

PÚBLICO

MANUAL FUNDAMENTAL CONJUNTO

MFC 6-0

SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO

OCTUBRE 2025



FUERZAS MILITARES
DE COLOMBIA

MANUAL FUNDAMENTAL CONJUNTO

MFC 6-0

SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO

OCTUBRE 2025 | PÚBLICO



FUERZAS MILITARES
DE COLOMBIA

Producto elaborado por el
Centro de Doctrina Conjunta de las Fuerzas Militares de Colombia - CEDCO
© 2025 Comando General de las Fuerzas Militares

MANUAL FUNDAMENTAL CONJUNTO
MFC 6-0 SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO
PÚBLICO
OCTUBRE 2025
Impreso por
Imprenta Comando General

Restricciones de distribución: Ninguna.

REPÚBLICA DE COLOMBIA



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA COMANDO GENERAL

DISPOSICIÓN NÚMERO 069 DE 2025 (28 DE OCTUBRE DE 2025)

Por la cual se aprueba la generación del

"MANUAL FUNDAMENTAL CONJUNTO MFC 6-0 SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO" (PÚBLICO)

EL COMANDANTE GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES,

En uso de las atribuciones legales que le confiere el literal a), del numeral 26 del Decreto No. 1605 del 8 de agosto de 1988.

CONSIDERANDO:

Que según lo dispuesto mediante el decreto No. 1605 del 8 de agosto de 1988, numeral 26, literal a), los reglamentos y manuales de carácter general, así como las instrucciones generales deben ser aprobadas por disposición del Comando General de las Fuerzas Militares.

Que el Centro de Doctrina Conjunta (CEDCO), se encuentra adelantando el proceso correspondiente a la generación, actualización y estandarización de la Doctrina Conjunta, de conformidad con lo señalado en el Decreto No. 1605 del 08 de agosto de 1988 *"Por el cual se aprueba el "Reglamento de Publicaciones Militares" FFMM 3-1 (Público)"* y la Directiva Permanente No. 0124001358202/MDN-COGFM-JEMCO-SEMPE-CGDJ7 del 3 de mayo de 2024 *"Lineamientos para la generación, actualización y vigencia de la Doctrina Conjunta de las Fuerzas Militares y otras publicaciones militares"*, directiva que entre otros establece, la jerarquía doctrinal conjunta y el árbol doctrinal conjunto, en los que se determina el listado de Manuales Fundamentales Conjuntos (MFC) y Manuales Básicos Conjuntos (MBC) por generar y actualizar.

Que el señor Coronel Jefe del Departamento Conjunto de Comunicaciones (CGDJ6), emitió concepto de viabilidad técnica para la generación del manual, mediante radicado No. 0125007831502/MDN-COGFM-JEMCO-SEMPE-CGDJ6-DIPCO del 21 de julio del 2025. "RECOMENDACIÓN: El Departamento de Comunicaciones Conjuntas del Comando General de las Fuerzas Militares conceptúa que revisado el proyecto de publicación militar Manual Fundamental Conjunto MFC 6-0 "SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO", se ajusta a la normatividad vigente, normas jurídicas del bloque constitucional y cumplió con los requisitos exigidos para su trámite, además cumple con las necesidades doctrinales requeridas por tal motivo se determina la viabilidad del manual y aprueba el manual MFC 6-0".

Que el señor Coronel Jefe Gestión Doctrina Conjunta del Centro de Doctrina Conjunta (CEDCO), emitió concepto de viabilidad técnica para generación del manual, mediante radicado No. 0125120638ESDEG/MDN-COGFM-JEMCO-ESDEG-SBESG-VINVE-CEDCO del 16 de octubre del 2025. "RECOMENDACIÓN: Revisado el proyecto de publicación militar para la generación de doctrina el manual MFC 6-0 "SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO", se ajusta a la normatividad vigente y cumplió con los requisitos exigidos para su trámite, por tal motivo se determina la viabilidad del Manual Fundamental Conjunto".

Que el señor Capitán de Navío Jefe del Departamento de Educación Militar Conjunta (CGDJ7), emitió concepto de viabilidad técnica para generación del manual, mediante radicado No. 0125011539602/MDN-COGFM-JEMCO-SEMPE-CGDJ7 del 17 de octubre del 2025. “RECOMENDACIÓN: Revisado el proyecto de publicación militar para la generación de doctrina el manual MFC 6-0 “SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO”, se ajusta a la normatividad vigente y cumplió con los requisitos exigidos para su trámite, por tal motivo se determina la viabilidad del Manual Fundamental Conjunto”.

Que el señor Vicealmirante Director de la Escuela Superior de Guerra “Gral. Rafael Reyes Prieto”, mediante exposición de motivos radicado No. 0125120642ESDEG/ MDN-COGFM-JEMCO-ESDEG-SBESG-VINVE-CEDCO del 16 de octubre del 2025, expuso “RECOMENDACIÓN: Revisado el proyecto de publicación militar para la generación de doctrina el manual MFC 6-0 “SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO”, se ajusta a la normatividad vigente y cumplió con los requisitos exigidos para su trámite, por tal motivo se determina la viabilidad del Manual”.

Que de conformidad con lo expuesto;

DISPONE:

ARTÍCULO 1. Apruébese el “**MANUAL FUNDAMENTAL CONJUNTO MFC 6-0 SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO**” elaborado por el Centro de Doctrina Conjunta (CEDCO), el cual se identificará, así:

**MANUAL
MFC 6-0
PÚBLICO
OCTUBRE 2025**

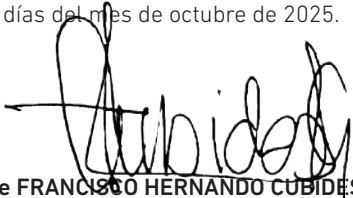
ARTÍCULO 2. Las observaciones a que dé lugar la aplicación del Manual Fundamental Conjunto en referencia, deben ser presentadas al Comando General de las Fuerzas Militares, a fin de estudiarlas y tenerlas en cuenta para posteriores ediciones en la forma que establece el Decreto No. 1605 de 1988, “Por el cual se aprueba el Reglamento de Publicaciones Militares” FF. MM. 3-1 Público.

ARTÍCULO 3. El Comando General de las Fuerzas Militares, dispondrá la edición del Manual Fundamental Conjunto aprobado en virtud de la presente Disposición.

ARTÍCULO 4. Esta Disposición rige a partir de la fecha de su expedición y deroga todas las disposiciones contrarias sobre la materia.

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 28 días del mes de octubre de 2025.



Almirante FRANCISCO HERNANDO CUBIDES GRANADOS
Comandante General de las Fuerzas Militares

PRÓLOGO

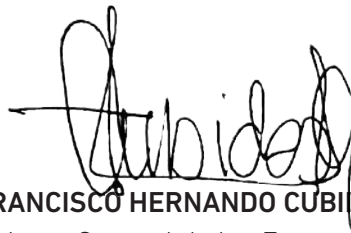
Las comunicaciones conjuntas constituyen un sistema integrado de redes y servicios que permiten la aplicación coordinada de las capacidades militares conjuntas y multinacionales durante las operaciones. Adicionalmente, las comunicaciones asisten al comandante de una organización conjunta en el mando y control de las operaciones militares. Un mando y control efectivo es vital para una apropiada integración y el empleo de las capacidades militares. Esta publicación recoge la experiencia de las Fuerzas Militares de Colombia y la de sus aliados en el ámbito regional e internacional, de manera que podamos ser una fuerza interoperable que emplee un lenguaje profesional común, y de esa forma se alcance un entendimiento compartido. Este proceso es el reflejo de la experiencia en los sistemas de comunicación a lo largo de la historia y de cómo se han enfrentado las amenazas por décadas.

Se presenta este manual fundamental conjunto para todos los comandantes y sus estados mayores. Este documento es un referente primordial para el planeamiento de las operaciones, porque les permite cumplir con sus funciones aplicando conocimiento y experiencia con base en el marco legal vigente. Este manual permite trabajar de manera conjunta, alcanzar una conciencia situacional y utilizar un conocimiento compartido gracias a los sistemas de comunicación e información de las Fuerzas Militares.

Hoy en día es importante para la conducción de las operaciones alcanzar una superioridad de la información, y esta se logra a través de un sistema de comunicaciones e información robusto, confiable y seguro, para que permita a todos los comandantes tener su ciclo de toma de decisiones asegurado y en un tiempo oportuno, así como protegido de cualquier tipo de amenaza.

Es así como la adquisición de conciencia situacional y la superioridad de la información son cruciales en el desarrollo de una operación conjunta, ya que permiten a los comandantes tomar decisiones informadas y críticas en tiempo real. La conciencia situacional —que implica la comprensión completa del ambiente operacional, las capacidades del enemigo y el estado de las propias fuerzas— es clave para anticipar y responder a amenazas emergentes. La superioridad de la información, por otro lado, asegura que las fuerzas propias y aliadas tengan acceso a datos precisos y oportunos, y así superen la capacidad del enemigo para interferir o engañar. Juntas, estas capacidades mejoran la coordinación y la eficacia de las operaciones conjuntas minimizando riesgos y optimizando los recursos disponibles para lograr los objetivos estratégicos con mayor precisión y efectividad.

Por último, si bien se cuenta con una base doctrinal, es importante que dicha base esté en constante evaluación y mejoramiento continuo. Adicionalmente, ese esfuerzo doctrinal busca contribuir al talento humano de la institución, de modo que cuente con herramientas en el cumplimiento de la misión y permanezcan protegidas por la ley y manteniendo el compromiso con la defensa de la democracia y la estabilidad de la nación.



Almirante FRANCISCO HERNANDO CUBIDES GRANADOS
Comandante General de las Fuerzas Militares

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA



CENTRO DE DOCTRINA CONJUNTA

Generación
Manual fundamental conjunto
N.º 6-0
Público
Octubre de 2025

SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO

1. La presente publicación es generada como nuevo desarrollo por lo cual aun no se registran cambios.

PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

CONTENIDO

PRÓLOGO	V
----------------	----------

INTRODUCCIÓN	XIII
---------------------	-------------

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS DE LAS COMUNICACIONES

1.1. NATURALEZA DE LAS COMUNICACIONES	1-1
1.2. SISTEMAS DE MANDO Y CONTROL	1-4
1.3. EL ROL DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES	1-7
1.3.1. Agilidad estratégica	1-8
1.3.2. Flexibilidad táctica	1-9
1.3.3. Operaciones en red	1-9
1.3.4. Superioridad de la información	1-10
1.3.5. Operaciones en el espectro electromagnético	1-11
1.3.6. Ciberespacio y operaciones en el ciberespacio	1-12
1.4. PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES	1-19
1.5. FUNCIONES DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES	1-21
1.6. SERVICIOS ESENCIALES	1-22
1.7. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES Y DE INFORMACIÓN	1-24

CAPÍTULO 2 ORGANIZACIONES, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES

2.1. AMBIENTE DE LA INFORMACIÓN	2-1
2.2. ORGANIZACIÓN DE LA RED INTEGRADA DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y DE INFORMACIÓN DEL COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES	2-2

2.3.	EL SISTEMA DE COMUNICACIONES EN LOS NIVELES DE LA GUERRA	2-3
2.3.1.	El nivel estratégico	2-4
2.3.2.	El nivel operacional	2-4
2.3.3.	El nivel táctico	2-4
2.4.	OPERACIONES DE RED, GESTIÓN DE RED DE FLUJOS CRUZADOS	2-5
2.5.	OPERACIONES EN AMBIENTES DEGRADADOS Y NEGADOS	2-5
2.6.	ROLES Y RESPONSABILIDADES	2-8
2.6.1.	Comando General de las Fuerzas Militares	2-10
2.6.2.	Jefe de estado mayor conjunto (JEMCO)	2-11
2.6.3.	Comandantes de comando conjunto	2-13
2.6.4.	Fuerzas	2-17
2.6.5.	Comando conjunto cibernético	2-18
2.6.6.	Elemento conjunto de apoyo a las comunicaciones	2-20
2.6.7.	Comandante de fuerza conjunta (CDT-FC)	2-21

CAPÍTULO 3

COMUNICACIÓN DE LA FUERZA CONJUNTA, OPERACIONES DEL SISTEMA, PLANEAMIENTO Y GESTIÓN

3.1.	ORGANIZACIONES DEL PLANEAMIENTO Y GESTIÓN	3-1
3.1.1.	Centro de control de operaciones en la red conjunto	3-1
3.1.2.	Gestión de los componentes de las fuerzas	3-2
3.2.	ESTRUCTURA DE PLANEAMIENTO Y GESTIÓN	3-2
3.2.1.	Departamento Conjunto de Comunicaciones (CDGJ-6)	3-2
3.2.2.	Secciones de comunicaciones (J6) de los comandos conjuntos	3-4
3.2.3.	Centro de control de red conjunta	3-6
3.2.4.	Miembro del estado mayor del comando conjunto para el planeamiento de las operaciones en el ciberespacio	3-7
3.2.5.	Unidades subordinadas de comunicaciones	3-8
3.3.	PLANEAMIENTO Y GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	3-9
3.3.1.	Requerimientos de los sistemas	3-9
3.3.2.	Planeamiento y operaciones	3-10
3.3.3.	Planes y órdenes	3-12
3.3.4.	Consideraciones sobre el planeamiento de las comunicaciones	3-13
3.4.	OPERACIONES DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES MULTINACIONALES	3-22

3.5.	METODOLOGÍA DE PLANEAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES	3-29
3.5.1.	Grupo de planeamiento	3-29
3.5.2.	Herramientas de planeamiento	3-34
3.6.	FACTORES DE PLANEAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES	3-37
3.6.1.	Limitaciones operacionales	3-44
3.6.2.	Riesgos de las comunicaciones y su gestión	3-45
3.7.	EMPLEO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	3-48
3.7.1.	Actividades previas al despliegue	3-48
3.7.2.	Actividades de despliegue	3-50
3.7.3.	Actividades del empleo de las comunicaciones	3-52
3.7.4.	Actividades de sostenimiento	3-55
3.7.5.	Actividades de transición	3-57
3.7.6.	Actividades de terminación o posconflicto	3-58
3.7.7.	Actividades de redespliegue	3-59

CAPÍTULO 4

SERVICIOS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.1.	CONTEXTO DE LOS SERVICIOS Y LA DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN	4-1
4.2.	ASOCIADOS DE LA ACCIÓN UNIFICADA	4-3
4.2.1.	Identificar a los asociados de la acción unificada	4-4
4.2.2.	Establecer estándares	4-7
4.2.3.	El sistema de comunicaciones	4-7
4.2.4.	Procesos de planeamiento	4-8
4.2.5.	Acuerdos	4-8
4.2.6.	Políticas y procedimientos	4-8
4.3.	FACILITADORES	4-9
4.4.	OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE LA INFORMACIÓN	4-12
4.4.1.	Tecnologías de la información y las comunicaciones	4-12
4.4.2.	Mitigación de amenazas internas	4-12
4.4.3.	Comunidad de inteligencia	4-13

CAPÍTULO 5

APOYO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES AL PRESIDENTE, Y A LA COMUNIDAD DE INTELIGENCIA

5.1.	SISTEMA DE MANDO MILITAR NACIONAL	5-1
5.2.	INTELIGENCIA	5-3
5.2.1.	Planeamiento de comunicaciones de inteligencia	5-4
5.2.2.	Sistema de información de inteligencia del Comando General de las Fuerzas Militares	5-6
5.3.	COMUNICACIONES DE SEGURIDAD NACIONAL Y PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS	5-8

ANEXO A	ESTRUCTURA DE LA RED INTEGRADA DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES E INFORMACIÓN DEL COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES	A-1
A.1.	INFRAESTRUCTURA Y ENERGÍA	A-2
A.1.1.	Infraestructura tecnológica	A-2
A.1.2.	Infraestructura física	A-4
A.2.	SERVICIOS	A-6
A.2.1.	Sistema de comunicación aire-tierra	A-7
A.2.2.	Sistema de comunicaciones unificado (telefonía, videoconferencia, teleconferencia)	A-8
A.2.3.	Sistema de datos	A-9
A.2.4.	Sistema red troncalizada rdm	A-11
A.3.	REDES	A-12
A.3.1.	Red de área local	A-12

ANEXO B	APRECIACIÓN DE COMUNICACIONES	B-1
----------------	--------------------------------------	------------

ANEXO C	FORMATO ANEXO DE COMUNICACIONES	B-1
----------------	--	------------

GLOSARIO

1.	SIGLAS Y ACRÓNIMOS	GLOSARIO-1
2.	TÉRMINOS	GLOSARIO-2

REFERENCIAS	REFERENCIAS-1
--------------------	----------------------

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de comunicación e información modernos, cuando son utilizados y protegidos correctamente, ofrecen al comandante de una organización conjunta ventajas significativas en el intercambio de información, el conocimiento de la situación y la ejecución del mando y control (C2). Dichos sistemas permiten al comandante planear, ejecutar y supervisar operaciones y ejercicios.

Esta publicación se constituye en el documento fundamental para la serie de manuales que hacen referencia a las comunicaciones. El *Manual fundamental conjunto 6-0 Sistema de comunicaciones conjunto* suministra los principios fundamentales y la guía para planear, ejecutar y evaluar los sistemas de comunicaciones que apoyan las operaciones conjuntas. Un conjunto de información respaldado por una doctrina conjunta se utiliza para emplear el poder de combate a lo largo del rango.

El MFC 6-0 es concebido principalmente como una guía para los comandantes y estados mayores conjuntos. Sin embargo, la doctrina es instructiva y proporciona un marco útil para las operaciones conjuntas y de los participantes en esas misiones. También sirve de referencia para los participantes civiles en coordinación interagencial. La doctrina conjunta establecida en la presente publicación se aplica al Estado Mayor Conjunto, a los comandantes de los comandos conjuntos, comandos unificados subordinados, fuerzas de tarea conjunta, componentes subordinados de estos comandos, las Fuerzas, y las organizaciones de apoyo al combate. Esta doctrina constituye la ayuda oficial respecto al tema tratado; sin embargo, el juicio del comandante es primordial en todas las situaciones.

De igual manera, el intercambio de información confiable, segura y sincronizada entre fuerzas conjuntas, fuerzas multinacionales y con organismos o instituciones no pertenecientes al Ministerio de Defensa son esenciales para un mando y control efectivos en el ambiente habilitado por la red actual. Los sistemas y redes de información proporcionan los medios para enviar, recibir, compartir y utilizar información. La síntesis de las capacidades avanzadas del sistema de comunicaciones y la doctrina sólida conduce a la superioridad de la información, lo cual es clave para el éxito en todas las operaciones militares.

Esta publicación es la guía para el comandante general de las Fuerzas Militares en lo que hace referencia a las comunicaciones en operaciones conjuntas y proporciona consideraciones para la interacción militar con las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, fuerzas multinacionales y otros colaboradores interorganizacionales. No restringe la autoridad del comandante de la fuerza conjunta a la hora de organizar fuerzas y ejecutar la misión de la manera que considere más adecuada para asegurar la unidad de esfuerzo.

Este manual está compuesto por cinco capítulos que desarrollan los fundamentos, estructuras, procesos y servicios del sistema de comunicaciones conjunto de las Fuerzas Militares de Colombia:

El Capítulo 1. Fundamentos de las comunicaciones. Se presenta la naturaleza del sistema de comunicaciones conjunto, sus principios, funciones esenciales y la relación entre los sistemas de mando y control y los sistemas de comunicación e información, destacando su papel en la obtención de superioridad de la información y conciencia situacional.

El Capítulo 2. Organizaciones, funciones y responsabilidades, en este capítulo se describe el ambiente de la información, la organización de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General, y cómo se distribuyen los roles y responsabilidades en los diferentes niveles de la guerra, especialmente en escenarios degradados o negados.

El Capítulo 3. Comunicación de la fuerza conjunta, operaciones del sistema, planeamiento y gestión. Este capítulo se enfoca en las estructuras y organizaciones encargadas de la planeación y gestión de las comunicaciones durante las operaciones conjuntas, incluyendo metodologías, factores clave de planeación y coordinación con actores multinacionales.

El Capítulo 4. Servicios y distribución de la información. Este capítulo desarrolla los aspectos relativos a la provisión de servicios de información y comunicación entre fuerzas, aliados, instituciones del Estado y actores interinstitucionales, con énfasis en la interoperabilidad, la seguridad de la información y la disponibilidad de servicios críticos.

El Capítulo 5. Apoyo del sistema de comunicaciones al Presidente, al Ministro de Defensa y a la comunidad de inteligencia. En este capítulo se detallan los sistemas y capacidades necesarios para garantizar el flujo de información en los más altos niveles del poder nacional, incluyendo el Sistema de Mando Militar Nacional, las comunicaciones para inteligencia, y los mecanismos para preparación ante emergencias.

Además, el manual incluye los siguientes anexos: Anexo A: el cual presenta la estructura técnica y organizacional de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General. Anexo B, muestra la guía para realizar la apreciación de comunicaciones dentro del proceso de planeamiento conjunto. El Anexo C, presenta el formato estandarizado para la elaboración del anexo de comunicaciones en los planes y órdenes de operaciones. Mientras el Anexo D, tiene el listado de tareas asociadas al sistema de comunicaciones conjunto, organizadas por niveles estratégico, operacional y táctico, siguiendo el marco doctrinal nacional. Estos componentes brindan al comandante conjunto y su estado mayor un marco coherente, estandarizado y actualizado para conducir las funciones de mando y control mediante un sistema de comunicaciones seguro, resiliente e interoperable.

MFC 6-0

SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO

Los términos definidos se identifican con ***cursiva*** y **negrilla** si el manual proponente es la presente publicación, y se acompañan por un asterisco en el glosario. Para las demás definiciones el término se identifica con letra *cursiva* y con el número de la publicación proponente. Todos estos términos van incluidos en el Manual Básico Conjunto de Términos Militares.

El proponente del MFC 6-0 es el Centro de Doctrina Conjunta, por lo cual los comentarios o recomendaciones respecto de este deben hacerse llegar al correo: cedco@esdegue.edu.co

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS DE LAS COMUNICACIONES

1.1. NATURALEZA DE LAS COMUNICACIONES

(1-1) Un sistema de comunicaciones conjuntas se compone de las redes y servicios que permiten el desarrollo de las capacidades conjuntas durante las operaciones conjuntas y multinacionales. Asimismo, ayudan al comandante de una fuerza conjunta (CDT-FC) en el mando y control (C2) de las operaciones militares. Un mando y control eficaz es vital para la correcta integración y empleo de las capacidades. Los sistemas de comunicaciones y de información del Comando General de las Fuerzas Militares incluyen el ciberespacio del Ministerio de Defensa.

(1-2) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares es el conjunto de capacidades de información y procesos asociados para recolectar, procesar, almacenar, difundir y gestionar información por expreso pedido de las unidades del Comando General de las Fuerzas Militares, los responsables de la formulación de políticas y el personal de apoyo, ya sea interconectada o independiente, incluidos los sistemas y servicios informáticos

y de comunicaciones propios y arrendados, el software (incluidas las aplicaciones), los datos, los servicios de seguridad, otros servicios asociados y los sistemas de seguridad nacional.

(1-3) La mayoría de las acciones del Comando General de las Fuerzas Militares en el ciberespacio se destinan a permitir diversos tipos de actividades, las cuales emplean las capacidades en el ciberespacio para completar tareas, pero no se ejecutan como parte de una de las tres misiones de operaciones en el ciberespacio: operaciones sobre los sistemas de comunicaciones e información del Comando General de las Fuerzas Militares, que incluyen las acciones adoptadas para proteger, configurar, operar, extender, mantener y sostener el ciberespacio del Comando General de las Fuerzas Militares, así como para crear y preservar la confidencialidad, disponibilidad e integridad del Comando General de las Fuerzas Militares. Las operaciones ofensivas en el ciberespacio (OCO) comprenden las acciones destinadas a proyectar poder en y a través del ciberespacio, mediante actividades en apoyo del Comandante de Fuerza Conjunta o de los objetivos nacionales; y las operaciones defensivas en el ciberespacio (DCO), que se ejecutan para proteger las redes, sistemas e infraestructuras digitales bajo responsabilidad del Comando General de las Fuerzas Militares frente a amenazas activas en el dominio cibernético.

(1-4) El sistema de comunicación e información del Comando General de las Fuerzas Militares unifica los sistemas y redes de información del mencionado comando y Ministerio de Defensa en un sistema de información que proporciona mayores capacidades de información a la fuerza conjunta. Los sistemas de comunicaciones son más que cajas electrónicas, cables y señales de radio, y el sistema de comunicaciones e información es más que una colección de redes de información. La interdependencia de las partes, así como los procesos, las políticas y los datos de dichos sistemas, impregnan la vida cotidiana y la preparación y ejecución de

las operaciones. Un sistema de comunicaciones eficaz ayuda a los comandantes a mantener la unidad de esfuerzos para aplicar las capacidades de sus fuerzas en momentos y lugares críticos para lograr los objetivos.


(1-5) Los comandantes deben tomar decisiones en condiciones de incertidumbre. El acceso a la información precisa, confiable y oportuna reduce la incertidumbre y el riesgo de tomar malas decisiones. Un sistema de comunicaciones e información proporciona a los comandantes la capacidad para recolectar, procesar, almacenar, difundir y gestionar la información sobre la calidad de las decisiones. Para facilitar la ejecución y los procesos de mando y control, los sistemas específicos de este deben proporcionar la información de una manera rápida, fiable y segura a la cadena de mando. Las funciones de conducción de la guerra conjuntas Mando y control, Inteligencia, Fuegos, Movimiento y maniobra, Protección y Sostenimiento dependen de los sistemas de comunicación, los cuales vinculan las operaciones conjuntas. Los sistemas de comunicación permiten a los comandantes de fuerza conjunta y a su Estado Mayor iniciar, dirigir, monitorear, cuestionar y reaccionar. En última instancia, un mando y control eficaz depende de que la persona adecuada tenga la información pertinente en el momento preciso para apoyar la toma de decisiones.

(1-6) El término asociado de la acción unificada hace referencia a las instituciones y organismos del Estado con los que el Comando General de las Fuerzas Militares coopera para lograr los objetivos nacionales, entre los cuales pueden incluirse otros ministerios y agencias del Gobierno nacional, así como los gobiernos departamentales y locales, los aliados, los miembros de fuerzas multinacionales, naciones anfitrionas (HN) y otras naciones. Adicionalmente, están las organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales (ONG) y el sector privado.

1.2. SISTEMAS DE MANDO Y CONTROL

(1-7) El *sistema de mando y control* es el conjunto de las instalaciones, equipos, comunicaciones, los procedimientos y personal esenciales para que un comandante planee, controle las operaciones de las fuerzas asignadas y agregadas en cumplimiento de las misiones impuestas (MFC 3-0).

