

El GRUTRA ante su 85.º aniversario: orgullo, compromiso e ilusión

NICOLÁS ALEJANDRO MURGA FONT
*Coronel del Ejército del Aire
 y del Espacio*
Jefe del Grupo de Transmisiones

Nunca tantos debieron tanto a tan pocos
 PREMIER BRITÁNICO WINSTON CHURCHILL
 Discurso a la nación en agradecimiento a la RAF
 20 de agosto de 1940

El 27 de septiembre de 1939 (BOE 272) se designa como jefe del Regimiento de Transmisiones para la Aviación en plaza de superior empleo al teniente coronel del Arma de Ingenieros Ricardo Ortega Agulla. Hito histórico que se considera el embrión del actual Grupo de Transmisiones del Ejército del Aire y del Espacio (EA), lo que le confiere ser considerada la Unidad más antigua del EA en el campo de las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (TIC/CIS). Tomando como referencia ese marco histórico, este año 2024 el Grupo de Transmisiones celebra su 85.º aniversario, en un contexto operativo y técnico de profunda transformación.

El GRUTRA, entrañable acrónimo con el que se conoce al Grupo de Transmisiones, es una unidad operativa, eminentemente técnica, cuya trayectoria,



marcada por la constante búsqueda de la excelencia y la adaptación a los avances tecnológicos, ha hecho de ella un referente en el campo de las telecomunicaciones, tanto a nivel específico en el EA como en el ámbito conjunto de las Fuerzas Armadas (FAS), por las misiones que a día de hoy tiene encomendadas. Está en su ADN, la evolución a lo largo de su historia ante los requerimientos operativos y técnicos de nuestro ejército y de las FAS. Echando una rápida mirada al pasado, el GRUTRA ha sido testigo de grandes cambios tecnológicos desde su creación, por lo que celebramos en este 85.º aniversario, nuestro legado de compromiso con la innovación tecnológica evidente en cada etapa.

Desde los sistemas de radio con válvulas, pasando por los antiguos equipos tácticos PL-70 vehiculizados de una red básica de área, hasta comunicaciones satélite de gran capacidad y última generación,

incluso en la implantación del 5G en el EA. Ha participado en el desarrollo e implantación y posterior mantenimiento de redes o infraestructuras de telecomunicaciones que han dado soporte a nuestro Sistema de Defensa Aérea a lo largo de su historia, como la antigua Red de Microondas del EA (RMWEA), el Sistema de Telecomunicaciones Militares (STM) o la actual Infraestructura Integral de Información de la Defensa (I3D). Son los responsables del control y supervisión de esas redes y con la creación del Sistema de Control (CONSIG) de la RMWEA, origen de los que hoy se conoce como Centro de Coordinación y Control del Sistema (C3S) del STM e I3D; ha implantado, administrando y gestionado sistemas de mensajería como es el caso del antiguo Sistema Conjunto de Mensajería de la Defensa (SICOMEDE) o la muy reciente implementación en todo el EA del sistema de Mensajería Clasificada Formal (MEFO). Es el único laboratorio TEMPEST en las FAS acreditado por el Centro Criptológico Nacional, que ha permitido, tras su evaluación, que toda la flota de Eurofighters del EA esté certificada ante posible captación y uso de emanaciones electromagnéticas de los equipos electrónicos a bordo (concepto TEMPEST). Estos ejemplos son una mínima muestra de la evolución constante que ha soportado el GRUTRA a lo largo de su historia y sobre la que profundizaremos en los siguientes artículos de este dossier.

Sin embargo, en estos últimos diez años, el avance tecnológico ha sido de tal calibre que ha llevado a la Unidad a experimentar un desarrollo extraordinario, en sus capacidades, en medios materiales y técnicos, en el personal y su formación y en el modo de operar.

A día de hoy, tiene una triple dependencia: orgánica del Mando Aéreo General (MAGEN), operativa de la Jefatura de Servicios Técnicos y Ciberespacio (JSTCBER) y funcional del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC), este último perteneciente a la Secretaría de Estado de Defensa (SE-DEF). Gracias a la dedicación y entrega de sus casi cuatrocientos hombres y mujeres, en 16 emplazamientos diferentes, desarrolla sus responsabilidades en tres áreas fundamentales, que dan forma orgánica a la unidad al constituirse en tres escuadrones de telecomunicaciones y siete escuadrillas de transmisiones:

- Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 1: constituye la reserva de telecomunicaciones tácticas del EA, gestionando, operando y manteniendo, tanto en territorio nacional como en zona de operaciones, capacidades y sistemas tácticos tecnológicamente avanzados, que permiten al EA y a sus unidades cumplir con su misión. Entre estas capacidades, tanto fijas como desplegables, destacan las Comunicaciones Satélite, con medios militares y civiles, radiotelefonía segura a través del sistema Tetrapol, Torres de Control Tácticas, radios tácticas o megafonía.





Emblema del Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 1



Emblema del Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 2



Emblema del Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 3

- Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 2: es responsable de la operación y el mantenimiento de las comunicaciones del Cuartel General del EA (CGEA) y del Cuartel General del Mando Aéreo General (CGMAGEN). Garantiza la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, permitiendo de esta manera la acción del mando ejercido por las autoridades militares ubicadas en ambos cuarteles generales. En este sentido, el GRUTRA ha liderado con éxito el enorme hito tecnológico que ha supuesto la implementación del nuevo servicio de Mensajería Clasificada Formal, conocido como MEFO, citado anteriormente, en sustitución del antiguo Sistema Conjunto de Mensajería de la Defensa (SICOMEDE) instalado en las unidades del EA, en un complejo despliegue técnico y operativo finalizado el pasado mes de enero.

las siete Escuadrillas de Transmisiones (ESTRAN), con dependencia orgánica y operativa del GRUTRA, se erigen como brazo técnico-operativo indiscutible en la acción de mando del GRUTRA, para la ejecución, mantenimiento y de aquellas funciones específicas en apoyo al Sistema de Vigilancia y Control Aéreo (SVICA) en sus áreas geográficas de responsabilidad en todo el territorio nacional

- Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 3: ejerce el liderazgo técnico en el GRUTRA por sus funciones tanto a nivel específico como en el ámbito conjunto. En este sentido, es responsable técnico-operativo del 76% del mantenimiento del Sistema de Telecomunicaciones Militares (STM), que cohabita en la actualidad con la nueva Infraestructura Integral de Información de la Defensa (I3D), ambos propiedad del CESTIC, junto con la supervisión de dichos Sistemas a través del Centro de Coordinación y Control (C3S-Moncloa) del GRUTRA, ubicado en el CGEA en Moncloa, referido previamente.

En este campo de actuación las siete Escuadrillas de Transmisiones (ESTRAN), con dependencia orgánica y operativa del GRUTRA, se erigen como brazo técnico-operativo indiscutible en la acción de mando del GRUTRA, para la ejecución del mencionado mantenimiento y de aquellas funciones específicas en apoyo al Sistema de Vigilancia y Control Aéreo (SVICA) en sus áreas geográficas de responsabilidad en todo el Territorio Nacional. Cinco de estas ESTRAN, son centros zonales de mantenimiento (CEZMAN) que constituyen la «piedra de toque» esencial de dicho sostenimiento sobre los 324 nodos permanen-

UNIDADES DEL EA CON RESPONSABILIDAD EN EL STM		
UCO	Estaciones mantenidas	Emplazamiento
ESTRAN-1	106	ACAR Getafe
ESTRAN-2	89	ACAR Tablada BA Talavera BA Málaga
ESTRAN-3	Centro Nodal	ACAR Alto de los Leones
ESTRAN-4	28	ACAR El Vedat BA Albacete BA San Javier
ESTRAN-5	Estación anclaje satélite (ESATAL)	BA Torrejón
ESTRAN-6	39	ACAR La Muela CCA Gavá (ACAR El Prat)
ESTRAN-8	39	AM León BA Valladolid AM Santiago
CEZMAN-9	23	GRUALERCON- BA Gando
C3S	Supervisión y control del sistema	CGEA

tes de telecomunicaciones responsabilidad del GRUTRA, en un total de 427 nodos que tiene el actual STM + I3D. Además de estas cinco ESTRAN, hay que contar con el centro nodal del Alto de los Leones (ESTRAN-3), vital para la supervivencia del STM, la Estación de Anclaje Satélite de Torrejón (ESTRAN-5) y el CEZMAN-9 de Canarias dentro del Grupo de Alerta y Control (GRUALERCON), con dependencia funcional del GRUTRA.

En este momento histórico en la evolución de las capacidades de las Fuerzas Armadas como consecuencia del impacto operativo de las nuevas tecnologías emergentes y disruptivas, el espacio es un nuevo dominio que ha irrumpido con fuerza en la forma de operar de las FAS, constituyendo un nuevo entorno para las operaciones multidominio. En este marco de actuación, la Estrategia Espacial del EA, promulgada por el JEMA en septiembre del 2022, identifica a la Escuadrilla de Transmisiones nº 5, Estación de Anclaje Satélite (ESATAL), como unidad de referencia espacial, entre otras. Desde el GRUTRA hemos querido darle la relevancia que requiere, por lo que se ha dedicado un interesante artículo sobre la ESTRAN-5, revelando sus funciones a nivel técnico y su incidencia en el campo operativo para las FAS, resaltando las próximas capacidades satelitales ante la implantación de la I3D, pero sobre todo debido al lanzamiento y entrada en funcionamiento de los nuevos satélites SPAINSAT New Generation I y II, en 2024 y 2025, respectivamente.

En este orden de cosas, el GRUTRA se tendrá que en-

frentar a medio plazo a algunos retos, quisiera destacar algunos de especial importancia e incidencia en la unidad:

- Traslado del GRUTRA a la base aérea de Cuatro Vientos: como consecuencia de la cesión y venta de parte de los terrenos del Acuartelamiento Aéreo (ACAR) de Getafe al Ayuntamiento de esta ciudad, el GRUTRA es una de las unidades afectadas, tal como se recoge en la Directiva 09/22 del JEMA, «Cesión de Terrenos del ACAR Getafe al Ayuntamiento de Getafe», y tras 73 años operando desde Getafe, muda su ubicación a la base aérea de Cuatro Vientos.

