

Jueves 28 de MAYO DE 2009

A) PROGRAMA CONGRESISTAS

- 10:30 Apertura de la secretaría técnica.
Inscripción y recogida de documentación
- 14:00-15:30 Comida de encuentro, BUFFET
(congresistas y acompañantes)
- 16:00 INAUGURACIÓN DEL CIT 09

- 16:00-16:20 Bienvenida del Decano-Presidente
Colegio Oficial de Ingenieros de
Telecomunicación (COIT),
D. Francisco Mellado García y del
Decano Territorial del Colegio Oficial
de Ingenieros de Telecomunicación
Andalucía Oriental
- 16:20-17:00 Presentación de objetivos
- 17:00-17:30 PAUSA CAFÉ

- 17:15-17:30 Creación de Mesas de Trabajo
- 17:30-19:00 Mesa de Trabajo (oportunidades de
negocio y servicios a los colegiados)
- 19:30-21:30 Visita panorámica por la ciudad, visita
privada a la Catedral y su entorno
artístico (congresistas y
acompañantes)
- 21:30 CENA en el Hotel BARCELÓ MÁLAGA
(congresistas y acompañantes)

Viernes,
29 mayo
15,45 h.



Valeriano Claros Guerra

Ingeniero de Telecomunicación,
experto en el sector aeroespacial

La Agencia Europea del Espacio (ESA), desde su creación en 1975, estableció una red propia de Estaciones de seguimiento de satélites, con antenas parabólicas de 15 metros de diámetro en banda S (2 Ghz.), para el seguimiento y control de satélites tanto en órbitas cercanas a la tierra (NEO), como en órbitas geoestacionarias (GEO), para operar y controlar sus satélites científicos, de observación de la tierra y de comunicaciones.

Sin embargo, cuando en los años ochenta el Programa Científico de la ESA incluyó entre sus misiones sondas que tenían que viajar por el espacio lejano (a distancias superiores a 1,5 millones de kilómetros de la Tierra), tuvo que buscar la colaboración de la NASA para poder utilizar su red de espacio profundo (DSN) para las misiones Giotto (visita al cometa Halley), Ulysses (visita de los polos del Sol y estudio del espacio interplanetario entre la Tierra y Júpiter), Soho (observación permanente del Sol desde el punto de Lagrange L1) y Cassini-Huygens (exploración

del planeta Saturno y estudio de la atmósfera y superficie de su luna Titán).

A finales de la última década del siglo XX, el Programa científico de ESA Horizon 2000 aprobó llevar a cabo el lanzamiento de una serie de sondas (Mars-Express para la exploración del planeta Marte; Smart-1 para probar motores de propulsión iónica en el espacio y cartografiar la Luna; Rosetta para fotografiar los asteroides Steins y Lutecia e investigar *in-situ* la cabeza del cometa Churyumov-Gerasimenko; Venus Express para estudiar la atmósfera y la superficie del planeta Venus; Herschel-Planck para la observación de las radiaciones infrarroja y cósmica, respectivamente, del universo y Bepi Colombo para investigar el planeta Mercurio) pero todas ellas requerían antenas de mayores dimensiones, que operasen en otras bandas de frecuencia más altas, por lo que ESA decidió el establecimiento de su propia red de estaciones para el seguimiento de satélites en el espacio lejano.

Las razones que condujeron a esa decisión fueron, en primer lugar, el aumento del número de misiones de

ESA y su larga duración y, en segundo término, la limitada disponibilidad de tiempo de seguimiento en la Red de Espacio Lejano de NASA (DSN), lo que justificaba el establecimiento de su propia red (EDSN) ya que, con ella, ESA iba a ser independiente de NASA para las operaciones de sus misiones en el espacio lejano.

Por otro lado, tanto ESA como NASA reconocieron el valor añadido de la interoperabilidad bidireccional de las dos redes (seguimiento y control de sondas de NASA por las estaciones de ESA y viceversa) y la posibilidad del soporte, en casos de emergencia, por las diversas localizaciones de las estaciones terrenas de ambas redes teniendo en cuenta que la programación en los equipos terrenos de ambas agencias, para la adquisición de datos y para controlar las sondas, es ahora compatible tras los trabajos llevados a cabo por el Grupo Consultivo Inter Agencias de Ciencia Espacial (IACG).