(1-8) **Elementos del Sistema de mando y control.** El primer elemento de un sistema de mando y control son las personas: quienes adquieren información, toman decisiones, actúan, se comunican y colaboran entre sí para lograr objetivos. Los miembros de una fuerza conjunta, desde el comandante superior que elabora un concepto estratégico hasta el miembro de una unidad subordinada de menor rango a nivel táctico, pueden requerir un informe de situación, son componentes integrales del sistema de comunicaciones conjuntas, y no simplemente usuarios. El segundo elemento del sistema de mando y control está compuesto por las instalaciones, el equipo, las comunicaciones, las funciones del Estado Mayor y los procedimientos, los cuales son clave para que un comandante tenga la capacidad de planear, dirigir, supervisar y controlar las operaciones de las fuerzas asignadas de conformidad con las misiones encomendadas. Aunque a menudo se hace referencia a las familias de *hardware* como sistemas, el sistema de mando y control es más que un simple equipo. Ni los equipos de alta calidad ni la tecnología avanzada garantizan las comunicaciones adecuadas ni un mando y control eficaz. Ambos comienzan con personas bien entrenadas y calificadas, respaldadas por una efectiva filosofía, guía y procedimientos.



SISTEMA DE MANDO Y CONTROL

Instalaciones, equipos, comunicaciones, los procedimientos y personal esenciales para que un comandante planee, controle las operaciones de las fuerzas asignadas y agregadas en cumplimiento de las misiones impuestas.

MFC 3-0 (3-33)

(1-9) **La calidad de la información.** Hay tres usos básicos de la información. El primero es ayudar a crear conciencia situacional como base para una decisión. El segundo es dirigir y coordinar las acciones para ejecutar la decisión. El tercero es ayudar a evaluar el desempeño y la eficacia de esas acciones. El mando y control efectivo

depende inherentemente de la información: obtenerla; evaluar su exactitud; juzgar su valor en función del contexto situacional; procesarla de forma útil; actuar en consecuencia, y compartirla con las fuerzas que la necesiten, de la manera más expedita y segura. El sistema de mando y control debe presentar la información de modo que sea comprensible y útil en todos los niveles requeridos para la toma de decisiones: el estratégico, operacional y táctico. Los siete atributos que se muestran en la figura 1-1 ayudan a caracterizar la calidad de la información. La combinación de información con el contexto produce ideas o proporciona conocimiento.

(1-10) **Gestión de la información (IM).** La gestión y mantenimiento de la información de calidad es una tarea militar importante. Una buena mensajería instantánea hace que la realización de otras tareas sea menos compleja. La automatización y estandarización de los procesos y procedimientos de comunicación mejoran la mensajería instantánea y ayudan a la eficacia y velocidad del comandante en mando y control. La tecnología mejorada en movilidad, armas, sensores y comunicaciones sigue reduciendo el tiempo de reacción, aumentando el ritmo operacional y produciendo grandes cantidades de información. La información no gestionada degrada la toma de decisiones del comandante y, posiblemente, la operación de la fuerza conjunta.

(1-11) El sistema de comunicaciones conjunto debe complementar las habilidades humanas y reducir o eliminar los límites previstos o conocidos para el cumplimiento de la misión. Un conjunto de procedimientos y sistemas bien elaborados, coordinados e interoperables es importante para operar en un ambiente conjunto, multinacional e interagencial de operaciones actuales y futuras. El sistema de comunicaciones debe tener el nivel, la capacidad, el alcance, la fiabilidad, la resiliencia, la capacidad de supervivencia y la solidez suficientes para respaldar la evolución de las misiones operacionales y de entrenamiento. Además, el sistema de comunicaciones debe integrar nuevas tecnologías para facilitar la

entrega de la información correcta, en el lugar correcto, en el momento adecuado, en un formato útil para el usuario previsto.

Figura 1-1. Atributos de calidad de la información.



(1-12) La gestión de información establece exactamente “qué” información se necesita, mientras que el plan de comunicación se centra en “cómo” deben satisfacerse las necesidades de información. La coordinación de los planes de gestión de la información y comunicaciones contribuye a que se identifiquen todos los sistemas de mando y control pertinentes que apoyan a la misión, y que se ejecute un planeamiento adecuado para el suministro de su servicio.

(1-13) La gestión documental es la práctica de mantener registros, incluyendo la categorización, el almacenamiento, la seguridad, la destrucción o la preservación de archivos. El objetivo de la gestión documental es proteger archivos valiosos, históricos, así como garantizar que los registros permanentes sean accesibles y legibles en los años venideros. Los documentos son archivos en rol o electrónicos (por ejemplo, correo electrónico, contratos, memorandos, estatutos, procedimientos operacionales) que contienen datos/información. Los registros son tipos de documentos que son definitivos, detallan un resultado o decisión específica que debe conservarse con fines históricos y de continuidad, y no están destinados a ser alterados.

1.3. EL ROL DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES

(1-14) El comandante de una fuerza conjunta requiere un sistema de comunicaciones seguro, robusto y confiable para integrar la información, comunicarse, ejercer de manera efectiva la autoridad y dirigir las fuerzas en grandes áreas geográficas y en un amplio rango de condiciones. Un sistema de comunicaciones que proporcione conectividad en toda el área de operaciones, desde el nivel estratégico hasta el táctico, es vital para planear, conducir y sostener las operaciones. Adicionalmente, dicho sistema contribuye a permitir la superioridad de la información. El Comando General de las Fuerzas Militares debe mantener comunicación con los comandos superiores, apoyados, de apoyo y subordinados durante todas las fases de una operación, y con todos los dominios del ambiente operacional (OE). Las operaciones en todos los niveles requieren rutinariamente comunicaciones móviles de largo alcance. Los comandantes deben tener en cuenta las comunicaciones en la ruta, dentro del teatro y entre teatros. Además, el sistema de comunicaciones del Comando General de las Fuerzas Militares debe ser capaz de interactuar con los sistemas de comunicaciones de otros países que participen en la misma operación. Este mismo estándar y rigor de las comunicaciones debe mantenerse a lo largo de los comandos de apoyo y subordinados. De igual modo, mantener ese estándar debe basarse en la seguridad de la información, así como en un flujo de información positiva.

(1-15) El sistema de comunicaciones es la principal herramienta del Comando General de las Fuerzas Militares para recolectar, procesar, almacenar, difundir y gestionar la información. Dada la importancia de la información, la seguridad del sistema de comunicaciones es primordial para garantizar que el comandante pueda confiar en la información proporcionada y recibida. El mando y control efectivo, por medio del intercambio de información, integra los componentes de la fuerza conjunta y les permite funcionar eficazmente a través de grandes distancias, en ambientes severos y complejos,

ROL DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES

- Agilidad estratégica
- Flexibilidad táctica
- Operaciones en red
- Superioridad de la información
- Operaciones en el espectro electromagnético
- Ciberespacio y operaciones en el ciberespacio

en todas las condiciones climáticas. La misión y la estructura de la fuerza conjunta dirigen las necesidades para el flujo y procesamiento de la información. Asimismo, una adecuada ubicación de la fuerza conjunta contribuye a direccionar la información de acuerdo con la configuración y las capacidades de los sistemas de comunicaciones. El objetivo es lograr rápidamente un intercambio seguro de información para facilitar una comprensión común de la situación actual en todo el ambiente operacional.

(1-16) Los procesos y procedimientos ayudan a garantizar la disponibilidad y el acceso a la información en todo el ambiente operacional, además, de facilitar: operaciones conjuntas o multinacionales, así como la coordinación interagencial. El sistema de comunicaciones facilita las operaciones conjuntas, multinacionales y la coordinación interagencial, al proporcionar los medios para compartir la visualización del área de operaciones, gestionar la información y facilitar el planeamiento, el ensayo, la ejecución y la evaluación, en colaboración con otras naciones aliadas.

1.3.1. AGILIDAD ESTRATÉGICA

(1-17) El sistema de comunicaciones apoya el despliegue rápido y empleo de las fuerzas en cualquier parte del teatro de operaciones (TO). El rápido intercambio de información en todo el TO permite un planeamiento simultáneo e interactivo desde localizaciones muy dispersas, lo que permite a estados mayores remotos desarrollar y coordinar un plan de operaciones (PLANOP) y ejecutar una orden de operación (ORDOP). La agilidad estratégica proporciona al Comando General de las Fuerzas Militares la capacidad para utilizar los repositorios de datos, lo que aumenta la capacidad de implementación, reduce la huella y mejora el acceso a los activos de inteligencia nacional. El sistema de comunicaciones permite la colaboración, que ayuda al Comando General de las Fuerzas Militares en la conducción del planeamiento detallado, simultáneo y paralelo.

TO

Teatro de operaciones

1.3.2. FLEXIBILIDAD TÁCTICA

(1-18) El sistema de comunicaciones permite a la fuerza conjunta mejorar la conciencia situacional y la toma de decisiones oportunas para identificar de manera positiva los blancos y atacarlos de manera rápida. Asimismo, permite desarrollar y conducir un amplio rango de operaciones militares. El sistema de comunicaciones apoya el desarrollo y la difusión de la intención del comandante, y la guía de planeamiento, lo que contribuye a la ejecución descentralizada. Así mismo, la entrega oportuna de información sobre los blancos, el movimiento de las fuerzas, la condición del equipo, los niveles de suministros y la disposición de los activos, tanto propios como de la amenaza, contribuye para que una fuerza conjunta pueda tener una ejecución descentralizada más eficaz.

1.3.3. OPERACIONES EN RED

(1-19) El sistema de comunicaciones conjuntas permite la interconexión (creación de redes) de fuerzas separadas geográficamente, lo cual permite que se ejecuten operaciones en red. Las operaciones sobre la red son operaciones militares que explotan las tecnologías de la información y las redes para integrar a los tomadores de decisiones dispersos, los sensores situacionales, los blancos, las fuerzas y armas en un sistema altamente adaptativo e integral. Las operaciones en red explotan el poder de combate derivado de la interconexión de las fuerzas bien informadas y geográficamente dispersas. Una fuerza conectada en red de forma segura puede aumentar la visibilidad de las operaciones, así como el poder de combate. Adicionalmente, se logra una mayor velocidad en las decisiones del mando, lo que trae como consecuencia el aumento en su letalidad, la capacidad de supervivencia y la capacidad de respuesta de esa fuerza.

(1-20) La conectividad de la red es una misión crítica, y puede determinar la viabilidad de la misión durante el planeamiento y ejecución. La pérdida de conectividad

de la red puede poner en riesgo a la fuerza, y amenazar así su letalidad y la capacidad de supervivencia. El vínculo inseparable entre las comunicaciones tácticas, la capacidad de la fuerza y el mando y control debe abordarse de forma continua durante el planeamiento y la ejecución, a fin de mitigar el impacto adverso de las consecuencias imprevistas.

(1-21) Dado que una parte importante de cualquier sistema de comunicaciones depende de las transmisiones inalámbricas, el acceso al espectro electromagnético debe tenerse en cuenta a la hora de planear la conectividad de la red. Hoy en día, todas las operaciones de las fuerzas conjuntas dependen de un acceso garantizado al espectro electromagnético en todo el ambiente operacional. La creciente dependencia de la fuerza conjunta del espectro electromagnético es una vulnerabilidad crítica que nuestros enemigos tratarán de explotar. La capacidad de la fuerza conjunta para lograr la superioridad del espectro electromagnético es la clave del éxito en todo el ambiente operacional y en el ambiente operacional electromagnético.

(1-22) En el caso de los sistemas de información electrónica y los servicios de tecnologías de la información existentes, los registros se gestionarán de una manera electrónica o manual, o con una combinación de ambas.

1.3.4. SUPERIORIDAD DE LA INFORMACIÓN

(1-23) La superioridad de la información es la ventaja en las operaciones, derivada de la capacidad para recolectar, procesar y difundir un flujo de información confiable e ininterrumpido, mientras se explota, manipula o niega la capacidad de un adversario para hacer lo mismo. El sistema de comunicaciones conjuntas debe promover la superioridad de la información.

(1-24) La superioridad de la información es una prioridad antes de que comiencen las hostilidades. Esta requiere que el Comando General de las Fuerzas Militares

desarrolle: políticas; doctrina; tácticas; técnicas, y procedimientos (TTP); relaciones organizacionales, y tecnologías, para vencer en la batalla de la información. La calidad de la información depende de la exactitud, relevancia, puntualidad, usabilidad, brevedad, seguridad e integridad de la información de todas las fuentes.

(1-25) Una responsabilidad prioritaria del mando es garantizar el acceso a las fuentes de información pertinentes dentro y entre todas las organizaciones del Comando General de las Fuerzas Militares y los comandos no pertenecientes a ellas, desde los niveles estratégicos hasta el táctico de las operaciones militares, y en las operaciones multinacionales con las naciones participantes.

(1-26) El continuo intercambio de información pertinente dentro de una variedad de fuentes facilita alcanzar la conciencia situacional compartida por parte de la fuerza conjunta, la cual está, a su vez, totalmente conectada en una red entre los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares, todos los niveles del Gobierno nacional, las naciones participantes de organizaciones multinacionales y, cuando se autoriza, el sector privado.

1.3.5. OPERACIONES EN EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

(1-27) El intercambio de información y datos dependerá, en última instancia, del espectro electromagnético para su difusión. El ambiente operacional en el espectro electromagnético está congestionado por emisores propios, amigos, neutrales y disputado por las operaciones enemigas. Este consiste en el ambiente electromagnético de contexto y el orden de batalla electromagnético propio, neutral y del adversario dentro del área de influencia electromagnética de una determinada área de operaciones. La fuerza conjunta debe ejecutar operaciones conjuntas en el espectro electromagnético (JEMSO, por su sigla en inglés), que son acciones militares ejecutadas por dos o más componentes de una fuerza que operan en conjunto para explotar, atacar, proteger y

gestionar el ambiente operacional en el espectro electromagnético. Estas acciones incluyen/impactan todas las transmisiones de fuerza conjunta y las recepciones electromagnéticas. Las operaciones conjuntas en el espectro electromagnético se emplean de manera ofensiva y defensiva para alcanzar la unidad de esfuerzo y el apoyo a los objetivos del comandante.

(1-28) Los requerimientos legales y la variedad de ministerios, organizaciones y agencias del Gobierno nacional presentes en el país de origen hacen que las operaciones nacionales de espectro electromagnético sean muy diferentes de las operaciones de espectro electromagnético realizadas en apoyo de las operaciones en el extranjero. La colaboración militar con las autoridades civiles exige la coordinación con las autoridades locales y estatales.

1.3.6. CIBERESPACIO Y OPERACIONES EN EL CIBERESPACIO

(1-29) El ciberespacio es un dominio operacional dentro del ambiente de la información, conformado por las redes interdependientes de infraestructuras de tecnologías de la información, plataformas digitales, sistemas informáticos, procesadores y controladores integrados, así como por el espectro electromagnético. Los sistemas de comunicaciones digitales constituyen un subconjunto esencial del ciberespacio, del cual dependen prácticamente todas las operaciones y la administración del Comando General de las Fuerzas Militares. La protección y disponibilidad de este dominio son fundamentales para la conducción eficaz de las operaciones conjuntas.

OPERACIONES EN EL CIBERESPACIO

- Acciones de seguridad en el ciberespacio
- Conducción de la seguridad en el ciberespacio
- Operaciones defensivas en el ciberespacio
- Acciones de defensa del ciberespacio
- Conducción de la defensa del ciberespacio en el contexto de comunicaciones conjuntas

(1-30) Las operaciones en el ciberespacio comprenden el empleo de capacidades cibernéticas cuyo propósito principal es alcanzar los objetivos establecidos por el comandante de la fuerza conjunta, mediante acciones ejecutadas dentro del ciberespacio o mediante su uso como medio para apoyar otras funciones militares. Estas operaciones se clasifican doctrinalmente como

defensivas (DCO), ofensivas (OCO) y de explotación, y requieren una estrecha coordinación con los demás dominios de la guerra, inteligencia en tiempo real y un enfoque integral frente a amenazas persistentes y dinámicas. La Fuerza Conjunta debe integrar estas capacidades en todos los niveles del planeamiento operacional. En este contexto, la defensa activa del ciberespacio nacional y la capacidad de proyectar fuerza en dicho entorno constituyen factores críticos de poder estratégico, indispensables para la preservación de la soberanía, la disuasión y la defensa integral del Estado.

(1-31) Las operaciones sobre la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares comprenden actividades de aseguramiento, configuración, operación, extensión, mantenimiento y sostenimiento del ciberespacio institucional, con el propósito de preservar la confidencialidad, disponibilidad e integridad de sus sistemas, garantizar la continuidad del mando y control (C2) y proteger la infraestructura crítica digital. Estas operaciones se apoyan en inteligencia técnica, supervisión permanente, y análisis de amenazas con énfasis en la identificación y mitigación proactiva de vulnerabilidades. Todas las acciones se ejecutan conforme a los principios doctrinales militares, el marco jurídico vigente, y en respeto a los derechos fundamentales, incluyendo la legalidad en el uso de herramientas técnicas y la protección de los datos. Cuando las amenazas trasciendan el ámbito militar, se articularán las acciones con autoridades civiles competentes, conforme a las disposiciones constitucionales e internacionales sobre ciberseguridad y defensa digital.

(1-32) A continuación, se describen las acciones para contrarrestar las amenazas y vulnerabilidades en el ciberespacio:

- **Acciones de seguridad en el ciberespacio.** Las acciones de seguridad en el ciberespacio constituyen el conjunto de medidas preventivas, reactivas

y resilientes ejecutadas por las unidades de ciberseguridad de las Fuerzas Militares, en el marco de las operaciones de defensa activa del ciberespacio (DCO). Estas acciones tienen como finalidad preservar la disponibilidad, autenticidad, integridad y confidencialidad de los sistemas críticos de mando y control, asegurando la continuidad del C2, la protección de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares y el cumplimiento de los fines estratégicos del Estado.

Estas operaciones se ejecutan dentro de entornos autorizados y bajo normas estrictas de control positivo del ciberespacio institucional, conforme al marco legal nacional e internacional. Se evita toda intervención en redes civiles o privadas ajenas, salvo previa coordinación interagencial y respaldo normativo.

Entre las medidas aplicadas se incluyen: identificación y mitigación proactiva de vulnerabilidades, segmentación lógica y física, endurecimiento de dispositivos, gestión de credenciales, despliegue de sondas de detección (NIDS/HIDS), ejercicios Red Team/Blue Team, simulación de ataques de denegación de servicio (DDoS), emulación de tácticas APT y verificación del cumplimiento de protocolos de seguridad de la información.

Estas acciones se ejecutan bajo la supervisión del mando conjunto, alineadas con los principios de precaución, trazabilidad técnica y respeto a los derechos fundamentales. En situaciones de conflicto armado se aplican conforme a los principios del Derecho Internacional Humanitario (DIH), siguiendo las directrices del Comité Internacional de la Cruz Roja y los manuales de Tallin sobre ciberconflicto.

- **Conducción de la seguridad en el ciberespacio.** La conducción de las acciones de seguridad en el ciberespacio, orientadas a proteger la Red Integrada

de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares corresponde al Comando Conjunto Cibernético, quien ejerce autoridad sobre las Unidades del Ciberespacio y puede delegar dicha responsabilidad a componentes subordinados para la defensa de sus dominios. Esta conducción debe garantizar la continuidad y protección de los sistemas de mando, control, comunicaciones, computación e inteligencia (C4I) institucionales, frente a amenazas internas y externas.

La conducción efectiva requiere mecanismos de monitoreo, detección temprana, coordinación operativa y capacidad de respuesta inmediata. Estas acciones deben enmarcarse en los principios de legalidad, necesidad y trazabilidad, y en los casos que excedan el entorno militar, deberán articularse con autoridades competentes conforme al marco normativo vigente. Su propósito es asegurar el funcionamiento estable, seguro y resiliente de la infraestructura crítica de comunicaciones e información en apoyo al cumplimiento de la misión conjunta.

- **Operaciones defensivas en el ciberespacio.** Son acciones planificadas, ejecutadas y supervisadas por el Comando Conjunto Cibernético y las unidades de ciberdefensa del Comando General de las Fuerzas Militares, dirigidas a preservar la integridad, disponibilidad, autenticidad y resiliencia de los sistemas de mando, control, comunicaciones, computación, inteligencia, vigilancia y reconocimiento (C4ISR). Estas operaciones, desarrolladas dentro del ciberespacio institucional protegido, buscan contrarrestar amenazas persistentes y sofisticadas, mediante medidas preventivas, reactivas y adaptativas, como endurecimiento de redes, gestión de vulnerabilidades, respuesta a incidentes y restauración operativa.

Las operaciones defensivas emplean inteligencia técnica (SIGINT, CYBINT), monitoreo activo,

despliegue de equipos especializados (Blue Teams) y se ejecutan bajo el principio de seguridad activa, interoperabilidad y trazabilidad. Su ejecución se ajusta a los principios de legalidad, necesidad y proporcionalidad, observando el marco jurídico nacional en el ámbito operacional de los Derechos Humanos y, en contextos de conflicto armado, las disposiciones del Derecho Internacional Humanitario.

Estas acciones son componentes críticos para garantizar la continuidad operacional del Sistema Conjunto de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares y deben integrarse a la arquitectura de mando y los planes de protección de la infraestructura crítica digital, sin interferir en redes ajenas al ámbito militar salvo coordinación autorizada.

- **Acciones de defensa del ciberespacio.** En el contexto del Sistema de Comunicaciones del Comando General de las Fuerzas Militares, comprenden operaciones dirigidas a identificar, contener, mitigar y erradicar amenazas que comprometan la seguridad, funcionalidad y resiliencia de los sistemas de mando, control, comunicaciones e información (C4I). Estas acciones se desarrollan principalmente dentro del dominio del ciberespacio institucional, bajo la responsabilidad técnica-operativa de las unidades de ciberseguridad, con el liderazgo del Comando Conjunto Cibernético.

Su ejecución requiere alta sincronización con capacidades de inteligencia técnica y del ciberespacio, respuesta en tiempo real, monitoreo continuo y mecanismos de restauración. Las medidas incluyen tácticas como segmentación de red, reconfiguración de sistemas, aislamiento de nodos, detección avanzada y restauración operativa.

Excepcionalmente, y cuando la amenaza trascienda la infraestructura propia y comprometa la soberanía o funciones críticas del Estado, podrán aplicarse

acciones coordinadas fuera del perímetro protegido, en cumplimiento de las normas del Derecho Internacional Humanitario, los Derechos Humanos y el marco constitucional y legal colombiano, previa autorización del mando conjunto y con trazabilidad jurídica y operativa. Estas operaciones deben respetar el principio de legítima defensa digital, evitando la afectación arbitraria de redes civiles. Estas operaciones deben ejecutarse conforme al principio de legítima defensa en el ciberespacio, entendido —de acuerdo con el Tallinn Manual 2.0 (Schmitt, 2017, Regla 71–72)— como el derecho inherente de los Estados a responder ante un ataque armado de naturaleza cibernética, respetando los criterios de necesidad y proporcionalidad y evitando la afectación arbitraria de redes civiles.

- **Conducción de la defensa del ciberespacio en el contexto de comunicaciones conjuntas.** Es la función que ejerce el Comando Conjunto Cibernético en coordinación con los comandos conjuntos y fuerzas, para garantizar la seguridad, operación y defensa activa de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Esta conducción se realiza dentro de los niveles operacional y táctico, con facultades para delegar acciones y coordinar respuestas ante amenazas o incidentes cibernéticos.

Se estructura en múltiples capas: defensas orgánicas (infraestructura y personal propio), defensas dedicadas (sensores y herramientas de seguridad), y equipos especializados (Fuerzas de Protección del Ciberespacio [CPF]). Las acciones se apoyan en inteligencia técnica, monitoreo permanente y procedimientos normalizados de respuesta.

Esta función se rige por principios de mando, legalidad, proporcionalidad y coordinación inter-institucional cuando se trate de amenazas que trascienden el dominio militar, asegurando la continuidad

operativa de los sistemas C4I y la trazabilidad de las decisiones técnicas

- **Defensas orgánicas.** Estas incluyen la infraestructura de red, el personal y las capacidades de defensa del ciberespacio que residen dentro de una fuerza conjunta, Fuerza, agencia o actividad de campo, incluidos los administradores asignados a los segmentos de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Las acciones de defensa del ciberespacio en este nivel incluyen la detección de amenazas y la aplicación de parches de emergencia del sistema, la reconfiguración en respuesta a una amenaza activa específica y el monitoreo de los registros del sistema y de otros indicadores internos de amenazas.
- **Defensas dedicadas.** Estas incluyen la infraestructura de la red y sistemas informáticos diseñados para realizar acciones de defensa del ciberespacio, como los sensores de detección de intrusos, herramientas de seguridad, puertas de acceso y otras defensas para seguridad del contorno del ciberespacio.
- **Defensores de la organización.** Corresponden al personal institucional designado para ejecutar funciones de defensa del ciberespacio en las redes operacionales y centros de seguridad de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Su misión es proteger la disponibilidad, integridad, confidencialidad y autenticidad de los activos digitales, servicios estratégicos y sistemas de mando y control.

CONDUCCIÓN DE LA DEFENSA EN EL CIBERESPACIO

- Defensas orgánicas
- Defensas dedicadas
- Defensores de la organización
- Fuerza de Protección del Ciberespacio

Estos defensores, que integran capacidades permanentes de ciberseguridad bajo autoridad militar, operan en tiempo real bajo esquemas de supervisión técnica, interoperabilidad y

coordinación funcional entre componentes. Su accionar se guía por los principios doctrinales de protección activa y control positivo del entorno digital, y se apoya en inteligencia técnica, análisis de amenazas y gestión de incidentes.

Las actividades se desarrollan bajo principios de legalidad y el respeto por los derechos fundamentales. En escenarios de conflicto o amenazas híbridas, su actuación debe observar el marco del Derecho Internacional Humanitario y la normativa nacional. Asimismo, su integración funcional con otros dominios y con instancias civiles e internacionales garantiza la defensa activa del sistema conjunto de comunicaciones e información y la soberanía digital del Estado.

- **Fuerza de Protección del Ciberespacio (CPF).**

La Fuerza de Protección del Ciberespacio incluye diferentes tipos de equipos de protección del ciberespacio (CPT, por su sigla en inglés) organizados, entrenados y equipados para defender las partes asignadas del ciberespacio en coordinación con y en apoyo de los responsables de esos segmentos, los proveedores de servicios de seguridad del ciberespacio, redes operacionales y centros de seguridad. Los equipos de protección del ciberespacio trabajan en estrecha colaboración con analistas de inteligencia y *malware* a fin de prepararse completamente para enfrentar las amenazas actuales en el ciberespacio. Los equipos de protección del ciberespacio cazan dentro del ciberespacio de las FF. MM. en busca de actividades de amenazas sospechosas u ocultas.

FF. MM.
Fuerzas Militares

1.4. PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES

(1-33) La fuerza conjunta aprovecha la información y la difusión casi simultánea para convertir la información en acciones. Un sistema de comunicaciones eficaz

FF. MM.

Fuerzas Militares

ayuda al comandante de las FF. MM. a conducir operaciones distribuidas. Las decisiones de empleo de la fuerza conjunta están influenciadas por la capacidad del sistema de comunicaciones para conectar a la fuerza en una red. Ello vincula estrechamente el control de la red con la priorización y las decisiones del Mando, Control y Comunicaciones (C3). El sistema de comunicaciones debe ser interoperable, ágil, confiable y compartido, para que exista la flexibilidad necesaria y, de esa manera, lograr los objetivos de la misión (figura 1-2). Las fuerzas conjuntas interconectadas aumentan la eficacia en las operaciones, al permitir que las fuerzas dispersas se comuniquen, maniobren, completen, accedan y compartan de manera más eficiente un panorama operacional común y alcancen el estado final deseado en todos los niveles de mando.

