

COMO OBSERVAR SATÉLITES ARTIFICIALES.

Por Leonor Ana (AAC)

Si después de la puesta del sol esperamos que anochezca y estamos en un sitio que permita ver el cielo estrellado perfectamente, tenemos muchas probabilidades de ver alguna luz como de una estrella que se desplaza en el cielo a gran velocidad y sin provocar destellos ni ruido alguno. Estaremos viendo con toda seguridad uno de los miles de satélites artificiales que orbitan la tierra.

Los satélites no llevan ningún tipo de luz, lo que en realidad vemos es la luz del sol reflejada por el satélite. Para poderlos ver por tanto se deben cumplir dos condiciones:

- a- Que desde donde observamos sea de noche
- b- Que al satélite "le de el sol".



Estas condiciones se cumplen después de la puesta del sol, y antes de la salida del sol. Se puede tomar como referencia el que podemos observarlos hasta 2 horas después de la puesta o 2 horas antes de la salida. Depende de la órbita del satélite especialmente de su altura el que se pueda ver hasta más o menos tarde.

¿Qué podemos observar?

Podemos ver que las direcciones de desplazamiento en el cielo se agrupan en:

- Las que se mueven de componente Oeste (W) a componente Este (E)
- Las que se mueven de Sur (S) a Norte (N) o viceversa.

Corresponden estos grupos a los satélites de órbita ecuatorial y los de órbita polar. También podemos observar a veces oscilaciones del brillo que en algunas ocasiones pueden tener periodos de unos segundos.

Estas oscilaciones están provocadas por el giro del satélite sobre si mismo, y dependiendo de la estructura del satélite y de la velocidad de giro las variaciones de brillo son más o menos apreciables.

Muchas veces podremos seguir la luz hasta que desaparece por el horizonte (o se pierde en la neblina del horizonte), pero en algunas ocasiones estando la luz encima de nosotros (casi en el cenit por ejemplo) de repente empieza a disminuir su brillo, y en dos o tres segundos desaparece de nuestra vista. Comprobamos que no hay nubes altas que puedan ocultar la luz...

Lo que ha pasado es que el satélite acaba de entrar en el cono de sombra que proyecta la tierra en el espacio y por tanto no le da la luz del sol y... se "apaga" a nuestra vista. El cono de sombra de la tierra empieza a levantarse por la dirección contraria a la puesta del sol, por tanto cuanto más tiempo pasa desde el ocaso mas probabilidad tenemos de ver una entrada del satélite en la zona de sombra de la tierra.

Todo esto se puede ver a simple vista pero sin embargo unos prismáticos son de gran ayuda sobre si observamos desde las ciudades con toda su contaminación lumínica que nos impide ver las estrellas.

¿Que satélite será?

Pronto uno se pregunta si seria posible saber que satélite es el que hemos visto, o bien si es posible ver alguno en concreto en un momento determinado. Los ordenadores y sobre todo internet vienen en nuestra ayuda, poniendo a nuestro alcance programas y datos con los que saber si un satélite será visible un atardecer o un amanecer. Tenemos dos opciones:

- [Conseguir programas y elementos orbitales](#) para hacer el calculo con nuestro PC

<http://celestrak.com/>

- [Obtener los datos de visibilidad para tus coordenadas de observación](#) directamente de una página web.

<http://www.heavens-above.com/>

La opción más sencilla quizá sea la segunda. Solo tiene que entrar las coordenadas del punto de observación y la zona horaria (GMT +1 para España peninsular, GMT para Canarias), y ya puedes conseguir los pasos visibles de la estación **espacial** o de los satélites mas brillantes identificados con nombre como los famosos **destellos de los IRIDIUM**.

¿HACIA DONDE MIRAR?

Los datos que vamos a conseguir nos dan la posición del satélite en coordenadas azimutales formadas por dos ángulos:

AZIMUT ángulo medido sobre el plano del horizonte en sentido horario N=0
° E=90° S=180° W=270° N=360°

ELEVACIÓN ángulo medido desde el punto del horizonte indicado por el azimut hasta la posición del satélite, con horizonte=0° y vertical del lugar (cenit)=90°

La intensidad del brillo se da con la MAGNITUD que es una medida relativa: una estrella (o un satélite) de magnitud 1 brilla 2.5 veces más que una de magnitud 2, y esta 2.5 más que una de tercera magnitud. Una estrella de magnitud 1 brilla 100 veces más que una de magnitud 6. En condiciones óptimas a simple vista se puede alcanzar a ver estrella de magnitud 6.

