRERO

---

HARDWARE	Reparación avería eje Alfa T150 Diagnóstico avería anemómetro Oeste Estudio automatización caseta monitor de seeing. Reparación tarjeta OPAs
----------	---

---

### JULIO

---

ÓPTICA	Instalación y pruebas de senfro en T150 y T90 Enfoque buscador del T150 Test Roddier T150 Ajuste del M3 en t90 Mantenimiento óptico de Roper Vacío en Roper
SOFTWARE	Actualización de backups de las maquinas de Roper y Meteosat.
ELECTRÓNICA	Nueva tabla de corrección del inductosin en T90 Instalación automatismo de caseta de monitor de seeing

---

### SEPTIEMBRE

---

SOFTWARE	Sustitución de disco duro de roper. Realización de backup de disco roper. Ampliación del servidor de meteorología a nuevos sensores.
MECÁNICA	Medidas de la sujeción del inductosyn del eje Alfa, en el T150, para nuevo codificador
ELECTRÓNICA	Ajuste en la web de operación remota de la caseta del monitor de seeing Revisión del equilibrado del t90 Cableado de la caja de contactores de consola para el hexápodo

---

---

## OCTUBRE

---

ÓPTICA	Se realizaron flats fields de calibración con SATI. Limpieza del buscador del T150 Instalación de cámara web y conexiones. Pruebas del hexápodo. Sustitución obturador CCD Roper y limpieza del criostato.
--------	---

---

SOFTWARE	Configuración de nueva versión del TCS para hexápodo Pruebas de comunicación entre TCS y Hexápodo. Instalación de carcasas de discos extraíbles en Albireo Estudio para la actualización del software de control de Roper.
----------	---

---

HARDWARE	Reparación del T90: avería en eje Alfa. Instalación y pruebas de mangueras y conectores para las conexiones del hexápodo. Instalación del hexápodo, de su controlador, el sistema anti-choque, y los cables y mangueras, en la cúpula del T150. Actuación sobre la caja de contactores de consola para su adaptación al hexápodo. Instalación del anemómetro en la nueva torreta meteorológica
----------	--

---

---

## NOVIEMBRE

---

SOFTWARE	Diversas pruebas y correcciones en el TCS-HEX Pruebas de observación nocturna con operador
----------	---

---

HARDWARE	Modificaciones y ampliaciones en caja de contactores consola Modificaciones y añadidos en el controlador hexápodo
----------	--

---

## SUBIDAS TÉCNICAS DE UN DÍA

9 de FEBRERO	<p>Sustitución de cámara de guiado foco Este T150, por avería</p> <p>Revisión de sensores y servidor de SNOWS</p> <p>Albireo:</p> <p>  Limpieza del obturador y cambios en su electrónica</p> <p>  Se realineó la cámara CCD de ALBIREO,</p> <p>  Eliminación de grasa de todos los ejes, para evitar la fricción a bajas temperaturas.</p> <p>  Cambio en las configuración de las lámparas de los espectros laterales.</p> <p>  Ajuste de la intensidad de las lámparas del ERL</p>
12 de FEBRERO	<p>Comprobación de envoltentes de los telescopios T150 y T90</p> <p>Revisión de las pesas de ajuste del espejo primario del T150</p>
23 de MARZO	<p>Depuración, pruebas e instalaciones de una nueva versión del software para Albireo</p>
14 de Mayo	<p>Contrapesado de Albireo</p> <p>Ajuste de pesas en el primario del T150</p>
16 de Junio	<p>SNOWS</p> <p>  Reparación/puesta a punto anemómetro cazoletas</p> <p>  Quitar protección al higrómetro exterior: se la quitamos totalmente.</p> <p>  Revisar SNOWFLAKES</p> <p>  Revisión general de SNOWS</p> <p>  Instalación cable y conectores Ethernet en foco Oeste T90</p> <p>  Pre-Instalación caja contactores de consola T150</p> <p>  Fotos y medidas en sujeción encoder de Alfa.</p> <p>  Medidas para la instalación del automatismo de la caseta del monitor de seeing</p>
23 de Junio	<p>Instalación Caja Contactores Consola T150.</p> <p>Caseta del monitor de seeing: estudio ubicación del automatismo y seguridades</p>
30 de Junio	<p>Instalación automatismo caseta monitor de seeing</p>
22 de Julio	<p>Reparación del módulo de control del T150</p> <p>Equilibrado en Alfa y Delta del T150</p>
28 de Julio	<p>Análisis de la disposición actual del inductosin para el diseño del sistema de acople del nuevo codificador.</p>
22 de Septiembre	<p>Reparación del módulo de control del T90</p> <p>Instalación de la estructura soporte del hexápodo</p> <p>Pruebas del modelo de pieza de sujeción del encoder Alfa</p>
23 de Octubre	<p>Cableado en caja de contactores</p> <p>Cableado en caja del hexápodo</p> <p>Pruebas de la nueva versión del TCS</p>