(1-34) Los sistemas de comunicación e información del Comando General de las Fuerzas Militares permiten el cumplimiento de todas las misiones de los comandos conjuntos y de las Fuerzas, además del cumplimiento de las funciones principales de las Fuerzas y de las actividades de apoyo al combate. El Comando Conjunto Cibernético (CCOCI) es un comando apoyado por las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y los Sistemas de Información, así como por las operaciones defensivas en el ciberespacio, y las medidas internas de seguridad informática.

(1-35) Asimismo, la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información y los Sistemas de Información del Comando General de las Fuerzas Militares apoyan el desarrollo de las operaciones de los comandos conjuntos y las unidades subordinadas del Comando General de las Fuerzas Militares. Los comandantes de unidades conjuntas y las Fuerzas establecen las prioridades para el cumplimiento de sus misiones, lo cual contribuirá a la priorización de las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información y de los sistemas de información del

Comando General de las Fuerzas Militares. Los conflictos en las operaciones en el ciberespacio se resuelven mediante la sincronización del Comando Conjunto Cibernético y los comandantes subordinados del Comando General de las Fuerzas Militares.

Figura 1-2. Principios del sistema de Comunicaciones.



1.5. FUNCIONES DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES

(1-36) El sistema de comunicaciones que apoya a las FF. MM. debe anticiparse y adaptarse a las demandas cambiantes y proporcionar información que cumpla con todos los atributos de calidad de la información. Al lograr estos objetivos fundamentales, el sistema de comunicaciones permite que las fuerzas conjuntas aprovechen las oportunidades y logren los objetivos de la misión. El sistema de comunicaciones facilita el intercambio de información y el apoyo a la toma de decisiones, y es un elemento esencial en el ambiente operacional.

FF. MM.
Fuerzas Militares

(1-37) Los componentes del sistema de información conjunta facilitan las capacidades para recolectar, procesar, almacenar, difundir y administrar información, las funciones del sistema se pueden observar en la figura 1-3.

1.6. SERVICIOS ESENCIALES

(1-38) El comandante general de las Fuerzas Militares, a través de su Estado Mayor conjunto, valida los servicios esenciales necesarios para apoyar a las unidades conjuntas, las Fuerzas y las operaciones conjuntas. Estos servicios deben estar disponibles en todo el rango de las operaciones militares y bajo cualquier circunstancia operacional, lo que incluye la degradación del ciberespacio, usuarios desconectados, intermitentes y un ancho de banda limitado.

Figura 1-3. Funciones del sistema de comunicaciones.



(1-39) Los siguientes servicios de tecnologías de la información constituyen las capacidades mínimas requeridas por el Comando General de las Fuerzas Militares:

1. Servicios de voz, que incluyen voz segura y no segura.
2. Servicios de video, para incluir videoconferencias.
3. Servicios colaborativos, que incluyen mensajería, asistencia, chat multiusuario y conferencias por web.
4. Servicios de panorama operacional común, que incluirán una imagen global y una imagen táctica común.

5. Servicios conjuntos de planeamiento, ejecución y evaluación.
6. Servicios de inteligencia.
7. Servicios del sistema de mando y control.
8. Servicio de acceso basado en la web.
9. Servicios de intercambio de información entre dominios.
10. Control de los servicios informáticos.
11. Interoperabilidad de las comunicaciones con aliados y otros socios.

(1-40) Los servicios enumerados deben estar disponibles para el Comando General de las Fuerzas Militares en cualquier interfaz de usuario final o dispositivo en el área de operaciones. La prestación de servicios debe ajustarse al contexto operacional del Comando General de las Fuerzas Militares y a las interfaces de usuario final disponibles.

(1-41) Los servicios enumerados son los que apoyan directamente al Comando General de las Fuerzas Militares, pero también hay una serie de servicios de apoyo que dicho comando debe proporcionar, incluyendo la administración de redes, la administración de comunicaciones y el soporte de comunicaciones.

(1-42) Todos los servicios de usuario final deben cumplir los requerimientos del Comando General de las Fuerzas Militares en el contexto, y cualquier métrica para la prestación de servicios debe basarse en los requerimientos operacionales.

SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

- Servicios de voz
- Servicios de video
- Servicios colaborativos
- Servicios de panorama operacional común
- Servicios conjuntos de planeamiento, ejecución y evaluación
- Servicios de inteligencia.
- Servicios del sistema de mando y control.
- Servicio de acceso basado en la web.
- Servicios de intercambio de información entre dominios.
- Control de los servicios informáticos.
- Interoperabilidad de las comunicaciones con aliados y otros socios.

1.7. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES Y DE INFORMACIÓN

(1-43) Para satisfacer de manera eficiente y eficaz los principios de los sistemas de comunicaciones, estos deben cumplir una serie de características generales:

- **Capaz.** El sistema de comunicaciones e información debe especificarse, diseñarse, implementarse y operarse de manera que sea capaz de cumplir con los requerimientos de intercambio de información del comandante. A fin de no perjudicar o no ralentizar los procesos de la toma de decisiones se debe tener cuidado de disponer de suficiente funcionalidad del sistema de comunicaciones e información para apoyar los procesos de información del comandante, y que la capacidad asociada se amplíe para que cumpla con la totalidad de los requerimientos de intercambio de información.
- **Interoperable.** Para que las operaciones conjuntas y multinacionales sean eficaces se requiere un sistema de información integrado interoperable que permita al comandante de fuerza conjunta y a los comandantes subordinados ejercer un mando y control eficaz entre los elementos de la fuerza. En orden ascendente, los niveles de estandarización son: compatibilidad, intercambiabilidad y similitud. Lo mismo ocurre con la interoperabilidad dentro de una operación conjunta o multinacional. Lo siguiente facilita la interoperabilidad:
 - Desarrollo de conceptos conjuntos y de Fuerzas del sistema de comunicación e información dentro de una misión.
 - Armonizar la información, la semántica y el desarrollo de la gestión de datos.
 - Proporcionar e implementar normas de las operaciones, técnicas y procedimientos acordados dentro de una operación conjunta o multinacional.

- Entrega de información y servicios a otros elementos de la fuerza. Dentro de una coalición con entidades no pertenecientes al país, la entrega de servicios e información depende de: la misión o ejercicio; las relaciones definidas y la capacidad de los participantes para operar el Sistema de Comunicaciones e Información y otras capacidades materiales y no materiales dentro de la misma misión o ejercicio, y los niveles específicos de clasificación y desclasificación.
- Establecer entrenamientos y ejercicios comunes para la coalición, las naciones de la coalición y las entidades no pertenecientes a la coalición.
- **Ágil.** La agilidad garantiza que los recursos del sistema de comunicaciones e información puedan responder dinámicamente a los cambios en las escalas de esfuerzo, el ritmo operacional, la postura y las interrupciones, lo cual es necesario para hacer frente a situaciones cambiantes y operaciones diversificadas con un mínimo de interrupciones o retrasos. Por ejemplo, si bien los cambios en la postura (por ejemplo, de mantenimiento de la paz a imposición de la paz) pueden dar pie a cambios menores en la estructura de la fuerza, podrían darlo también a una necesidad de sistemas de comunicación e información considerablemente distintos. La agilidad se logra mediante el desarrollo y ensayo de planes de contingencia (CONPLAN), el uso de sistemas e infraestructura comerciales, equipos del sistema de comunicación e información móviles y transportables, libertad de maniobra dentro del ambiente electromagnético, capacidad de reserva, procesos y servicios estandarizados y el uso de medios alternativos. La agilidad permite que el sistema de comunicaciones e información se integre fácilmente en los planes y operaciones; además, apoya la explotación de la información, la cual es necesaria para que una organización identifique con rapidez los cambios en

CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES Y DE INFORMACIÓN

- Capaz
- Interoperable
- Ágil
- Escalable
- Resiliente
- Redundante
- Robusto
- Orientado al servicio
- Autónomo
- Oportuno
- Alistamiento
- Seguro

los requerimientos de intercambio de información, los procesos comerciales y los cambios en el contexto de la operación.

- **Escalable.** La escalabilidad se refiere a la capacidad del sistema de comunicaciones e información para adaptarse a los cambios en el tamaño y con la calidad requeridos. La escalabilidad del sistema de comunicaciones e información permite que una entidad se adapte a un continuo en el tamaño de las operaciones que pueden ejecutarse, utilizando una serie de activos del sistema de comunicaciones e información como principales y aumentarlos. Las operaciones de una alianza suelen seguir una serie de plantillas predefinidas. La escalabilidad proporciona la flexibilidad que se requiere para atender esas necesidades variables con un único grupo de recursos. La escalabilidad también es necesaria dentro de una sola misión, ya que las operaciones se escalan con frecuencia durante las fases de implementación y ejecución.
- **Resiliente.** La resiliencia es la capacidad para recuperarse de cambios e interrupciones no deseados. La resiliencia de los sistemas de comunicación e información es clave para garantizar la continuidad y la oportunidad de los procesos de mando, control y comunicaciones. La resiliencia del sistema de comunicaciones e información se logra a través de una combinación de redundancia y solidez frente a eventos y ataques accidentales.
- **Redundante.** La redundancia es la capacidad de un sistema con partes o subsistemas repetidos para proporcionar una copia de seguridad en caso de falla del sistema primario.
- **Robusto.** La robustez es la capacidad de los elementos, sistemas u otras unidades de análisis para soportar un determinado nivel de tensión o demanda sin sufrir degradación o pérdida de función. Se requiere una capacitación adecuada para garantizar

que la redundancia y la robustez contribuyan a la resiliencia general. La continuidad de las actividades, incluida la recuperación en caso de desastre, debe incluirse en el diseño del sistema de comunicaciones e información. La práctica deliberada de los procedimientos de recuperación en casos de desastre también debe incluirse en los ejercicios como parte de la preparación.

- **Orientado al servicio.** La taxonomía de servicios de mando, control y comunicaciones establece un enfoque orientado a los servicios para un sistema de comunicaciones e información, e invita a otras naciones y otras partes interesadas a hacer lo mismo, con el fin de mejorar la interoperabilidad y la reutilización, y crear empleo eficiente para el sistema de comunicación e información.
- **Autónomo.** Un sistema de comunicaciones e información autónomo se refiere a la capacidad para operar independientemente de la disponibilidad, el control y la influencia de un sistema de comunicaciones e información externo y de cualquier logística e infraestructura preexistente (por ejemplo, energía y alojamiento) y de los actores de la operación. La autonomía del sistema de comunicación e información es necesaria para ejecutar las operaciones de despliegue, en las que no siempre se garantiza la disponibilidad de las comunicaciones entre los distintos emplazamientos de despliegue. Los principios de mando tipo misión también se aplican al sistema de comunicaciones e información, que, a su vez, debe estar dotado de las características autónomas necesarias para permitir la conducción de mando, control y comunicaciones aislados durante interrupciones de las comunicaciones a gran escala.
- **Oportuno.** El sistema de comunicaciones e información comprende una serie de redes con un amplio espectro de rapidez. Desde la comunicación diaria no esencial en el tiempo (respaldada por el mejor

esfuerzo del sistema de comunicaciones e información) hasta la plataforma y los sistemas de apoyo de armas (que requiere el sistema de comunicaciones e información en tiempo real), la tecnología debe seleccionarse e implementarse de forma que satisfaga de manera rentable los requerimientos individuales de oportunidad.

- **Alistamiento.** El alistamiento del sistema de comunicaciones e información se refiere al nivel de preparación para adaptarse a una necesidad inmediata. En general, los diferentes puestos de mando, unidades, agencias y otros organismos están disponibles con distintos niveles de alistamiento, en proporción con su rol en el mando, control y comunicaciones o en el proceso de la misión. Sus sistemas de comunicaciones e información asignados respectivamente deben tener un nivel similar de alistamiento, para que puedan desempeñar su función.
- **Seguro.** Una seguridad adecuada del sistema de comunicación e información garantiza los niveles necesarios de confidencialidad, integridad y disponibilidad de los servicios, sistemas e información, en consonancia con los requerimientos de la misión. Para ser eficaces y eficientes, las disciplinas de seguridad del sistema de comunicaciones e información deben ser una parte integral del planeamiento, la ejecución y la evaluación de la operación, y deben ser provistas mediante una combinación equilibrada de diseño, evaluación continua de la garantía y contramedidas.

CAPÍTULO 2

ORGANIZACIONES, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES

2.1. AMBIENTE DE LA INFORMACIÓN

(2-1) Los sistemas de comunicación e información hacen parte del ambiente de la información. Este ambiente evoluciona y se adapta a los cambios del siglo XXI. El ambiente de la información, como parte del ambiente operacional, es el conjunto de individuos, organizaciones y sistemas que recolectan, procesan, difunden o actúan sobre la información. Esta publicación aborda principalmente la parte del ambiente de la información relativa a los sistemas de comunicación e información del Comando General de las Fuerzas Militares. Dichos sistemas son el conjunto de la Red Integrada de Comunicaciones y de Información de dicho comando general, los sistemas de información, las personas y las organizaciones que aseguran, operan y defienden las comunicaciones y la información del Comando General de las Fuerzas Militares.

(2-2) El marco del ambiente de información conjunto es un conjunto de estándares, protocolos y principios obligatorios que proporciona una infraestructura de tecnologías de la información compartida segura y confiable, servicios empresariales y una arquitectura de seguridad única para lograr la superioridad de la información,

mejorar la eficacia de la misión, aumentar la seguridad y mejorar la eficiencia de las mencionadas tecnologías.

2.2. ORGANIZACIÓN DE LA RED INTEGRADA DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y DE INFORMACIÓN DEL COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES

(2-3) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares apoya las misiones y funciones de las FF. MM., y es fundamental para las operaciones conjuntas y multinacionales. Las operaciones conjuntas abarcan campañas, incluidos el encuentro militar, la cooperación en seguridad, las actividades de disuasión, la respuesta a crisis, las operaciones de contingencia limitada y las operaciones de combate a gran escala. Las operaciones conjuntas, que varían en alcance, propósito e intensidad del conflicto, requieren tecnologías portátiles y universalmente accesibles para lograr el mando y control y mejorar aún más la eficacia de la misión.

(2-4) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares apoya todas las operaciones militares al permitir que todos sus componentes compartan de manera segura y sin problemas la información requerida. Sin embargo, existen problemas y desafíos para el intercambio de información multinacional que requieren extensas transferencias manuales entre dominios [red] a medida que la información se desplaza fuera de un dominio de seguridad controlado [red] y se inyecta manualmente en otro.

(2-5) La adopción de tácticas, técnicas y procedimientos comunes y capacidades compartidas mejora la eficacia de las operaciones, simplifica el proceso de las órdenes de operaciones, ayuda a estandarizar los requerimientos de “entrenamiento y equipos” en todos los componentes de las FF. MM., mejora y fortalece la seguridad en toda la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones


y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y permite que los componentes asignen y alineen los recursos existentes para respaldar mejor las prioridades.

(2-6) Las operaciones militares requieren una red de información ágil a fin de lograr una ventaja para los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares y quienes apoyan la misión.

(2-7) Los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares deben tener acceso a la información que necesitan para realizar sus funciones asignadas desde el punto de necesidad, de acuerdo con la seguridad y las restricciones de acceso requeridas para lograr la ventaja de la información. Los usuarios deben tener acceso oportuno a la información y los recursos que necesitan, en cualquier lugar y en cualquier momento, lo que les permite mantener la conciencia situacional y tomar decisiones informadas. Las principales amenazas provienen de las operaciones enemigas y de adversarios en el ciberespacio, y lo más probable es que se dirijan contra la parte no clasificada de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y de las Fuerzas.

2.3. EL SISTEMA DE COMUNICACIONES EN LOS NIVELES DE LA GUERRA

(2-8) Si bien las diversas formas y métodos de guerra en todos los dominios, incluyendo el ciberespacio, se expresan en última instancia en una acción militar concreta, los tres niveles de la guerra —estratégico, operacional y táctico— vinculan las acciones tácticas al logro de los objetivos nacionales. Los *niveles de la guerra* son el marco para definir y clarificar la relación entre los objetivos nacionales, el enfoque operacional y las tareas tácticas (MFC 1.0).

NIVELES DE LA GUERRA

Marco para definir y clarificar la relación entre los objetivos nacionales, el enfoque operacional y las tareas tácticas.

MFC 1-0 (1-44)

2.3.1. EL NIVEL ESTRATÉGICO

(2-9) En el nivel estratégico, el Comando General de las Fuerzas Militares, a través del Departamento Conjunto de Comunicaciones (CDGJ6), emite las políticas, lineamientos y directrices generales para el desarrollo, gestión y empleo del sistema conjunto de comunicaciones e información. Estas políticas se elaboran con el apoyo técnico y operativo del personal especializado que integra la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares, garantizando la articulación institucional, la interoperabilidad interfuerzas y el cumplimiento de los objetivos misionales en los diferentes niveles de la guerra.

2.3.2. EL NIVEL OPERACIONAL

(2-10) El Departamento Conjunto de Comunicaciones (CDGJ6) apoya la adecuada estructura de mando y control del sistema de comunicaciones y determina qué sistemas serán los principales de la fuerza conjunta. Adicionalmente, es el encargado de elaborar planes, anexos e instrucciones sobre el sistema de comunicaciones conjunto para apoyar el desarrollo de la operación. Desarrolla, además, la gestión del sistema de comunicación de la fuerza conjunta y verifica los planes de comunicación de los comandos subordinados.

2.3.3. EL NIVEL TÁCTICO

(2-11) Las comunicaciones de las fuerzas en el nivel táctico no están estandarizadas. Además, la gran cantidad de actores, tanto estatales como no estatales, en el área de las operaciones; la gran cantidad y diversidad de sistemas, incrementada por la abundancia de tácticas, técnicas y procedimientos; los formatos de datos, video y voz; las redes, y las arquitecturas empleadas presentan un desafío formidable para el éxito en los intercambios de información táctica. La información táctica es la información requerida, proporcionada o recolectada para su uso por parte de las organizaciones del nivel táctico

NIVELES DE LA GUERRA

- Nivel estratégico
- Nivel operacional
- Nivel táctico

durante la ejecución de la misión. La necesidad persistente de comunicar información crucial y oportuna a las unidades tácticas aumenta la posibilidad de que las fuerzas de la amenaza o del adversario utilicen la información confidencial de forma malintencionada y con fines de explotación. El ambiente de la red táctica puede ser soportado con nodos de comunicaciones conjuntas. Un nodo es capaz de conectarse a la red de información local a través de sistemas de transporte tanto del Comando General de las Fuerzas Militares como de otros sistemas, y es capaz de proporcionar redes y servicios a nivel no clasificado a una fuerza desplegada.

2.4. OPERACIONES DE RED, GESTIÓN DE RED DE FLUJOS CRUZADOS

(2-12) Las redes desplegadas dentro de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares requieren un marco para abordar los flujos cruzados de gestión de red necesarios para establecer transiciones fluidas entre sistemas para respaldar el intercambio de información entre redes administrativas, logísticas y tácticas. Como tal, la necesidad de delinear las funciones y responsabilidades de la administración de la red es clave. A nivel táctico, la fuerza conjunta suele necesitar que se produzcan intercambios de información de corta duración. El movimiento de fuerzas puede necesitar intercambios en horas/días con redes administrativas que requieren disponibilidad continua. Cada sistema necesita sistemas de gestión de red personalizados, líneas de control y requerimientos de autoridad para satisfacer las necesidades de las operaciones.

2.5. OPERACIONES EN AMBIENTES DEGRADADOS Y NEGADOS

(2-13) Tanto enemigos como adversarios se enfrentan por el uso del ambiente de la información como medio

para negar el acceso a esta para las operaciones y disminuir la capacidad de las fuerzas militares de la nación y multinacionales. La capacidad para mandar, controlar y comunicarse con las fuerzas desplegadas en toda el área de responsabilidad es un facilitador clave para proteger los intereses de la nación; como tal, también es un objetivo clave por parte del enemigo. Los adversarios operan en una zona gris ejecutando acciones que no llegan a la guerra, como actividades de información engañosa o inexacta y ataques al ciberespacio para contrarrestar las ventajas tecnológicas del país. Los enemigos a menudo adoptan estrategias que aprovechan una variedad de capacidades en el dominio de la información y del ciberespacio para evitar o impedir que las fuerzas propias y amigas alcancen una confrontación convencional directa, buscando así mantener las hostilidades en el umbral de la guerra. Los enemigos están buscando tecnologías para desafiar nuestra libertad de acción y nuestra capacidad para operar en el ambiente de la información y de los servicios del espectro electromagnético. El costo de entrada a las tecnologías es bajo, y la proliferación de estas es a escala global, lo cual lleva a que ahora se tenga acceso a capacidades antes reservadas a las grandes potencias. La facilidad de inversión por parte de potenciales adversarios o antagónicos en guerra electrónica y en el control espacial plantea una potencial amenaza a las operaciones militares de la nación.

(2-14) El crecimiento de las capacidades antiacceso y de negación de área en todo el mundo, los cambios de postura de defensa de la nación hacia el extranjero, la aparición de un espacio y ciberespacio más disputados y la disponibilidad cada vez más limitada del espectro electromagnético para las operaciones pueden alterar las ventajas que las FF. MM. han disfrutado en las últimas décadas. Los enemigos y adversarios verán que la adopción de capacidades que afecten el ambiente de la información en contra de la nación como un curso de acción (COA) favorable para ellos. Aquellos capaces de desplegar capacidades antiacceso y de negación de

FF. MM.

Fuerzas Militares

áreas estratificadas y totalmente integradas intentarán negar el acceso total para el desarrollo de operaciones de la nación, mientras que otros con capacidades menos robustas y completas pueden, simplemente, intentar infligir la mayor cantidad de pérdidas que sean políticamente toleradas por la nación.

(2-15) Los enemigos y adversarios intentarán deliberadamente negar el uso del espectro electromagnético propio y de los amigos o socios. Avances tecnológicos como la inteligencia artificial, internet, la computación en la nube y el aumento de las amenazas a la ciberseguridad crean un ambiente de la información cada vez más complejo. Debido a la gran dependencia de los sistemas de comunicaciones, un ataque de ese tipo puede ser un elemento clave de cualquier estrategia enemiga o adversaria contra el acceso y la negación del área, lo que requiere un mayor grado de protección para los sistemas de mando y control propios y plantear operaciones en un ambiente negado o degradado. Por lo tanto, las técnicas de mitigación para hacer frente a la pérdida de ancho de banda, o la de conectividad de la posición, la navegación y el tiempo deben abordarse durante el planeamiento conjunto.

(2-16) Las operaciones degradadas pueden ser el resultado de acciones hostiles, pero también pueden deberse a la falta de recursos suficientes para asignarlos a todas las zonas donde sea necesario. También pueden ser el resultado de la falta de cobertura en un área de operaciones o el resultado de interferencias electromagnéticas (EMI). La implementación de operaciones conjuntas en el espectro electromagnético direccionadas por la gestión de batallas electromagnéticas facilitará la integración, la eliminación de conflictos y la ejecución de las operaciones en el espectro electromagnético.

(2-17) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares apoya a las operaciones continuas en ambientes degradados y negados.

(2-18) Las operaciones que dependen de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y las operaciones del propio sistema de comunicaciones e información de dicho comando deben continuar incluso en tiempos de crisis. Por lo tanto, la continuidad de las operaciones, la recuperación ante desastres y el control distribuido pueden minimizar los impactos de las interrupciones aisladas dentro de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Las fallas dentro de dicha red deben ser transparentes para los usuarios finales, confiando en sistemas y capacidades que se transfieran de forma automática e inmediata a capacidades alternativas designadas que permitan que las operaciones continúen sin interrupciones.

(2-19) Un ambiente de operaciones integrado de comunicaciones conjuntas por satélite (SATCOM) puede mejorar la conciencia situacional y proporcionar una creación coordinada más eficiente de efectos en el espacio y el ciberespacio en apoyo de la fuerza conjunta.

2.6. ROLES Y RESPONSABILIDADES

(2-20) El logro de la superioridad de la información requiere la unidad de esfuerzo para administrar, asegurar, operar y defender la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. En la práctica, la unidad de esfuerzos es necesaria debido a la gran cantidad de recursos de tecnologías de la información necesarios para respaldar las operaciones de la red en todo el país y en el exterior. El suministro de los servicios organizacionales de esta red incluye todas las misiones de los comandos conjuntos (CCON), Fuerzas, otras organizaciones y usuarios del Comando General de las Fuerzas Militares que puedan estar en el exterior.

FF. MM.
Fuerzas Militares

(2-21) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares apoya a los usuarios de las FF. MM. que están desplegados u operando fuera de su base de operaciones.

(2-22) La infraestructura de tecnologías de la información, los servicios de información, los datos, las políticas, las normas y los procedimientos de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares deben apoyar a las fuerzas que se encuentren en desarrollo de las operaciones en todas sus misiones asignadas.

(2-23) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares debe ser flexible para adaptarse a los cambios que requieran las diversas misiones de las fuerzas conjuntas.

(2-24) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares también debe ser capaz de apoyar operaciones en todos los niveles de la guerra, desde operaciones de carácter estratégico hasta operaciones de carácter táctico.

(2-25) Para que la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares pueda apoyar de forma adecuada a los comandantes de las operaciones, la coordinación entre los activos de la red garantiza que todos los comandantes reciban un nivel similar de servicio y eficacia.

(2-26) El Comando Conjunto Cibernético dirige la seguridad, las operaciones y la defensa de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Los comandos conjuntos, Fuerzas y otras organizaciones conjuntas coordinarán con el Comando Conjunto Cibernético para asegurar que los impactos sobre la mencionada red se consideren adecuadamente. El Comando Conjunto

Cibernético también prepara y, cuando se le ordena, permite acciones en todo el ambiente operacional, permite la libertad de acción en el ciberespacio y niega este a nuestros adversarios.

2.6.1. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES

2.6.1.1. Departamento Conjunto de Comunicaciones

(2-27) El Departamento Conjunto de Comunicaciones (CGDJ6) asume como director de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y es el principal asistente del Estado Mayor Conjunto para las tecnologías de la información (incluidos los sistemas de seguridad nacional y los sistemas comerciales de defensa), la administración de recursos de información y la eficiencia de los sistemas de información. El director de Información es el arquitecto de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y desarrolla, mantiene y hace cumplir la arquitectura de dicha red. El director de Información de cada una de las Fuerzas también consulta con autoridades comparables de la comunidad de inteligencia (CI) sobre cuestiones de política, implementación y operación. El director de Información del Comando General de las Fuerzas Militares hace cumplir los estándares de interoperabilidad, política de ciberseguridad, intercambio de datos, uso de servicios empresariales y sincronización de programas de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares.

2.6.1.2. Junta del director de Información del Comando General de las Fuerzas Militares

(2-28) Es el único escenario para la gobernanza de la tecnología de la información del Comando General de las Fuerzas Militares, y es el principal espacio utilizado para asesorar al mencionado director sobre todo un

espectro de asuntos (incluidos los estatutarios y reglamentarios) relacionados con la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. La Junta está integrada por: el director de Información del Comando General (quien la preside), los directores de comunicación de cada Fuerza, del Estado Mayor Conjunto y por representantes de la comunidad de inteligencia y del Comando Conjunto Cibernético.

