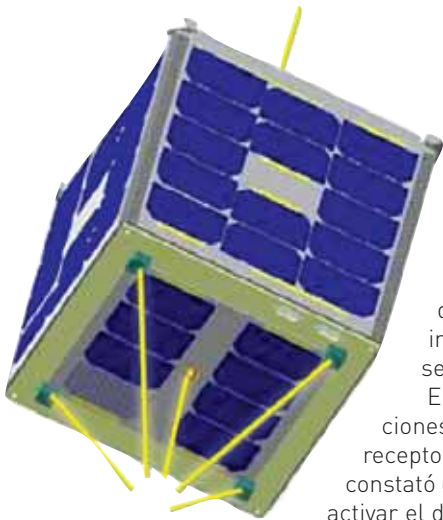


# OSCAR-51 (AO-51): Satélite de radioaficionados



Este nuevo satélite fue lanzado el pasado día 29 de junio a las 06,30 GMT desde el cosmódromo de Baikonur. El AO-51, Amsat Oscar-E (ECHO) es un microsatélite de 10 kg de masa en forma cúbica, de 25 cm de arista. Cada una de sus seis caras está equipada con paneles solares y su carga útil se distribuye en cinco bandejas apiladas de aluminio. El costo ha sido de 110.000 dólares, que han sido sufragados por donaciones de aficionados a las comunicaciones por satélite, a las respectivas jefaturas de AMSAT (Radio Amateur Satellite Corporation).

Eduard García-Luengo  
expersat@msm.com



**T**iene las capacidades digitales del UO-22, las analógicas del UO-14, pero con mucha más energía y dispone de la posibilidad de desarrollar más experimentos. A nivel comparativo dispondrá de siete veces más energía que el microsatélite AO-27, y tres y media más que el UO-14. Orbitará la Tierra 14.5 veces cada día en una órbita LEO (Low Earth Orbit).

La integración del satélite se ha desarrollado en el laboratorio de AMSAT (SpaceQuest), en el centro espacial de vuelo de la NASA "Goddard" en Maryland.

El equipo del proyecto ha está formado por Dick Daniles W4PUJ, líder del proyecto, Tom Clark W3IWI y Rick Hambly W2GPS, conjuntamente con Dino Lorenzini KC4YMG, Mark Kanawati N4TPY y Bob Bruhns WA3WDR, del SpaceQuest.

Oscar-E de "ECO" es el nombre que recibió este nuevo satélite de AMSAT, hasta que alcanzó la órbita definitiva. Al nombre de "OSCAR" (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio), se le añade el número secuencial correspondiente.

AMSAT está volviendo a la práctica de nominar a los satélites LEO por los caracteres secuenciales. Así pues, el día 11 de julio el satélite Oscar-Echo pasó a llamarse AMSAT-OSCAR-51 o AO51.

## Primeros contactos

Se recibieron sus señales por primera vez a las 12,52 horas GMT del mismo 29 de junio, escuchándose la telemetría en la frecuencia de 435.150 MHz. Los datos informaban que todo estaba sucediendo con normalidad y según lo previsto. En el segundo pase se cargó el software y se disminuyó la potencia del emisor.

El día 6 de julio, se cambió la frecuencia de VHF, comprobando que las configuraciones funcionaban correctamente. Se probó también la banda de 2.4 GHz. Luego el receptor se volvió a poner en banda L. En resumen, hechas todas las comprobaciones se constató que todos los emisores funcionaban correctamente. El día 9 de julio, se consiguió activar el dowlink digital de 38,4KB en UHF.

Hasta estos momentos el satélite está en fase de desarrollo, por esto es imprescindible no emitir hacia el satélite. Es normal que en este periodo, el satélite varíe de frecuencias y modo de operación. Si algún lector puede recibir su telemetría, esta información sería muy bien recibida en: ke4azn@amsat.org

Más información en: <http://www.amsat.org/amsat-new/news/>  
Fotografías: <http://www.amsat.org/amsat-new/echo/integration.php>  
<http://www.amsat.org/amsat-new/echo/photos.php>

Datos Keplerianos [Updated 11 July, 2004 - 15:00z]

AMSAT ECHO

1 28375U 04025K 04193.05659373 .00000051 00000-0  
28581-4 0 154  
2 28375 98.2587 262.2555 0084327 180.1696 179.9480  
14.40372655 1509

```
HR AMSAT ORBITAL ELEMENTS FOR AMATEUR SATELLITES IN NASA FORMAT
DECODE 2-LINE ELSETS WITH THE FOLLOWING KEY:
1 AAAAAU 00 0 0 BBBBBB.BBBBBBBB .CCCCCCCC 00000-0 00000-0 0 DDDZ
2 AAAAA EEE.EEEE FFF.FFFF GGGGGGG HHH.HHHH III.IIII JJ.JJJJJJ KKKKKKZ
KEY: A-CATALOGNUM B-EPOCHTIME C-DECAY D-ELSETNUM E-INCLINATION F-RAAN
G-ECCENTRICITY H-ARGPERIGEE I-MNANOM J-MNMOTION K-ORBITNUM Z-CHECKSUM
```

Estos datos introducidos en el software apropiado de seguimiento (o tracking de satélites) permite conocer la posición del satélite a cualquier hora del día, así como predecir las mejores órbitas sobre la estación de cada observador, para recibir sus señales.