La estrella más brillante del cielo es Sirio en la constelación del Can Mayor con una magnitud de -1.6

LOS DESTELLOS DE LOS SATÉLITES IRIDIUM

La primera red mundial de telefonía móvil está formada por la red de satélites IRIDIUM. Empezaron a lanzarse en 1997. Está constituida por 66 satélites distribuidos en 6 órbitas polares, con 11 satélites en cada órbita. En un principio se planificó lanzar 77 satélites. El número atómico del Iridium es 77 y de ahí tomo su nombre el proyecto.

Al quedarse en 66 se mantuvo el nombre original. Desde poco después del primer lanzamiento en Mayo de 1997 se registraron observaciones de unos destellos muy brillantes que pudieran parecer de algún meteorito, pero que rápidamente se señaló que correspondían a destellos provocados por los IRIDIUM.

Normalmente un satélite tiene variaciones de brillo debido a su rotación, pero lo de los IRIDIUM es un auténtico “destello” que puede llegar a magnitud -6. Los satélites IRIDIUM disponen de tres antenas de transmisión que son planas y están separadas 120 grados en el eje del satélite que apunta al suelo.

Cuando el ángulo entre el sol y una de las antenas PLANAS y el observador es el adecuado, se produce un reflejo “especular” de la luz del sol, que tiene unos segundos de duración total. El resultado es espectacular y sobrepasa el brillo de Sirio, Júpiter o Venus cuando está en su máximo brillo. Como los destellos son de muy corta duración y el brillo intrínseco del satélite es débil, pasamos de no ver nada a ver el “fogonazo de luz” y después nada... Por lo tanto hay que tener cuidado en ajustar el reloj al segundo. PUEDES HACER UNA CUENTA ATRÁS Y DEJAR IMPRESIONADOS A TUS AMIGOS!

Para más información (en inglés) sobre observación de satélites artificiales visitar:

<http://www.satobs.org/satintro.html>

Aquí puedes encontrar una descripción de los satélites, misión que realizan etc.

Realmente interesante.

<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/sc-query.html>

Manejo del programa “Heavens-Above”

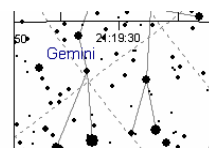
Primero hay que ajustar el lugar de observación ya que una pequeña variación de lugar puede hacer que veamos o no un satélite. Pulsamos “SELECT”.

Registered Users

- Simply **log-on**. All your location details and preferences will be retrieved from our database.

Anonymous Users

- **Register** as a user with Heavens-Above. We encourage all our visitors to do so.
- **Select** your location from our huge database.
- **Enter** your coordinates manually.



Seleccionamos el país:

R
| Romania | Russia |

S
| Saint Helena | Saint Kitts and Nevis | Saint Lucia | Saint Vincent and the Grenadines | Saudi Arabia
| Senegal | Serbia | Sierra Leone | Singapore | Slovakia | Slovenia | Solomon Islands | Somalia
| South Africa | South Korea | Spain | Sri Lanka | Sudan | Suriname | Swaziland | Sweden
| Switzerland | Syria |

Indicamos nuestra localidad:

Search String	Finds
Lon*	London, Londonderry, Longford etc.
*springs	Palm Springs, Alice Springs etc.
a?c	aac, abc, acc, adc etc., but NOT Aachen
Munchen	Munchen, München

Please try to be as specific as possible. Entering "A*" as a search string will find requests, we have set a limit of 200 on the number of towns returned, so you m

Search String:

Confirmamos que aparece la localidad y vecindario pulsando sobre ella. Obtenemos la longitud y latitud del lugar:

and should make requests if this is the correct one for you. If your town is not found, it could be added to the database. For example, the town of Ludwigshafen am Rhein is in the database, but the normal abbreviation solve this problem.

Name	Region	Latitude	Longitude	Elevation	Neighbours
Alcalá de Henares	Madrid	40.483	-3.367	580 m	

1 towns were found by the search.

Developed and maintained by [Chris Peat](#), Heavens-Above GmbH
Please read the updated [FAQ](#) before sending e-mail.

Hosted
by  DLR/GSOC

Una vez dentro nos aparece el menú principal centrado en las coordenadas que le hemos indicado (localidad, en este caso Alcalá de Henares).

El menú indica multitud de opciones, las relativas a la Estación Espacial y a los Satélites Iridiums aparecen marcadas en rojo.