- Reorganización CIS/CIBER en el EA: la transformación digital en el MINISDEF, las nuevas tecnologías, pero sobre todo la implantación de la nueva red I3D, está implicando un cambio de paradigma en el ámbito CIS/TIC, a nivel técnico y operativo, que requiere de la apropiada «mentalización del cambio. Esta transformación afecta de lleno a cada uno de los factores del concepto MIRADO+I: material, infraestructuras, recursos humanos, adiestramiento, doctrina, organización e interoperabilidad. Bajo las directrices de la JSTCIBER, el GRUTRA es uno de los actores con mayor implicación en dicha reorganización CIS/CIBER en el EA, que requiere una revisión urgente, para modernizar estructuras conceptuales y organizativas que den respuesta a la realidad tecnológica y operativa actual.

- Base Aérea Conectada Sostenible e Inteligente (BACSI): el proyecto BACSI es una iniciativa del EA en la que el GRUTRA, a través de la JSTCIBER como responsable del Área de Conectividad Global, está participando muy activamente, comprometido con la innovación tecnológica y el desarrollo de nuevos proyectos.

Este dossier pretende dar a conocer al GRUTRA del pasado, del presente y del futuro junto con los retos técnicos y operativos a los que ha tenido que enfrentarse





Escuadrones y Escuadrillas de Transmisiones del GRUTRA

Como se ha expresado anteriormente, los cambios tecnológicos han sido el motor de la unidad. En este sentido, el GRUTRA está participado ya en varios proyectos como la implantación de la wifi-6 o el desarrollo e implantación del 5G en el EA, que veremos en los próximos artículos.

- Potenciación operativa del GRUTRA: este ha sido un aspecto identitario del GRUTRA, un hito constante desde sus orígenes y, sin duda, va a seguir siéndolo, por la necesidad de adaptación a las nuevas tecnologías y su impacto a nivel operativo y técnico. Continuará conformando la unidad antes nuevas misiones y requerimientos en este ámbito.

Este dossier pretende dar a conocer al GRUTRA del pasado, del presente y del futuro junto con los retos técnicos y operativos a los que ha tenido que enfrentarse en sus diferentes épocas, haciendo un guiño esperanzador e ilusionante a aquellos que quedan por venir en el futuro.

Sin embargo, nada de lo conseguido, ni los desafíos por afrontar en ese futuro, han sido y serán posibles sin el factor determinante del recurso humano, de nuestro personal. Quiero aprovechar esta tribuna pública para reconocer y agradecer la labor, el compromiso y el espíritu de servicio de tantos componentes del GRUTRA que, a través de su historia, fueron y son en la actualidad el alma y motor de ese espíritu propio que ha llevado a la unidad a las cotas de prestigio que disfruta hoy.

El Grupo de Transmisiones actual es el heredero y depositario de todo ese esfuerzo y compromiso, de los valores que cultivaron y fomentaron con cariño aquellos hombres y mujeres que nos precedieron y que sirvieron a España y al EA en las filas de esta unidad. Por eso el lector va a descubrir es aquella que los años y su personal han querido que sea, distinguida por su historia, sus misiones, capacidades, medios y forma de operar en el devenir del tiempo a lo largo de sus 85 años de existencia, teniendo siempre como guía los valores y principios que rigen su idiosincrasia propia, que le proporcionan un carácter particular en el conjunto de unidades del EA. Esto le confieren un espíritu de unidad distintivo, que con afecto conocemos como «Espíritu GRUTRA».

«Orgullosos de nuestra historia, comprometidos con el presente, ilusionados con el futuro» ■

AGRADECIMIENTO

El Grupo de Transmisiones agradece a la Dirección de la Revista Aeronáutica y Astronáutica la extraordinaria oportunidad que le brinda, a través de este dossier por su 85.º Aniversario, como ventana abierta hacia los lectores para dar a conocer y profundizar en las misiones, capacidades y forma de operar del GRUTRA. Es un momento histórico a nivel operativo y tecnológico de primer orden que está impulsando la unidad hacia el futuro.

El Escuadrón de Telecomunicaciones número 1

Operatividad y despleabilidad, identidades del GRUTRA

DAVID ZANCAJO ALBARRÁN

*Comandante del Ejército del Aire y del Espacio
Jefe del Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 1*



Apoyo en tendido de fibra óptica para la operación de los UAV MQ-9 Predator B en la base aérea Talavera en marzo de 2022

El Grupo de Transmisiones (GRUTRA) del Ejército del Aire y del Espacio (EA) celebra su 85 aniversario como pionero en el ámbito de las comunicaciones militares, desempeñando un papel crucial en la seguridad y eficacia de las operaciones. Desde su fundación, el GRUTRA ha sido un pilar fundamental en el ámbito Communication and Information Systems (CIS). Además, los últimos años han estado marcados por nuevos hitos tecnológicos, como son el servicio de Mensajería Militar Formal (MEFO), los nuevos modelos de terminal satélite At The Quick Halt (ATQH), la modernización de las torres de control aéreo tácticas, o la ampliación del sistema Tetrapol en las bases aéreas, entre otros.

La transformación digital evoluciona en el EA, como se demuestra en eventos como el Ejercicio BACSI 2023 (base aérea conectada, sostenible e inteligente), en el que el GRUTRA formó parte en la instalación de las redes wifi 6 y 5G. Estos eventos ponen de manifiesto que el GRUTRA es parte esencial de dicha transformación, por lo que su progreso tecnológico debe estar a la altura de la misma.

Como unidad de referencia CIS, presta apoyo técnico a cualquier unidad que lo necesite, tanto desde el punto de vista del asesoramiento técnico-operativo, como realizando los trabajos oportunos; destacando el carácter expeditivo del escuadrón.

ORIGEN

El GRUTRA tiene su origen en 1939 en el Regimiento de Comunicaciones para la Aviación, cuya función principal era asegurar el intercambio de información en los aeródromos, y de estos con las aeronaves. En los años 50, con el apoyo de EEUU, comienza la instalación de la red de alerta y control para conseguir cobertura en el espacio aéreo nacional, usando para las comunicaciones las líneas de Telefónica, y después una red propia (red de microondas del EA).



TLB 50 IP n.º 110 del destacamento Orión, como parte de la operación Atalanta en Yibuti

Como consecuencia de las zonas de sombra de esta red, se dota a la unidad con un radar táctico y comunicaciones sobre vehículo con capacidad de ser desplegado a cualquier lugar para cubrir dichas zonas. En 1966, se crea la Escuadrilla de Control Aerotáctico con capacidad de mando y control móvil. Se trasladó a Sevilla y así nació lo que hoy conocemos como el Grupo Móvil de Control Aéreo (GRUMOCA), asumiendo así las funciones que hasta la fecha eran responsabilidad del Primer Grupo de Transmisiones. El resto de capacidades en el ámbito de las comunicaciones permanecieron en el GRUTRA, ubicados en Getafe, siendo el germen de lo que hoy es el Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 1.

A lo largo de su historia el Escuadrón n.º 1 ha tenido varias denominaciones destacando la de Escuadrón de comunicaciones móviles y fijas, por sus medios y responsabi-

La primera participación en un despliegue del EA fue en 2002, cuando se le encomendó la misión de la puesta en funcionamiento del CECOM en Bagram (Afganistán) dentro de la operación Libertad Duradera

lidades. En este sentido y teniendo en cuenta sus funciones actuales, emprendamos a continuación un recorrido por las misiones que hoy en día desempeña este Escuadrón y que le confieren las características propias de operatividad y despleabilidad.

MISIÓN COMO CECOM DEL ACAR GETAFE (MADRID)

Es un apoyo permanente y necesario para todas las Unidades que se encuentran en el ACAR Getafe y se lleva a cabo en el Centro de Comunicaciones (CECOM) del recinto militar. Su importancia radica en la capacidad para facilitar la comunicación rápida y segura, permitiendo la toma de decisiones informada y la ejecución eficiente de operaciones militares. Además, su infraestructura robusta y redundante asegura la continuidad de las comunicaciones, con un servicio activo 24/7, ya que es el núcleo con este tipo de conectividad, que garantiza la entrega de información a tiempo.

La constante evolución es esencial, por lo que en 2023 y 2024 se ha participado en el despliegue del nuevo servicio MEFO por todo el territorio nacional, que ha sustituido progresivamente el Sistema Conjunto de Mensajería de Defensa (SICOMEDE) y otras capacidades

de mensajería utilizadas por los sistemas específicos de mando y control, como se recoge en varios artículos de este dossier.

CABECERA DEL SISTEMA DE RADIOTELEFONÍA SEGURA TETRAPOL

El GRUTRA es el responsable de la red segura del Ejército del Aire (RSEA), basado en el sistema Tetrapol. El sistema Tetrapol, desarrollado por Airbus, es un estándar para comunicaciones de voz y datos por radio, cifradas de extremo a extremo, totalmente digital para organizaciones usuarias profesionales. La principal característica es su robusto sistema de cifrado, que evita la escucha y la intrusión, además de tener capacidad de protección frente a pérdidas o robo mediante el bloqueo desde la estación base.

La tecnología Tetrapol también es la utilizada en el Sistema de Radiocomunicaciones Digitales de Emergencia del Estado (red SIRDEE), siendo sus usuarios más destacados la Policía Nacional, la Guardia Civil, la Unidad Militar de Emergencias (UME), y el resto de FAS cuando necesitan integrarse con estos cuerpos en el ámbito de seguridad y emergencias.

A día de hoy, el sistema está en uso en las principales bases aéreas (Torrejón de Ardoz (Madrid), Getafe (Madrid), Albacete, Morón de la Frontera (Sevilla), Gando (Gran Canaria) y Zaragoza) y en el Cuartel General del EA. El sistema Tetrapol sigue extendiéndose, de hecho, el personal del GRUTRA ha intervenido en la instalación y configuración de la estación base de Gando durante este último año.

EL GRUTRA EN MISIONES INTERNACIONALES

La unidad se distingue por su dedicación al mantenimiento de la conectividad en entornos desafiantes, ya que las comunicaciones son el cordón umbilical en las misiones al proporcionar un flujo vital de información entre zona de operaciones (ZO) y territorio nacional (TN). Desde la transmisión de órdenes y objetivos hasta el intercambio de inteligencia y el apoyo logístico, una red de comunicaciones robusta es fundamental para mantener la cohesión y la eficacia en el campo de batalla.

Este escuadrón participa activamente en las misiones internacionales, con despliegues de terminales satélite y de otros equipos de comunicaciones vía satélite, civiles y militares, de radios tácticas tierra-aire (T/A) y tierra-tierra (T/T), de equipos de megafonía, y en la formación del personal designado para ser desplegado a ZO, como veremos más adelante.