2.6.2. JEFE DE ESTADO MAYOR CONJUNTO (JEMCO)

(2-29) El jefe de Estado Mayor Conjunto supervisa las operaciones sobre las partes de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares utilizadas para dichas comunicaciones.

(2-30) El jefe de Estado Mayor Conjunto establece políticas y procedimientos de las operaciones para todos los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares y las Fuerzas Militares, y garantiza su implementación.

(2-31) También promulga instrucciones y otras orientaciones con respecto a la doctrina conjunta. Estas instrucciones incluyen criterios y estándares para evaluar y reportar la preparación de los activos de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares.

(2-32) El jefe del Departamento Conjunto de Comunicaciones brinda asesoramiento y recomendaciones sobre el sistema de comunicaciones y los asuntos del ciberespacio al jefe de Estado Mayor Conjunto y sirve como director de información del Estado Mayor Conjunto. Como presidente de la Junta de Mando, Control, Comunicaciones e Informática Militar (MC4EB), el CGDJ6 coordina y resuelve los problemas de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares entre las Fuerzas y las

FF. MM.

Fuerzas Militares

agencias miembros. La Junta de Mando, Control y Comunicaciones e Informática Militar es el principal foro consultivo militar del Comando General de las Fuerzas Militares para evaluar los aspectos informáticos de los asuntos de comunicaciones para apoyar a la fuerza conjunta.

(2-33) La Junta de Mando, Control, Comunicaciones e Informática Militar es el ente coordinador entre los componentes de las FF. MM. y los representantes de naciones extranjeras. Esta coordinación incluye la orientación y dirección de operaciones de las fuerzas conjuntas, las Fuerzas y otras organizaciones conjuntas. La Junta de Mando, Control de Comunicaciones e Informática Militar utiliza paneles, que son órganos orientados funcionalmente con experiencia, por lo general, en un área específica, para investigar y preparar cuestiones para su discusión y resolución. El CGDJ6 proporciona la estandarización de capacidades y la supervisión técnica y programática de la comunidad conjunta de programas de mando y control, que incluye la familia de sistemas del Sistema Global de Mando y Control (GCCS) para facilitar las operaciones efectivas del sistema de comunicaciones.

(2-34) La Junta de Comunicaciones y Electrónica Multinacional es una organización de comunicaciones militares, cuya misión es coordinar cualquier asunto de sistemas de comunicaciones militares que le sea remitido por una nación miembro de una fuerza multinacional. La junta está formada por un representante superior del sistema de comunicaciones de cada uno de los países participantes. El representante para Colombia es el CGDJ6. Esta junta busca lograr la interoperabilidad, no solo con normas técnicas y procedimientos comunes, sino también, mediante la integración de tecnologías y sistemas. Esta junta elabora y trata de llegar a un acuerdo sobre políticas, procedimientos y normas, incluidas las publicaciones de comunicaciones, que permiten el intercambio de información durante las operaciones multinacionales.

2.6.3. COMANDANTES DE COMANDO CONJUNTO

(2-35) Cuando un comando conjunto ha sido activado para la conducción de operaciones conjuntas, campañas o tareas específicas, el comandante del comando conjunto asume la responsabilidad de conducir las operaciones militares en el teatro. En tal condición, determina los requerimientos de comando, control, comunicaciones, computación e inteligencia (C4I) necesarios para ejecutar su misión. Define prioridades para los recursos disponibles de C4I, dirige el planeamiento y supervisa su implementación. Asimismo, asegura que los sistemas de comunicaciones estén alineados con el concepto de operación, que exista interoperabilidad entre los componentes de la fuerza conjunta y que se garantice una adecuada integración con los sistemas de mando y control, inteligencia y ciberdefensa.

(2-36) Los comandantes de comando conjunto informan sobre la preparación de los recursos de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares asignados como parte del Sistema de Reportes del Comando General de las Fuerzas Militares, que consiste en la revisión de los reportes de las fuerzas conjuntas, las evaluaciones del comandante de comando conjunto y las evaluaciones del plan.

(2-37) La evaluación conjunta de las capacidades de combate proporciona al presidente de la República, a través del Comando General de las Fuerzas Militares, una evaluación actualizada de la capacidad de las Fuerzas Armadas (FF. AA.) para ejecutar la misión asignada en apoyo de la estrategia militar nacional. La evaluación conjunta de las capacidades de combate evalúa todas las áreas funcionales, incluido el teatro de operaciones del sistema de comunicaciones y la infraestructura estratégica de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y las limitaciones que afectan al sistema de comunicaciones.

CDT-CCON

Comandante de comando conjunto

(2-38) Los CDT-CCON y los comandantes de Fuerza son los coordinadores operacionales del sistema de comunicaciones conjuntas. A través de un marco conjunto de ambiente de información, la estandarización total mejora considerablemente el acceso a la información adecuada, por parte de los usuarios adecuados, en el momento y lugar oportuno. Los CDT-CCON pueden adaptar los sistemas de información, utilizando un marco de operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares basado en las fuerzas y las misiones asignadas. Por ello, dentro de cada comando conjunto, dicho marco está centrado en el comandante y se basa en los requerimientos de las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares aprobados por el comandante. El marco de operaciones de la mencionada red es una construcción flexible que se adapta a los requerimientos de las operaciones del comandante.

- **Campañas.** La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares está formada por la infraestructura del sistema, gran parte de la cual está conectada a nivel general. Las operaciones diarias se caracterizan por redes bien seguras que están preparadas para apoyar los planes de campaña y de contingencia de las Fuerzas Conjuntas.
- **Operaciones de respuesta** (opciones de respuesta flexibles/disuasión flexible opciones). La red puede hacer la transición a una capacidad más descentralizada; el comandante de la fuerza conjunta posiciona las capacidades de la red y la autoridad para una eventual delegación en uno o más comandantes de fuerza conjunta, si es necesario.
- **Ejecución de contingencias.** El comandante de la fuerza conjunta inicia la descentralización/transición de la capacidad/autoridad de la red a los

comandantes subordinados, en función de la naturaleza y los requerimientos de la contingencia.

- **Transiciones a las condiciones de campaña.** Los comandantes inician la transición de las Fuerzas Conjuntas a las capacidades/autoridad de la red de regreso a una organización total/basada en el teatro.

(2-39) Los comandantes de la fuerza conjunta identifican, categorizan (en términos de criticidad de la misión) y evalúan riesgos para sus activos esenciales de misión (incluidos los activos de información) a través del anexo C (Operaciones), apéndice 15 (Gestión de riesgos de activos críticos) de sus planes de operaciones.

(2-40) Los comandantes de la fuerza conjunta validan periódicamente las partes del apéndice 16 (Operaciones en el ciberespacio) del anexo C (Operaciones) y del anexo K (Mando, Control, Comunicaciones y Sistemas Informáticos) de sus planes de operaciones correspondientes como parte de los ejercicios respaldados por el jefe de Estado Mayor Conjunto. Estos ejercicios identificarán problemas no resueltos, verificarán los procedimientos de las operaciones y la interoperabilidad y proporcionarán capacitación conjunta.

(2-41) Los comandantes de la fuerza conjunta identifican sus requerimientos de interoperabilidad multinacional en el plan de campaña del comandante de la fuerza conjunta. Estos requerimientos deben probarse periódicamente como parte de los ejercicios multinacionales, para identificar problemas no resueltos, verificar los procedimientos de las operaciones y la interoperabilidad, y proporcionar capacitación multinacional.

(2-42) Los comandantes de la fuerza conjunta identifican los requerimientos del sistema de coordinación y comunicaciones de los asociados de la acción unificada. El área de la operación puede relacionarse con un gran número de ministerios e instituciones del Gobierno nacional, organizaciones internacionales y organizaciones no gubernamentales. El apoyo a las comunicaciones,

CDT-CCON

Comandante de comando conjunto

cuando sea necesario, debe ser coherente con las leyes, los reglamentos y la doctrina del país. El Estado Mayor del CDT-CCON debe coordinarse según como sea necesario para promover una acción unificada.

(2-43) Los CDT-CCON ejecutan las operaciones conjuntas en el espectro electromagnético para lograr la superioridad del espectro electromagnético, lo que permite que las capacidades de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares funcionen según lo previsto. Las operaciones conjuntas en el espectro electromagnético integran la gestión conjunta del espectro electromagnético (es decir, la gestión de frecuencias y la resolución conjunta de interferencias del espectro electromagnético), la guerra electrónica y la inteligencia, así como la coordinación de la nación anfitriona es ejecutada por la oficina de gestión de frecuencias de un CDT-CCON, para lograr la unidad de esfuerzos dentro del espectro electromagnético.

(2-44) Célula mensajería instantánea del teatro. Es una función de tiempo completo puesta dentro del Centro de Operaciones Conjuntas del comandante de la fuerza conjunta. Los miembros de la célula de mensajería instantánea del teatro de operaciones combinan la orientación publicada en la política de difusión del comandante con información de las operaciones, inteligencia e información sobre el estado de la arquitectura de la red y las comunicaciones. La célula de mensajería instantánea del teatro trabaja en estrecha colaboración con el centro de control de operaciones de la red del teatro de operaciones, para coordinar posibles cambios en el horario del Servicio de Transmisión o en los cambios de la Red de Sistemas de Información de las FF. MM. para cumplir con las actualizaciones en los requerimientos de difusión de información del comandante.

FF. MM.

Fuerzas Militares

(2-45) Los comandantes de fuerza conjunta sincronizan y validan el lenguaje específico de las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de

Información del Comando General de las Fuerzas Militares en el anexo K (Mando, Control, Comunicaciones y Sistemas Informáticos) con el apéndice 16 (Operaciones en el ciberespacio) al anexo C (Operaciones).

(2-46) El planeamiento y ejecución de las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares deben probarse periódicamente como parte de los ejercicios supervisados por la Subjefatura de Estado Mayor de Operaciones Conjuntas (SEMOC) o por el comandante del comando conjunto para identificar los procedimientos de las operaciones, coordinar con el Comando Conjunto Cibernético y otros asociados de la acción unificada del Comando General de las Fuerzas Militares, y proporcionar capacitación conjunta.

2.6.4. FUERZAS

(2-47) De acuerdo con las directrices del Comando General de las Fuerzas Militares, tienen las siguientes funciones y responsabilidades comunes en relación con las operaciones conjuntas:

- Proporcionar un sistema de comunicaciones interoperable y compatible para la realización efectiva de operaciones militares y el plan para la expansión del Comando General de las Fuerzas Militares para cumplir con los requerimientos del comandante general de las Fuerzas Militares (CDT-GFM).
- Como proveedores y gestores de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, ampliar los servicios comunes de dicha red, para incluir voz, datos y video, a sus organizaciones dentro de la base de sostenimiento.
- Asegurarse de que las partes de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares

administradas por la Fuerza sean seguras, de que estén garantizadas e interoperables y de que todo el personal está debidamente entrenado.

- Proporcionar ingeniería y gestión del espectro electromagnético dentro de sus respectivas Fuerzas para optimizar el uso del espectro electromagnético. El funcionamiento del equipo dependiente del espectro electromagnético estará orientado a cumplir con los acuerdos de gestión y apoyo del espectro electromagnético de la nación anfitriona y los acuerdos internacionales y asignaciones aprobadas.

2.6.5. COMANDO CONJUNTO CIBERNÉTICO

(2-48) El Comando Conjunto Cibernético asegura y defiende la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares como parte de su responsabilidad general en las operaciones en el ciberespacio. Este comando conjunto ejecuta las misiones del Comando General de las Fuerzas Militares relacionadas con las operaciones defensivas y ofensivas en el ciberespacio, incluyendo la protección de los sistemas de comunicaciones e información, pero no su operación directa.

CCOCI

Comando Conjunto
Cibernético

(2-49) El Comando Conjunto Cibernético (CCOCI), como autoridad funcional del Comando General de las Fuerzas Militares para el dominio cibernético, lidera los procesos de coordinación técnica y supervisión estratégica relacionados con la protección y defensa de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares.

(2-50) En el marco del sistema conjunto de comunicaciones, el CCOCI articula con los Comandos de Fuerza Conjunta y las Unidades de Ciberespacio de las Fuerzas para estandarizar prácticas de interoperabilidad, niveles de alistamiento, entrenamiento técnico y despliegue de capacidades asociadas a la defensa activa del

entorno digital institucional, conforme a los lineamientos estratégicos del Comando General de las Fuerzas Militares.

(2-51) Como parte de su función de integración y aseguramiento del sistema, el CCOCI contribuye al planeamiento operacional conjunto mediante la evaluación técnica del estado de preparación de las capacidades cibernéticas disponibles, su alineación con los estándares nacionales e internacionales en seguridad digital, y el cumplimiento del marco normativo vigente.

CCOCI
Comando Conjunto
Cibernético

(2-52) Estas funciones respaldan el diseño y despliegue de medidas defensivas que permitan mantener la disponibilidad, continuidad y resiliencia de los sistemas de mando, control y comunicaciones, en apoyo a la ejecución de operaciones conjuntas y a la protección de los intereses estratégicos de la Fuerza Pública en el dominio de la información.

(2-53) Como líder militar para la seguridad, operación defensiva y protección de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, el Comando Conjunto Cibernético realiza informes de incidentes en el ciberespacio y desarrolla acciones de respuesta coordinadas para la protección sincronizada del ciberespacio de las FF. MM. Estas incluyen acciones defensivas para derrotar la actividad no autorizada a través de la liberación y distribución coordinada de órdenes y directivas.

FF. MM.
Fuerzas Militares

(2-54) El Comando Conjunto Cibernético ejerce la autoridad de dirección para el ciberespacio sobre todos los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares, y puede transferir o delegar la autoridad para dirigir el ciberespacio, en su totalidad o en parte, para tiempos y propósitos específicos, a fin de garantizar la seguridad, operación y defensa oportuna y eficiente de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. La capacidad del Comando Conjunto Cibernético para ejercer una autoridad no restringe ni limita la capacidad

CDT-CCON

Comandante de comando conjunto

de los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares para fortalecer de manera proactiva la seguridad de sus redes y tomar acciones defensivas autorizadas contra la explotación o los ataques en curso o inminentes. Como parte de estas responsabilidades, el Puesto de Mando del Comando General de las Fuerzas Militares (donde está la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información) ejerce autoridad para la conducción de las operaciones en el ciberespacio sobre todos los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares para el planeamiento, ejecución y supervisión de los niveles operacional y táctico, al tiempo que permite que el Comando Conjunto Cibernético se concentre en los niveles operacional y estratégico.

(2-55) El Cuartel General permite el mando y control efectivo de las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y coordina las operaciones de las redes de los CDT-CCON y los requerimientos de planeamiento de operaciones defensivas del ciberespacio con medidas internas, a través de las operaciones en el ciberespacio del Comando Conjunto Cibernético.

2.6.6. ELEMENTO CONJUNTO DE APOYO A LAS COMUNICACIONES

(2-56) A pedido, el elemento de apoyo a la comunicación se despliega de inmediato para proporcionar en ruta, de entrada temprana, un mando y control escalable, comunicaciones y sistemas informáticos a los CDT-CCON geográficos, comandos de operaciones especiales y otras instituciones que sean indicadas. A requerimiento, este elemento también proporciona servicios adicionales dentro de las 72 horas para apoyar a una Fuerza de Tarea Conjunta y al cuartel general de la Fuerza de Tarea de Operaciones Especiales Conjuntas. Este elemento de apoyo a las comunicaciones puede desplegarse por todo el Teatro de Operaciones a las pocas horas de la notificación, para proporcionar paquetes de comunicaciones

adaptados a las necesidades específicas de una Fuerza de Tarea Conjunta, Puesto de Mando o una fuerza de tarea conjunta de operaciones especiales.

2.6.7. COMANDANTE DE FUERZA CONJUNTA (CDT-FC)

(2-57) El comandante de la Fuerza Conjunta garantiza un sistema de comunicaciones adecuado y eficaz disponible para respaldar los requerimientos de mando y control de la misión asignada. El comandante de la fuerza conjunta ejerce esta responsabilidad a través de su J6.

(2-58) **El J6:** Publica los planes del sistema de comunicaciones, los anexos y los sistemas de instrucciones para apoyar la misión asignada. Al hacerlo, el J6 (junto con el Estado Mayor de planeamiento de operaciones del ciberespacio del comandante de la fuerza conjunta) se coordina con los comandos subordinados a fin de proporcionar los activos del sistema de comunicaciones necesarios para apoyar al comandante de la fuerza conjunta. Esto puede incluir la coordinación de la responsabilidad principal de las comunicaciones con un subordinado o un comando de componente. El J6 también coordina las comunicaciones laterales entre los comandos subordinados. Asimismo:

- Proporciona la gestión general del sistema de comunicaciones apoyando al comandante de la fuerza conjunta. A medida que las fuerzas se despliegan, el J6 establece un Centro de Control de Operaciones de Redes Conjuntas para establecer el control y la gestión de la red dentro del área de operaciones.
- Revisa y coordina los planes del sistema de comunicaciones de comandos subordinados.
- Prevé la interoperabilidad del sistema de comunicaciones conjuntas.
- Apoya el planeamiento, coordinación y control conjuntos del espectro electromagnético a través del encargado de la Gestión de Frecuencias.

PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 3

COMUNICACIÓN DE LA FUERZA CONJUNTA, OPERACIONES DEL SISTEMA, PLANEAMIENTO Y GESTIÓN

3.1. ORGANIZACIONES DEL PLANEAMIENTO Y GESTIÓN

(3-1) La gestión del sistema de comunicaciones implica el empleo y el control técnico del sistema de comunicaciones asignado. Esta gestión permite al equipo de planeamiento mantener un estado preciso y detallado de la red, todos los activos en esta y los servicios de tecnologías de la información. Combina el control centralizado con la ejecución descentralizada y proporciona un soporte eficaz y eficiente del sistema de comunicaciones para el comandante de una fuerza conjunta. La política y los procedimientos de gestión de las comunicaciones se presentan en el capítulo 4, “Servicios y distribución de la información”.

3.1.1. CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES EN LA RED CONJUNTO

(3-2) El J6 responde al comandante de una fuerza conjunta por todos los problemas del sistema de comunicaciones necesarios para cumplir la misión. El Centro

de Control de Operaciones en la Red Conjunto planea y gestiona el sistema de comunicaciones desplegado. Este centro de operaciones, a través de los componentes de las unidades conjuntas y las Fuerzas, controla las redes de comunicaciones conjuntas bajo la autoridad del comandante de una fuerza conjunta y la autoridad directora del Comando Conjunto Cibernético. Los comandantes de componentes funcionales y los comandantes de fuerzas conjuntas subordinados pueden establecer un centro de operaciones y seguridad de red (NOSC), que sirva como su único punto de contacto para problemas del sistema de comunicaciones.

3.1.2. GESTIÓN DE LOS COMPONENTES DE LAS FUERZAS

(3-3) Los componentes de las Fuerzas y las organizaciones de apoyo asignadas deben designar una sola dependencia dentro de su Estado Mayor, encargada de las comunicaciones para coordinar con el J6. Las organizaciones de apoyo a las comunicaciones de componentes de las Fuerzas deben formular y publicar planes, órdenes e instrucciones para operaciones internas para el uso de sus sistemas de comunicaciones. Todas las instalaciones de control técnico de los componentes llevan a cabo el control y la reconfiguración de la red. Por ejemplo, cambian las rutas de los circuitos, dirigen la resolución de problemas y proporcionan información del estado de la red. Las organizaciones de administración de sistemas de comunicaciones deben tener en cuenta la administración del tráfico en un ambiente enrutado por paquetes y ejecutar funciones de administración de circuitos.

3.2. ESTRUCTURA DE PLANEAMIENTO Y GESTIÓN

3.2.1. DEPARTAMENTO CONJUNTO DE COMUNICACIONES (CDGJ-6)

(3-4) Sirve como la organización principal del Comando General de las Fuerzas Militares para redactar la política de difusión de información del comandante y coordinar

las funciones de la gestión de información del Comando General de las Fuerzas Militares.

(3-5) El Departamento Conjunto de Comunicaciones proporciona el sistema de comunicaciones para apoyar el flujo de información confiable y oportuno en apoyo de la acción unificada. El brazo operacional de dicho departamento es el Centro de Control de Operaciones en la Red Conjunto. Para dirigir las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y mantener la conciencia situacional, el mencionado centro requiere el apoyo oportuno del centro de control de comunicaciones de cada comando subordinado, el centro de operaciones y seguridad de la red. Estos centros y los comandos subordinados asimilan e integran los datos para una conciencia situacional y para las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares dentro de sus respectivas áreas de operaciones. Cada centro instala, mantiene y opera el *hardware* y *software* de administración de red. Además, detecta intrusos, y completa una base de datos local para crear una visión de su sistema casi en tiempo real.

(3-6) El Departamento Conjunto de Comunicaciones asiste al Comando General de las Fuerzas Militares en la gestión conjunta de frecuencias mediante el uso del Sistema Mundial de Información sobre el espectro electromagnético, que proporciona capacidades de gestión del espectro para mejorar aún más la facilidad de uso, la eficiencia y la eficacia de la gestión del espectro.

(3-7) El Departamento Conjunto de Comunicaciones asiste la Subjefatura de Estado Mayor de Operaciones Conjuntas en todas las responsabilidades del sistema de comunicaciones. Asimismo, establece un Centro de Control de Operaciones de Redes Conjuntas, el cual actúa como un organismo de control para la gestión y dirección de las operaciones del sistema conjunto de comunicaciones. La Subjefatura de Estado Mayor de Operaciones Conjuntas puede encargar a los comandantes

subordinados de las Fuerzas o de los componentes que proporcionen un aumento de personal al Departamento Conjunto de Comunicaciones para garantizar que exista la experiencia adecuada en la materia dentro del Centro de Control de Operaciones de Redes Conjuntas. Los comandos conjuntos, los comandantes de Fuerza y los comandantes de componentes deben comisionar al área funcional de su Estado Mayor encargada de comunicaciones que coordine con el CGDJ6.

(3-8) La célula conjunta de operaciones del espectro electromagnético es la responsable de la gestión administrativa y técnica del espectro electromagnético. Esto incluye el mantenimiento de una base de datos de frecuencias, emisores y receptores propios, amigos, adversarios, enemigos y neutrales/civiles, que se deben llevar junto con el Departamento Conjunto de Inteligencia (CGDJ2) y el Departamento Conjunto de Operaciones (CGDJ3). La Célula Conjunta de Operaciones del Espectro Electromagnético asigna frecuencias, analiza y evalúa posibles conflictos, resuelve conflictos internos, recomienda alternativas y participa en la resolución de conflictos de uso del espectro electromagnético.

3.2.2. SECCIONES DE COMUNICACIONES (J6) DE LOS COMANDOS CONJUNTOS

(3-9) Durante el desarrollo de operaciones bajo un comando conjunto activado, el comando conjunto, a través del Estado Mayor de planeamiento de las operaciones en el ciberespacio y el J6, proporciona orientación y prioridades del sistema de comunicaciones que respalden los comandos y los componentes a través del centro de control de la red del teatro de operaciones o la organización equivalente. El mencionado centro de control trabaja en estrecha colaboración con las estructuras subordinadas de comunicaciones para garantizar la presentación de informes precisos, oportunos y detallados por parte de los organismos y organizaciones subordinados y de apoyo.

(3-10) Además, los centros de control colaboran activamente con el Estado Mayor de planeamiento de las operaciones en el ciberespacio del comando conjunto y la operación en el ciberespacio integrada como un elemento para apoyar la planeación de ese tipo de operaciones, las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, las operaciones defensivas en el ciberespacio y las medidas defensivas internas, la gestión de la difusión de información y para compartir la conciencia situacional de los sistemas de comunicaciones del comando conjunto.

(3-11) El Centro de Control de la Red de Teatro de Operaciones, junto con el Estado Mayor de planeamiento de la operación en el ciberespacio del comando conjunto, también debe sincronizar y coordinar los requerimientos de los sistemas de comunicación de dicho comando.

(3-12) El Centro de Control de Red del Teatro de Operaciones es un centro de operaciones de apoyo al Centro de Operaciones Conjunta de los comandos conjuntos y es responsable de los eventos y actividades de la conciencia situacional de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares en toda el área de responsabilidad. Facilita, además, la coordinación de los procesos en toda el área de operaciones, como las interrupciones del servicio y las restauraciones autorizadas; desarrolla y transmite evaluaciones de impacto operacional de las operaciones planeadas y de oportunidad de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares y de las actividades y eventos de operaciones defensivas en el ciberespacio, y las medidas de defensa interna; apoya el desarrollo de los cursos de acción y garantiza la implementación de las órdenes y directrices del comando conjunto apoyado.

(3-13) El CDGJ-6, en coordinación con el Estado Mayor de planeamiento de operaciones en el ciberespacio del

comando conjunto, identifica los activos de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares de infraestructura crítica dentro del área de responsabilidad del comando conjunto.

3.2.3. CENTRO DE CONTROL DE RED CONJUNTA

(3-14) El Centro de Control de Operaciones de Redes Conjuntas se entiende como el elemento de la dirección del sistema de comunicaciones de un Estado Mayor Conjunto establecido como único organismo de control para la gestión y dirección del sistema de comunicaciones de la fuerza conjunta. El CDGJ6 establece un Centro de Control de Red Conjunta a fin de que sirva como centro de operaciones para la parte desplegada de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares que apoya a una fuerza conjunta. Gestiona, asimismo, las comunicaciones tácticas, la seguridad del ciberespacio y los recursos de defensa del ciberespacio asignados por el Comando General de las Fuerzas Militares y comando conjunto que se despliegan durante las operaciones y los ejercicios. El Centro de Control de Operaciones de Redes Conjuntas, al igual que el Centro de Control de Red del Teatro de Operaciones, se centra regionalmente en el apoyo a las operaciones de un comando conjunto o Fuerza, y es una actividad subordinada que contribuye al Centro de Control de la Red de Teatro de Operaciones centrada en las operaciones que ejecuta la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, las operaciones defensivas en el ciberespacio y las medidas de defensa internas, y la gestión de la difusión de información. Los centros de servicios de red que pertenecen a los componentes desplegados y a los comandos subordinados dentro del área de responsabilidad del comando conjunto o una Fuerza están subordinados al Centro de Control de Operaciones de Redes Conjuntas y reportan a través de este. Las funciones de este Centro son:

- Ejercer la dirección técnica sobre los centros de control de comunicaciones pertenecientes a los componentes desplegados y a los mandos subordinados.
- Actuar como una organización de control para la gestión y la dirección de las operaciones en las redes e infraestructuras de comunicaciones conjuntas.
- Realizar funciones de planeamiento, ejecución, técnicas y gestión.
- Elaborar y difundir normas y procedimientos y recolectar o presentar datos estadísticos del sistema de gestión de comunicaciones. Los componentes funcionales y los jefes de Estado Mayor subordinados deben designar una sola oficina dentro de su área funcional del Estado Mayor, encargada de las comunicaciones para coordinar con el Centro de Control de Operaciones de Redes Conjuntas.
- Proveer conciencia situacional para las operaciones en red al Centro de Control de Red del Teatro de Operaciones. Recibe guía del Centro de Control de Redes del Teatro y le informa a este su cumplimiento y estado.

