

# COMUNICACIONES MILITARES POR SATELITES

Por

William M. Mannel

(R.) Ejército de Estados Unidos

**E**l advenimiento de la guerra limitada, con sus conexas actividades de guerra de guerrillas y la grandemente acrecentada movilidad de las fuerzas militares, ha creado nuevos problemas en proveer el servicio de comunicaciones requerido para los adecuados mandos, control y transmisión de la información administrativa entre organizaciones tácticas. Los convencionales conceptos de sistemas de comunicación en uso actual con las fuerzas en campaña, a mi ver, no pueden proveer el servicio de comunicaciones total requerido por las operaciones de combate modernas.

Afortunadamente, existe ahora una nueva aptitud de comunicaciones que se hizo posible por el lanzamiento en órbita alrededor de la Tierra de un repetidor de señales en línea recta, activo, que puede ser usado por equipo de comunicaciones con base en tierra para proveer un servicio muy confiable que satisfaga aquellas necesidades de comunicación que no serían posibles o confiables con otras técnicas conocidas.

## Sistemas de SATCOM

Los sistemas de comunicaciones por satélites (SATCOM) ofrecen al Ejército una nueva dimensión en aptitudes de comunicaciones porque:

- Por lo general no están limitados al terreno.
- El margen de distancia de uso no depende de características ionosféricas y atmosféricas de propagación.
- El margen de distancia no depende de la potencia de salida de la radiofrecuencia.

---

Las ideas expuestas en este artículo son exclusivas del autor y no reflejan necesariamente el criterio del Departamento de Defensa, del Departamento del Ejército ni de la Escuela de Comando y Estado Mayor del Ejército de EE.UU.—

La Redacción

---

Las fuerzas en campaña podrán utilizar un sistema de satélites si se perfeccionan terminales que sean altamente móviles y que puedan ser usados directamente por los varios escalones de una organización táctica del Ejército. Conjuntamente con la actual aptitud para lanzar grandes satélites complejos, la complejidad y el tamaño de los terminales terrestres conexos se pueden reducir a tamaños fácilmente utilizables por las organizaciones tácticas más pequeñas del escalón avanzado y por organizaciones del Ejército que obtienen inteligencia e información de vigilancia.

Los tipos de terminales que pueden ofrecer esta nueva aptitud de comunicación pueden ser ahora tan pequeños como: equipos portátiles, vehículos, el nuevo vehículo de seis ruedas de 1¼ toneladas que transporta el abrigo S-250 ó, posiblemente, una aeronave de ala fija o giratoria.

## AMPLIA VARIEDAD DE APTITUDES

Basado en estos nuevos desarrollos de comunicaciones, es posible proveer a los Comandantes militares en el empleo de sus fuerzas una amplia variedad de aptitudes adicionales para satisfacer requisitos de contingencia. El empleo sugerido se basa en las aptitudes técnicas del conjunto de terminales conceptuados como utilizables por las estructuras de fuerzas tácticas en campaña. Ya se ha probado la viabilidad técnica de los tipos de terminales sugeridos, y ahora existen contratos con la industria para construir varios modelos experimentales avanzados de cada tipo. Estos terminales se emplearán en pruebas de viabilidad operacional, de los tres servicios, que se efectuarán en el futuro cercano.

Esta nueva instalación de comunicaciones será aplicable a una variedad de situaciones tácticas que serían difíciles de controlar y apoyar por medios convencionales de comunicación.

En unidades de nivel inferior —del tamaño de brigada y menores— la principal técnica de comunicaciones utilizada para el mando y control es la opera-

ción de redes de comunicación con un corto ciclo de servicio transmisión-recepción, y la red es controlada por una estación de control. Con las técnicas de movilidad mejorada, estas unidades se pueden mover rápidamente, a menudo hasta más allá del alcance de los equipos de transmisiones que se asignan actualmente. En situaciones de movimiento rápido, es de esperar que por lo menos una de cada tres unidades avanzadas en una red de mando estará fuera de comunicación en cualquier momento dado. Con el equipo terminal portátil o rodado de poco peso, no ocurrirá la pérdida de comunicaciones debido a la distancia, el terreno o anomalías ionosféricas y atmosféricas.