La primera participación en un despliegue del EA fue en 2002, cuando se le encomendó la misión de la puesta en funcionamiento del CECOM en Bagram (Afganistán) dentro de la operación Libertad Duradera. Tras este bautizo como unidad expedicionaria, le han seguido multitud de operaciones, hasta el día de la fecha, con personal desplegado en diferentes operaciones (misiones) como por ejemplo en la operación ATALANTA de la Unión Europea (UE) en Yibuti, la operación Apoyo a Mali (A/M) en Senegal, y la operación Baltic Air Policing (BAP) de la OTAN patrullando el espacio aéreo aliado

en el flanco de los países Bálticos y en el este de Europa inmerso en la Enhanced Air Policing (eAP), donde además de aeronaves está operando un radar español en el destacamento Tigrú (Rumanía); este último liderado por el GRUMOCA con apoyo técnico del GRUTRA desde Getafe, para las comunicaciones satélite.

En este contexto, el escuadrón presta un servicio de alerta y control 24/7, en apoyo técnico al personal CIS de los destacamentos. El servicio lo realizan suboficiales de la especialidad de telecomunicaciones, debiendo tener una disponibilidad total, ya que los despliegues tienen diferentes husos horarios.

DESPLIEGUE DE TERMINALES SATÉLITE

Uno de los aspectos más destacados del GRUTRA es su capacidad en Satellite Communications (SATCOM) para desplegar, operar y mantener terminales satélites de última



ATQH-10 durante la operación eAP-63 (julio-diciembre 2023), como parte de la misión BAP, en la base aérea Ámari (Estonia) en diciembre de 2023



TLB 50 IP durante el despliegue del DAT Orel en la base aérea de Bezmer (Bulgaria) en noviembre de 2022

generación, como los modelos ATQH y los Terminales Ligeros Bibanda (TLB) 50 IP. Estos terminales ofrecen capacidades avanzadas de comunicación por satélite en las bandas X y Ka MIL, permitiendo una conectividad fiable y segura en cualquier momento y lugar. Su capacidad para operar en entornos remotos y hostiles los convierte en herramientas indispensables para las operaciones militares modernas.

Estos terminales satélites funcionan a través de la capacidad gubernamental, es decir con satélites propiedad del estado español (SPAISAT y XTAR-EUR), pero siempre existen medios alternativos de proveedores comerciales, tales como Inmarsat, OneWeb o StarLNK, e incluso proveedores locales de internet terrestre.

Como toda tecnología, la actualización es primordial por lo que este año 2024 se han adquirido, a través de la oficina de Programa SECOMSAT desplegable perteneciente a la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa, dos ATQH del nuevo modelo, que primeramente utilizarán los satélites SPAIN-SAT y XTAR-EUR, y próximamente, la nueva constelación SPAIN-SAT New Generation I y II cuyo lanzamiento está previsto para 2024 y 2025, respectivamente. Esta moderna combinación entre terminal satélite y satélite ofrecerá una mayor capacidad, fiabilidad y seguridad en la transmisión de datos, reforzando la resiliencia de las comunicaciones militares.

RADIOS TÁCTICAS: MOVILIDAD Y FLEXIBILIDAD OPERATIVA

Las radios tácticas son una parte integral de la infraestructura de comunicaciones de las operaciones, proporcionando al EA una capacidad móvil y flexible. Estas radios permiten una comunicación segura, facilitando el intercambio de información en tiempo real en el teatro de operaciones.

Por una parte, se realizan las comunicaciones T/A entre la Base Operations Center (BOC) y las aeronaves me-



Personal del GRUTRA trabajando en equipo del ATQH-10 durante el despliegue para la operación eAP-63 en la base aérea de Ämari (Estonia) en julio de 2023

diante los equipos radio Harris Falcon III AN/PRC-117G y/o Harris Falcon II RF-5800M-MP, según sea necesario el cifrado o no de la información.

Por otra parte, se establecen distintas mallas de comunicación T/T, para el personal que trabaja en la propia base como son el personal de mantenimiento, el de seguridad o el de sanidad. Para este cometido se utilizan habitualmente distintas mallas en el sistema Tetrapol, en ocasiones asociadas a Intelligence Digital Repeaters (IDR) cuando es necesario ampliar el radio de cobertura.

FORMACIÓN DEL PERSONAL CIS DESIGNADO PARA LOS DESTACAMENTOS

El personal que vaya o pueda formar parte del módulo CIS en una Deployable Operation Base / Destacamento Aéreo Táctico necesita estar capacitado para cubrir su puesto, y para ello debe superar el Plan de Adiestramiento Específico CIS (PAE CIS), tanto básico como avanzado. Es primordial asegurar que este personal esté debidamente preparado para enfrentar desafíos técnicos y operativos que puedan surgir en la misión.

El GRUTRA también posee en dotación las dos únicas torres de control tácticas (...) proporcionando a los controladores aéreos la capacidad de supervisar y dirigir el tráfico aéreo en tiempo real

Este Escuadrón imparte la formación teórico práctica en el ámbito SATCOM y sistemas de radiocomunicaciones. La formación se adapta a cada uno de los seriales, de manera que se ajuste a necesidades concretas, dependiendo del tipo de misión y arquitectura CIS requerida.

TORRES DE CONTROL AÉREO TÁCTICAS: GESTIÓN EFICIENTE DEL ESPACIO AÉREO

El GRUTRA también posee en dotación las dos únicas torres de control tácticas (TWR-T) del EA. Estas TWR-T son otro componente clave de la infraestructura de comunicaciones, proporcionando a los controladores aéreos la capacidad de supervisar y dirigir el tráfico aéreo en tiempo real, garantizando la seguridad y el orden en el espacio aéreo de su responsabilidad.

Actualmente, ambas TWR-T se encuentran en TN, por lo que son utilizadas habitualmente en sustitución de las torres de control fijas de las bases aéreas repartidas por la geografía española. Lo hacen con el objetivo de garantizar la continuidad



Adiestramiento en TLB 50 IP durante un PAE CIS en las instalaciones del GRUTRA en Getafe (Madrid)



Despliegue de una TWR-T en la base aérea de Torrejón

de las operaciones aéreas, durante los periodos en que éstas están fuera de servicio, por causas de mantenimiento, modernización, etc.

Su capacidad para desplegarse rápidamente en áreas remotas las hace especialmente útiles en operaciones militares. Estos mismos modelos de TWR-T ya fueron desplegados durante la misión que desempeñó el EA en la Forward Support Base (FSB) de Herat en Afganistán.

En el año 2022 se procedió a la modernización de ambas TWR-T. El expediente cubrió tanto la mejora de software, como un nuevo sistema de control de voz y la formación del personal.

RESERVA DE EQUIPOS DE MEGAFONÍA DEL EA

El Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 1 tiene encomendada la misión de establecer la reserva de equipos de megafonía del EA.

No solo en despliegues en el exterior, actuando como sistema de alarma Quick Reaction Alert (QRA) en ZO, sino que también se utiliza en TN para cualquier evento que requiera de estos servicios y exceda de las capacidades de las UCO. En el cumplimiento de este cometido, este escuadrón ha participado en juras de bandera de personal civil y militar, izados solemnes de bandera, tanto en recintos militares como en lugares civiles tan icónicos como la Plaza Colón de Madrid, actos en honor a santos patronos, actos de relevo de mando y toma de posesión, puertas abiertas de bases aéreas, actos de entrega de condecoraciones, apoyo a exámenes de ascenso e ingreso en las FAS, apoyo al Ayuntamiento de Getafe en exámenes y en las fiestas patronales ..., y así hasta un sinfín de eventos de todo tipo.



TWR-T 01 durante su despliegue en la base aérea de Zaragoza con motivo de las obras en su torre de control fija (2023)

CONCLUSIÓN: LIDERAZGO EN LAS COMUNICACIONES MILITARES

En su 85 aniversario, el Grupo de Transmisiones del Ejército del Aire y del Espacio continúa siendo un líder indiscutible en el campo de las comunicaciones militares. Su dedicación a la excelencia técnica y su capacidad para adaptarse a los avances tecnológicos lo han convertido en un activo invaluable para el EA y las Fuerzas Armadas.

Con despliegues como los terminales satélites ATQH y TLB 50 IP, redes Tetrapol, radios tácticas y TWR-T, el GRUTRA sigue marcando la pauta en la vanguardia de las telecomunicaciones militares, asegurando que el EA tenga las herramientas necesarias para cumplir sus misiones con éxito y seguridad. ■



Personal del GRUTRA durante un izado de bandera en la Plaza Colón de Madrid en julio de 2023

El Escuadrón de Telecomunicaciones número 2

La mensajería militar

DAVID CARVAJAL ZAMORANO
*Capitán del Ejército del Aire
y del Espacio*
*Jefe interino del Escuadrón
de Telecomunicaciones n.º 2
del GRUTRA*

ANTECEDENTES DE LA MENSAJERÍA MILITAR

La mensajería militar siempre ha sido (y es) un componente esencial dentro de las operaciones militares a lo largo de la historia, desempeñando un papel crucial en la coordinación, la comunicación y la toma de decisiones, al permitir el intercambio de información militar, tanto a nivel nacional como internacional. Desde el uso de palomas, mensajeros a pie o a caballo que atravesaban terrenos peligrosos hasta las complejas redes de comunicación digital de la era moderna, la mensajería militar ha ido evolucionado para adaptarse a las necesidades y desafíos cambiantes tanto en momentos de conflicto como en tiempos de paz.

La historia de la mensajería militar en España se remonta siglos atrás, donde los correos militares, conocidos como estafetas, desempeñaban un papel crucial en

la comunicación entre la fuerza en el campo de batalla y las autoridades militares. Estos primeros sistemas de mensajería se basaban en medios físicos como el papel o el microfilm, que transportaban las estafetas a través de geografía agreste o climatología adversa para entregar mensajes vitales que podrían cambiar el curso de una batalla o una campaña militar, siendo sistemas lentos, costosos y vulnerables a la pérdida, el robo o la interceptación.

Con el avance de la tecnología, los sistemas de mensajería militar se han ido automatizando y digitalizando, utilizando medios electrónicos como el teléfono, el fax, el correo electrónico o internet. Estos medios son más rápidos, baratos y fáciles de usar, pero también presentan riesgos de seguridad como la intrusión, la manipulación o la filtración.