28 de Octubre	Revisión caja de contactores de consola Comprobación medidas pieza para Eje Alfa Estudio de opciones para la subida y baja de espejos. Preparando el aluminizado del verano de 2010
18 de Noviembre	Pruebas de software del hexápodo: colisión, sincronización, velocidades... Prueba sobre la avería en el T90 Medida del baffle del M2 del T150 Comprobación pieza eje alfa Aislamiento del hexápodo para protegerlo de la lluvia
20 de Noviembre	Reparación avería T90 Equilibrado del T90
11 de Diciembre	Reparación de avería en la caja de contactores de consola Cambios en el controlador del hexápodo Reparación de avería en el T90

**PERSONAL TÉCNICO** (con diferente tiempo de dedicación):

- **Software:** José Miguel Ibáñez, Antonio García e Inma González
- **Electrónica:** José Luis Ramos, Miguel Abril, Justo Sánchez, Luis Costillo.
- **Óptica:** Concepción Cárdenas, Ovidio Rabaza y Alejandro Ramón Ballesta
- **Mecánica:** Miguel Andrés Sánchez y Eduard Mirabet

## 9. Divulgación desde el OSN

### Visitas guiadas:

Durante cinco fines de semana del verano (27 de Junio, 11 y 25 de Julio, 8 de Agosto y 5 de Septiembre), el OSN ha abierto sus puertas al público continuando con su programa de visitas guiadas iniciado en 2006. Esta actividad se ha llevado a cabo en colaboración con el Albergue Universitario y con el radio telescopio IRAM. Las visitas han sido animadas por personal del IAA (Emilio José García, Eloy Rodríguez, Matilde Fernández, Conchi Cárdenas, Alberto Castro-Tirado, José Luis Ramos, Susana Martín, Alejandro Ramón Ballesta, Pablo Santos, José Miguel Ibáñez) y por las asociaciones de astrónomos aficionados Sociedad Astronómica Granadina y Asociación Astronómica Astronémesis, ambas de la provincia de Granada, y la Asociación Astronómica Hubble de Martos, de la provincia de Jaén.

### Otras visitas:

- 3 de Junio: visita de un grupo de estudiantes de Ciencias Físicas de la Universidad de Granada, acompañados por los profesores de la asignatura "Introducción a la Astrofísica" Ute Lisenfeld y Estrella Florido, además de Luis Costillo y Alejandro Ramón Ballesta del IAA.
- 8 de Junio: visita de TVE acompañadas por Pilar López de Coca, Josefa Masegosa y María Jesús Arévalo. Programa: "Mujeres en las estrellas. IV. Mirando al Cielo: astrónomas en los observatorios".
- 17 de Junio: visita de los ganadores del concurso "Adopta una estrella" edición 2008, organizado por el CSIC, provenientes del Colegio "I.E.S. María de Córdoba" de Las Navas del Marqués, Avila, con el trabajo "Radiotormentas jovianas" acompañados por Eloy Rodríguez.
- 24 de Junio: visita de los alumnos del Máster en Ingeniería de Computadores y Redes de la Universidad de Granada, acompañados por Luis Costillo y Julio Rodríguez.
- 26 de Junio: visita de un grupo de la Sociedad Astronómica Granadina acompañados por Eloy Rodríguez.
- 23 de Julio: visita de los ganadores del concurso "Catch a star" edición 2008, organizado por ESO (European Southern Observatory) y EAAE (European Association for Astronomy and Education), provenientes de la Universidad de Cracovia, Polonia, con el trabajo "Galaxy zoo and me"

acompañados por Eloy Rodríguez.

- 19 de Septiembre: visita de un grupo de la Asociación Astronómica de Alcalá la Real acompañados por Alejandro Ramón Ballesta.
- 19 de Noviembre: visita de TVE con motivo del Año Internacional de la Astronomía, acompañados por Alejandro Ramón Ballesta, Pablo Santos y Maite Bermúdez.



La presente memoria ha sido redactada por E. Rodríguez.

La contraportada muestra ilustraciones para el proyecto “Pequeña serenata astronómica”, realizado por Antonio Castillo y Juan Ramón Pardo con motivo del Año Internacional de la Astronomía (AIA-IYA 2009). La portada y contraportada han sido preparadas por Silbia López de la Calle.

El contenido de las secciones 6 y 8 han sido amablemente aportados por J.M. Ibáñez, F.J. Aceituno y L. Costillo.