El equipo rodado con aptitudes analógicas o de transmisiones de voz en clave satisfaría idealmente los requisitos para las redes de mando de la brigada y batallón. Con un corto ciclo de servicio de transmisión-recepción, toda la energía para la operación del equipo se podría obtener del sistema de acumulador del vehículo, de un generador eléctrico externo arrastrado en remolque por el vehículo, o complementando el sistema de acumuladores con un alternador y rectificador.

Podría darse el caso de que pequeñas unidades del tamaño de batallón o menores tengan que desplegarse rápida-

---

El mayor William M. Mannel, Reserva del Ejército de EE. UU., presta servicio con la Agencia de Sistemas de Comunicaciones del Ejército de EE. UU., Fort Monmouth, New Jersey. Actualmente es miembro de la Reserva en Apresto y tiene 14 años de servicio activo y de reserva como oficial de transmisiones. Durante su servicio activo estuvo asociado con los Laboratorios de Investigación y Desarrollo de Transmisiones del Mando de Electrónica del Ejército de EE. UU. en Fort Monmouth. Sus destinos de reserva incluyen servicio con la 80ª División de Infantería, y en caso de movilización servirá con los Laboratorios de Investigación y Desarrollo de Electrónica del Ejército de EE. UU., Fort Monmouth y con la Oficina de Sistemas de Distribución de Fuegos de Defensa Antiaérea del Ejército de EE. UU., Arsenal de Redstone, Huntsville, Alabama.

---

mente por helicópteros para efectuar operaciones de cobertura o para destruir blancos imprevistos pequeños. En tales casos, pudiera ser deseable mover esta unidad sin su transporte orgánico. Puesto que la distancia entre la organización de pertenencia y la fuerza desplegada podría exceder el alcance normal de los aparatos que la fuerza desplegada puede llevar consigo convenientemente, se carecería de servicio de comunicación entre la fuerza desplegada y su unidad de pertenencia.

## APTITUDES

El equipo portátil de comunicaciones tácticas por satélite (TACSAT) podría proveer un medio para comunicarse desde el lugar de la acción con la organización de pertenencia. Además, esta pequeña fuerza desplegada puede transmitir información a una variedad de unidades más grandes tan fácilmente como puede comunicarse con el mando de su

organización de pertenencia. También puede pedir apoyo de fuego, apoyo de armas especiales y apoyo aéreo inmediato por medio del mismo aparato de radio, aun cuando las unidades capaces de proveer el apoyo pedido estén geográficamente dispersadas por un área que exceda un radio de 1.600 kilómetros (Figura 1).

Estas aptitudes se pueden extender a operaciones aerotransportadas. Condiciones similares pueden ser aplicables, excepto que el tamaño de las unidades empleadas es mayor y se podrían emplear varios terminales de equipo rodado o equipo portátil. Como las operaciones aerotransportadas a menudo implican largas distancias desde la base, sólo se pueden emplear comunicaciones de largo alcance. Esto ahora es radio de alta frecuencia. Los terminales de SATCOM harían posible llevar equipos de comunicaciones mucho más pequeños y eliminar los grandes complejos de abrigos requeridos para las comunicaciones de largo alcance y alta frecuencia. Un jeep podría transportar el terminal de comuni-