Radio ESCANTI HF del CGEA

ORÍGENES DEL ESCUADRÓN DE TELECOMUNICACIONES N.º 2

El Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 2 se creó el 8 de octubre de 1980 con la misión de gestionar la recepción, envío y entrega de la mensajería en tiempo y forma. Para ello, se ubicó en el Cuartel General del Ejército Aire y del Espacio (CGEA), teniendo además un segundo Centro de Comunicaciones (CECOM) en el Palacio de Quintana que ha venido proporcionando, a lo largo de su historia, las comunicaciones de voz y mensajería al Mando Aéreo de Combate (MACOM) y 1.ª Región Aérea, Mando Aéreo del Centro (MACEN) y en la actualidad al Mando Aéreo General (MAGEN).

Desde sus orígenes, tanto la Jefatura del Escuadrón, como la sala de teletipos se ubicaron en la 2.ª planta del CGEA, mientras que la sala RELEX, con sus equipos de mensajería con cinta perforada en claro y clasificada, se repartía entre la 5.ª planta y la buhardilla del edificio.

En 1988, el Escuadrón dependía orgánicamente del MACEN y operativamente del general jefe de la Agrupa-

ción del Cuartel General (ACGEA). En 1990, el Servicio de Información Telefónica del CGEA se trasladó a la 5.ª planta en el Torreón n.º 2, ubicación que ha mantenido hasta hace unos años, y en 1996 el CONSIG (Centro de Control y Coordinación del Sistema de Telecomunicaciones Militares) y la sala de teletipos pasaron al 5.º sótano. Ese mismo año, el Centro de Comunicaciones (CECOM) del MACEN pasó a depender del Grupo de Transmisiones (GRUTRA) y se trasladó al acuartelamiento aéreo (ACAR) de Getafe.

Desde que el 29 de octubre de 1969 se enviase el primer mensaje a través de la red ARPANET (red que evolucionaría a lo que hoy es internet), los avances tecnológicos han permitido desarrollar sistemas y servicios de mensajería capaces de mantener una confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información muy elevadas, evolucionando desde los mensajes en papel, al actual servicio MEFO (Mensajería Formal Clasificada), SEFANET o cripto token, pasando por diferentes sistemas de mensajería como MERCURIO, SICOMEDE (2002), etc.

Técnicos de telefonía y repartidor telefónico CGEA



ACTUALIDAD

A pesar de que la mensajería militar se basa en una red integrada de comunicaciones permitiendo una transmisión rápida y segura de información, el Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 2 mantiene su misión principal: la responsabilidad de garantizar la operación y el mantenimiento de las comunicaciones del CGEA y el CGMAGEN, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Esto incluye la gestión y administración del servicio de mensajería formal MEFO (que ha sustituido recientemente al antiguo Sistema Conjunto de Mensajería de Defensa, SICOMEDE) en el ámbito del EA, entre las unidades del Ejército del Aire y del Espacio (EA) y los distintos centros y organismos ajenos al mismo como el Ministerio de Defensa (MINISDDEF), Estado Mayor de la Defensa, Ejército de Tierra, Armada, OTAN, Casa Real, etc.; el mantenimiento y gestión de claves de la red de fax seguro (Security Fax Network, SEFANET) de todo el EA; del correcto funcionamiento de más de 2000 líneas y equipos telefónicos y sus respectivas centrales telefónicas, y de la relación y movimiento de material cripto entre las diferentes unidades ubicadas en el CGEA y CGMAGEN y la cuenta cripto principal del EA.



Para cumplir con las misiones asignadas, el escuadrón se organiza en diferentes escuadrillas y secciones:

- Jefatura del Escuadrón.
- Secretaría.
- Subcuenta Cripto Secundaria.
- Escuadrilla de Telecomunicaciones:
 - Centrales.
 - Telefonía y líneas.
 - Radio y fibra.
 - Sección de Telecomunicaciones del CGMAGEN.
- Escuadrilla de Mensajería:
 - CECOM CGEA.
 - CECOM CGMAGEN.
 - Administración de Sistemas de Comunicaciones.

Actualmente el escuadrón está compuesto por un total de 39 personas entre personal civil y militar, cuyo perfil técnico-operativo hace posible el cumplimiento de las misiones asignadas tanto en territorio nacional (TN) como en zona de operaciones (ZO), consiguiendo, al igual que el resto del Grupo de Transmisiones, una alta capacidad operativa adaptada a las necesidades requeridas por el EA.

Conocedores de la importancia de la mensajería en las Fuerzas Armadas (FAS) para conseguir la continuidad de las misiones del EA, el Escuadrón cuenta con personal de servicio las 24 horas para recibir, enviar y entregar la mensajería en el momento en que sea necesaria. Tanto es así que, a pesar de contar con el servicio de correo electrónico Outlook y el Sistema de Mensajería Oficial y Gestión Documental de Defensa (SIMENDEF) por los cuales se cursa la mensajería oficial no clasificada, actualmente se transmiten y reciben más de 15.000 mensajes al año por los diferentes sistemas de mensajería clasificados, como son SEFANET, cripto token, correo diplomático, o el actual servicio de Mensajería Formal (MEFO).

Como responsables de la relación y movimiento de material cripto entre las distintas unidades del CGEA y CGMAGEN, así como de la actualización de claves de diferentes sistemas cifrados en dichos Cuarteles Generales, el Escuadrón también asume la responsabilidad del gestor de claves de SEFANET en todo el EA, de forma que periódicamente se encarga de la actualización de sus claves en remoto, así como la solución de problemas relacionados con cifradores y gestión de usuarios.

Además, el personal de la Sección Radio del Escuadrón es responsable del establecimiento de circuitos de radioenlaces para el Sistema de Telecomunicaciones Militares (STM), en las ubicaciones de ambos cuarteles generales; de la supervisión de los anillos de fibra óptica y equipos de conmutación fleximux que dan servicio al EA; además de prestar apoyo en la resolución de averías en los equipos instalados con repercusión en otros organismos como MINISDEF, palacio de la Zarzuela, aviación civil, Guardia Civil, etc.

Gracias a la experiencia y conocimientos técnicos del personal de este escuadrón, además del desarrollo de capacidades técnico-digitales y de cifrado para proteger los sistemas de comunicación contra amenazas emergentes, garantizando así la integridad y la confidencialidad de la información, el Escuadrón ha colaborado estrechamente en el diseño, desarrollo e implantación de nuevas tecnologías aplicadas a las comunicaciones y la mensajería militar a lo largo de su historia, demostrando, una vez más, la capacidad técnico-operativa de su personal.

En este sentido, el año pasado 2023, bajo la dirección del Centro de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (CESTIC) del MINISDEF y de la Jefatura de Servicios Técnicos y Ciberespacio en el EA, el Escuadrón n.º 2 del GRUTRA, ha liderado como administrador del ámbito en nuestro ejército, el enorme salto tecnológico de la mensajería militar trabajando en el diseño, requisitos y pruebas del nuevo servicio de mensajería formal clasificada (MEFO), desarrollando, a su vez, el plan de implementación, configuración, instalación y puesta en marcha del MEFO en el EA, sustituyendo a los terminales existentes del antiguo sistema de mensajería SICOMEDE, al constituirse el MEFO como servicio de mensajería clasificada del Sistema de Mando y Control Nacional (SC2N).

El MEFO como nuevo servicio de mensajería militar, asegura el intercambio de información en niveles estratégicos, operacionales y tácticos, cumpliendo con los requisitos y estándares OTAN de mensajería militar, permitiendo así una mayor interoperabilidad con el resto de aliados nacionales e internacionales, facilitando la colaboración y coordinación en operaciones conjuntas y misiones multinacionales.

La implementación de este servicio en el EA ha supuesto un reto «con mayúsculas», ya que su puesta en marcha no debía interrumpir el sistema de mensajería que hasta este

momento estaba activo (SICOMEDE), cohabitando ambos mientras se iban implementando terminales MEFO.

Para ello, el Escuadrón n.º 2 del GRUTRA en colaboración con otras Unidades a nivel conjunto, participó en el diseño de toda una nueva red de comunicaciones que permitiera el entendimiento y la conexión entre todos los elementos de los sistemas de mensajería activos de diferentes organismos (SICOMEDE, SACOMAR, SIJE, SIMENPAZ, etc) con el nuevo servicio MEFO, aprovechándose, en algunos casos, de redes ya implementadas e intercomunicadas.

Finalmente, con un total de 69 terminales instalados en más de 65 ubicaciones diferentes, migrando más de 350 direcciones telegráficas y unos 1000 usuarios, el pasado enero se dio por finalizada la implementación del servicio MEFO, en sustitución del SICOMEDE, en las ubicaciones principales del EA, que ha supuesto la involucración de todo el GRUTRA finalmente y de las unidades operativas de la JST-CIBER (CIGES y CATA) en apoyo a la compleja maniobra de implantación, liderada por el Escuadrón n.º 2 del GRUTRA.

FUTURO

La implementación del MEFO ha sido uno de los mayores retos de los últimos tiempos debido a su complejidad por la cantidad de redes de comunicaciones implicadas, así como los diferentes elementos y sistemas interconectados. Su puesta en marcha ha tenido escollos, pero gracias al trabajo, sacrificio, profesionalidad y experiencia del personal, se ha conseguido tener el servicio de mensajería operativo en todos los centros de comunicaciones del EA y otras ubicaciones imprescindibles para la defensa aérea en un tiempo récord, sin mermar la operatividad del envío y entrega de la mensajería.

El siguiente paso en este sentido, será conseguir expandir el MEFO dentro de los emplazamientos, de forma que el personal disponga de la información en el momento y lugar precisos, sin dejar de explorar activamente nuevas tecnologías y estrategias para adaptarse a un entorno digital cambiante y mantener la superioridad.

Por ello y bajo el mando del GRUTRA, el Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 2, gracias a su adaptabilidad, la experiencia adquirida y el personal que lo constituye, está a la vanguardia de las telecomunicaciones. Además, debido a su doble vertiente técnico-operativa, está preparado para asumir mayores responsabilidades en su área, nuevos retos tecnológicos y nuevas misiones, prestando un servicio del que tanto el Grupo de Transmisiones como el Ejército del Aire y del Espacio se sientan orgullosos. ■

El siguiente paso será conseguir expandir el MEFO dentro de los emplazamientos, de forma que el personal disponga de la información en el momento y lugar precisos, sin dejar de explorar activamente nuevas tecnologías y estrategias para adaptarse a un entorno digital



Operador en el CECOM CGEA

El Escuadrón de Telecomunicaciones número 3 «Aún cuando duermo, velo»

La red de microondas del EA

JOSÉ CARLOS VIZOSO GRANDE
Teniente Coronel CIEA/ETO (reserva)

SU HISTORIA

El actual Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 3 del Grupo de Transmisiones tiene sus orígenes en el antiguo Escuadrón de Microondas, que nació íntimamente ligado y paralelo a la creación del Sistema Semiautomático de Defensa Aérea Español (SADA) a finales de los años 50 del siglo pasado, ante la necesidad operativa de aportar un medio de comunicaciones para que los datos de Defensa Aérea entre los Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVA) y el entonces denominado Ala de Alerta y Control, único Centro de Mando y Control Aéreo ubicado en la Base Aérea de Torrejón en dicha época, pudieran transitar y se pudiera ejercer el Mando y Control Aéreo del espacio aéreo de soberanía nacional 24/7.