3.2.4. MIEMBRO DEL ESTADO MAYOR DEL COMANDO CONJUNTO PARA EL PLANEAMIENTO DE LAS OPERACIONES EN EL CIBERESPACIO

(3-15) Un *estado mayor* es el conjunto de personal militar y civil que en una organización militar asisten al comandante en los aspectos operacionales, logísticos y administrativos de la unidad (en las unidades del escalón batallón se denomina plana mayor) (MFC 1.0). La sección-6 es la principal responsable del Estado Mayor para todos los asuntos relacionados con las comunicaciones dentro del área de operaciones de la unidad. Sus responsabilidades incluyen (pero no se limitan a ello):

- Hace parte del Estado Mayor del comando conjunto para el planeamiento y supervisión de las



ESTADO MAYOR

Conjunto de personal militar y civil que en una organización militar asisten al comandante en los aspectos operacionales, logísticos y administrativos de la unidad (en las unidades del escalón batallón se denomina plana mayor).

MFC 1-0 (3-12)

operaciones del comando conjunto en la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, las operaciones defensivas en el ciberespacio y las operaciones ofensivas en el ciberespacio.

- Es la principal fuente para la dirección de las operaciones en el ciberespacio desde el comando conjunto hacia las organizaciones internas del Comando General de las Fuerzas Militares alineadas y las empresas externas de apoyo, lo cual incluye el ciberespacio del Comando General de las Fuerzas Militares alineado con el Comando Conjunto Cibernético, los centros de operaciones relevantes y los equipos de protección del ciberespacio.
- Debe estar integrado al Estado Mayor del comando conjunto.
- Dentro del comando conjunto, coordina las operaciones en el ciberespacio (CO) para integrarlas y sincronizarlas otras operaciones militares.
- Aprovecha las relaciones de apoyo directo con las fuerzas del ciberespacio dentro el teatro de operaciones, las organizaciones de apoyo al combate y el Comando Conjunto Cibernético, para crear los efectos solicitados por el comando conjunto en el ciberespacio del teatro de operaciones, y para establecer una conciencia situacional compartida en el ciberespacio del área de responsabilidad.

3.2.5. UNIDADES SUBORDINADAS DE COMUNICACIONES

(3-16) Las unidades subordinadas de comunicaciones deben garantizar un flujo de información confiable y oportuno, tanto para el Comando General de las Fuerzas Militares como para sus propios comandantes. Las organizaciones de sistemas de comunicaciones de componentes de Fuerza deben formular y publicar planes, órdenes e instrucciones operacionales internas para el uso de sus sistemas de comunicaciones.

(3-17) Normalmente, no habrá un conflicto entre el apoyo proporcionado a la red integrada de comunicación e información del Comando General de las Fuerzas Militares y la red del comandante subordinado respectivo. Cuando hay conflicto, el centro de operaciones en red seguridad de un subordinado debe coordinarse con el Centro de Control Conjunto de Operaciones en la Red para priorizar su actividad. Además, es fundamental que cada Centro de Operaciones en Red y Seguridad proporcione una conciencia situacional oportuna y precisa del sistema de comunicaciones al Centro de Control de Operaciones en Red. El Centro de Operaciones en Red y Seguridad también puede coordinarse con el Centro de Control de Operaciones en Red para obtener asistencia técnica o de interoperabilidad.

3.3. PLANEAMIENTO Y GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

3.3.1. REQUERIMIENTOS DE LOS SISTEMAS

(3-18) La misión del comandante de la fuerza conjunta, el marco de mando y control y la ubicación de las fuerzas asignadas determinan los elementos esenciales del sistema de comunicaciones empleado. Las relaciones de mando específicas y la organización de las unidades y el Estado Mayor dirigen los métodos y medios de comunicación interconectados. El sistema de comunicaciones apoya y proporciona un flujo seguro de información hacia y desde los comandantes de todos los niveles durante todas las fases de una operación. El sistema de comunicaciones debe ser disciplinado, flexible, interoperable, sensible, móvil, con capacidad de supervivencia, seguro y sostenible para permitir una conciencia común, acelerar la toma de decisiones e integrar las acciones de la fuerza conjunta. En un ambiente acelerado y altamente técnico, es fundamental que el sistema de comunicaciones se adapte a los intercambios de información a nivel táctico.

3.3.2. PLANEAMIENTO Y OPERACIONES

(3-19) El planeamiento y las operaciones conjuntas son el desarrollo y la implementación de planes de campaña, planes de contingencia y órdenes de operación preparados en respuesta a los requerimientos del Comando General de las Fuerzas Militares. Incluyen un sistema de políticas, procedimientos, procesos y estructuras de presentación de informes, respaldados por las comunicaciones y la tecnología de la información utilizada por la comunidad de planeamiento y ejecución conjunta para supervisar, planear y ejecutar las actividades de movilización, despliegue, empleo, sostenimiento, red despliegue y desmovilización asociadas con las fuerzas conjuntas. El planeamiento conjunto permite la resolución ordenada y coordinada de problemas y la toma de decisiones para abordar el planeamiento conjunto.

(3-20) El equipo de planeamiento y ejecución conjunta desarrolla planes de campaña para las actividades de encuentro militar y las actividades de cooperación en seguridad del comandante de una unidad conjunta. Asimismo, ejecuta planes de contingencia para un amplio rango de contingencias basadas en los requerimientos identificados en las directivas de planeamiento. El proceso de planeamiento es estructurado para soportar el planeamiento reiterativo, concurrente y paralelo que realiza el equipo de planeamiento, para producir planes de contingencia exhaustivos y totalmente coordinados en situaciones que no sean de crisis, cuando el tiempo lo permita. El equipo de planeamiento de comunicaciones debe comprender el concepto de la operación e intención del comandante y tener una imagen clara de la estructura general del mando y control.

(3-21) Mientras que el planeamiento para contingencias se basa en situaciones hipotéticas, el planeamiento de una crisis se basa en circunstancias que existen en el momento en que se produce el planeamiento. El planeamiento de una crisis responde a un incidente o situación que involucra una amenaza que, por lo general,

se desarrolla rápidamente y crea una condición de tal importancia que puede ser: diplomática, económica o militar, e incluso, tan grave que el presidente de la República puede considerar el compromiso de las fuerzas y recursos militares del país para resolver dicha situación. Por lo general, el tiempo disponible para planear las respuestas a tales eventos es corto. En tan solo unos pocos días se debe desarrollar y aprobar un curso de acción factible y debe lograrse la identificación oportuna de los recursos para preparar las fuerzas, programar el transporte y preparar los suministros para el movimiento y el empleo de la fuerza militar de la nación.

(3-22) El equipo de planeamiento de sistemas de comunicaciones se asegura de que la red de comunicaciones de la institución pueda facilitar un flujo rápido y sin restricciones de información desde su fuente, a través de nodos intermedios de recolección y procesamiento, hasta su entrega al usuario. El equipo de planeamiento de sistemas de comunicaciones debe comprender con claridad las capacidades y limitaciones de todos los sistemas y equipos de comunicaciones estratégicos, operacionales y tácticos potencialmente disponibles, ya sean orgánicos para las Fuerzas, otros comandos conjuntos y organizaciones del gobierno; o para fuerzas extranjeras; o comerciales, o proporcionados por una nación anfitriona. Por lo general, el sistema combinado proporcionará comunicaciones de voz, datos y video. La construcción del sistema de comunicaciones para apoyar al comandante de la fuerza conjunta requiere el conocimiento de la organización de la fuerza conjunta, el concepto de la operación del comandante, las comunicaciones disponibles y el conocimiento acerca de cómo se emplean. También debe prestarse especial atención a la capacidad y la intención del enemigo de negar o interrumpir las comunicaciones.

(3-23) El J6 planea y establece el sistema de comunicaciones y la apreciación de la compatibilidad de las comunicaciones (véase el Apéndice B, "Guía de planeamiento

del sistema de comunicaciones de la Fuerza Conjunta”) durante el desarrollo y la selección del curso de acción durante el proceso de planeamiento.

3.3.3. PLANES Y ÓRDENES

(3-24) El J6 suministra información a las órdenes y planes, publica guías, coordina el apoyo y los servicios del sistema de comunicaciones y obtiene la autorización de las redes de fuerzas conjuntas. La función del equipo de planeamiento de comunicaciones conjuntas con el comandante y los asociados de la acción unificada es proporcionar un flujo y un procesamiento de información automatizados y continuos durante todas las fases de una operación. La coordinación J6 dentro del Estado Mayor y con los asociados de la acción unificada es clave, y cuanto antes se logre tal coordinación, tanto mejor. Como mínimo, el J6 de una fuerza conjunta mantiene una coordinación estrecha y constante con el J6 del comando conjunto apoyado, la Célula Conjunta de Operaciones del Espectro Electromagnético, el Centro de Control de la Red del Teatro, los encargados del Estado Mayor del planeamiento de las CO del comando conjunto, el centro de operaciones de la red del teatro, la oficina conjunta de gestión de frecuencias del comando conjunto, el encargado de la gestión de seguridad de las comunicaciones del comando conjunto, los centros de operaciones de los componentes, el punto de contacto del apoyo de las comunicaciones conjuntas, las naciones aliadas y las organizaciones no gubernamentales.

(3-25) Los documentos principales para la publicación de orientaciones sobre sistemas de comunicaciones son el apéndice 16 (Operaciones en el ciberespacio) del anexo C (Operaciones) y el anexo K (Mando, Control, Comunicaciones y Sistemas Informáticos) de la orden básica. El MBC 3-33, Estado Mayor Conjunto, proporciona listas de verificación de planeamiento clave e información para el equipo de planeamiento de comunicaciones. Una vez desarrollado y aprobado el plan del sistema de comunicaciones, el J6 se asegura de que todas las redes

reciban la acreditación adecuada. El J6 puede ser el oficial que autoriza las redes del sistema de comunicaciones del teatro. La autoridad encargada de autorizar los sistemas de comunicaciones asignará un evaluador de control de seguridad dentro de cada componente. Para todas las demás redes dentro de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, el J6 debe consolidar los requerimientos validados de gestión de riesgos del sistema y enviar un paquete de autorización de seguridad de red consolidado al J6 de la fuerza conjunta inmediatamente superior. Las redes de circuitos integrados serán autorizadas por el funcionario autorizado de circuitos integrados asignado.

3.3.4. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLANEAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES

3.3.4.1. Identificación de terrenos clave en el ciberespacio

(3-26) El terreno clave en el ciberespacio es similar al terreno clave en los dominios físicos en el sentido de que mantenerlo proporciona una posición de marcada ventaja. Una característica única del terreno en el ciberespacio es que estas ubicaciones tienen un componente virtual, que existe en la capa de red lógica del ciberespacio.

(3-27) El equipo de planeamiento correlaciona los objetivos de cada plan con el terreno clave para garantizar que las dependencias en el ciberespacio que tienen el esfuerzo principal se identifiquen y prioricen para su protección. En muchos casos, los sistemas, las redes y la infraestructura de telecomunicaciones, entendiendo que las **telecomunicaciones** son **actividades de transmisión, emisión o recepción de información en diversas formas por cable, radio, medios visuales u otros sistemas electromagnéticos**, hay que hacer referencia a que estas respaldan el objetivo principal y por lo tanto serán interdependientes. Estas complejas



TELECOMUNICACIONES

Actividades de transmisión, emisión o recepción de información en diversas formas por cable, radio, medios visuales u otros sistemas electromagnéticos.

MFC 6-0 (3-27)

interdependencias pueden requerir un análisis en profundidad para desarrollar metodologías personalizadas de mitigación de riesgos.

(3-28) La identificación del terreno clave en el ciberespacio es un requerimiento previo para determinar las acciones apropiadas de seguridad y defensa del ciberespacio dentro de un plan. Todo terreno en el ciberespacio que apoya un objetivo o plan es conocido colectivamente como terreno relevante para la misión o tarea esencial en el ciberespacio. Cada componente del Comando General de las Fuerzas Militares identifica el terreno clave que le permite cumplir su tarea esencial, planes y funciones básicas.

3.3.4.2. Apoyo a la inteligencia

(3-29) El sistema de comunicaciones planeado por el J6 es el principal medio a través del cual fluye la información y la inteligencia mediante el ambiente operacional. El planeamiento del sistema de comunicaciones debe ejecutarse en estrecha coordinación con el J2, para identificar recursos de retransmisión y difusión de datos que puedan ser compatibles. El apoyo prestado por el sistema de comunicaciones no suele abarcar la recolección y producción de información. La comunidad de inteligencia tiene una serie de sistemas que no forman parte de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares.

3.3.4.3. Organizaciones interagenciales, organizaciones internacionales y comunicaciones

(3-30) De creciente importancia para las operaciones conjuntas es la conectividad efectiva con los diferentes organismos del Gobierno nacional y las organizaciones internacionales. La ley determina los deberes de colaboración entre las entidades públicas y privadas para la entrega de información necesaria para labores de inteligencia.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLANEAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES

- Identificación de terrenos clave en el ciberespacio
- Apoyo a la inteligencia
- Organizaciones interagenciales, organizaciones internacionales y comunicaciones
- Comunicaciones de moral, bienestar y recreación
- Sistema de radio auxiliar militar
- World Wide Web/ internet
- Control conjunto de las comunicaciones en red
- Planeamiento y gestión de la comunicación satelital
- Espectro electromagnético

(3-31) En algunas situaciones, el intercambio de información también se ejecutará con socios multinacionales, organizaciones internacionales y organizaciones no gubernamentales. El comandante de unidades conjuntas debe identificar los requerimientos de intercambio de información interagencial y coordinar la conectividad/acceso según como sea necesario.

(3-32) El J6 puede facilitar las comunicaciones con los gobiernos regionales y locales para contribuir a las operaciones de apoyo a la defensa de la autoridad civil. Muchos de estos usuarios requerirán el uso de comunicaciones comerciales no seguras, que incluirán aplicaciones gratuitas y redes sociales, para coordinar sus operaciones.

(3-33) Dichos sistemas contienen vulnerabilidades que representan un riesgo para la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Es posible que los Comandantes de Unidades Conjuntas deban configurar redes de comunicaciones separadas para estos usuarios fuera de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, para la protección de límites que consisten en dispositivos apropiados como puertas de enlace, enrutadores, *firewalls*, guardias o soluciones de dominio entre redes.

3.3.4.4. Comunicaciones de moral, bienestar y recreación

(3-34) El J6 también puede planear servicios celulares e inalámbricos locales, que pueden ser para uso oficial o para fines autorizados de moral, bienestar y recreación. Debido a consideraciones del espectro electromagnético y problemas de seguridad, el J6 debe obtener del J2 un resumen de las amenazas que afecten las redes de comunicaciones en el teatro de operaciones. Las redes inalámbricas deben gestionarse más estrechamente, debido a los riesgos de seguridad que estas representan.

3.3.4.5. Sistema de radio auxiliar militar

(3-35) Este sistema proporciona comunicaciones de emergencia administradas por el Comando General de las Fuerzas Militares a nivel local, nacional e internacional, como una capacidad de comunicaciones alternativa para las Fuerzas. El programa consiste en operadores vinculados con las comunicaciones militares. Este sistema de radio ha proporcionado moral, bienestar, registro oficial y tráfico de comunicaciones de voz para las Fuerzas. Los programas combinados del sistema de radio auxiliar militar están compuestos por una fuerza voluntaria de operadores de radioaficionados dedicados y capacitados. Este programa:

- Proporciona comunicaciones de emergencia promovidas por el Comando General de las Fuerzas Militares a nivel local, nacional e internacional como complemento de las comunicaciones normales.
- Proporciona comunicaciones auxiliares para funcionarios militares y civiles, así como para organismos de desastres durante periodos de emergencia.
- Presta asistencia para ejecutar las comunicaciones normales en situaciones de emergencia.
- Suscita interés y proporciona un medio para adiestrar a los miembros en los procedimientos de comunicaciones militares.
- Proporciona una reserva potencial de personal capacitado en comunicaciones por radio.
- Maneja la moral y las comunicaciones de voz para las Fuerzas y el personal civil autorizado del Gobierno nacional estacionado en todo el mundo.

3.3.4.6. Apoyo a la seguridad nacional y colaboración militar a la autoridad civil

(3-36) Las FF. MM. colaboran con las autoridades locales, regionales y nacionales cuando una solicitud de

asistencia ha sido recibida y aprobada por el comandante general de las Fuerzas Militares. La participación del Comando General de las Fuerzas Militares en la seguridad nacional y la colaboración con las autoridades civiles pueden verse afectadas por factores como el uso competitivo del ancho de banda asignado (tanto civil como militar) y la interoperabilidad limitada entre los sistemas de comunicaciones.

(3-37) Las interfaces que podrían activarse de conformidad con la autorización de Comando General de las Fuerzas Militares incluyen: portales web militares a los que pueden acceder servidores de dominio no militares; conjuntos de herramientas colaborativas de defensa no clasificadas o herramientas de colaboración comercial similares; conmutación de voz comercial desplegable propiedad de las unidades conjuntas; videoconferencias seguras (VTC, por su sigla en inglés) en la oficina de cada gobernador; bandas cruzadas de radio para que las radios móviles terrestres, las radios satelitales tácticas, las radios de alta frecuencia y los teléfonos celulares puedan comunicarse entre sí; enlaces con laboratorios nacionales y otros expertos en la materia, e internet comercial.

(3-38) Los comandantes y el equipo de planeamiento de sistemas de comunicaciones deben ejecutar el planeamiento y el análisis detallados necesarios para determinar los requerimientos del sistema de comunicaciones con sede en el país necesarios para apoyar a las instituciones departamentales y locales en caso de que el Comando General de las Fuerzas Militares apruebe una solicitud de apoyo. Por ejemplo, es posible que el J6 de una unidad conjunta necesite recolectar rápidamente información de la infraestructura de respuestas a emergencia.

(3-39) El J6 de una unidad conjunta, según como sea necesario y cuando así sea autorizado, debe estar preparada para cerrar una potencial brecha de comunicaciones entre las diferentes organizaciones del Comando

General de las Fuerzas Militares, Ministerio de Defensa, y otros ministerios y agencias del Gobierno nacional, para desarrollar soluciones de comunicaciones orientadas a la misión.

3.3.4.7. World Wide Web/internet

(3-40) El planeamiento y ejecución de las comunicaciones depende del acceso persistente al ciberespacio. A medida que la población mundial obtiene cada vez más su información de internet, el acceso protegido a la World Wide Web es imperativo para las comunicaciones conjuntas de las fuerzas, las operaciones de asuntos públicos y la inteligencia de fuentes abiertas. Esto incluye el análisis de los medios de comunicación, la percepción pública, la conciencia situacional sobre los medios de comunicación global y el funcionamiento de los sitios web para información crítica y audiencia de nivel nacional.

3.3.4.8. Control conjunto de las comunicaciones en red

(3-41) El control de redes es la ciencia de resolver problemas de comunicaciones mediante el uso de procedimientos lógicos y metódicos. La arquitectura de la red normalmente está alineada con la estructura de mando y control de varios niveles del comandante de la fuerza conjunta: el comando conjunto de la J6, la fuerza conjunta J6 y los equivalentes de personal de los componentes de la fuerza conjunta y los comandos subordinados. Esta relación puede extenderse fácilmente a los elementos de mando multinacionales, sus centros de control de comunicaciones y sus capacidades de comunicaciones cuando se forma una fuerza multinacional. Las operaciones del sistema de comunicaciones e información del Comando General de las Fuerzas Militares se analizan con más detalle en el capítulo 4, "Servicios y distribución de la información".

3.3.4.9. Planeamiento y gestión de la comunicación satelital (SATCOM)

(3-42) La comunicación satelital proporciona a los usuarios capacidades satelitales para cumplir con los requerimientos de comunicaciones actuales y futuros. Las capacidades de comunicación satelital se gestionan, supervisan, controlan e integran con las capacidades terrestres y marítimas para proporcionar una infraestructura de comunicaciones completa y sin fisuras. El equipo de planeamiento de comunicaciones debe tener visibilidad de los recursos de comunicación satelital y de la red relacionada, para así planear, implementar, monitorear y mantener el apoyo de comunicaciones a las fuerzas dentro de las áreas de operaciones.

(3-43) Las capacidades de comunicación satelital deben tener métodos eficientes y receptivos para gestionar las complejidades de múltiples cargas útiles de este tipo de comunicación que operan en muchas bandas de frecuencia diferentes y restricciones o condiciones de red, al tiempo que se apoyan diversas misiones en todo el mundo.

(3-44) Los gerentes de la comunicación satelital también deben tener conocimiento de las amenazas que eliminarían o anularían esos recursos. Las tareas y responsabilidades de la comunicación satelital incluyen:

- **CDGJ6.** Resuelve conflictos de asignación que no pueden resolverse a nivel de los comandos conjuntos o las Fuerzas.
- **CDGJ6.** Tiene autoridad sobre las operaciones y la gestión de la configuración para los activos en órbita de comunicación satelital (SATCOM), los sistemas de control y la infraestructura de terminales de SATCOM, incluidas las pasarelas de las FF. MM. aplicables que se consideren necesarias para la operación efectiva y eficiente de SATCOM para el Ministerio de Defensa. El CDGJ6 conduce las operaciones de los recursos de SATCOM del Comando General de

FF. MM.
Fuerzas Militares

SATCOM
Comunicación satelital

SATCOM

Comunicación satelital

las Fuerzas Militares para proporcionar soporte de SATCOM según como lo dicten las operaciones y los requerimientos en evolución, y aboga en nombre de los usuarios no autorizados del Comando General de las Fuerzas Militares, los usuarios especiales, Comando General de las Fuerzas Militares y los requerimientos de soporte de SATCOM presidencial.

- **Los comandos conjuntos, Fuerzas y los jefes de los organismos del Comando General de las Fuerzas Militares.** Estos comandos e instituciones validan y priorizan las solicitudes de acceso satelital que respaldan los planes o misiones referenciados.
- **J6 de Fuerza Conjunta.** Valida, consolida y prioriza todas las solicitudes de satélites de la fuerza conjunta y adjudica los diversos requerimientos de recursos de la fuerza conjunta que no se pueden resolver.
- **Funciones del Centro de Apoyo a las Comunicaciones por Satélite.** Este centro brinda apoyo general a los comandos conjuntos, Fuerzas, ministerios y agencias del Gobierno de Estados Unidos y socios internacionales en la asignación de recursos de comunicación satelital según como lo indique CGDJ6.
- **Usuarios.** El acceso por satélite puede implicar dos procesos separados, pero vinculados: la autorización para acceder a un canal por satélite y la autorización de la nación anfitriona para transmitir desde un terminal o dispositivo de comunicación por satélite en tierra, si procede. Cuando se concede acceso al canal de satélite sin la inclusión de la autorización especificada para irradiar en esa frecuencia de canal de satélite, el hecho de no obtener la autorización de la nación anfitriona puede impedir el uso del enlace de satélite.

3.3.4.10. Espectro electromagnético

(3-45) El espectro electromagnético es un recurso muy regulado y cada vez más congestionado y controvertido. Es parte del ambiente físico caracterizado por la frecuencia, la energía y el tiempo. Los factores naturales y artificiales afectan las acciones en y a través del espectro electromagnético, al igual que en el aire, en la tierra, en el mar, en el espacio y en el ciberespacio. Obtener y mantener la superioridad del espectro electromagnético requiere comprender los sistemas militares y civiles que operan dentro del espectro electromagnético (figura 3-1). Principalmente, el personal asignado a la célula de operaciones en el espectro electromagnético (J2, J3, J6) planea, coordina y controla el uso militar conjunto de dicho espectro. La estrecha coordinación entre el J6 y la célula de las operaciones en el espectro electromagnético también es clave para el éxito de la misión.

(3-46) Uno de los objetivos de un comandante de una fuerza conjunta es configurar y controlar el ambiente operacional electromagnético para permitir la seguridad de las operaciones que dependen de las capacidades del espectro electromagnético (de las cuales la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares es clave). Sin embargo, el ambiente operacional electromagnético trasciende a todos los dominios físicos y al ambiente de la información, y se extiende más allá de las fronteras o límites definidos, lo que complica las operaciones en el espectro electromagnético.

(3-47) Cualquier radio digital o transceptor que forme parte de un **enlace de datos táctico**, el cual es un **enlace de comunicación estandarizado aprobado por el Estado Mayor Conjunto utilizado para transmitir información digital a través de una arquitectura de red única o múltiple y diversos medios de comunicación para asegurar la interoperabilidad entre plataformas, sensores y sistemas de mando y control**. Este hace parte de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y



ENLACE DE DATOS TÁCTICO

Enlace de comunicación estandarizado aprobado por el Estado Mayor Conjunto utilizado para transmitir información digital a través de una arquitectura de red única o múltiple y diversos medios de comunicación para asegurar la interoperabilidad entre plataformas, sensores y sistemas de mando y control.

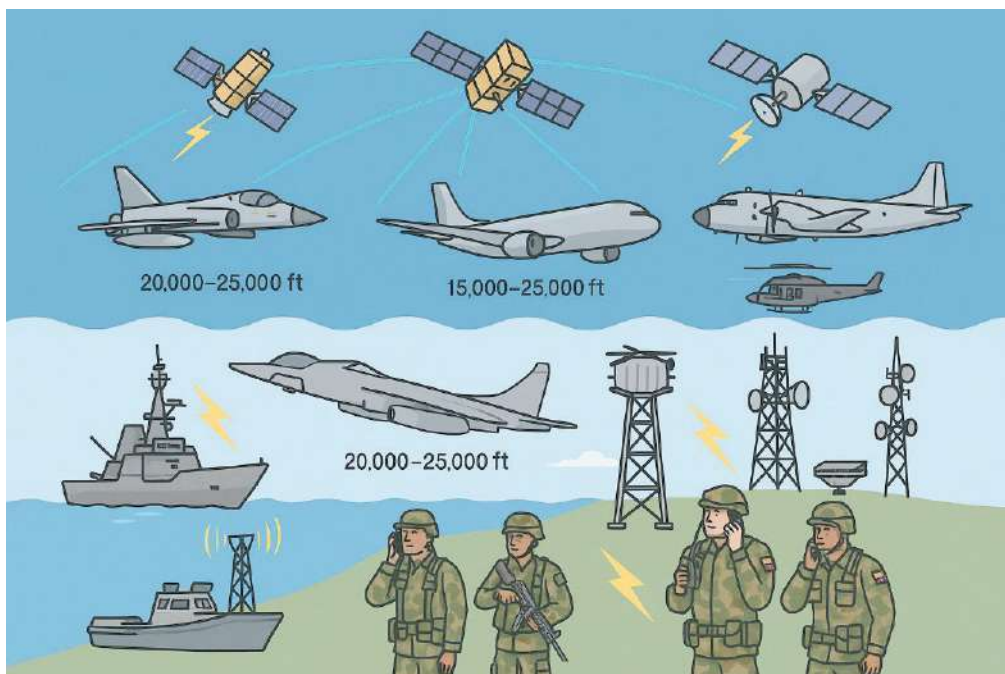
MFC 6-0 (3-47)

MFC 6-0

SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO

de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Las radios digitales tienen computadores internos y almacenamiento de datos que deben ser protegidos con los mismos principios utilizados para proteger otros computadores. Deben configurarse, instalarse y operarse de manera que estén protegidos de las amenazas del ciberespacio, y de modo que, si se ven amenazados, puedan defenderse de manera efectiva.