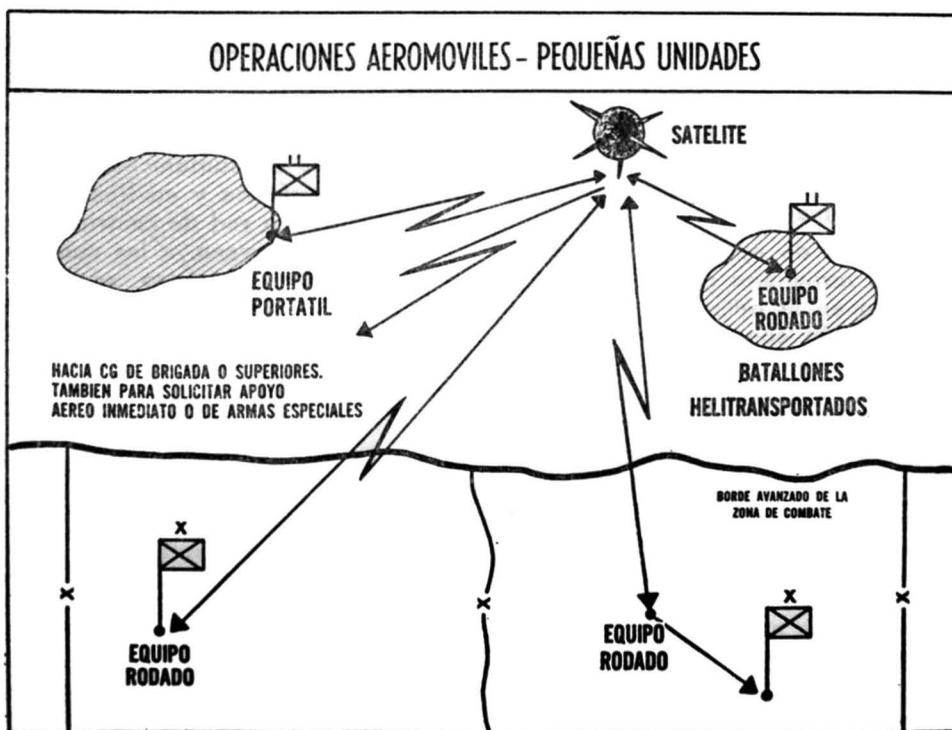


Figura 1

caciones más grande empleado con un sistema de satélites, lo cual reduciría grandemente la carga del equipo de transmisiones aerotransportado.

## USO POR EXPLORADORES

Los grupos de exploradores para marcar la zona de lanzamiento y determinar la amenaza enemiga potencial para el lanzamiento no pueden llevar consigo equipo de comunicaciones voluminoso. Un terminal de TACSAT que acompañe a los exploradores proveería datos útiles tanto al cuartel general principal, de apoyo, como al campo de aviación desde donde se originará la operación aerotransportada. Contando entre las aeronaves con un terminal aerotransportado, se podrían enviar informes especiales directamente desde los grupos de exploradores a los elementos de asalto, según éstos procedieran hacia la zona de lanzamiento.

En el tipo de operaciones descentralizadas que se emplean en Vietnam actualmente, las fuerzas de Estados Unidos y amigas a menudo ocupan pequeñas áreas de terreno protegidas, con pocos o ningún medio de establecer comunicaciones entre sí debido a su vulnerabilidad y al número considerable de tropas que requiere el proteger un sistema adecuado. Además, la jungla, por su naturaleza física, absorbe rápidamente las señales electromagnéticas.

En este tipo de operación se pueden emplear los terminales de equipo portátil y rodado en la operación tipo redes de comunicación con un corto ciclo de servicio transmisión-recepción. El equipo portátil podría usar un generador accionado por manivela para transmitir. El receptor se alimentaría de una batería pequeña de poco peso, o todo el equipo se podría alimentar de baterías.

Las unidades especiales, tales como los grupos de fuerzas especiales y los Grupos Asesores de Ayuda Militar (MAAG) con fuerzas amigas, tienen requisitos de comunicaciones que se pueden satisfacer rápidamente con equipo de TACSAT. Estas unidades son pequeñas y suelen tener que comunicarse a grandes distancias. Por lo general usan tráfico

simple con tiempos de transmisión limitados. El equipo portátil acrecentaría grandemente las aptitudes de estos grupos para transmitir datos importantes de inteligencia.

Los grupos de fuerzas especiales asignados a un MAAG en un país amigo donde hubiera una situación de insurgencia potencial, podrían abarcar todo el país mediante una red de terminales de equipo portátil de TACSAT ubicados en aldeas o villorrios estratégicos. Este tipo de sistema es particularmente útil cuando el sistema de telecomunicaciones nacional es limitado o no existe uno en absoluto. Los equipos portátiles de las aldeas y villorrios podrían proveer aviso temprano de un ataque insurgente y transmitir pedidos por fuerzas de contrainsurgencia para ayudar a los campesinos en lugares remotos.