Para poder materializar dicho control aéreo, el programa de colaboración con los Estados Unidos de América, recogió expresamente el desarrollo e implantación del SADA, llevándose a cabo, entre otras acciones, diversos replanteos en distintas ubicaciones de la geografía nacional a fin de elegir los asentamientos técnicamente más

idóneos para ubicar las futuras estaciones de comunicaciones. Posteriormente se convertirían en una pequeña red muy limitada, que sería el embrión de la Red de Microondas del Ejército del Aire (RMWEA).

Este primer esbozo de la RMWEA fue el soporte de telecomunicaciones para el tránsito de los datos radar del Sistema SADA entre asentamientos en la Península y en las Baleares, prestando solamente servicio al entonces Ejército del Aire. Supuso, para aquel entonces, un gran avance tecnológico en esos años, ya que los otros ejércitos no disponían aún de ninguna red para comunicarse entre sus propias unidades, centros y organismos.

Con los años, la utilización de la RMWEA se hizo extensiva a las comunicaciones de voz, mensajería oficial y datos de carácter administrativo de uso general en el ámbito del EA.

Su diseño, dirigido a satisfacer las necesidades del momento, disponía de 600 circuitos punto a punto con multiplexación por división en frecuencia (FDM), que cubrían perfectamente las necesidades de comunicaciones de aquellos años.

La RMWEA se puso en funcionamiento en los primeros años sesenta por la empresa norteamericana Radio Corporation of América (RCA) en colaboración con los Servicios de Transmisiones de las Regiones Aéreas. Los primeros equipos analógicos de comunicaciones por microondas eran de la marca Rockwell, de tecnología de válvulas de vacío, se instalaron en un total de 28 estaciones repetidoras no atendidas y 26 estaciones terminales ubicadas en las distintas UCO del EA (EVA, Cuartel General del EA -CGEA, antigua Escuadrilla de Microondas del Alto los Leones y bases aéreas). Estos equipos fueron sustituidos paulatinamente por equipos analógicos de la marca COLLINS de tecnología de semiconductores en estado sólido, lo que significó un aumento de calidad y fiabilidad, que permitió aumentar los tiempos entre mantenimientos programados.

En los años setenta, con los programas COMBAT GRANDE I y II se incrementó el número de estaciones y se instalaron nuevos equipos multiplex de tecnología



Manto. Equipos T/A/T EVA-13 Sierra España



Mantenimiento de la estación RCT-170 Guadalupe en condiciones adversas

de división en el tiempo (TDM) de mayor capacidad, que dieron servicio en el EA hasta mediados de los noventa, momento en el que debido al imparable fenómeno informático y las necesidades de mayor ancho de banda para los servicios cada vez más demandantes de los sistemas de armas, se inició por el Mando de Apoyo Logístico (MALOG) la digitalización de los ejes Centro, Levante y Sur de la RMWEA. Esta primera gran migración, supuso la entrada de los equipos digitales síncronos con tramas STM-1 de 155 Mb/s, que dotaron a las comunicaciones del Ejército del Aire de un gran ancho de banda y una excelente calidad, que junto al uso de multiplex flexible (FMUX) de última generación, permitieron la gestión remota de la información en tiempo real.

Se puede asegurar sin ningún género de dudas, que la digitalización supuso el hito de modernización más importante, con diferencia, en las comunicaciones del EA, y la antesala de todo el desarrollo tecnológico actual de las Comunicaciones del Ministerio de Defensa, siendo hoy un pilar fundamental que permite desarro-

llar paralelamente los proyectos actuales basados principalmente en redes de fibra óptica de comunicaciones sobre protocolo de internet (IP).

De esta manera, en el 2001 la RMWEA del EA se integró en la Red Conjunta de Telecomunicaciones Militares (RCT) del Sistema de Mando y Control Militar (SMCM), responsabilidad del EMAD en ese momento, lo que en la actualidad se conoce como Sistema de Telecomunicaciones Militares (STM).

Para poder entender mejor la organización actual de las UCO dedicadas a las comunicaciones del EA, tenemos que volver a la RMWEA. Su sostenimiento se organizó de acuerdo a lo recogido en la Instrucción Técnica del JEMA IT-300 «Instrucción para la explotación de la Red de Microondas» de 15 de noviembre de 1965, por la que se creó el Escuadrón de Microondas, actual Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 3 del GRUTRA, siendo sus misiones: planear, prever, dirigir y coordinar el mantenimiento y abastecimiento de la RMWEA para garantizar al Mando su pleno funcionamiento.

Se identificaban en la mencionada IT-300 cinco jefaturas regionales de MW que se localizaban en: Madrid, Sevilla, El Vedat (Valencia), La Muela (Zaragoza) y La Virgen del Camino (León), y supuso el embrión de las actuales Escuadrillas de Transmisiones (ESTRAN) en dichas ubicaciones, con sus estaciones terminales y repetidores asignados para sostenimiento, con dependencia orgánica y operativa del Escuadrón de Microondas, con un lema común recogido en la citada instrucción técnica y que supone actualmente el espíritu y forma de actuar de los hombres y mujeres que forman parte del GRUTRA y sus escuadrillas de transmisiones:

«Deben sujetarse al principio de la dependencia y relación de orden técnico con sacrificio de todo cuanto se oponga a la efectividad del conjunto, que exige información inmediata, asistencia técnica rápida y medios alertados para hacer frente a cualquier contingencia local. Conviene pues, que cada uno valore la importancia que tiene su función en orden a la armónica marcha del Sistema y, comprendiéndolo así, dirija su esfuerzo personal no solo a cumplir en su aspecto local, sino a ayudar colaborando con el que necesitado se encuentre. En ello confía el Servicio de Transmisiones».

EN LA ACTUALIDAD

Esta estructura inicial ha pasado tras varias modificaciones a la vigente en la actualidad, en la que aparecen además la Escuadrilla de Transmisiones n.º 5, dentro de la Estación Satélite de Torrejón (ESATAL), y la Escuadrilla de Transmisiones n.º 3 en el ACAR Alto de los Leones, ambas con dependencia orgánica del Grupo de Transmisiones y operativa del Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 3.

De dicho escuadrón dependen orgánicamente la Escuadrilla de Control Técnico, que fue creada inicialmente para asumir las funciones de control de funcionamiento e



Personal del Escuadrón n.º 3 en el Tempest C.16 Eurofighter



Manto de antenas Cezman 1

incidencias de la RMWEA y a las que hay que sumar en la actualidad las siguientes;

- Asegurar el apoyo técnico a las áreas de usuario del EA, soportando en su función técnica al Centro de Operaciones Específico del EA (COE EA), responsable del ámbito del EA en la estructura del STM, encuadrado en la Jefatura de Servicios Técnicos y Ciberespacio (JSTCIBER).
- Coordinar con todas las ESTRAN como parte de la estructura STM en los trabajos a realizar en la red RCT y en la Infraestructura Integral de la información de la Defensa (I3D) del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC).
- Asesorar al EA sobre la (I3D) que está implantando el Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC).
- Apoyar a las ESTRAN en las comunicaciones de usuario y en equipos y sistemas de UHF/VHF de Defensa Aérea, ECAOS y HF Link-11 Tierra/Mar.
- Realizar las evaluaciones TEMPEST de la Plataforma aérea A400M del E.A, así como las inspecciones TEMPEST ZONNING sobre locales de las UCOS del E.A, como requisito previo para sus acreditaciones de seguridad, según las normas OTAN y las normas nacionales del CCN/ CNI en vigor.

- Realizar trabajos de reparación e instalación de Fibra Óptica en las Unidades del EA.

- Diseñar los circuitos permanentes o temporales de la I3D/RCT a solicitud de las UCO del EA.

Por último, como consecuencia de la integración de la RMWEA en la RCT, el EA se comprometió a supervisar la Red SCTM en el marco del SMCM y para ello el Centro de Operación Nacional del Sistema (CONSIG) para la RMWEA, creado en los 90 en las instalaciones del Grupo de Transmisiones para dicho fin, paso a denominarse Centro de Control y Coordinación (C3S) ubicándose en el CGEA, dependiente orgánicamente del actual Escuadrón de Telecomunicaciones n.º3, con las funciones siguientes:

- Supervisar en tiempo real todos los centros de la red RCT 24/7.

- En caso de incidencia en alguno de ellos, tomar acciones para su corrección.

- Recoger información para la operación y mantenimiento de la red RCT, analizándola con capacidad de gestión directa sobre la misma.

- Determinar el impacto real en el sistema de las posibles incidencias y facilitar la información que se solicite sobre el mismo.

- Coordinar las actuaciones de los equipos móviles de las escuadrillas de transmisiones, a fin de acortar los tiempos de reacción en el caso de avería.

- Mantener un registro de todas las intervenciones.

- Gestionar los circuitos de datos y voz en tiempo real los 365 días del año.

- Monitorizar algunos datos de la I3D.

FUTURO

La evolución técnica y científica de los últimos diez años, presenta un escenario en el futuro de las comunicaciones del Ejército del Aire y del Espacio muy apasionante en el aspecto tecnológico, con grandes proyectos a desarrollar y con un trabajo lleno de ilusionantes retos con múltiples soluciones, que habrá que abordar en un corto espacio de tiempo, para así adaptarse a las nuevas exigencias de las aplicaciones a implementar en los nuevos sistemas de armas que ya están en la antesala para empezar a operar.

Por este motivo el Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 3 tiene que adaptarse a esta evolución natural y seguir siendo esa pieza fundamental en el Ejército del Aire y del Espacio, que asegure que las comunicaciones futuras, que ya están siendo implementadas por el CESTIC, pueden seguir siendo útiles para el correcto funcionamiento de los distintos sistemas que irán apareciendo en nuestro ejército.