Figura 3.1. Espectro Electromagnético del Comando General



3.4. OPERACIONES DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES MULTINACIONALES

(3-48) Las operaciones de los sistemas de comunicaciones multinacionales pueden estar compuestas por socios aliados o de coalición. Una fuerza multinacional puede constar de diversos grupos de ambientes de seguridad e intercambio de información. Es probable que las fuerzas multinacionales tengan diferencias en cuanto a sus respectivos sistemas de comunicaciones,

así como limitaciones de clasificación, idioma, terminología, doctrina, normas en las operaciones, capacidad y voluntad para compartir información, lo que puede causar confusión y problemas de interoperabilidad. Una vez el Comandante de una Fuerza Conjunta establece el marco específico de mando y control para una operación multinacional, los requerimientos de intercambio de información y los servicios de información son establecidos y publicados en las instrucciones de autorización de ingreso, membresía y salida. Las consideraciones de planeamiento incluyen: la unión de redes, la gobernanza y la gestión de una red conjunta y las operaciones en el espectro electromagnético; compatibilidad de equipos; compatibilidad de procesos; compatibilidad con la gestión de aplicaciones y configuraciones; ciberseguridad, incluidos los requerimientos de seguridad criptográfica; identificación (como amigo o enemigo); la experiencia adquirida en operaciones anteriores; redes de video (por ejemplo, videoconferencias seguras, transmisiones de video con sensores, fuentes de noticias comerciales y servicios de radiodifusión mundial), y protocolos de enlace de datos. Estas y otras consideraciones se amplían en los siguientes párrafos:

- **Establecer un enlace temprano.** Los equipos de enlace pueden ser soluciones efectivas de interfaz de sistemas de comunicaciones en operaciones multinacionales. No se puede exagerar su importancia como fuente de intercambio de información, tanto formal como informal. Los requerimientos para el enlace deben establecerse con prontitud y, en la medida de lo posible, los equipos de enlace deben ser entrenados y mantenidos para las necesidades conocidas o previstas.
- **Identificar los requerimientos iniciales del sistema de comunicaciones.** La demanda de información a menudo excede las capacidades del sistema de comunicaciones dentro de los comandos conjuntos y multinacionales. Es obligatorio que el comandante de una fuerza conjunta identifique los

requerimientos iniciales del sistema de comunicaciones externos al comando o los requerimientos de apoyo de recursos de la nación, multinacionales o de una nación anfitriona (por ejemplo, soporte de sistemas basados en el espacio, elementos de operación en el espectro electromagnético y conjuntos de equipos de sistemas de comunicaciones permanentes de la Organización del Tratado del Atlántico Norte [OTAN]).

- **El planeamiento de los sistemas de comunicaciones multinacionales** debe incluir como primera medida el establecimiento y la incorporación de las redes multinacionales. Las lecciones aprendidas indican que las necesidades iniciales de herramientas multinacionales, como el Sistema de Recolección y Explotación de Información en el Campo de Combate y los Sistemas de Intercambio de Información Regional, suelen ser subestimados. Por lo tanto, es necesario identificar y planear los recursos de las comunicaciones. La identificación de los medios primarios, secundarios y terciarios para ser difundidos a todos los involucrados es una responsabilidad crítica de planeamiento, y el equipo de planeamiento debe considerar los requerimientos de clasificación de la información, a fin de facilitar el intercambio de información con las naciones amigas.
- **Estandarizar los principios.** Es esencial que los asociados multinacionales normalicen los principios y procedimientos para las comunicaciones multinacionales. A medida que se introducen nuevas tecnologías y son habilitadas más redes, esta es un área de creciente preocupación. Las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares, incluidas las actividades realizadas para proteger redes propias, deben evaluarse dentro del contexto de los principios estandarizados de la gestión de la información y las redes multinacionales.

- **Coordinar el acuerdo previo a las operaciones militares.** Los acuerdos logísticos de comunicaciones multinacionales deben coordinarse antes de todas las fases de las operaciones militares con los posibles asociados multinacionales. Esta coordinación debería abarcar los principios, procedimientos, requerimientos y normas generales de las comunicaciones (incluidos los servicios, los formatos normalizados de texto de los mensajes, las bases de datos y los formatos de datos normalizados, la gestión del espectro electromagnético, y los procedimientos para resolver los conflictos de frecuencia entre las organizaciones multinacionales y las organizaciones civiles). Los acuerdos de comunicaciones multinacionales deben tener en cuenta las obligaciones de los tratados existentes, así como los acuerdos aplicables sobre el estatuto de las fuerzas entre el país y otras naciones. Deben considerarse acuerdos formales para acciones de seguridad y defensa del ciberespacio dentro de sistemas de comunicaciones multinacionales conectados o superpuestos.
- **Proporcionar/adquirir lingüistas, intérpretes y traductores.** Para garantizar que los intereses de la nación estén adecuadamente protegidos, el Comando General de las Fuerzas Militares proporciona o adquiere sus propios lingüistas, intérpretes y traductores.
- **Determinar la divulgación.** Esta consideración de planeamiento se refiere a los procedimientos de seguridad del país, y estos incluyen, a su vez, el material y el equipo de claves de la nación, y la conectividad multinacional a las redes del Comando General de las Fuerzas Militares. La aceptabilidad de las operaciones y la divulgación o liberación de la seguridad de las comunicaciones a gobiernos extranjeros para uso multinacional serán determinadas y aprobadas por el Jefe de Estado Mayor Conjunto (JEMCO) antes de entrar en discusiones con ciudadanos extranjeros. Los comandantes y sus estados

SEGURIDAD DE LAS COMUNICACIONES

Conjunto de acciones destinadas a negar a personas no autorizadas el acceso a información de valor mediante la protección del acceso o la observación de equipos, materiales y documentos relacionados con las telecomunicaciones o mediante inducir deliberadamente interpretaciones erróneas a personas no autorizadas, e incluye las medidas criptográficas, de control de emisiones, de seguridad física asociada y de seguridad en la transmisión.

MFC 6-0 (3-48)

COMSEC

SEGURIDAD DE LA TRANSMISIÓN

Conjunto de acciones diseñadas para proteger las comunicaciones de la interceptación y explotación por medios distintos al análisis criptográfico.

MFC 6-0 (3-48)

TRANSEC

mayores deben ser conscientes de las limitaciones para compartir información (clasificada o no clasificada) con socios multinacionales. El comandante de una fuerza conjunta debe planear el tiempo adicional y la coordinación necesaria para cumplir con los requerimientos de seguridad establecidos, lo que incluye la **seguridad de las comunicaciones (COMSEC)**, entendida como el **conjunto de acciones destinadas a negar a personas no autorizadas el acceso a información de valor mediante la protección del acceso o la observación de equipos, materiales y documentos relacionados con las telecomunicaciones o mediante inducir deliberadamente interpretaciones erróneas a personas no autorizadas, e incluye las medidas criptográficas, de control de emisiones, de seguridad física asociada y de seguridad en la transmisión**, así como los procedimientos de compromiso, guía de destrucción, gestión de cuentas y la capacitación relacionada con la divulgación de información extranjera. La diseminación, divulgación o liberación de información o inteligencia del Comando General de las Fuerzas Militares a gobiernos extranjeros para uso multinacional es aprobada únicamente por la Dirección Nacional de Inteligencia (DNI), el Consejo de Seguridad Nacional o Departamento Conjunto de Inteligencia y Contrainteligencia (CDG-J2) en el teatro de operaciones.

- **Identificar los criterios de protección de los límites del sistema.** Todas las redes establecidas que involucran sistemas de comunicaciones multinacionales deben incluir protección de límites (por ejemplo, cortafuegos, guardias) con seguridad de clasificación y restricciones, de acuerdo con todas las directivas e instrucciones pertinentes a la política de seguridad del Comando General de las Fuerzas Militares. El alcance de los criterios de los límites de protección debe ser especificado sin ambigüedad entre los participantes de los sistemas de comunicaciones multinacionales. Dentro de estos

criterios de protección esta la **seguridad de la transmisión (TRANSEC)**, que se entiende como el **conjunto de acciones diseñadas para proteger las comunicaciones de la interceptación y explotación por medios distintos al análisis criptográfico**. De igual manera, está la **seguridad de las emisiones** que es el **conjunto de acciones diseñadas para proteger la información de valor contra la obtención no autorizada, mediante la interceptación y el análisis de emisiones no intencionadas generadas por equipos criptográficos y sistemas de telecomunicaciones**.

- **Identificar los criterios de enlace [redes] entre dominios.** El flujo de información entre los diferentes dominios de seguridad de red (por ejemplo, entre los sistemas de información del país y los sistemas de información de los socios de misiones extranjeras) requiere el uso de una solución [de redes] entre dominios.
- **Cumplir con la política de divulgación del Gobierno Nacional.** Los oficiales extranjeros encargados de la divulgación de la información en todos los niveles del mando, y que estén directamente involucrados en las operaciones multinacionales, deben ser nombrados, capacitados y certificados en las primeras etapas del proceso de planeamiento. Su principal responsabilidad es contribuir a que se tenga un entendimiento común de la información, de modo que esta pueda compartirse con los socios multinacionales. El Estado Mayor, en todos los niveles, debe contar con un número suficiente de oficiales de divulgación extranjeros para mantener la continuidad de las operaciones.

(3-49) Los comandantes y el equipo de planeamiento deben determinar rápidamente qué se comparte, cuándo y con quién. Es preciso identificar y resolver la capacitación en sistemas de comunicaciones que necesitan los socios multinacionales en cada escalón. La adaptación de una red para cumplir con las reglas dinámicas del



SEGURIDAD DE LAS EMISIONES

Conjunto de acciones diseñadas para proteger la información de valor contra la obtención no autorizada, mediante la interceptación y el análisis de emisiones no intencionadas generadas por equipos criptográficos y sistemas de telecomunicaciones.

MFC 6-0 (3-48)

intercambio de información promueve las operaciones militares modernas en un ambiente multinacional. Los comandantes y equipos de planeamiento también deben comprender la misión, la intención, el concepto de la operación y la clasificación de la información como un facilitador de la comprensión compartida. Todas las tareas impuestas, deducidas y esenciales deben ser identificadas y comprendidas por todos los asociados de la acción unificada. Las diferentes fases de una operación multinacional a nivel estratégico, operacional y táctico requieren diferentes niveles y tipos de sistemas de comunicaciones y apoyo a la sostenibilidad. Por último, deben tener un conocimiento exhaustivo de la estructura y las relaciones multinacionales.

(3-50) El planeamiento del sistema de comunicaciones debe ser una parte integral del planeamiento de fuerzas conjuntas. Los comandantes y equipos de planeamiento deben comprender los cambios, anticiparlos y estar preparados para hacer frente estos. El responsable del planeamiento de las comunicaciones conjuntas debe tener un conocimiento exhaustivo de la estructura y las relaciones del mando y control conjunto. Debe comprender claramente las capacidades y limitaciones de los recursos disponibles del sistema de comunicaciones en el nivel estratégico, operacional y táctico.

(3-51) El equipo de planeamiento debe asegurarse de establecer comunicaciones que faciliten el intercambio de información con comandantes extranjeros y de la nación anfitriona. Los comandantes y equipos de planeamiento deben identificar los requerimientos de los sistemas de comunicaciones que excedan las capacidades de sus propios sistemas (acceso al espectro electromagnético, equipo o conectividad) dentro de la fuerza conjunta o multinacional, y coordinar cualquier acción de mitigación a través de los canales apropiados, cuando se requiera apoyo. La recolección de observaciones y lecciones aprendidas durante este proceso ayudará al comandante de la fuerza conjunta en el planeamiento de operaciones futuras. Por último, hay que asegurarse

de que se comprendan las capacidades del sistema de comunicaciones y los procedimientos de empleo para las fuerzas que no sean de la nación. Para mejorar las operaciones multinacionales, se dispone de al menos tres opciones para los activos del sistema de comunicaciones y la interoperabilidad. Aunque es probable que cualquier operación multinacional utilice una combinación de estos tres métodos, cuanto más amplia sea la participación, mayor será la dependencia del uso de enlaces de voz y personal de enlace. Para lograr esto, los comandantes y equipos de planeamiento deben:

- Utilizar la compatibilidad de sistema a sistema para garantizar la interoperabilidad. Es posible que el país deba proporcionar recursos del sistema de comunicaciones a socios multinacionales para lograr dicho estatus.
- Establecer y gestionar una interfaz entre sistemas de comunicaciones no compatibles a través de una combinación de *hardware*, *software* y técnicas, y tácticas y procedimientos de interfaz, para garantizar la interoperabilidad.
- Establecer enlaces básicos de comunicaciones (voz y datos), y asegurar la unidad de esfuerzos mediante el uso de técnicas, tácticas y procedimientos y personal de enlace.

3.5. METODOLOGÍA DE PLANEAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES

3.5.1. GRUPO DE PLANEAMIENTO

(3-52) El equipo de planeamiento dentro del J6 coordina con sus homólogos de las comunidades de operaciones, inteligencia, logística, administración y políticas para garantizar la debida consideración e inclusión del apoyo del sistema de comunicaciones durante la ejecución de la operación. Además, planean la evolución del sistema de comunicaciones para dar soporte a las operaciones futuras. El planeamiento de los sistemas

de comunicaciones se divide en cinco áreas: análisis de la misión; análisis de las necesidades de información; análisis de interoperabilidad, compatibilidad y sostenibilidad; análisis de capacidades, y asignación de los activos del sistema de comunicaciones.

3.5.1.1. Análisis de la misión

(3-53) El J6 y el equipo de planeamiento de comunicaciones deben comprender con claridad la misión, la intención del comandante, el concepto de la operación, la organización para el combate, los requerimientos de información crítica del comandante (RICC) y el marco del mando y control. El equipo de planeamiento también debe tener en cuenta las capacidades de la amenaza y sus cursos de acción, así como el empleo por parte de la organización para el combate de sistemas dependientes del espectro electromagnético que no son comunicaciones. Durante el análisis de la misión, el equipo de planeamiento del sistema de comunicaciones desarrolla la apreciación del sistema de comunicaciones y las tareas impuestas y deducidas que deben realizar los operadores y el personal del sistema de comunicaciones.

(3-54) La apreciación del sistema de comunicaciones es la evaluación por parte del J6 de los cursos de acción que sirven como base de la apreciación del comandante. Utilizando el conocimiento básico del marco mando y control y las capacidades del sistema de comunicaciones. El equipo de planeamiento traduce el concepto de operaciones en tareas impuestas y deducidas durante cada fase de las operaciones. El equipo de planeamiento desarrolla tareas para el despliegue, la implementación, las operaciones, el mantenimiento, la modificación y la restauración de los sistemas y redes de mando y control, para lograr la superioridad de la información a lo largo de las operaciones y el soporte. Las herramientas de gestión de red y los sistemas de mando y control facilitan tanto el planeamiento como la adquisición de la conciencia situacional. El planeamiento y el análisis del mando y control mejoran cuando el análisis de la

misión de los comandantes incluye la identificación y priorización de terrenos clave en el ciberespacio.

3.5.1.2. Análisis de requerimientos de información

(3-55) Este análisis identifica los requerimientos de comunicación (quién se comunica con quién), los medios/sistemas que permitirán la comunicación y los productos (incluido su volumen) necesarios. El equipo de planeamiento de sistemas de comunicaciones trabaja en estrecha colaboración con todas las comunidades funcionales para desarrollar los requerimientos de intercambio de información. Estos requerimientos identifican los productos que se van a transmitir y recibir, así como el rendimiento, la cantidad y las características de esos productos.

(3-56) El sistema de comunicaciones está diseñado para cumplir con los requerimientos de intercambio de información proyectados. Durante las operaciones militares, el equipo de planeamiento realiza el análisis para ver si la misión, el concepto de la operación, los requerimientos de información crítica del comandante y el marco de mando y control requieren el aumento o la disminución de los requerimientos de intercambio de información, o si son necesarios nuevos requerimientos. El equipo de planeamiento hace ajustes, cuando así sea necesario, a los requerimientos de intercambio de información.

3.5.1.3. Análisis de interoperabilidad, compatibilidad y apoyo

(3-57) En este análisis se identifican los protocolos técnicos, los formatos y los problemas de las operaciones y de seguridad requeridos por el comandante de una fuerza conjunta, en los cuales se incluyen los requerimientos asociados de la acción unificada. El equipo de planeamiento identifica los requerimientos de interoperabilidad, compatibilidad y soportabilidad, y los evalúa en función de las capacidades documentadas. Cuando la misión lo permita, las soluciones clave de

interoperabilidad y compatibilidad serán validadas antes de la ejecución de la misión. Cualquier déficit o deficiencia se evalúa en función de los efectos operacionales y de la misión. En los casos en que los impactos operacionales y de la misión son demasiado graves, el equipo de planeamiento del sistema de comunicaciones determina si este es operacional y técnicamente factible para resolver el problema en el teatro de operaciones; si no es así, solicita ayuda al comando superior.

3.5.1.4. Análisis de capacidad

(3-58) Este análisis hace coincidir las necesidades de información con las capacidades/activos e identifica los servicios/sistemas de comunicaciones específicos necesarios. Sobre la base del análisis de la misión, las necesidades de información, del análisis de la interoperabilidad, la compatibilidad y la soportabilidad, el equipo de planeamiento de los sistemas de comunicaciones identifica los sistemas y redes de mando y control que puede soportar el plan de operaciones. El equipo de planeamiento de componentes y de las Fuerzas debe ser incorporado al análisis de capacidades tan pronto como sea posible. El análisis de capacidades debe realizarse diariamente.

(3-59) El J6 de un comando conjunto debe proporcionar un sistema de comunicaciones propio y la capacidad de red para el despliegue y la instalación de unidades dentro del área de actividad. Normalmente, una Fuerza proporciona soporte al sistema de comunicaciones en cada ubicación de la operación dentro del área de responsabilidad. Las capacidades de comunicaciones se adaptan a las necesidades de las operaciones y se identifican las limitaciones y carencias para cada ubicación, plataforma principal y misión. Se prestará especial atención a la información sobre los datos de la fuerza y el despliegue por fases temporales y a las comunicaciones en tránsito de las unidades desplegadas. Al final, se creará una base de datos que indique los sistemas y redes de mando y control necesarios en cada ubicación, para cada misión y para cada plataforma principal.

3.5.1.5. Asignación de activos del sistema de comunicaciones

(3-60) El objetivo de este paso es proporcionar al comandante un paquete de apoyo al sistema de comunicaciones que sea a su medida. Con esto se asegura que el sistema de comunicaciones sea adoptado y ordenado para que coincida con el arribo de las fuerzas y la implementación del sistema de comunicaciones por fases y la activación del plan. Una vez se desarrolla la plantilla, el equipo de planeamiento de la fuerza conjunta, la Fuerza y los componentes funcionales examinan todos los recursos disponibles y planean un sistema de comunicaciones personalizado. El equipo de planeamiento diseña los diversos sistemas de mando y control y redes necesarios para la fuerza conjunta.

(3-61) La gestión centralizada de los sistemas de mando y control y redes asegura su correcto funcionamiento. El comando principal debe mantener el mando y control de sus unidades orgánicas de comunicaciones en función de la misión. Los requerimientos de la misión pueden dictar alguna organización para el combate de las unidades del sistema de comunicaciones a fin de cumplir con las funciones ampliadas o reducidas del comando superior. Cuando las unidades están asignadas, el equipo de planeamiento debe utilizar los servicios/ activos de comunicaciones de una unidad para cubrir los requerimientos de otra. A través de todas las fases de la operación, el equipo de planeamiento debe utilizar servicios/sistemas comerciales cuando sea apropiado. El equipo de planeamiento de sistemas de comunicaciones planeará y gestionará de forma centralizada el uso estratégico y táctico de las comunicaciones satelitales, del espectro electromagnético y otros sistemas de mando y control y redes para dar soporte a:

- El Comando de la Fuerza Conjunta.
- Los componentes funcionales y de Fuerza en la zona de operaciones hasta el nivel táctico, cuando proceda.

- La conectividad con la red de los sistemas de defensa de la información, el sistema de comunicaciones y redes comerciales, los sistemas de comunicaciones y redes multinacionales y el sistema de comunicaciones de las Fuerzas.

3.5.2. HERRAMIENTAS DE PLANEAMIENTO

(3-62) Las herramientas automatizadas de planeamiento y gestión facilitan, como su nombre lo indica, el planeamiento, el diseño, la activación y la modificación de las comunicaciones. Estas herramientas incluyen:

- Crear/modificar bases de datos para equipos y organizaciones de sistemas de comunicaciones.
- Definir la topología de red en función del lugar y las organizaciones.
- Crear/modificar tareas, responsabilidades y horarios de la unidad subordinada y hacer un seguimiento del desempeño.
- Realizar análisis de factibilidad utilizando modelos y simulaciones.
- Crear/modificar y apoyar la distribución de planes y órdenes de comunicaciones (anexos de comunicaciones, instrucciones de operación conjuntas de comunicaciones y electrónica, lista de frecuencias conjuntas restringida y las solicitudes de servicios de comunicaciones).
- Hacer el planeamiento y el diseño detallado de la red para una red de fuerzas conjuntas, incluyendo:
 - Planeamiento y diseño de circuitos de interruptores.
 - Planeamiento de la red de voz.
 - Planeamiento de la red de datos.

- Planeamiento y diseño de redes de video.
 - Planeamiento y diseño de los servicios de mensajería institucional orientados a defender la seguridad de la información.
 - Planeamiento y diseño de la conmutación de mensajes. Entendiéndose que el mensaje es la comunicación muy enfocada, dirigida a una audiencia para apoyar un tema específico.
 - Planeamiento y diseño del sistema de transmisión troncal en todo el espectro electromagnético, incluyendo las comunicaciones satelitales.
 - Planeamiento y diseño de redes de radio.
 - Diseño de planes y órdenes.
 - Coordinación de las activaciones y desactivaciones de enlaces y redes.
 - Coordinación e integración de los recursos del sistema de comunicaciones de una Nación Anfitriona en la red conjunta y multinacional.
- Mostrar gráficamente las configuraciones de red y los cambios de estado.
 - Proporcionar a la fuerza conjunta acceso a la información sobre el estado del sistema de comunicaciones, para mejorar la conciencia situacional.
 - Realizar análisis de desempeño.
 - Proporcionar capacidad automática para descubrir dispositivos y servicios de red, completar bases de datos de administración de la red y guardar cada descubrimiento, para informar automáticamente las diferencias.
 - Hacer la configuración/reconfiguración del dispositivo de red.

- Generar y procesar órdenes de cambio.
- Realizar una gestión automatizada de fallos.
- Modelar, evaluar y optimizar los cambios propuestos en la red.
- Asignar y eliminar los recursos de frecuencia.
- Hacer análisis automatizados de propagación de comunicaciones.
- Apoyar la resolución de la interferencia electromagnética.
- Mostrar el estado de las operaciones defensivas en el ciberespacio del sistema de comunicaciones regional.
- Correlacionar los acontecimientos relacionados con la ciberseguridad y los incidentes en el ciberespacio con respecto a su impacto en los sistemas de mando y control y redes.
- Apoyar los sistemas de gestión electrónica clave.



GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

Disciplina que aplica la dirección y supervisión técnica y administrativa para identificar y documentar las características funcionales y físicas de un elemento de configuración, controlar los cambios que se realizan sobre esas características, y registrar e informar el estado de procesamiento e implementación.

MFC 6-0 (3-63)

3.5.2.1. Desarrollo del plan de red

(3-63) El equipo de planeamiento utiliza las herramientas de planeamiento automatizadas para integrar todos los recursos del sistema de comunicaciones a fin de asegurar la unidad de esfuerzos, la explotación de las capacidades totales de la fuerza y la fusión de la información. El plan de red incluye asignaciones de responsabilidad, conectividad y gestión de la configuración de *hardware*, uso de *software* y aplicaciones, y funcionalidad de procesos. El plan de red proporciona los detalles necesarios a fin de reunir el soporte del sistema de comunicaciones para proporcionar la calidad de servicio requerida por los usuarios de la red. Entendiéndose a la **gestión de la configuración** como la **disciplina que aplica la dirección y supervisión técnica y administrativa**

para identificar y documentar las características funcionales y físicas de un elemento de configuración, controlar los cambios que se realizan sobre esas características, y registrar e informar el estado de procesamiento e implementación.

3.5.2.2. Planeamiento continuo

(3-64) El equipo de planeamiento debe actualizar continuamente los planes del sistema de comunicaciones hasta finalizar la misión. A menudo, el soporte del sistema de comunicaciones es el primero en entrar y el último en salir. A medida que las operaciones avanzan a través de las ramificaciones, continuaciones y fases, el equipo de planeamiento debe modificar los planes del sistema de comunicaciones según como corresponda. La niebla de la guerra crea expectativas y contingencias inesperadas que el equipo de planeamiento debe manejar. La información sobre el rendimiento de los sistemas de mando y control y las redes necesita un análisis continuo para identificar la evolución y tendencias que tal vez necesiten ser modificadas durante las operaciones futuras. Los recursos del sistema de comunicaciones se rastrean continuamente.

(3-65) En ausencia de herramientas de planeamiento automatizadas, el equipo de planeamiento debe estar preparado para utilizar técnicas de planeamiento manual.

3.6. FACTORES DE PLANEAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES

(3-66) El J6 debe incorporarse al proceso de planeamiento con la suficiente antelación. El J6 debe comprender el concepto de la operación y asesorar al Comandante de la Fuerza Conjunta durante el planeamiento.

(3-67) Dentro de los factores más importantes en un plan del sistema de comunicaciones están la viabilidad y la idoneidad del plan, para satisfacer las necesidades de

información del comandante de una fuerza conjunta. Un primer paso útil es la constante evaluación del plan del sistema de comunicaciones durante el proceso de desarrollo, para verificar su coherencia con los principios básicos del sistema de comunicaciones.

(3-68) Aunque el planeamiento del sistema de comunicaciones se ejecuta al unísono con los demás elementos del planeamiento del Estado Mayor Conjunto, las necesidades dinámicas de información dictan que el equipo de planeamiento de los sistemas de comunicaciones debe prever las necesidades de los usuarios en todas las fases de una operación conjunta. Todos los aspectos de las operaciones conjuntas dependen de la información para dirigir y cumplir la misión asignada. El equipo de planeamiento debe identificar los requerimientos de seguridad del sistema (por ejemplo, confidencialidad, integridad) e incorporarlos en los esfuerzos de planeamiento del sistema de comunicaciones. El desarrollo incremental, el despliegue y el empleo de los planes y el soporte inicial del sistema de comunicaciones son esenciales para cumplir con la misión en continua evolución del comandante de la fuerza conjunta.