El equipo portátil podría proveer también una aptitud de comunicaciones singular para grupos clandestinos que cooperan con un ejército de liberación. El problema básico es la transmisión de estos datos a las fuerzas invasoras amigas. El equipo se podría mover rápidamente de un lugar a otro, instalarse por la noche, enviar transmisiones breves y dismantelarse y ocultarse rápidamente.

Las comunicaciones para fuerzas del tamaño de división y mayores requieren extensos sistemas de enlace. Estas emplean enlaces de comunicaciones de dispersión troposférica y en línea recta como parte de una red de centros de transmisiones que proveen, a las unidades en la vecindad de un centro, acceso al sistema de área.

## FLEXIBILIDAD

Teóricamente, esta red ofrece una flexibilidad grande para las comunicaciones del teatro de operaciones. Sin embargo, el terreno montañoso y escabroso y la jungla pantanosa pueden dificultar el establecimiento de comunicaciones en línea recta y de algunos enlaces de dispersión troposférica. En las operaciones de grandes unidades que se mueven rápidamente, las organizaciones pueden fácilmente exceder el alcance de sus instalaciones de comunicaciones de área.

Para proveer comunicaciones de mando y control durante estas situaciones de movimiento rápido, las unidades principales tendrían que volver a las comunicaciones de alta frecuencia.

El nuevo énfasis en la movilidad aérea y terrestre exige comunicaciones de reacción flexible y rápida. La única técnica que podría proveer este tipo de despliegue rápido serían las comunicaciones por satélite. Con pequeños terminales tácticos tales como jeeps, el cuartel general avanzado de estas unidades más grandes puede seguir rápidamente el movimiento de elementos subordinados y mantener comunicaciones con los cuarteles generales principal y superior mientras se despliega el sistema de área. Los pequeños terminales tácticos de SATCOM proveerán las necesarias comunicaciones provisionales confiables.

Algunas operaciones especiales de grandes unidades requieren comunicaciones confiables donde no se puede establecer el usual sistema de área. Estas incluyen operaciones anfibia, apoyo aéreo

inmediato y servicios especiales de transmisiones provisionales en la zona de etapas en caso de daños a las instalaciones normales de transmisiones.

## OPERACIONES ANFIBIAS

Durante las operaciones anfibia, cada servicio componente tendrá prioridad en las comunicaciones durante alguna parte de la operación. Antes del desembarco, es de esperar que la Armada tendrá primera prioridad para las operaciones aéreas e informes de inteligencia. Las alas aéreas y submarinos podrían estar fuera del alcance de los equipos de comunicaciones convencionales. Un terminal táctico de SATCOM a bordo del submarino y en una aeronave en vuelo se puede comunicar con los buques de la flota que llevan a bordo terminales de satélites aun cuando disten cientos de kilómetros de su objetivo.

Según la flota anfibia se aproxima a su objetivo, se pueden enviar destacamentos de exploración a la cabeza de playa