Para ello se hace imprescindible que la supervisión, control y gestión de los servicios de las nuevas redes I3D bajo tecnología IP, sean adecuadamente controladas y gestionadas por el Centro de Control, Coordinación del Sistema (C3S) ubicado en el CGEA, que actualice sus cometidos y los adapte a los nuevos servicios que demandaran las mismas.

Es imprescindible potenciar que los trabajos sobre tendidos de fibra óptica en las unidades del EA se realicen de una forma cotidiana y con total naturalidad por las escuadrillas de transmisiones y por las escuadrillas de telecomunicaciones de las unidades, porque es evidente que se presentaran a diario necesidades que deberán tener respuesta inmediata.

La formación del personal del Escuadrón de Telecomunicaciones n.º 3 y de las escuadrillas de transmisiones, en todo lo relacionado con la gestión, mantenimiento y logística del nuevo escenario de redes sobre IP, es uno de los pilares principales sobre la que se basará el éxito, de que puedan llevarse a cabo con garantías dichas tareas, por lo que la misma deberá ser profunda, robusta y eminentemente práctica, con capacidad de análisis en tiempo real.

Por último, todas estas grandes apuestas de futuro en el campo de las comunicaciones, se debe necesariamente enmarcar en una reestructuración profunda de todas las entidades implicadas actualmente en esta área en el Ejército del Aire y del Espacio, realizando los cambios normativos que se requieran, para con ello disponer de las mayores capacidades, que permitan ofrecer la máxima operatividad con las mejores garantías.

Sin duda los retos son importantes, requieren de decisiones de calado, pero estoy convencido que se llevarán a cabo en beneficio de la operatividad que necesita cotidianamente nuestro EA y para ello se contara sin duda, con la colaboración ilimitada del personal del GRUTRA, que siempre darán lo mejor de ellos para conseguir dicho objetivo. ■



Pruebas Tempest T.23 A400M

La Escuadrilla de Transmisiones número 5 «de Madrid al Cielo»

Las comunicaciones por satélite

VÍCTOR MATEOS MINGUITO
*Capitán del Ejército del Aire
y del Espacio*
*Jefe de la Escuadrilla
de Transmisiones n.º 5*

El constante crecimiento en la utilización del segmento espacial para poder disponer de comunicaciones vía satélite, vigilancia, observación, posicionamiento, predicción meteorológica, etc ligado a un mayor uso de estos servicios, hacen que sea necesario tener acceso a todas estas capacidades para asegurar la libertad de acción y la defensa de nuestros intereses en el espacio. Como consecuencia de este incremento en la utilización del segmento espacial junto con la mayor importancia que ha adquirido el ámbito espacial en la sociedad, se cambió la denominación del Ejército del Aire, por la actual Ejército del Aire y del Espacio.

La Escuadrilla de Transmisiones n.º 5 (ESTRAN-5), unidad de referencia en el ámbito espacial según la Estrategia Espacial del Ejército del Aire y del Espacio (EA) que ratificó el JEMA en septiembre de 2022, bajo la dependencia orgánica y operativa del Grupo de Transmisiones (GRUTRA), es la única de sus escuadrillas que tiene competencias en satélites, concretamente en el ámbito de las comunicaciones vía satélite (SATCOM) que son esenciales para el mando y control de las operaciones. Se encuentra ubicada en la base aérea de Torrejón de Ardoz, tiene como lema principal «De Madrid al cielo» y su misión es «garantizar el empleo y adecuado control del Sistema Conjunto en el Segmento Satélite, asegurando su correcto funcionamiento y la continuidad de la operación».

La progresiva evolución de las comunicaciones por satélite se ve reflejada en los distintos procesos de modernización que se han llevado a cabo en la ESTRAN-5. Por tal motivo, y para poder entender cómo ha evolucionado la escuadrilla hasta llegar a las capacidades actuales, debemos

hacer un breve recorrido por los hitos más significativos de su historia.

A principios de los años 90, con el lanzamiento de los satélites Hispasat 1A y 1B, comenzó la primera fase del programa Sistema Español de Comunicaciones Militares por Satélite (SECOMSAT). Estos satélites estaban dotados de transpondedores en Bandas X y Ku, siendo la banda X usada para fines gubernamentales del Ministerio de Defensa. Para poder hacer uso de las comunicaciones vía satélite surge el CICSAT (Capacidad Inicial de Comunicaciones por Satélite), que fue el embrión de lo que

hoy se conoce como Escuadrilla de Transmisiones n.º 5.

El CICSAT se estableció como una estación de anclaje provisional, permitiendo dar funcionalidad a los primeros terminales desplegados en los diferentes teatros de operaciones mediante un circuito satelital dedicado en ambos sentidos, lo que coloquialmente se conoce como «cadena». Este circuito satelital usaba la tecnología SCPC (Single Channel per Carrier), tecnología que también se sigue usando en la mayoría de los enlaces a los que se da servicio actualmente.



Escudo de la Escuadrilla de Transmisiones n.º 5



Antiguo edificio CICSAT en la base aérea de Torrejón

La progresiva demanda de comunicaciones vía satélite por parte de nuestras Fuerzas Armadas hizo necesario incrementar el número de cadenas disponibles. Por tal motivo, empezó a prestar servicio la Estación de Anclaje (ESANCLA) de Bermeja, en instalaciones y con personal de la Armada, unidad hermana con la ESTRAN-5 por sus funciones y cometidos. Al mismo tiempo, el CICSAT se reubicó en un antiguo edificio en la Base Aérea de Torrejón, perdió la condición de provisionalidad con la instalación de una antena fija, y cambió su denominación por la que es conocida en su terminología conjunta "Estación de Satélite Alternativa" (ESATAL). Tanto ESANCLA como ESATAL adquieren una relación funcional del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC), a través del Área Central de Telecomunicaciones de la División de Operaciones en Red, antiguo Centro de Gestión de Sistemas o CGS.

No será hasta el año 2001 cuando el personal de la ESATAL se cambia al edificio que ocupa en la actualidad. Este cambio se produce debido a la primera modernización significativa de la Escuadrilla, en la que se potenció el número de cadenas,

pasando de 9 a 17, se instaló una antena de banda X y surgió la herramienta principal de gestión usada por los operadores, el COSRED (Centro de Operación y Supervisión de la Red). Esta aplicación informática permite planificar, supervisar y controlar todos los enlaces y equipos en tiempo real desde las salas de control del CESTIC y de las dos Estaciones de Anclaje.



Operadores gestionando COSRED en la sala de control en la ESTRAN-5

Otro hito importante, no en el ámbito tecnológico, pero sí en el histórico, es la creación de nuevas unidades en el Ejército del Aire en el año 2003, entre las que se encuentra la Escuadrilla de Transmisiones n.º 5, adquiriendo su actual denominación.

La segunda fase del programa SECOMSAT comenzó con el lanzamiento de los satélites XTAR-EUR en 2005 y SPAINSAT en 2006, fase en la que nos encontramos actualmente, y está previsto que llegue a su fin el próximo 2025. Previamente al lanzamiento de estos satélites, y para poder sacar el máximo partido a sus capacidades, la Escuadrilla tuvo otra importante modernización en la que se instalaron dos antenas en bandas X y Ku, equipamiento de banda base con el Fleximux 3600, y el sistema de routers de concentración para implantar la Red de Mando y Control IPC2 y de Propósito general WANPG. Gracias a todos estos recursos se consiguió mayor ancho de banda, aumentó en el número de cadenas, pasando de 17 a 66, y además, se imple-

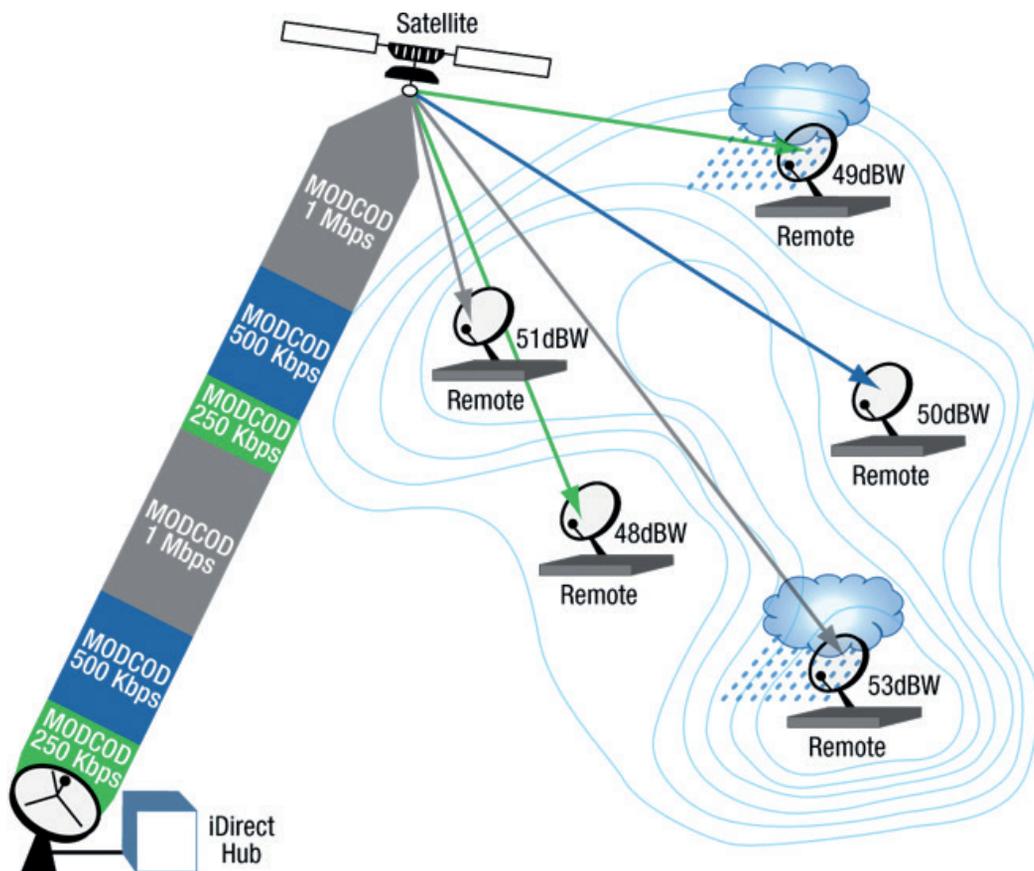
mentó la versión de COSRED 2.0 que proporcionó mayor versatilidad y rapidez a la Estación, y como consecuencia, se produjo un gran aumento en el número de terminales remotos a los que se podía dar servicio.