Heavens-Above Main Page

Configuration

Edit location (currently Alcalá de Henares, 40.4830N, 3.3670W)
select from database or edit manually
Registered user login | Why register?
Create new user account
Subscribe to our AvantGo channel

Satellites

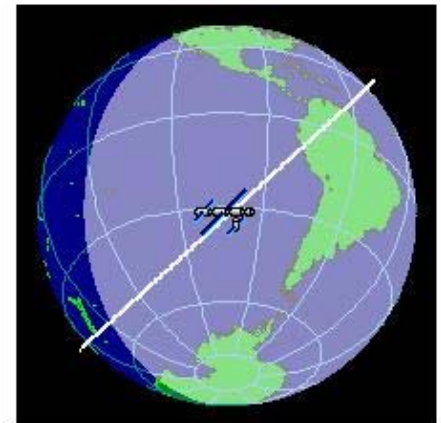
10 day predictions for: ISS | Envisat | HST
Daily predictions for all satellites brighter than magnitude:
(brightest) 3.5 | 4.0 | 4.5 (dimpest)
Iridium Flares
next 24 hrs | next 7 days | previous 48 hrs
Daytime flares for 7 days - see satellites in broad daylight!
Spacecraft escaping the Solar System - where are they now?
Radio amateur satellites - 24 hour predictions (all passes)
Select a satellite from the database
Height of the ISS - how does it vary with time

Astronomy

Comet Tempel 1
Whole sky chart
Sun and Moon data for today
Planet summary data
Solar system chart
Constellations
Minor planets

Miscellaneous

What time is it ? | Calendar
Frequently Asked Questions (FAQ)
Links to other sites
Help
Privacy Policy
Logon / registration Problems - a note.
Statistics
Daily page counts
Visits by country and region
Map showing geographical distribution of visitors
Observations, sorted by observer
Awards



Current position of ISS



amazon.com
and you're done.™

Letters from MIR
Jerry M. Linenger
New \$12.89!
Used \$3.50!

(Prices May Change)
Privacy Information

Podemos ver los posibles Iridiums para las próximas 24 horas o en los siguientes 7 días, también para la ISS (o Estación Espacial Internacional)

Ejemplo de IRIDIUM:

Iridium Flares

[Home](#) | [Prev.](#) | [Next](#) | [Help](#)

Clicking on the time of the flare will load another page with more details, including a map showing the track of the flare along the ground, and the location of the nearest point of maximum intensity.

Search Period Start: 17:02, Tuesday, 10 January, 2006
Search Period End: 18:02, Wednesday, 11 January, 2006
Observer's Location: Alcalá de Henares (40.4830°N, 3.3670°W)
Local Time: Central European Time (GMT + 1:00)

Date	Local Time	Intensity (Mag)	Alt.	Azimuth	Distance to flare centre	Intensity at flare centre (Mag.)	Satellite
10 Jan	19:12:33	-1	30°	189° (S)	29.6 km (W)	-7	Iridium 11

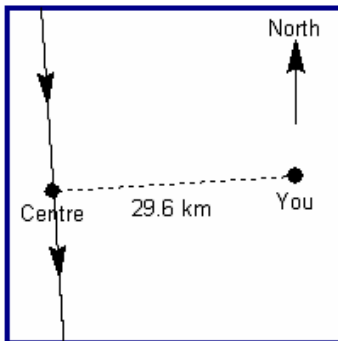
Developed and maintained by [Chris Peat](#), Heavens-Above GmbH
Please read the updated [FAQ](#) before sending e-mail.

Hosted
by  DLR/GSOC

Nos informa del día que lo vemos, la hora local (no en TU), la magnitud o brillo, y la posición en el cielo en la que lo veremos aparecer (principalmente)

Pinchando en la hora nos aparece:

Iridium Flare Details



Map showing path of flare centre over Earth's surface

Date: Tuesday, 10 January, 2006
Your Location: Alcalá de Henares (40.483°N, 3.367°W)
Time Zone: Central European Time (GMT + 1)
Satellite: [Iridium 11](#)
Antenna (MMA): Right
Flare centre is at: 40.465°N, 3.716°W
Distance to centre: 29.6 km (18.4 miles)

	At your location	At flare centre
Time:	19:12:33	19:12:30
Magnitude:	-1	-7
Altitude:	30°	31°
Azimuth:	189° (S)	187° (S)
Mirror angle:	1.2°	0.0°

Lo más importante es saber localizar los puntos relativos al azimut y la altura con relación al horizonte. Para ello debemos tener claro dónde están los puntos cardinales y familiarizarnos con los grados angulares.

Volvemos al menú de nuevo. Accedemos al link “ISS”, tenemos:

ISS - Visible Passes

[Home](#) | [Info](#) | [Orbit](#) | [Prev.](#) | [Next](#) | [Help](#)

Search Period Start: 12:00 Tuesday, 10 January, 2006

Search Period End: 12:00 Friday, 20 January, 2006

Observer's Location: Alcalá de Henares (40.4830°N, 3.3670°W)

Local Time: Central European Time (GMT + 1:00)

Orbit: 340 x 355 km, 51.6° (Epoch 10 Jan)

NEW! Click on the date to get a star chart and other pass details.