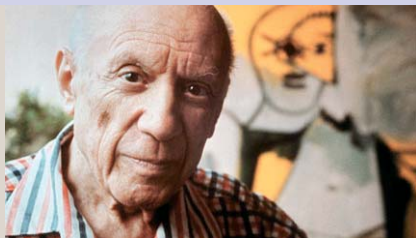
Con estas antenas parabólicas de 35 metros de diámetro, que pueden funcionar en banda S (2,025-2,300 Ghz.), banda X (7,145-8,500 Ghz.) y banda Ka (18,1-32,3 Ghz.), los servi-



La nueva red de estaciones de ESA para el seguimiento y control de sondas en el espacio profundo

B) PROGRAMA
ACOMPAÑANTES

16:00-19:00 Picasso y su ciudad natal Málaga
Asistentes: acompañantes



Viernes 29 de MAYO DE 2009

A) PROGRAMA CONGRESISTAS

9:30-11:00 BLOQUE II

9:30-10:15 D. Sergio Bravo especialista en telecomunicaciones en lugares extremos "Al filo de lo Imposible".

cios de seguimiento, adquisición de datos (con velocidades superiores a 1,5 Mbs) y control de las misiones planetarias situadas en el espacio lejano hasta 6,3 unidades astronómicas (UA), es decir, hasta casi mil millones de kilómetros de la Tierra, están garantizadas.

Todavía la Red de Estaciones de Seguimiento de Satélites en el Espacio Lejano está incompleta (se necesitan 3 estaciones separadas aproximadamente 120° de longitud) pues la primera se inauguró en New Norcia, a unos 140 Km. al norte de Perth (oeste de Australia), en Marzo de 2003 y la segunda en Cebreros (Ávila) en septiembre de 2005. La tercera estación deberá estar situada

en el cono Sur de América, y ESA está considerando en la actualidad a Argentina o a Chile.

Como responsable que he sido del establecimiento de las dos primeras estaciones de esta red de ESA y dado que he participado en la búsqueda de un terreno para la tercera en Chile, en la conferencia que impartiré en el Congreso de Ingenieros de Telecomunicación (CIT 09) que, bajo el lema de "Comunicaciones Extremas", se celebrará en Málaga del 28 al 30 de Mayo de 2009, probablemente pueda anunciar el lugar que ESA ha seleccionado para la tercera estación y describiré los requisitos de lugares de las nuevas estaciones. Analizaré en detalle las características técnicas de

las antenas de la nueva red de espacio lejano de ESA, relacionadas con su estructura mecánica que, a pesar de sus casi 630 toneladas de peso, tiene un error de apuntamiento inferior a 0,0006 grados de arco en la banda Ka. También describiré la nueva concepción en transmisión-recepción de las señales en la antena, utilizando espejos reflectantes o dicroicos en lugar de guías de onda, que es otro de los grandes avances técnicos en este tipo de estaciones, pues reduce las pérdidas de señal en la misma. También mencionaré brevemente los sistemas de alta precisión de frecuencia y generación de la hora, basados en máseres de hidrógeno, los amplificadores de bajo ruido en las bandas X y Ka refrigerados por métodos criogénicos de helio líquido (las señales recibidas a la entrada de los amplificadores de la estación terrena desde las sondas en Marte y Venus son del orden de -150dBm 1dBm= 1 mW) y los transmisores de bandas X de 20 KW diseñados expresamente por la industria europea para ESA. Finalmente, presentaré la novedad de los equipos instalados para medir de forma muy precisa la distancia a las sondas en el espacio lejano por el procedimiento DOR, basado en la medida de la diferencia de tiempos de llegada de la señal de la sonda a dos estaciones de la red que están en contacto con ella simultáneamente, y la de la señal recibida de una galaxia, tomada como radio fuente de referencia. ♦