A principios del año 2011, se produce otro avance al instalar otra antena de banda X con capacidad contrapolar, que permite duplicar el ancho de banda disponible para la señal del enlace y ampliando el número de cadenas a 76.

En el año 2017, se implementó la tecnología TDMA (Time Division Multiple Access), tecnología que consiste en usar un enlace para dar servicio a muchos terminales remotos en el que cada uno sabe exactamente en qué momento tiene que emitir para formar una señal única. Esto permite que cada remoto use el ancho de banda necesario en función de las necesidades que tiene en cada momento, sin

ocupar parte de ese ancho de banda mientras no lo necesita y optimizando el uso del espectro electromagnético. Con la implementación de esta novedosa tecnología,

En el año 2017, se implementó la tecnología TDMA, se instalaron matrices de transmisión y recepción en banda L y se aumentó el número de cadenas disponibles hasta las 96 actuales



Ejemplo de funcionamiento de una Red IDirect. (Imagen: AICOX)

que está adquiriendo importancia y será usada mayoritariamente en un futuro, se instalaron matrices de transmisión y recepción en banda L y se aumentó el número de cadenas disponibles hasta las 96 actuales.

Otra modernización de la segunda fase SECOMSAT es el cambio de versión del COSRED al 3.0, mejorando la calidad del servicio al usuario final. Para finalizar, la más reciente modernización ha sido la implantación de la Infraestructura Integral de Información para la Defensa (I3D) dentro de las Fuerzas Armadas, que también ha afectado a las SATCOM, al instalar un rack en la Escuadrilla por el que se canalizan todas las comunicaciones del segmento espacio, consiguiendo que los servicios de voz y datos sean más rápidos y seguros.

Todas estas mejoras han permitido que la ESTRAN-5 pueda dar soporte a una media de 1000 enlaces anuales, proporcionando voz, datos y servicios a terminales terrestres y navales, independientemente de la zona en la que se encuentren, territorio nacional o zona de ope-

raciones, y permitiendo así el mando y control de todas las misiones de los distintos Ejércitos y de las Fuerzas Armadas. Incluso las redes SATCOM de la Unidad Militar de Emergencias (UME) han utilizado las antenas de la ESTRAN-5 para sus importantes cometidos.

Actualmente, tras todas estas mejoras la capacidad total es muy limitada para la demanda que tienen nuestras FAS. Disponemos de un ancho de banda de 526Mhz en total, distribuidos en la banda X con 270Mhz en SPAINSAT y 220Mhz en XTAR-EUR y en la banda Ka con 36Mhz en SPAINSAT. La zona de cobertura es otra capacidad crítica a la hora de establecer los enlaces, que se consigue con la zona de iluminación de cada haz. Con SPAISAT se dispone en banda X de un haz global (G1), otro haz sobre territorio nacional y zonas de interés estratégico (C1) y dos haces móviles (C2 y C3) que pueden iluminar cualquier zona geográfica dentro de la huella global del satélite, y en banda Ka Militar, un haz fijo (CKa) y otro móvil (C7) y con XTAR-EUR se

Antenas de la Escuadrilla de Transmisiones n.º 5



Satélites Spainsat NG. (Imagen: HISDESAT)

proporciona en banda X un haz global (G1), un haz fijo (C1) que ilumina territorio nacional y zonas de interés estratégico y un haz móvil (C2).

Está previsto que en septiembre de este año se lance el SPAINSAT NG I y en el segundo semestre del año que viene también se lance el SPAINSAT NG II, para dar comienzo así a la tercera fase del programa SECOMSAT. Uno de los objetivos de estos satélites es poder prestar servicio a organizaciones gubernamentales de países aliados, por lo que han sido diseñados para cumplir con los requisitos de seguridad que exige la OTAN, en su paquete de capacidad 130 (CP-130) SATCOM. España cumple así su compromiso con los países de la Alianza para poder proporcionar estas comunicaciones usando los dos nuevos satélites en 2025.

Para obtener el máximo rendimiento a todas las nuevas capacidades que nos permiten estos satélites, en la ESTRAN-5 se llevarán a cabo las siguientes modernizaciones:

- Instalación de nuevas antenas de banda Ka y UHF: para una mejor gestión del espectro electromagnético se quiere potenciar el uso de bandas que ahora mismo no están congestionadas, por lo que se empezará a dar más uso a las bandas Ka militar y UHF para las SATCOM.
- Actualización del sistema que permite la gestión y supervisión de todos los equipos de la Escuadrilla a COSRED-NG: nueva versión que sustituirá al COSRED 3.0 e implementará nuevas funciones dando al operador más

versatilidad de operación (movimiento de haces, localización y protección ante interferencias, control de ganancia a nivel portadora, crossbanding, etc...)

- Se adquirirá la capacidad en contrapolar antenas de banda X que no la tienen, para conseguir duplicar el uso del espectro electromagnético en esa banda.
- Instalación de nuevos módems con sus respectivas matrices, para aumentar el número de enlaces que podrá soportar la Escuadrilla.





Disposición haces Spainsat



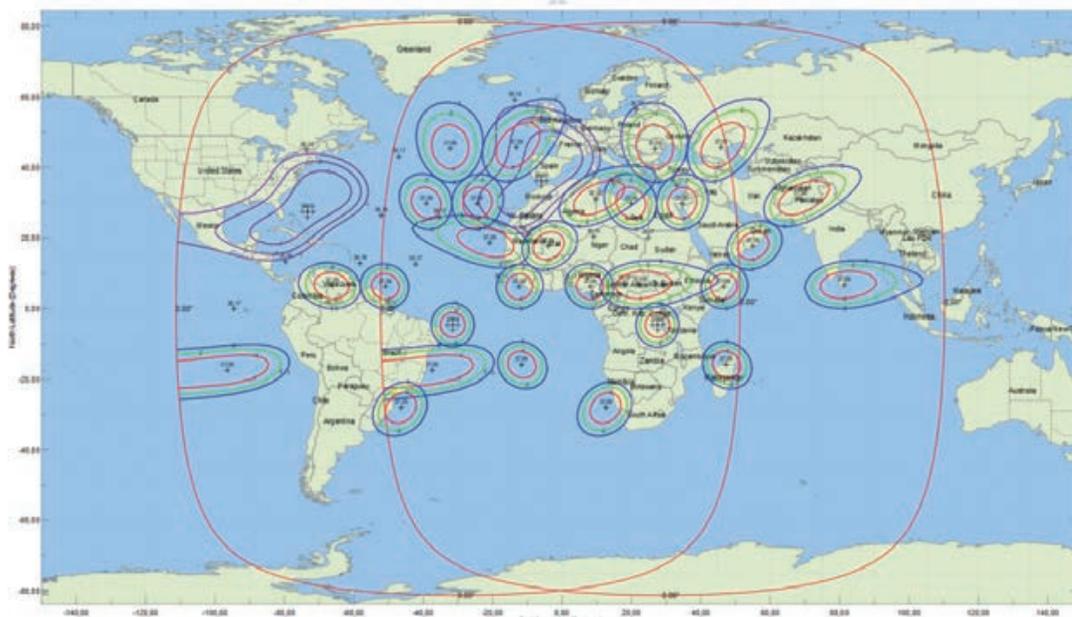
Disposición haces Xtar-Eur

- Modernización de la planta de energía con la instalación de un nuevo grupo electrógeno que pueda soportar la carga de todos los nuevos equipos que se instalen.

Una vez implementadas todas estas mejoras en la ESTRAN-5, junto con las modernizaciones que se producirán en la ESANCLA de Bermeja y la creación de la nueva estación de anclaje en Hoya Fría (Tenerife), con instalaciones y personal del Ejército de Tierra, la limitación de ancho de banda que existe actualmente, pues se multiplicará hasta por 16, para pasar a disponer en banda X de 6Ghz, en banda Ka de 2Ghz y nueve canales de 25Khz en la banda UHF SATCOM. La limitación de cobertura desaparecerá al disponer los nuevos Spainsat en banda X de 16 haces, a disposición del MINISDEF habrá 10 móviles y dos fijos globales, y en banda Ka 7 haces.

La progresiva evolución de las comunicaciones por satélite hace que la escuadrilla, junto con su personal tenga

que adaptarse a los cambios continuamente para afrontar con motivación, dedicación, entrega y pasión cualquier misión que se le encomiende. En el futuro, está previsto que se pueda dar servicio a plataformas aéreas que se usen medidas de protección electromagnéticas basadas en el salto de frecuencia para poder reducir el riesgo de que las comunicaciones sean perturbadas, que se puedan utilizar comunicaciones cuánticas, que proporcionarán una mayor velocidad y mejores cifrados, haciendo las comunicaciones más seguras, y que se aplique la inteligencia artificial para alertar al personal de cualquier anomalía que se produzca en las comunicaciones. Todos estos retos supondrán una gran revolución tecnológica dentro de la ESTRAN-5, con el consiguiente esfuerzo en la formación de su personal, que contagiados por el «espíritu GRUTRA» hará que puedan operar con solvencia todos los nuevos sistemas. ■



Disposición haces Spainsat NG. (Imagen: Hisdesat)

La importancia de transmitir y recibir

La visión humana del suboficial mayor

JOSÉ ANTONIO FERRER GARCÍA
*Suboficial mayor del Ejército del Aire
y del Espacio*
Grupo de Transmisiones

El andar tierras y comunicar con diversas gentes hace a los hombres discretos
MIGUEL DE CERVANTES

Ser el cabo mayor o el suboficial mayor del Grupo de Transmisiones podría parecer, a primera vista, una tarea algo complicada porque de los tres escuadrones que lo forman, el primero está en Getafe, el segundo está en Madrid, repartido entre los torreones y los sótanos del Cuartel General del Aire y del del Mando Aéreo General, y el tercero, distribuido entre ambas ciudades. Poner cara a cada miembro de la unidad, localizar sus dependencias o recordar sus números de extensión podría suponer, como mínimo, varios meses de dedicación y una buena dosis de paciencia y de kilómetros. Las siete escuadrillas de trans-

misiones que dependen orgánicamente del GRUTRA, junto con sus centros de mantenimiento, están ubicadas en otras trece localidades tan distintas y tan distantes como Gavá, Málaga y Santiago de Compostela o poco conocidas como El Vedat, El Alto de los Leones y La Muela.