### Comunicaciones

Los modos de emisión serán estándar y simultáneos todos los días de la semana, excepto los miércoles.

**Modo analógico:** FM 435.225 MHz downlink  
145.920 MHz uplink FM + subtono 67  
(mismo tono que el SO-50) Pw de 1 a 12w.

**Modo digital:** FM 435.150 MHz downlink  
145.860 MHz uplink  
Pw de 1 w.  
9600 bps, AX.25, protocolo PACSAT  
como U0-22, KO-23/25

Los indicativos del sistema digital del satélite son:  
Broadcast: PACB-11  
BBBS: pacb-12

La telemetría del satélite se transmitirá sobre la frecuencia digital.

### Control de actitud magnético

Se utilizará un nuevo sistema de control de "actitud" del satélite. Se basa en las propiedades de una "barra magnética". La polaridad del imán, y la fuerza de su campo magnético, serán controlados en periodos de 15 segundos, con el fin de interactuarlos con las líneas de fuerza del campo terrestre. Se posibilita así un control de la "actitud", permitiéndole incluso hacer girar el satélite sobre si mismo.

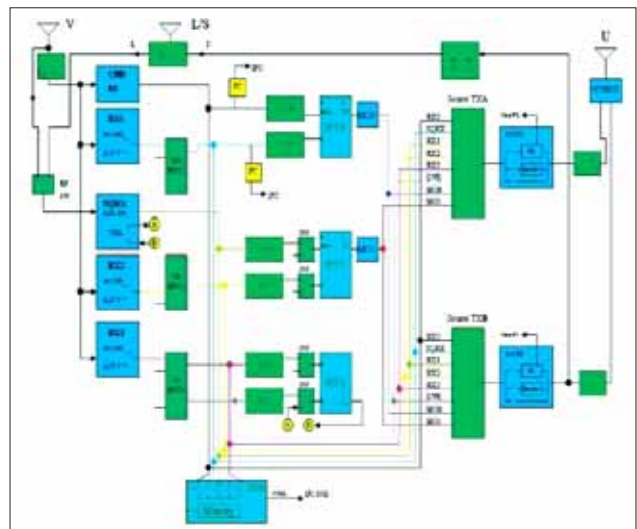
### Recepción de la telemetría

La recepción y descodificación de las señales de telemetría puede hacerse con el programa "TlmEcho v1.02".

Software: [http://www.amsat.org/amsat-new/echo/tlm\\_decode.php](http://www.amsat.org/amsat-new/echo/tlm_decode.php)  
<http://web.infoave.net/~mkmk518/echo.htm>

### Transmisores y antenas

<b>Equipos:</b>
- 4 receptores de VHF: 145.860, 145.880, 145.920 MHz. La cuarta frecuencia está reservada para el equipo de control del satélite.
- 1 receptor de banda L (1200MHz).
- 1 receptor multimodo para HF (28 MHz). Comparte la línea de antena de VHF.
- 2 emisoras de UHF: 435.155, 435.755 MHz. Potencia variable de 1w a 8 w. Pueden emitir simultáneamente las dos emisoras.
- 1 emisor de banda S: 2401.200 MHz.
- 1 repetidor de PSK31: 28 MHz USB en Uplink, 435 MHz FM downlink.
<b>Antenas:</b>
- 1 antena UHF. Cara inferior -Z. "Enfasador 90°" alimentando cuatro verticales. Polarización circular. Los dos transmisores de UHF tienen la posibilidad de trabajar con polaridad circular cambiada, "izquierda" o "derecha".
- 1 antena UHF Turnstile polarización izquierda para TX.
- 1 antena VHF (látigo vertical de onda centrada cara superior +Z).
- 1 antena bibanda para las bandas L y S situada en la cara inferior -Z.



Pueden ampliar información sobre los orígenes y evolución de los primeros proyectos de satélites de aficionados en el artículo publicado bajo el título "Comunicaciones experimentales por satélite" Electrónica & Comunicaciones nº 100 (julio 1996) páginas 110/ 116. El autor explica los inicios de las primeras comunicaciones mediante satélites de aficionado.