Date	Mag	Starts			Max. Altitude			Ends		
		Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.	Time	Alt.	Az.
10 Jan	1.7	19:03:55	10	N	19:04:34	11	N	19:05:13	10	NNE
11 Jan	1.4	19:27:58	10	NNW	19:29:16	15	N	19:29:16	15	N
12 Jan	1.3	19:52:16	10	NW	19:53:23	19	NNW	19:53:23	19	NNW
13 Jan	1.1	18:42:14	10	NNW	18:44:09	16	NNE	18:46:03	10	ENE
13 Jan	1.9	20:16:49	10	NW	20:17:39	17	NW	20:17:39	17	NW
14 Jan	0.0	19:06:30	10	NW	19:09:10	32	NNE	19:10:33	20	E
14 Jan	2.8	20:41:55	10	W	20:42:05	11	W	20:42:05	11	W
15 Jan	-0.8	19:31:01	10	NW	19:33:50	78	WSW	19:35:13	29	SE
16 Jan	1.7	19:56:07	10	W	19:58:24	21	SW	20:00:15	12	S
17 Jan	-0.6	18:45:07	10	NW	18:47:57	74	SW	18:50:51	10	SE
18 Jan	2.0	19:10:13	10	W	19:12:26	20	SW	19:14:38	10	S

Developed and maintained by [Chris Peat](#), Heavens-Above GmbH
Please read the updated [FAQ](#) before sending e-mail.

Hosted
by  DLR/GSOC

Seleccionamos el día que veamos un paso favorable (magnitud negativa para verlo más brillante y una hora que nos sea cómoda). Pinchamos por ejemplo en el día 15. Obtenemos el trazo sobre la bóveda celeste, con mucho datos de interés. Mapas ampliados y al inicio un link “ground track” donde podemos ver el área de visibilidad visto desde el espacio. Veréis que hay mucha más información interesante, de momento para empezar ya tenéis los pasos para localizarlos.

Visible Pass Details

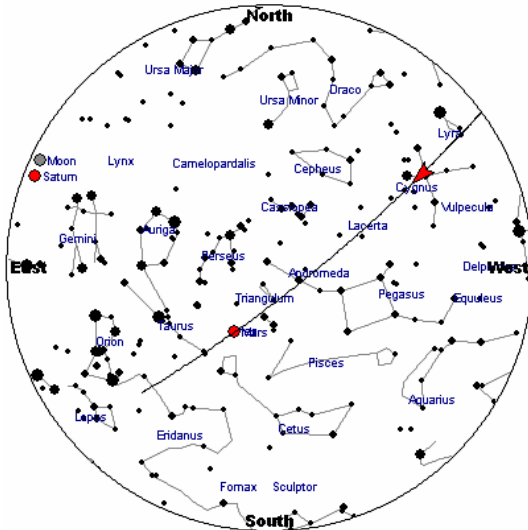
[Home](#) |

Ground Track

NEW! [Click here](#) for a view of the ground track during the pass, centred on

Whole Sky Chart

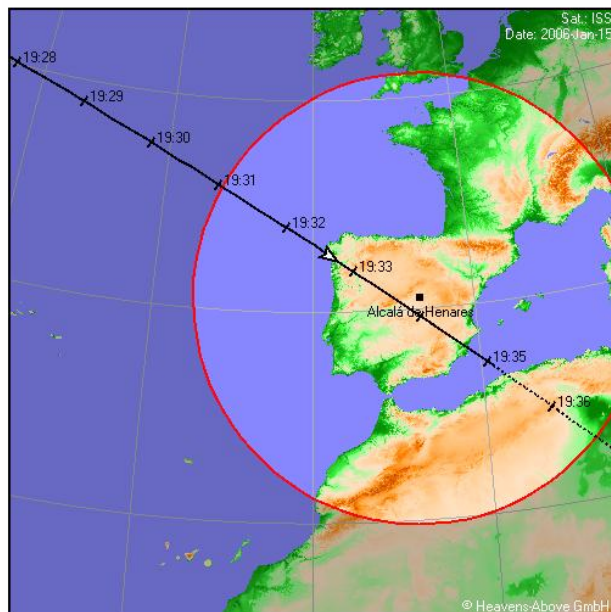
This chart shows the path of the satellite across the sky. Please note that it is **NOT** the "wrong way round" if you hold the chart over your head to correspond to the sky.



Pass Details

Date: Sunday, 15 January, 2006
Satellite: ISS
Observer's Location: Alcalá de Henares (40.4830°N, 3.3670°W)
Local Time: Central European Time (GMT + 1:00)
Orbit: 340 x 355 km, 51.6° (Epoch 10 Jan)
Sun altitude at time of maximum pass altitude: -15.5°

Ground Track Plot



Espero que os resulte de mucha ayuda y que disfrutéis de estas maravillosas "estrellas artificiales", así podréis predecir dónde y cuando aparecerán.

Leonor Ana. AAC