Sin embargo, hay otros factores que facilitan estas labores primordiales de un mayor. Unos cuatrocientos factores, aproximadamente, en forma de personas extraordinarias que han decidido dedicar su vida a que los demás nos podamos comunicar levantando un teléfono. Profesionales de excepción que garantizan el enlace del mando, la



transmisión de órdenes y la recepción de los partes de novedades con mensajes clasificados. Personas del máximo nivel y con capacidad todo tiempo para reparar una antena de más de 20 metros de altura y a casi 2000 de altitud, a fin de que la transmisión de los datos-radar desde los escuadrones de vigilancia aérea a los grupos de mando y control no se interrumpa nunca. O que las comunicaciones por satélite desde Afganistán, Estonia, Letonia, Lituania, Rumanía, Bulgaria, Senegal o Yibuti, faciliten las misiones a los que participan en ellas, desde el primer hasta el último día, para que cuando se contacte con familiares y amigos, puedan decir aquello de: «se te oye mejor que cuando llamas desde casa».

Son también los que instalan y mantienen las estaciones de radio tierra-aire-tierra transportables y fijas, para que nuestros pilotos dispongan de comunicaciones con los centros de mando y las escuadrillas de control aéreo operativo cuando vuelan por todo el territorio nacional. Así como las estaciones tierra/mar para el establecimiento de enlaces tácticos seguros utilizados por los centros de mando, buques de la Armada y aeronaves de la fuerza que se encuentren en su zona de cobertura, o las comunicaciones por satélite de las unidades del Ejército de Tierra, ya sea por ejercicios, maniobras o despliegues reales, tanto en territorio nacional como en el extranjero.

Especialistas con demostrada experiencia que el pasado año acompañaron y animaron con sus equipos de megafonía y sus altavoces a más de 13 000 personas en la jornada de puertas abiertas del 13 de mayo en la base aérea de Morón y que hicieron bailar a 1400 alumnos de primaria de 16 colegios, en las jornadas escolares de la base aérea de Getafe del 25 de mayo. Igual que facilitaron los ensayos para el desfile del Día de las Fuerzas Armadas en la base aérea de Armilla, solo unos días más tarde, y que apoya regularmente el izado solemne de bandera en la Plaza de Colón y las juras de bandera para personal civil en diferentes localidades de Madrid y provincias limítrofes. Así como la inauguración de monumentos erigidos con aeronaves del EA en sus glorietas y el concierto en la Puerta del Príncipe del Palacio Real, durante la víspera del Día de la Fiesta Nacional, entre otros.



Las siete escuadrillas de transmisiones que dependen orgánicamente del GRUTRA, junto con sus centros de mantenimiento, están ubicadas en otras trece localidades tan distintas y tan distantes como Gavá, Málaga y Santiago de Compostela o poco conocidas como El Vedat, El Alto de los Leones y La Muela

Y cuando hablamos de personas, profesionales o especialistas, no nos referimos solamente a militares de tropa, suboficiales y oficiales y que, por supuesto, se dejan la piel y se olvidan del reloj en sus turnos diarios, semanales o quincenales de veinticuatro horas de servicio. También hablamos de la extraordinaria plantilla de personal civil que, perteneciendo bien al Ministerio de Defensa o

bien a las asistencias técnicas de las empresas contratadas, llevan décadas trabajando, codo con codo, con sus compañeros de uniforme. Vigilan, como auténticos fareros, las estaciones más remotas en la más estricta soledad y cuidan de ellas como si fueran propias. Ayudan, con sus amplios conocimientos técnicos y dilatada experiencia, a todo el que lo necesita. Dan, con su estabilidad en los destinos, una valiosa continuidad a la misión. Todos forman voluntariamente en bandera cada viernes a las ocho porque es su forma de recordarnos

que comparten nuestro orgullo por servir a España y a los españoles en el Ejército del Aire y del Espacio.

Orgullo que, igualmente, comparten los veteranos del GRUTRA. Esos que no se conforman con asistir cada vez que se despiden al que se jubila o pasa a la reserva, sino que siguen pendientes de los progresos de sus discípulos. Aquellos jóvenes e imberbes sargentos por los que



lo apostaron todo hace ya unos cuantos años y que hoy peinan canas de subteniente mientras les describen a sus maestros cuánto han cambiado las cosas desde que se fueron y cómo van adaptándose, con profesionalidad y competencia sobrada, a los nuevos tiempos. Entonces se puede sentir cómo, a esos venerables «exgrutros» se les ilumina la cara y se les humedece la mirada escuchando lo bien que arraigó su ejemplo mientras evocan tantas y tantas historias compartidas.

Historias que van mucho más allá de las típicas anécdotas del servicio militar porque, en la mayoría de los casos, combinan experiencias profesionales y familiares vividas mucho antes de que se utilizasen tanto como ahora los términos disponibilidad y conciliación. Vivencias que relacionan noches cerradas de tormenta, bien pudiera ser en fin de semana o festivo, con tres o cuatro individuos, circulando por caminos de montaña sin asfaltar, con bocadillos de última hora conseguidos en el único bar abierto de algún recóndito pueblo y con raquetas de nieve, bastones o palos, para poder llegar a

El GRUTRA, como unidad eminentemente técnica, contrajo desde hace tiempo el firme compromiso de facilitar la formación y la información necesaria a su personal para que pueda alcanzar la excelencia en el desarrollo de sus funciones diarias

pie donde los vehículos no alcanzaban. Todo con el único fin de resolver una avería en una estación repetidora que nunca llegaba con cita previa, sino cuando se tenían cónyuges de parto, hijos preparando comuniones o hijas de exámenes finales y padres en diálisis o madres con la cadera rota. Andanzas compartidas como miembros de una misma familia, preocupados todos por todos y que inspiraron ese «Espíritu GRUTRA» que se forjó día tras día, noche tras noche, kilómetro a kilómetro hasta completar entre todos, al final de cada año, el equivalente a varias vueltas al mundo. Espíritu GRUTRA que va más allá del compañerismo y el trabajo en equipo para acercarse a la auténtica hermandad de los que sufren los problemas de los demás y celebran sus alegrías como propias. De los que comparten divertidas tartas de cumpleaños y tristes salas de espera, risas y lágrimas durante más de media vida.

Media vida dedicada, como también les sucede a muchos de nuestros militares de tropa, a prepararse para la otra media; desarrollando su carrera profesional tanto si optan por la promoción dentro del sector público o por su incorporación a la empresa privada. Asumen el doble reto que supone actualizarse constantemente en sus tareas, obligados por la rapidez de los avances tecnológicos, mientras se esfuerzan por estar al día en el conocimiento y la evolución de los diferentes marcos normativos en relación con los modelos y ciclos formativos existentes, así como planes de estudio, planes de formación y diferentes titulaciones.

El GRUTRA, como unidad eminentemente técnica, contrajo desde hace tiempo el firme compromiso de facilitar la formación y la información necesaria a su personal para que pueda alcanzar la excelencia en el desarrollo de sus funciones diarias y aportar lo máximo posible a su perfil profesional, proyectando y potenciando el talento de sus hombres y mujeres con el fin de facilitarles la promoción y la inserción al ámbito laboral.

Talento que, por otro lado, permite a los miembros de este gran equipo, no solo conocer los últimos avances tecnológicos en materia de telecomunicaciones, sino dominar una enorme variedad de tareas de tan elevada exigencia técnica como las que se han venido mencionando o tan exclusivas como las de mantener, sintonizar y sincronizar el sinfín de equipos de radio de diferentes bandas a bordo de las únicas torres de control transportables del EA o formar parte del también único equipo acreditado por el Centro Criptológico Nacional (CCN) del

Centro Nacional de Inteligencia (CNI), para llevar a cabo las evaluaciones Zoning y Tempest de las zonas de acceso restringido y de los sistemas de armas C.16 (EF2000) y T.23 (A-400M). Pero, sobre todo, talento que les permite ser conscientes de la importancia de tener claras las diferencias entre las comunicaciones de barreras hacia dentro y de barreras hacia fuera.

Porque, aunque en no pocas ocasiones pueda creerse que una parte importante del mundo funciona gracias a las redes sociales y que casi todo problema puede resolverse enviando un mensaje con emoticonos, fotos o vídeos breves, la realidad es que las telecomunicaciones de la Defensa no pueden depender de la cobertura de un teléfono móvil ni de su batería. Porque, como en Ucrania se ha puesto dramáticamente de manifiesto, se trata de algo muy serio y las transmisiones militares tienen que estar soportadas por una red potente, segura y autónoma que sea operada, mantenida y protegida con todas las garantías. Una red formada por más de trescientas torres pintadas de rojo y blanco, estratégicamente diseminadas por toda la geografía nacional, equipadas con antenas orientadas en todas direcciones y que, mirándose entre ellas, se saben ignoradas por quienes pasan a su lado creyendo que forman parte del pasado. Pero que ahí siguen, funcionando incansablemente, las 24 horas del día, los 7 días de la semana, desde hace más de medio siglo. Cualquiera que se tome la molestia de buscar en internet imágenes de lugares como Alto Rey, RCT-794 Campelo, Turó

de l'Home o el repetidor de Los Reales de Sierra Bermeja verá que, como bien dice el refrán..., valen más que mil palabras.

Una red que con el paso de los años se ha visto sujeta a cambios profundos y a transformaciones tecnológicas propias de los tiempos. Por eso, igual que en nuestros hogares, hemos pasado en pocos años de la línea telefónica de cobre que daba señal a los primeros enrutadores con conexión ADSL, hasta llegar hoy en día a la fibra óptica, los puntos de acceso wifi, la smart TV y el teléfono IP; el sistema conjunto de telecomunicaciones militares no ha dejado de adaptarse y de evolucionar.

Como no ha dejado de hacerlo el personal del GRUTRA. Hombres y mujeres que, lejos de conformarse con estar al día, procuran ir siempre por delante de los acontecimientos y que, empeñados en ser parte de la solución, más que perseguir la excelencia, se esfuerzan por superarla. Al igual que asumen los nuestros valores de la unidad, de tal forma que han logrado que formen parte de su ADN, que practican el mejor de los liderazgos y que regresan de cada misión o comisión con una merecida felicitación por su trabajo. Siempre conscientes de la importancia de transmitir y recibir.

Por todo ello, lo que resulta complicado de ser el mayor del Grupo de Transmisiones no es tener a estos aviadores y aviadoras repartidos en dieciséis ubicaciones, como se dijo al principio. Lo que resulta verdaderamente complicado es procurar estar a su altura. ■