(3-69) Otros factores para tener en cuenta a la hora de elaborar el plan del sistema de comunicaciones son:

- **Recursos orgánicos del sistema de comunicaciones.** La asignación de una unidad a una misión requerirá una evaluación rápida de los recursos orgánicos disponibles del sistema de comunicaciones. El objetivo es mantener intactos los recursos orgánicos del sistema de comunicaciones; sin embargo, hay situaciones en las que esto no es práctico. A lo largo del proceso de planeamiento, el equipo a cargo de este debe hacer un seguimiento de los recursos orgánicos del sistema de comunicaciones dentro de cada unidad y puesto de mando. En un escenario de fuerza conjunta, en el que un comandante de una Fuerza es designado como comandante de una fuerza conjunta, los demás componentes de

FACTORES DE PLANEAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES

- Recursos orgánicos del sistema de comunicaciones
- Soporte práctico del sistema de comunicaciones
- Flujo de los datos la fuerza y el despliegue por fases
- Recepción conjunta, ubicación, movimiento a la vanguardia e integración
- Construcción progresiva
- Embalaje modular
- Interoperabilidad
- Estandarización
- Impacto de los cambios internos y externos del mando y control
- Apoyo a contratos de las operaciones
- Entrenamiento
- Disciplina
- Oportunidad
- Planeamiento simultáneo

la otras Fuerzas deben planear el aumento de los recursos orgánicos del sistema de comunicaciones de la Fuerza que lidera, para facilitar que se cumplan los requerimientos conjuntos.


- **Soporte práctico del sistema de comunicaciones.** En la medida de lo posible, el equipo de planeamiento de las comunicaciones debe basarse en las normas acordadas y en las técnicas, tácticas y procedimientos para apoyar la misión. En un ambiente de red complejo, los cambios y los nuevos enfoques pueden tener consecuencias significativas si no son planeados y probados. La capacitación, los ejercicios, las demostraciones y la experimentación proporcionan lecciones aprendidas, y dan resultados para identificar lo que funciona y lo que no. Dado que el planeamiento de las operaciones actuales está en curso, los resultados prudentes de la lluvia de ideas, los ejercicios, la capacitación, las demostraciones y la experimentación se emplean en la misión actual.
- **Flujo de los datos la fuerza y el despliegue por fases.** El comandante de una fuerza conjunta prioriza el flujo de las unidades dentro del teatro de operaciones. El equipo de planeamiento del sistema de comunicaciones monitorea e influye en el flujo de unidades, personal y equipo del sistema de comunicaciones en el área de las operaciones para apoyar el mando y control de las fuerzas en el teatro de operaciones.
- **Recepción conjunta, ubicación, movimiento a la vanguardia e integración.** El equipo de planeamiento debe organizar el apoyo del sistema de comunicaciones durante la recepción conjunta, la ubicación, el movimiento a la vanguardia y la integración. Durante esta fase el empleo de los recursos orgánicos del sistema de comunicaciones es limitado. El equipo de planeamiento de la fuerza conjunta coordina con los equipos de planeamiento

de los componentes de las Fuerzas para prestar un apoyo adecuado al sistema de comunicaciones.

- **Construcción progresiva.** Debido a que las operaciones militares rara vez ocurren en el mismo lugar que la preponderancia de nuestras FF. MM., el comandante de la fuerza conjunta debe esperar que el equipo de planeamiento construya de manera progresiva el sistema de comunicaciones. La mayoría de las operaciones dependen inicialmente de las comunicaciones satelitales para mover información entre el cuartel general y los comandantes. En función de la misión y los activos, el equipo de planeamiento instala sistemas de voz, datos y video. Las conexiones a la red de defensa de los sistemas de información y a las redes comerciales se vuelven más extensas y robustas a medida que avanzan las operaciones. Una vez completada la operación, el sistema de comunicaciones también debe desactivarse/redesplegarse de forma incremental.
- **Embalaje modular.** Con base en la misión, la intención del comandante, el plan de operaciones, las capacidades, las limitaciones, la disponibilidad de equipos y la infraestructura de comunicaciones en el área de la operación, el equipo de planeamiento construye paquetes modulares para satisfacer las necesidades del comandante. El equipo de planeamiento adapta estos paquetes a las condiciones existentes y vincula los módulos individuales del sistema de comunicaciones en un sistema de comunicaciones cohesivo.
- **La interoperabilidad.** La *interoperabilidad* se define como la condición lograda entre los sistemas de comunicaciones electrónicas o elementos de equipos de comunicaciones electrónicas cuando la información o las fuerzas pueden intercambiarse directa y satisfactoriamente entre ellos y/o sus usuarios (MFC 3-0). Esta debe lograrse, sobre todo, mediante la uniformidad de equipos, programas informáticos y sistemas. El equipo de planeamiento

debe conocer las capacidades y limitaciones de los recursos del sistema de comunicaciones que los componen, y deben ser capaces de integrarlos en el plan del sistema de comunicaciones conjunto. El uso de instrucciones de operación de comunicaciones electrónicas conjuntas y la seguridad en las comunicaciones deben estar coordinados con las instrucciones del funcionamiento de comunicaciones electrónicas, las señales de la operación y la seguridad de las comunicaciones de cada Fuerza. Las instrucciones para las operaciones desde las comunicaciones incluyen las **instrucciones de funcionamiento de la señal**, que se entienden como la **serie de órdenes emitidas para el control técnico y la coordinación de las actividades de comunicación de señales de un comando**, estas de igual forma se relaciona con la interoperabilidad.

- **Estandarización.** Se requiere estandarización en el sistema de comunicaciones. El equipo de planeamiento debe asegurarse de que las configuraciones de los equipos y sistemas estén estandarizadas y sean compatibles, para facilitar el intercambio interoperable de información sobre la calidad de las decisiones entre las unidades empleadas. Los requerimientos del sistema de comunicaciones del comando de una fuerza conjunta no deben verse comprometidos por el uso incontrolado de sistemas, protocolos o procedimientos que no sean estándar.
- **Impacto de los cambios internos y externos del mando y control.** El equipo de planeamiento debe anticipar y responder de manera oportuna a las variaciones en la misión inicial. El plan del sistema de comunicaciones debe incluir una variedad de recursos. La conectividad entre los comandantes, el cuartel general y las unidades hasta el nivel táctico deben incorporar rutas y métodos alternos. Una diversidad de sistemas y rutas alternativas contribuyen a la flexibilidad, supervivencia y capacidad de respuesta del sistema de comunicaciones.

 INSTRUCCIONES DE
FUNCIONAMIENTO
DE LA SEÑAL

Serie de órdenes emitidas para el control técnico y la coordinación de las actividades de comunicación de señales de un comando.

MFC 6-0 (3-69)

- **Apoyo a contratos de las operaciones.** Este es el proceso de planear, obtener suministros, servicios y construir desde fuentes comerciales en apoyo de operaciones conjuntas. Utilizar el proceso de apoyo a los contratos de las operaciones, el equipo de planeamiento debe planear el uso de sistemas comerciales. La disponibilidad de los recursos de los sistemas de comunicaciones comerciales puede ofrecer un medio alternativo para satisfacer las necesidades del comando de la fuerza conjunta, y puede reducir el número y el tamaño de los paquetes de sistemas de comunicaciones modulares desplegados. Las capacidades comerciales existentes en el área de operaciones compensan la escasez de recursos del sistema de comunicaciones tácticas y satisfacen los requerimientos de información temprana de un despliegue de la fuerza conjunta. El equipo de planeamiento debe asegurarse de que los paquetes modulares implementados incluyan las capacidades suficientes para interactuar con los sistemas comerciales. Las capacidades comerciales también pueden ayudar a cumplir con los requerimientos de redespliegue del sistema de comunicaciones tácticas del comando de una fuerza conjunta. El responsable del planeamiento de los sistemas de comunicaciones debe coordinar con la comunidad de las operaciones para garantizar el desarrollo o la modificación de procedimientos alternativos para la conectividad de red fuera de la base degradada o negada que sean factibles, adecuados y aceptables para la comunidad de usuarios.
- **Entrenamiento.** Los administradores de sistemas de comunicaciones deben estar capacitados. De particular importancia es el entrenamiento de las personas que integran y operan las capacidades y redes comerciales con las capacidades orgánicas del comandante de la fuerza conjunta. Idealmente, el personal del sistema de comunicaciones debería poseer las habilidades lingüísticas adecuadas para trabajar con las fuerzas de la Nación Anfitriona y

multinacionales. De lo contrario, las unidades deben capacitarse en el uso de traductores.

- **Disciplina.** Los recursos del sistema de comunicaciones son limitados. El comandante de la fuerza conjunta debe asegurarse de que la información que se mueve a través de estos recursos limitados respalde las acciones necesarias para la toma de decisiones y la ejecución general de la misión. La misión y la intención del comandante guían la información que se proporciona a la fuerza conjunta. El comandante debe proporcionar guía adicional sobre qué información se debe enviar y extraer a la fuerza conjunta dentro de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Los procedimientos establecidos desde hace mucho tiempo deben utilizarse y aumentarse para promover la disciplina del sistema de comunicaciones, más allá del simple control del flujo del tráfico de mensajes de registro (por ejemplo, videoconferencias seguras, tamaño de los datos adjuntos de correo electrónico y diapositivas informativas). El plan de comunicaciones también debe dar cabida a los usuarios desfavorecidos (por ejemplo, con poco ancho de banda).
- **Oportunidad.** El comandante de la fuerza conjunta debe identificar todos los requerimientos de información crítica. Es esencial elaborar listas de prioridades que faciliten el restablecimiento oportuno de la información más crítica.
- **Planeamiento simultáneo.** El equipo de planeamiento debe participar en las numerosas células de planeamiento de la fuerza conjunta (por ejemplo, selección de blancos, operaciones futuras, actividades de información). El proceso de planeamiento de cada una de estas células es continuo y reiterativo. El equipo de planeamiento de los sistemas de comunicaciones hace un planeamiento de alto nivel para desarrollar apreciaciones integrales para

diseñar, organizar, implementar y mantener el sistema de comunicaciones. La activación de los enlaces y redes del sistema de comunicaciones se produce cuando se ejecuta una orden de operaciones. Durante la ejecución de una operación, el equipo de planeamiento debe considerar la siguiente fase del concepto de la operación del comandante de la fuerza conjunta y planear su apoyo.

3.6.1. LIMITACIONES OPERACIONALES

3.6.1.1. Conectividad

(3-70) El sistema de comunicaciones debe establecer un nivel de conectividad robusto que permita la comunicación con la fuerza conjunta, sus fuerzas subordinadas, su comando superior y cualquier capacidad adicional de alcance requerida. En la medida de lo posible, las interfaces de *hardware* y *software* deben ser transparentes para el usuario del sistema. El flujo continuo de la información no debe depender de la acción de un usuario intermedio.

3.6.1.2. Alcance

(3-71) El equipo de planeamiento debe evaluar los impactos sobre las operaciones del alcance en relación con los requerimientos de la misión, las capacidades del sistema y las prioridades de intercambio de información.

3.6.1.3. Ambiente

(3-72) Este incluye las características hidrográficas, del terreno, meteorológicas, de vegetación, las hechas por el hombre y las culturales, las cuales afectan el empleo del sistema de comunicaciones y requieren un enfoque adaptativo. El ambiente determina las frecuencias utilizables, la potencia de salida y la ubicación de los recursos del sistema de comunicaciones.

3.6.1.4. Capacidades colaborativas

(3-73) El equipo de planeamiento debe tener en cuenta que el éxito de la colaboración requiere algo más que capacidades colaborativas que ayuden a los participantes a compartir la información y tener el conocimiento en un ambiente de información colaborativo. Un segundo componente de este ambiente es la infraestructura: los diversos sistemas de información en los que residen las herramientas y las redes que vinculan estos sistemas. Los sistemas, las redes y las herramientas colaborativas del mando y control necesitan procedimientos basados en la teoría y la práctica, aceptados y establecidos, para satisfacer las necesidades conjuntas de la fuerza, que regulen el uso de manera que faciliten la colaboración. El beneficio completo de estas capacidades se realiza solo con un cuarto componente: que los usuarios sean capacitados para aplicar adecuadamente los estándares de clasificación de la información, a fin de permitir el intercambio de información, para usar las herramientas, los sistemas; además, deben ser educados para comprender las ventajas y el poder de un ambiente de la información colaborativo.

3.6.2. RIESGOS DE LAS COMUNICACIONES Y SU GESTIÓN

(3-74) La conectividad es un recurso cada vez más crítico para las misiones, y su disponibilidad puede determinar la viabilidad de la misión durante el planeamiento y la ejecución. Si bien las operaciones habilitadas por la red pueden aumentar la letalidad de la fuerza, la capacidad de supervivencia y el ritmo de las operaciones; por el contrario, la pérdida de la red puede revertir estas mejoras de desempeño y poner a la fuerza en mayor riesgo, y ello amenaza potencialmente la misión. Además, la protección de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información y los sistemas de información con la implementación de controles y medidas de seguridad, junto con el uso de la inteligencia, para permitir la gestión de riesgos basada en amenazas, es esencial para la continuidad de las operaciones

de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares.

(3-75) Los riesgos de las comunicaciones pueden incluir, entre otros, los siguientes:

- Vulnerabilidades de la red y del sistema.
- Problemas de conectividad e interrupciones.
- Despliegue no sincronizado y desigual de las actualizaciones tecnológicas y la integración con los sistemas heredados.
- Dependencia de una combinación de redes e infraestructuras militares y comerciales.
- Globalización de las redes de tecnología de la información y telecomunicaciones.
- Fugas en el dominio entre redes.
- Divulgación no autorizada de información clasificada o información no clasificada controlada.
- Pérdida de privacidad a través del etiquetado de metadatos.
- Asuntos del espectro electromagnético (es decir, interferencia, intencionada o no intencionada, del espectro electromagnético intencionada o no intencionada, reglas de enfrentamiento u otras restricciones de uso).
- Amenazas en el ciberespacio (internas y externas) a las operaciones.
- Seguridad de la cadena de suministro general de los sistemas de tecnología de la información utilizados por el Comando General de las Fuerzas Militares y el Ministerio de Defensa Nacional.

- Pérdida o degradación de la información de posicionamiento, navegación y sincronización (por ejemplo, sistema global de información de posicionamiento).
- Presencia u operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares por parte de entidades ajenas a dicho comando y al Ministerio de Defensa Nacional, incluidas las naciones asociadas y los proveedores comerciales.
- Falta de interoperabilidad con los sistemas esenciales de los asociados de la acción unificada.

(3-76) Para reducir el riesgo general de las operaciones, un equipo de planeamiento de comunicaciones calificado debe ser una parte integral del equipo de planeamiento de la operación original, para ayudar a definir el problema, desarrollar el plan y proporcionar con suficiente tiempo la coordinación con los proveedores externos que apoyan a las comunicaciones. Esto reducirá el riesgo de que los equipos de planeamiento de la operación sin experiencia en comunicaciones desarrollen un plan insostenible o no incorporen suficiente flexibilidad y redundancia en un plan sostenible.

(3-77) Un programa integral de gestión de riesgos es la forma más eficaz de proteger la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares. La gestión de riesgos identifica, mide, controla y elimina o minimiza los eventos inciertos que pueden afectar negativamente a los recursos del sistema de comunicaciones. El objetivo de la gestión de riesgos es lograr las salvaguardas más efectivas contra las amenazas de intrusiones intencionales y no intencionales en una red o sistema. Las intrusiones intencionadas se planean contra los recursos de información y deben ser derrotadas por una defensa eficaz en profundidad. La gestión de riesgos también identifica las vulnerabilidades de las redes y los sistemas de información creadas por debilidades en el diseño, un despliegue deficiente de los recursos, procesos

inadecuados, procedimientos de seguridad ineficaces o controles internos defectuosos que sean susceptibles de explotación por parte de usuarios autorizados o no autorizados.

3.7. EMPLEO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

(3-78) Las necesidades y capacidades del sistema de comunicaciones de una fuerza conjunta con una misión humanitaria limitada son muy diferentes de las de un comando conjunto con misiones de combate continuas, multitarea o multinacionales. Las fases de una operación o campaña conjunta dependen de la situación y de la misión. Las líneas de tiempo entre fases pueden estar muy comprimidas, y es posible que no se sigan entre sí o terminen en la secuencia esperada. Sin embargo, las fases definidas proporcionan una guía para el comandante de la fuerza conjunta y quien ejecuta el planeamiento del sistema de comunicaciones. Dentro de las fases de una operación, puede ser útil considerar varias actividades que pueden afectar el empleo del sistema de comunicaciones. Por ejemplo, las medidas adoptadas en una fase inicial pueden requerir la movilización y otras actividades previas al despliegue para establecer las condiciones de las operaciones. Durante las actividades previas al despliegue, los comandantes de fuerza conjunta ejercen opciones disuasorias flexibles y adaptan las fuerzas para el despliegue. Las consideraciones de ciberseguridad son fundamentales para todas las actividades.

3.7.1. ACTIVIDADES PREVIAS AL DESPLIEGUE

3.7.1.1. Plan completo y publicado

(3-79) Durante este tiempo se designa el comandante de la fuerza conjunta y se asignan las fuerzas. Las órdenes del Comando General de las Fuerzas Militares proporcionan al comandante de la fuerza conjunta una guía para iniciar el planeamiento. El comandante de

una fuerza conjunta emite un enunciado de la misión y de la intención del comandante. El equipo de planeamiento desarrolla el concepto de la operación después de recibir el enunciado de la misión y la intención del comandante.

3.7.1.2. Objetivo

(3-80) El objetivo es producir un plan de comunicaciones para apoyar la intención, la misión y el concepto de la operación del comandante, y preparar los paquetes iniciales de despliegue del sistema de comunicaciones para proporcionar una capacidad de operación inicial que respalde el plan de la operación. Además, el equipo de planeamiento debe considerar las comunicaciones en ruta para apoyar la entrada táctica inicial.

3.7.1.3. El método

(3-81) El que planea el sistema de comunicaciones utiliza la metodología de planeamiento ya discutida, a fin de desarrollar un plan que respalde el concepto de operaciones del comandante. Para comenzar el análisis de la misión y el planeamiento inicial, el responsable del planeamiento del sistema de comunicaciones debe comprender con claridad las relaciones de mando de la fuerza conjunta.

(3-82) La base de todo planeamiento del sistema de comunicaciones es comprender que las fuerzas conjuntas y multinacionales están asignadas, adjuntas o en apoyo del comandante de una fuerza conjunta. El planeamiento colaborativo, tanto horizontal como vertical, es una prioridad en todas las fases de la operación. El responsable del planeamiento del sistema de comunicaciones del comandante de la fuerza conjunta debe involucrar a las organizaciones subordinadas y de apoyo durante todo el proceso de planeamiento. Ayudas automatizadas, datos históricos, lecciones aprendidas y un juicio intuitivo ayudan a desarrollar el plan de apoyo a las comunicaciones. Como sistema de registro de lecciones

ACTIVIDADES PREVIAS AL DESPLIEGUE

- Plan completo y publicado
- Objetivo
- El método
- Los medios

aprendidas del Comando General de las Fuerzas Militares, proporcionan la capacidad automatizada para recolectar, rastrear, administrar, compartir conocimientos, prácticas, y respaldar la resolución colaborativa de problemas, desde operaciones, ejercicios y eventos.

(3-83) Durante el análisis de la misión, quien hace el planeamiento del sistema de comunicaciones de la fuerza conjunta trabaja simultáneamente con el equipo de planeamiento de los componentes y los proveedores de comunicaciones de apoyo como el Comando Conjunto Cibernético para evaluar la infraestructura de comunicaciones existente en el teatro de operaciones, a fin de determinar los recursos de comunicaciones estratégicas y tácticas necesarios. Los planes del sistema de comunicaciones deben secuenciar adecuadamente el despliegue de los activos para apoyar el plan de la operación. Las capacidades de mando y control del comandante están limitadas por la capacidad de los activos del sistema de comunicaciones desplegados.

3.7.1.4. Los medios

(3-84) Esta fase de la operación se basará en la infraestructura existente de comunicaciones comerciales, estratégicas y tácticas.

3.7.2. ACTIVIDADES DE DESPLIEGUE

3.7.2.1. El plan está completado y publicado

(3-85) El sistema de comunicaciones se amplía para proporcionar un mejor flujo de información entre el comandante de la fuerza conjunta y los comandantes de los componentes. A medida que el sistema se despliega, las piezas grandes se extienden hacia el área de la operación. Los activos del sistema de comunicaciones se despliegan o se construyen (por ejemplo, se contratan) de forma incremental en apoyo de la zona de la operación. Las comunicaciones tácticas iniciales son generales, pero pueden ser insuficientes en capacidad

si no son planeadas, coordinadas y empleadas adecuadamente. El objetivo principal de los paquetes iniciales de despliegue del sistema de comunicaciones tácticas es el apoyo a la toma de decisiones para el comandante en el lugar de los hechos, y proporcionar la base para la expansión de la red para apoyar las operaciones de seguimiento (por ejemplo, la expansión de los alojamientos).

3.7.2.2. El objetivo

(3-86) El propósito es garantizar el flujo continuo de información entre los comandantes durante las fases iniciales de la operación y establecer la infraestructura del sistema de comunicaciones estratégicas y tácticas de base para apoyar las operaciones de seguimiento.

3.7.2.3. El método

(3-87) Los activos de las fuerzas empleados para su transporte en el despliegue inicial de las capacidades del sistema de comunicaciones. Esta capacidad inicial del sistema de comunicaciones se compone de un paquete modular que proporciona al comandante conectividad de voz, datos y video. El paquete de implementación inicial proporciona conectividad global, así como la base, para construir el resto de la red de forma incremental. En ambientes tácticos austeros, la red inicial no es robusta y puede verse gravemente degradada cuando es alterada. El soporte del sistema de comunicaciones debe incluir capacidades confiables y redundantes que aseguren que el comandante siempre pueda mantener el mando y control de los componentes y las fuerzas de apoyo.

3.7.2.4. Los medios

(3-88) Esta fase de la operación se basa en una combinación de comunicaciones estratégicas, comerciales y tácticas para apoyar la introducción de fuerzas en un área de operaciones. El comandante de la fuerza

ACTIVIDADES DE DESPLIEGUE

- Plan completo y publicado
- Objetivo
- El método
- Los medios

conjunta emplea las comunicaciones satelitales de super alta frecuencia (SHF), y de extremadamente alta frecuencia, radio de dispersión troposférica y otros activos militares y comerciales para respaldar los requerimientos de comunicaciones estratégicas y tácticas de larga distancia. La fuerza conjunta utiliza otros sistemas, como radios de ultra alta frecuencia (UHF), de muy alta frecuencia, alta frecuencia y baja frecuencia/muy baja frecuencia para proporcionar redundancia y respaldar los requerimientos de información interna, así como para apoyar a los usuarios tácticos más vulnerables a la desconexión y a las limitaciones intermitentes y de bajo ancho de banda.

3.7.3. ACTIVIDADES DEL EMPLEO DE LAS COMUNICACIONES

3.7.3.1. El principal desafío durante el despliegue es la organización

(3-89) El J6 debe mantener una organización eficaz que permita un cambio rápido. Aunque cada comando subordinado tiene la responsabilidad de identificar, programar y priorizar las unidades y equipos para su despliegue, el J6 necesita rastrear la llegada de equipos de comunicaciones que soportan nodos clave.

(3-90) El J6 proporciona un punto de contacto centralizado para la coordinación y el estado del despliegue de equipos y personal del sistema de comunicaciones, y asegura que en los activos de comunicaciones conjuntas se incluyan los datos de la fuerza y despliegue por fase. A medida que las unidades se despliegan en el teatro de operaciones, normalmente requieren una entrada táctica en la red de defensa de los sistemas de información a través de una de las ubicaciones de entrada del enlace de la arquitectura del teatro. El acceso a las ubicaciones de entrada del enlace a la arquitectura requiere una estrecha coordinación y la resolución de problemas entre la unidad y el control técnico de la puerta de enlace del Comando General de las Fuerzas Militares. En consecuencia, el organismo encargado de

la defensa de la seguridad de información priorizará la compatibilidad con la activación de la puerta de enlace de dicho comando general.

(3-91) El proceso de despliegue puede limitar la acumulación de comunicaciones durante el empleo. Tanto la disponibilidad de los activos usados para el transporte como la preparación de la unidad para el despliegue pueden retrasar el establecimiento inmediato de partes del sistema de comunicaciones. El enfoque estructurado de la construcción del sistema de comunicaciones permite que las capacidades del teatro de operaciones proporcionen rápidamente las comunicaciones iniciales, seguidas de una expansión administrada de apoyo a las comunicaciones.

3.7.3.2. Monitoreo, control y reportes de la red

(3-92) Las funciones fundamentales del Centro de Control Conjunto de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares durante las actividades de empleo de la red incluyen la supervisión, el control y los reportes. Las funciones de control del sistema de comunicaciones consisten en evaluar la eficacia de las operaciones del sistema de comunicaciones, proporcionar información, mantener la vigencia de la apreciación y cambiar las operaciones del sistema de comunicaciones en respuesta a la evolución del escenario de la operación. Monitorear la red tiene una visión macro del área de la operación desde la perspectiva J6, con el objetivo de asegurar un rendimiento óptimo de la red. Los reportes requieren el establecimiento de medidas de rendimiento y rangos; la delineación de relaciones, responsabilidades y procedimientos organizacionales (por ejemplo, formatos, medios, cronogramas y otros), y la identificación de sistemas, circuitos o sistemas de comunicaciones de interés especial para funciones esenciales de las operaciones. Monitorear y reportar casi en tiempo real facilitarán la toma de decisiones, al permitir que el comandante de la unidad conjunta evalúe de

manera rápida y precisa las redes para determinar el impacto de la operación, priorizar las misiones y evaluar las opciones de mitigación.

3.7.3.3. Participantes

(3-93) La fuerza conjunta, la Fuerza, y los componentes funcionales continúan un despliegue secuencial y equilibrado. A medida que llegan los activos, agregan capacidad y redundancia al sistema de comunicaciones existente. El comandante de la fuerza conjunta emplea activos de sistemas de comunicaciones para cumplir con los requerimientos actuales, así como para respaldar el esquema de maniobra planeado para la operación.

3.7.3.4. El objetivo

(3-94) El propósito es producir un sistema de comunicaciones confiable, resiliente, seguro, y resistente a las interferencias, que esté disponible y sea accesible y robusto, para respaldar el concepto de la operación del comando de la fuerza conjunta.

3.7.3.5. El método

(3-95) Un sistema de comunicaciones más capaz que llegue y se expanda según como lo hayan determinado la misión, la intención del comandante, el concepto de la operación y, hasta cierto punto, los activos de transporte de los sistemas de comunicación. Los sistemas satelitales, terrestres y de transmisión de gran capacidad llegan durante esta fase de la operación. La J6, a través del centro de control de la red conjunta de comunicaciones, establece varias rutas alternas para aumentar la robustez de la red. Las unidades establecen redes de área local a nivel de la fuerza conjunta y del componente de la Fuerza y están conectadas a la red de área amplia (WAN), para aumentar el flujo de información. A medida que el sistema aumenta en complejidad, se emplean sistemas más sofisticados para mantener

un control técnico efectivo sobre la red en expansión. A lo largo de las actividades de empleo de los sistemas de comunicaciones, el J6 continúa el planeamiento de la expansión y transición del sistema de comunicaciones para respaldar el concepto de la operación del comandante de la fuerza conjunta para las operaciones futuras.

3.7.3.6. Los medios

(3-96) El comandante del comando conjunto se basa en varios sistemas, incluidos los sistemas de apoyo conjunto a las comunicaciones, para conectarse y ampliar otras partes/servicios de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares en el área de la operación. Las fuerzas móviles terrestres de gran capacidad y los sistemas de satélites comerciales se añaden a la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares con una combinación de sistemas satelitales y terrestres para ampliar aún más el sistema de comunicaciones en la zona de operaciones. Las radios multicanal terrestres de super alta frecuencia y ultra alta frecuencia conectan voz, datos y video a través de interruptores digitales e instalaciones de control técnico. Las fuerzas conjuntas aprovechan al máximo los sistemas comerciales y gubernamentales existentes en todas las actividades de empleo de las comunicaciones.