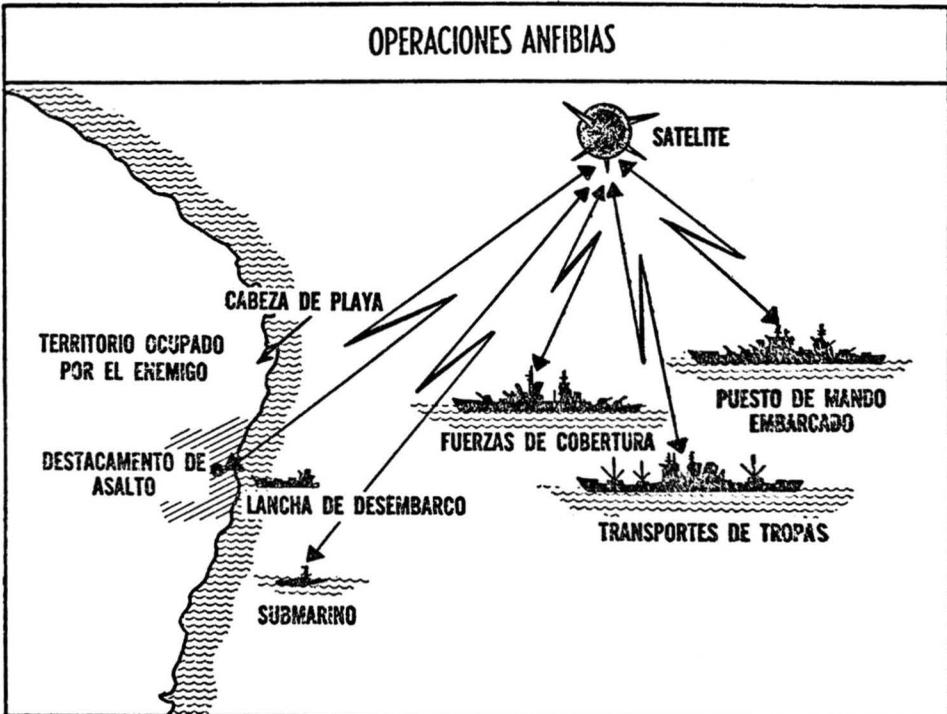


Figura 2

para marcar zonas de desembarco. Usando un equipo portátil, estos destacamentos se pueden comunicar directamente con el buque de mando, el cual podría estar de 100 a 125 kilómetros distante de la zona de desembarco (Figura 2).

Un equipo portátil de TACSAT le proveería al jefe del desembarco una aptitud singular de comunicación directa con el buque de mando según progresa la operación. Actualmente, sería necesario establecer un sistema de repetición entre la playa, las embarcaciones de desembarco y los buques de apoyo y mando.

Después que las primeras olas de asalto han desembarcado, se establecerá un pequeño puesto de mando con un terminal de TACSAT montado en un jeep y complementado por equipos portátiles de TACSAT traídos a tierra por los primeros destacamentos de desembarco. Ahora, las prioridades en las comunicaciones se transferirán de la Armada a las fuerzas terrestres.

El apoyo aéreo inmediato, aunque por lo normal apoya a las unidades pequeñas, es controlado por el cuartel general superior. Los enlaces de mando se extienden a través de varios escalones, desde la organización que pide el apoyo hasta el centro de apoyo aéreo directo ubicado en el elemento de apoyo aéreo táctico del centro de operaciones tácticas del Ejército.

Ahora estos canales de comunicaciones son operados principalmente por radio de alta frecuencia y, debido a la absorción de la onda terrestre, requieren instalaciones de transmisiones de potencia relativamente alta para cubrir las distancias que separan a los varios cuarteles generales. Para economizar peso y espacio, y garantizar comunicaciones continuamente confiables, en las redes de pedidos de apoyo aéreo en el cuartel

general de mando se podrían emplear pequeños terminales de TACSAT, tales como el equipo portátil.

Con un terminal de equipo rodado o equipo portátil, el controlador aéreo avanzado tendría un sistema de comunicación mucho más flexible que el incluido en el programa 407L que la Fuerza Aérea proyecta actualmente. Un terminal de TACSAT podría extender el alcance de las comunicaciones superficie-aire del controlador aéreo avanzado, proveerle al centro de apoyo aéreo directo comunicaciones confiables y permitirle al controlador aéreo avanzado contacto directo con las bases aéreas desde las cuales provendrá el apoyo aéreo inmediato.

En ocasiones, el daño a las instalaciones de transmisiones en la zona de etapas puede requerir que se establezca una instalación provisional con una gran aptitud para la transmisión de datos. Puesto que en estas áreas normalmente se requiere equipo rodado en camiones, en menos de una hora es posible desplegar y tener listos para operar los terminales rodados.

La aptitud total de los sistemas tácticos de SATCOM se acrecentará mucho más según evolucionen los conceptos de SATCOM y sea posible poner cargas útiles más grandes en aeronaves. Con esta acrecentada aptitud, se pueden desarrollar muchas aplicaciones adicionales, pero deberá reconocerse que los sistemas de SATCOM no reemplazarán completamente los sistemas actuales. El sistema de satélites no debe considerarse como una panacea, pero sí provee al comunicante una adicional instalación de comunicación con aptitudes singulares.

(De la "Military Review", Julio de 1968)