3.7.4. ACTIVIDADES DE SOSTENIMIENTO

(3-97) El J6 continúa refinando y mejorando el sistema de comunicaciones. El sistema de comunicaciones sigue siendo robusto y flexible para soportar cambios en el esquema de maniobra. Una preocupación creciente a lo largo de esta fase es la cantidad y disponibilidad de piezas de reparación y consumibles que sean necesarios para el mantenimiento preventivo y de rutina.

3.7.4.1. El objetivo

(3-98) El propósito es mantener y mejorar el flujo automatizado y el procesamiento de la información entre los diversos comandantes y desarrollar planes para apoyar cualquier cambio en el plan de la operación.

3.7.4.2. El método

(3-99) La misión continua, las necesidades del comandante y los usuarios guían cualquier cambio realizado en el sistema de comunicaciones existente. Estos cambios mejoran la capacidad general del sistema para trasladar la información de manera fluida y transparente entre los componentes y las organizaciones. La corrección de los defectos de diseño y la creciente fiabilidad del sistema de comunicaciones permiten al personal de comunicaciones dirigir su atención a las acciones que mantienen en funcionamiento los sistemas. Una vez se han establecido los recursos del sistema de comunicaciones de seguimiento, el siguiente paso es elaborar el plan para la redistribución de las capacidades iniciales, como los activos controlados por el J6 del Comando General de las Fuerzas Militares. La atención continua al mantenimiento preventivo y rutinario, así como la suficiencia de las existencias de piezas de repuesto, piezas de reparación y consumibles, es clave para la salud de la red.

3.7.4.3. Los medios

(3-100) El centro de control de la red conjunta de comunicaciones ordena modificaciones al sistema de comunicaciones para responder a los cambios en la misión y los requerimientos de ciberseguridad. Las instalaciones de control técnico adquieren un rol cada vez más importante a medida que se realizan cambios en los sistemas establecidos y se mantiene un servicio continuo a los clientes. Los activos de transporte de las Fuerzas y los usuarios comunes mueven las partes consumibles y de reparación a las instalaciones de reparación

establecidas. La red conjunta de comunicaciones es la agregación del sistema conjunto de enlace multicanal y conmutación y el sistema o sistemas conjuntos de comunicaciones de mando y control en un teatro de operaciones.

3.7.5. ACTIVIDADES DE TRANSICIÓN

3.7.5.1. Planeamiento de contingencias y secuelas

(3-101) Los cambios en la misión, la organización o las operaciones del comandante de la fuerza conjunta pueden requerir cambios en la arquitectura del sistema de comunicaciones. Otras fuentes de cambio pueden ser la falta de apoyo a las operaciones del sistema de comunicaciones, la degradación del equipo o de la red o la disponibilidad de una nueva capacidad del sistema de comunicaciones. El equipo de planeamiento de operaciones futuras del Centro de Control de la Red Conjunta debe monitorear activamente estos potenciales cambios y desarrollar ramificaciones o continuaciones para responder adecuadamente.

3.7.5.2. Planeamiento de la transición

(3-102) El plan original del sistema de comunicaciones tendrá un plan de transición, pues el ambiente operacional dinámico hará necesario revisar y, posiblemente, modificar o volver a redactar el plan. En muchos casos, aunque cesen las operaciones mayores, se requiere una capacidad residual de comunicaciones. El planeamiento de la transición debe considerar tanto la transición de los servicios de comunicaciones a una infraestructura permanente como la posible desactivación de los servicios del sistema de comunicaciones. Con frecuencia, los servicios pasarán a ser servicios de sistemas de comunicaciones comerciales o proporcionados por una nación anfitriona.

3.7.5.3. Transición

(3-103) Durante este tiempo, la prioridad del J6 es ejecutar el plan de transición. La ejecución adecuada del plan de transición requiere que el J6 mantenga un estrecho enlace con la organización de seguimiento designada para ejecutar una transición sin tropiezos de las responsabilidades y el control.

3.7.6. ACTIVIDADES DE TERMINACIÓN O POSCONFLICTO

3.7.6.1. El equipo de planeamiento

(3-104) El equipo de planeamiento de los sistemas de comunicación debe prepararse para la terminación de las operaciones de combate o la transición a las operaciones posteriores al conflicto. Esta etapa de planeamiento y ejecución debe sentar las bases para las operaciones de redespliegue y seguir satisfaciendo las necesidades del sistema de comunicaciones de los mandos apoyados.

3.7.6.2. El objetivo

(3-105) El propósito es supervisar la transición de los activos del sistema de comunicaciones, para satisfacer las necesidades operacionales cambiantes y garantizar el apoyo continuo a la fuerza conjunta.

3.7.6.3. El método

(3-106) Es imperativo que las capacidades del sistema de comunicaciones no se reduzcan demasiado rápido, para que pueda continuar apoyando la misión de seguimiento del comandante de la fuerza conjunta. El J6 debe mantener una red flexible y dinámica, a fin de cumplir con los requerimientos de la misión, que cambian rápidamente. A medida que los elementos subordinados se reposicionan o se les asignan nuevas misiones, el Centro de Control de la Red Conjunta ajusta la red para proporcionar capacidades continuas. La dependencia

de los sistemas satelitales puede aumentar durante este periodo, a medida que más fuerzas se preparan para red desplegarse mientras el área de operaciones sigue siendo la misma.

(3-107) El equipo de planeamiento emplea capacidades redundantes (por ejemplo ultra alta frecuencia y satélite táctico) para garantizar el flujo continuo de información en toda el área de la operación. El equipo de planeamiento debe anticipar una mayor dependencia de la infraestructura comercial local para facilitar la coordinación de la nación anfitriona.

3.7.6.4. Los medios

(3-108) Al igual que las fases anteriores, esta fase de la operación se basa en varios sistemas para conectarse y expandir la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares en el área de la operación. Los sistemas de satélites de gran capacidad siguen proporcionando conectividad a otras partes y servicios del Comando General de las Fuerzas Militares a las fuerzas dispersas en toda la zona de operaciones. Sistemas como las comunicaciones de ultra alta frecuencia, satélite táctico o la nación anfitriona proporcionan capacidades redundantes en toda el área de la operación.

3.7.7. ACTIVIDADES DE REDESPLIEGUE

3.7.7.1. El planeamiento

(3-109) Es la parte más importante de las actividades de redespliegue. El sistema de comunicaciones debe seguir proporcionando flujo de información a los comandantes, incluso cuando se desconecta a propósito, y se retiran grandes componentes de la red para su redespliegue.

3.7.7.2. El objetivo

(3-110) El propósito es redesplegar los sistemas que ya no son necesarios y seguir brindando apoyo de comunicaciones al comandante de la fuerza conjunta y a las fuerzas multinacionales y componentes funcionales que permanecen en el área de operaciones. El Centro de Control de la Red Conjunta debe centrarse en retener y hacer la transición del control de la red hasta que la red conjunta deje de existir. Un Centro de Control de Red Conjunta debe permanecer en pie siempre y cuando se dé alguna de estas dos condiciones: o bien hay una parte de la red conjunta en operación en la que más de un mando subordinado requiere el apoyo de comunicaciones de otro mando subordinado, o bien existen una o más organizaciones conjuntas desplegadas que requieren apoyo del sistema de comunicaciones. Durante este tiempo, el Centro de Control de Red Conjunta debe asegurarse de que todas las unidades sigan las pautas del J6 con respecto a la desactivación de sus respectivos recursos del sistema de comunicaciones. Para garantizar una desactivación ordenada y un soporte continuo de los servicios mínimos de red, los componentes/comandos/unidades de apoyo se coordinan con el Centro de Control de la Red Conjunta antes de desactivar los servicios de la Red de Defensa de los Sistemas de Información.

3.7.7.3. El método

(3-111) Si bien la cantidad de capacidad de sostenimiento y el número de sistemas redundantes disminuirán, el J6 debe mantener algunas capacidades del sistema de comunicaciones hasta que el comandante de la fuerza conjunta ya no las necesite. En los últimos días de las actividades de redespiegue, el sistema de comunicaciones puede tener un aspecto muy similar al del sistema desplegado originalmente.

3.7.7.4. Los medios

(3-112) La infraestructura comercial y gubernamental original debe soportar la mayor parte posible del redesplicue del sistema de comunicaciones. Al carecer de una infraestructura de este tipo, los últimos sistemas en redesplicarse suelen ser los activos móviles y fácilmente transportables, como los terminales de satélite ultra alta frecuencia de un solo canal y los pequeños terminales de satélite de super alta frecuencia.

PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

CAPÍTULO 4

SERVICIOS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.1. CONTEXTO DE LOS SERVICIOS Y LA DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

(4-1) La seguridad de la nación depende de la capacidad de compartir la información correcta, con las personas adecuadas y en el momento oportuno. Compartir información requiere una colaboración sostenida y responsable entre todos los organismos del sector gubernamental, tanto local como regional, así como de entidades no gubernamentales, incluyendo el sector privado y actores multinacionales. El ambiente operacional dinámico presenta desafíos permanentes para mejorar el intercambio de información y proteger los procesos y capacidades. Si bien la innovación ha fortalecido la capacidad para compartir información, también ha incrementado el volumen de intercambio, lo cual ha generado potenciales vulnerabilidades. Por ello, es necesario fortalecer las prácticas de protección de la información..

(4-2) El intercambio de información es un elemento cada vez más importante para el éxito de la misión. Las fuerzas conjuntas deben intercambiar información de manera efectiva entre los componentes de las fuerzas,

FF. MM.

Fuerzas Militares

los organismos gubernamentales, fuerzas multinacionales, gobiernos extranjeros y organizaciones internacionales, como un elemento esencial de los esfuerzos para la defensa de la nación y la ejecución de una estrategia nacional. Este intercambio mejora la unidad de esfuerzo, reduce el tiempo para la decisión, aumenta la adaptabilidad de las fuerzas, mejora la conciencia situacional y proporciona una mayor precisión en el planeamiento y ejecución del cumplimiento de una misión.

(4-3) El intercambio de información del Comando General de las Fuerzas Militares abarca los comportamientos culturales, administrativos y técnicos mediante los cuales un participante aprovecha la información en poder o creada por otro participante. Una Estrategia Nacional para compartir y proteger la información orienta el intercambio de información por parte del Comandante General de las FF. MM. dentro del Comando General de las Fuerzas Militares; Ministerio de Defensa; de los organismos gubernamentales de carácter local y regional; de las organizaciones y fuerzas multinacionales; de los gobiernos y fuerzas de seguridad extranjeros; de las organizaciones internacionales; de las organizaciones no gubernamentales, y del sector privado. Esa estrategia identifica tres principios básicos para abordar el desafío de mejorar el intercambio de información y proteger los procesos y capacidades, así:

- **La información es un bien nacional.** Los organismos del Gobierno nacional tienen una capacidad sin precedentes para recolectar, almacenar y utilizar información coherente con sus misiones y las autoridades legales aplicables. En consecuencia, tienen la obligación de dejar esa información a disposición para apoyar las misiones de seguridad nacional.
- **El intercambio de información y la protección requieren una gestión compartida de los riesgos.** A fin de construir y mantener la confianza necesaria para compartir entre sí, todos deben trabajar juntos con el propósito de identificar y reducir

colectivamente el riesgo, en vez de evitar la pérdida de información al no compartir en absoluto.

- **La premisa central** es que la información advierte la toma de decisiones, subyace a todas las acciones y refuerza el hecho de que una mejor toma de decisiones es el propósito de compartir información, en primer lugar.

(4-4) La estrategia se centra en el logro de cinco objetivos:

1. Impulsar la acción colectiva a través de la colaboración y la rendición de cuentas.
2. Mejorar el descubrimiento y el acceso a la información a través de estándares comunes.
3. Optimizar la eficacia de la misión a través de servicios compartidos e interoperabilidad.
4. Fortalecer la protección de la información a través de reformas estructurales, políticas y soluciones técnicas.
5. Proteger la privacidad, los derechos civiles y las libertades civiles a través de la coherencia y el cumplimiento.

(4-5) El departamento conjunto de comunicaciones (CDGJ6) orienta sobre la creación de una ventaja de información para el personal del Comando General de las Fuerzas Militares, el Ministerio de Defensa Nacional y los asociados de la acción unificada.

4.2. ASOCIADOS DE LA ACCIÓN UNIFICADA

(4-6) Las fuerzas conjuntas deben ser capaces de integrarse de manera efectiva con los ministerios, los organismos gubernamentales de la nación, las fuerzas militares amigas, y las partes interesadas locales y regionales. Esta integración debe ser escalable, desde la capacidad de una unidad individual para utilizar la

experiencia de un colaborador no gubernamental hasta las operaciones multinacionales. El marco de capacidad de intercambio de información del ambiente de los asociados de la acción unificada se ha desarrollado utilizando estos criterios para permitir el intercambio de información garantizado entre los asociados de la acción unificada y consiste en una combinación de personas, sistemas, políticas, procedimientos y procesos para planear, preparar y ejecutar operaciones dentro de un ambiente colaborativo de la información.

4.2.1. IDENTIFICAR A LOS ASOCIADOS DE LA ACCIÓN UNIFICADA

(4-7) La fuerza conjunta debe operar con todos los participantes conjuntos, interagenciales, de organizaciones internacionales y de misiones multinacionales. Estos asociados de la acción unificada pueden abarcar una multitud de unidades y organizaciones. En el contexto del intercambio de información, identificar a los asociados a la misión debe incluir la comprensión de la información que debe proporcionarse a cada colaborador, así como de la información que se quiere obtener de ellos. Esto debe servir de base para el planeamiento de la liberación de información, así como para el planeamiento de las personas, los sistemas y los procesos, a fin de permitir la transmisión de información hacia o desde los participantes. La capacidad de todos estos participantes para colaborar entre sí es fundamental para el éxito o el fracaso de las operaciones militares. El intercambio de información es la base sobre la que se permite una mayor colaboración con los componentes y participantes.

4.2.1.1. Participantes multinacionales

(4-8) Debería facilitarse el intercambio de información multinacional mediante el establecimiento de una arquitectura compartida que utilice las capacidades existentes y nuevas de las misiones multinacionales, incluidas las redes de protocolo de internet. Las consideraciones

para una red multinacional deben incluir las aplicaciones y servicios necesarios para facilitar la utilidad de la red. La red debe ser capaz de apoyar a las comunidades de interés dentro de la comunidad multinacional de interés. Además, los requerimientos de clasificación de la información deben estar claramente definidos. Un ejemplo de este tipo de red se dio durante la Operación en Irak FREEDOM y la Operación ENDURING FREEDOM, donde el personal interagencial de Estados Unidos, de la OTAN y de otras coaliciones fue alojado en instalaciones militares estadounidenses, y en cantidades sustanciales. Las necesidades de comunicación e intercambio de información de los mencionados participantes podrían diferir de las necesidades militares habituales; en particular, cuando estos son alojados en unidades más pequeñas. El planeamiento de la posible acogida de un número considerable de personal interagencial o de las Naciones Unidas debe tener en cuenta esas necesidades.

4.2.1.2. Participantes interagenciales y organizaciones internacionales

(4-9) La fuerza conjunta debe ser capaz de coordinar las acciones de personas, organizaciones y recursos a través de grandes distancias entre los diversos participantes, como los ministerios y organizaciones del Gobierno nacional, autoridades departamentales y locales y organizaciones no gubernamentales. Para prevalecer, los ciclos de toma de decisiones y ejecución del comandante de la fuerza conjunta deben ser consistentemente más rápidos que los del enemigo y basarse en una mejor información. Ser más rápido y mejor requiere tener acceso sin restricciones a la información derivada de todas las fuentes disponibles. El intercambio de información, la cooperación, la colaboración y la coordinación son posibles gracias al ambiente de intercambio de información que integra de manera plena a los participantes interagenciales e internacionales en una arquitectura de colaboración. Este tipo de ambiente colaborativo de intercambio de

información debe ser capaz de generar y mover mando y control, inteligencia, logística y otra información de la operación y órdenes donde sea necesario y en el menor tiempo posible. Las arquitecturas que constituyen la capacidad de intercambio de información en el ambiente de los asociados de la acción unificada deben ser dinámicas, flexibles y capaces de proporcionar a los participantes interagenciales un acceso rápido a los datos apropiados. Deben, además, facilitar la capacidad de los asociados de la acción unificada para centrarse en el apoyo al comandante de la fuerza conjunta y a los componentes subordinados de la fuerza conjunta, e integrar el apoyo de los organismos ajenos al Comando General de las Fuerzas Militares, al Ministerio de Defensa Nacional y a las organizaciones no gubernamentales, según como sea necesario.

4.2.1.3. Organizaciones no gubernamentales y participantes del sector privado

(4-10) Las organizaciones no gubernamentales y otros participantes, como los representantes de los gobiernos locales y los líderes cívicos, pueden carecer de la capacidad técnica necesaria para compartir información de manera segura. A fin de facilitar un intercambio de información más seguro y de fácil acceso con las organizaciones no gubernamentales u otros asociados, puede ser necesario establecer portales u otros medios basados en la web no clasificados, pero autenticados. Además, las organizaciones no gubernamentales pueden ser usuarios finales indirectos de la información compartida, como cuando los organismos de la OTAN actúan como centros de intercambio de información para la notificación de amenazas y peligros para la comunidad local de organizaciones no gubernamentales. Los equipos de planeamiento conjuntos deben ser conscientes de la forma como se pretende compartir la información con ese tipo de organizaciones receptoras en apoyo de los objetivos de la misión.

OTAN

Organización del Tratado
del Atlántico Norte

4.2.2. ESTABLECER ESTÁNDARES

(4-11) Las normas facilitan la integración de los sistemas y redes de comunicaciones con los participantes externos de las misiones a nivel operacional y táctico. Cuando una fuerza conjunta posea un sistema de mando y control más avanzado que la mayoría de los asociados de la acción unificada. La carga recae sobre la fuerza conjunta para crear un marco de información que facilite la integración de los asociados en la misión. Este marco de intercambio de información debe aprovechar un concepto de red federada que apoye la conexión de múltiples redes y sistemas nacionales, con aplicaciones y herramientas, para permitir el intercambio de información a un nivel de clasificación de seguridad único adecuado.

4.2.3. EL SISTEMA DE COMUNICACIONES

(4-12) Ya sea clasificado o no clasificado, la capacidad de intercambio de información del ambiente de los asociados de la acción unificada debe ser capaz de integrar de forma segura los sistemas de los asociados de la acción unificada, utilizando la infraestructura de tecnologías de la información de la red de comunicaciones de los asociados de la acción unificada, los servicios empresariales y las arquitecturas. El uso de normas y servicios de intercambio de información y datos acordados permite intercambios de información interoperables.

(4-13) El marco de capacidad de intercambio de información sobre el ambiente de los asociados de la acción unificada permite que estos puedan intercambiar información con todos los participantes en una asociación o fuerza multinacional específica. Las redes de comunicaciones ayudan a los comandantes a lograr la unidad de esfuerzos y el intercambio fluido de información pertinente desde el punto de vista operacional con los asociados de la acción unificada, desde el nivel operacional hasta el táctico. Entre los aspectos fundamentales de la

puesta en marcha de la red de comunicaciones figuran los enlaces, la determinación de las necesidades de la red de comunicaciones, los acuerdos multinacionales de comunicaciones, los intérpretes, una política coherente de divulgación y desclasificación.

4.2.4. PROCESOS DE PLANEAMIENTO

(4-14) La fuerza conjunta debe adaptar las políticas y los procedimientos para garantizar que se apliquen las normas para el intercambio de información sobre la base de las directrices a nivel nacional y del teatro. El marco del sistema de comunicaciones facilita la colaboración entre los asociados de la acción unificada y el intercambio de información a través de interfaces, protocolos y estándares establecidos. Un elemento fundamental del sistema de comunicaciones es la identificación de fuentes de datos y servicios fidedignos.

4.2.5. ACUERDOS

(4-15) En algunas operaciones o campañas multinacionales, las fuerzas conjuntas podrán utilizar los acuerdos internacionales de normalización existentes (por ejemplo, la OTAN) como base para establecer normas y políticas a fin de ejecutar operaciones conjuntas. Dado que cada operación multinacional será única, es posible que dichos acuerdos deban modificarse o enmendarse en función de la situación.

4.2.6. POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS

(4-16) La información de los participantes en la misión debe protegerse haciendo mayor hincapié en la responsabilidad de coordinar la integración y la configuración de capacidades fiables para compartir información. Se debe tener cuidado para evitar los efectos negativos no deseados de segundo y tercer orden de los cambios de política en la seguridad nacional y las operaciones cotidianas. No es posible abordar la política en todas

las situaciones de intercambio de información que un comandante pueda enfrentar en las operaciones de los asociados de la acción unificada.

(4-17) Los comandantes deben continuar evaluando el riesgo, determinar la mejor aplicación de las políticas y luego solicitar exenciones a la luz de los requerimientos específicos de la misión y los asociados de la acción unificada. Una fuerza conjunta que participa en una operación de fuerza multinacional desarrolla la política y los procedimientos de intercambio de información para esa operación; en particular, sobre la base de la orientación del Comando General de las Fuerzas Militares y la política nacional, proporciona políticas y procedimientos en forma de criterios y limitaciones de divulgación específicos, definición de términos, acuerdos de liberación y otras orientaciones.

4.3. FACILITADORES

(4-18) Entre los beneficios clave se incluyen, pero no se limitan a ello: lograr la unidad de esfuerzo en todas las operaciones militares; mejorar la velocidad y la ejecución de las decisiones; lograr una rápida adaptabilidad en todas las operaciones militares, y mejorar la capacidad para anticipar los acontecimientos y las necesidades de recursos proporcionando una ventaja situacional inicial y estableciendo las condiciones para el éxito.

(4-19) Las cinco piedras angulares del intercambio de información son: la cultura, la política, la gobernanza, la economía y los recursos, así como la tecnología y la infraestructura. Para permitir el logro de los objetivos de compartir la información del Comando General de las Fuerzas Militares, se debe:

- Promover y fomentar que se comparta información.
- Alcanzar una organización extendida.

- Fortalecer la agilidad para adaptarse a participantes y eventos imprevistos.
- Asegurar la confianza en todas las organizaciones.

(4-20) Otros facilitadores son la autenticación total, el control de acceso, los servicios de directorio y los servicios en la nube que proporcionan a cualquier usuario autorizado las credenciales de identidad común y móvil, así como visibilidad y el acceso a toda la información e inteligencia apropiada para la operación, soporte y servicios, además de las aplicaciones relacionadas con su misión y comunidades de interés.

(4-21) El uso adecuado de la información ayuda a crear conciencia situacional como base para una decisión; además, dirige y coordina las acciones en la ejecución de la decisión. Esta información puede ser tradicional (por ejemplo, guiones gráficos, presentaciones, voz) o compartida de máquina a máquina entre sistemas o aplicaciones. Una fuerza conjunta totalmente interconectada permite la conciencia situacional compartida entre los componentes del Comando General de las Fuerzas Militares y el Ministerio de Defensa, todos los niveles del Gobierno, los participantes multinacionales y el sector privado.

(4-22) Las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares permiten un intercambio eficaz de información.

(4-23) La integración de las tareas esenciales de las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares debe realizarse en los niveles estratégico, operacional y táctico, y en todas las áreas militares, de inteligencia y del Comando General de las Fuerzas Militares para tener éxito.

(4-24) El CGDJ6 debe administrar toda la red dentro del área de las operaciones y ser consciente del desempeño

de las partes de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares fuera del área de operaciones que afecten las necesidades de información de la fuerza conjunta.

(4-25) Los tres objetivos de las operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares son:

- **Asegurar la disponibilidad del sistema y de la red.** El objetivo es proporcionar visibilidad y control sobre los recursos del sistema y de la red. Los recursos se gestionan eficazmente y los problemas se anticipan y mitigan. Se toman medidas proactivas para garantizar la disponibilidad y protección ininterrumpidas de los recursos del sistema y de la red. Esto incluye proporcionar una degradación sutil, la autorreparación, la conmutación por error, la diversidad y la eliminación de los puntos críticos de falla.
- **Asegurar la confidencialidad de la información.** El propósito es proporcionar un sistema que asegure y autentique la información que pasa a través de las redes desde el momento en que se crea, almacena y cataloga hasta cuando se distribuye a los usuarios, operadores y tomadores de decisiones, para que no se divulgue a destinatarios no autorizados.
- **Asegurar la integridad de la información.** El propósito es proporcionar, de manera oportuna, información precisa y completa a los usuarios, operadores y tomadores de decisiones. Las redes se monitorean continuamente, para asegurar que la información se transfiera con el tiempo de respuesta, flujo, fidelidad y rendimiento correctos que satisfagan las necesidades del usuario.

4.4. OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE LA INFORMACIÓN

4.4.1. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

(4-26) El creciente número y tipo de dispositivos conectados en red aumentan las “superficies de amenaza” en el ciberespacio. En los próximos años se observará un aumento en el número de dispositivos inteligentes y sensores conectados a la red de área amplia (WAN) o red ampliada de comunicaciones. Dado que cada dispositivo representa una vulnerabilidad potencial, esta tendencia implica un crecimiento exponencial de objetivos a través de los cuales una amenaza podría acceder a las redes de las operaciones de las fuerzas amigas y propias, a la información de los sistemas y a los componentes críticos de misión, tales como unidades operativas, sistemas tecnológicos esenciales e infraestructuras directamente vinculadas al cumplimiento de los objetivos misionales. De igual modo, la dependencia de las tecnologías móviles seguirá aumentando, y su portabilidad podría ampliar la superficie de amenaza más allá de las protecciones fronterizas tradicionales. Las medidas de ciberseguridad deben seguir el ritmo de estas tendencias tecnológicas.

4.4.2. MITIGACIÓN DE AMENAZAS INTERNAS

(4-27) Debido a las continuas fallas de protección de la información de alto perfil, el comandante de la fuerza conjunta debe tomar medidas para salvaguardar mejor la información, disuadir y detectar actividades internas maliciosas en la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares y dentro del puesto de mando de la fuerza conjunta. La protección del lugar de trabajo físico, de la información y de los sistemas de red es responsabilidad de todo el personal, y requiere vigilancia diaria, así como atención y cumplimiento de políticas a largo plazo. Los esfuerzos combinados del personal y

las medidas de seguridad implementadas, tanto en la red como en la disuasión y detección de comportamientos anómalos en el lugar de trabajo, son esenciales para mitigar la amenaza interna.

4.4.3. COMUNIDAD DE INTELIGENCIA

(4-28) La inteligencia proporciona evaluaciones de amenazas que son cruciales para la protección de la fuerza y las operaciones militares para la defensa nacional. La oportuna integración horizontal y el intercambio de inteligencia e información apropiada sobre la aplicación de la ley entre los comandantes de fuerza conjunta, los miembros interagenciales y los participantes multinacionales son vitales para dicho esfuerzo. A fin de alcanzar el estado final deseado, el Comando General de las Fuerzas Militares trabaja con el Ministerio de Defensa, el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Justicia para llegar a una política y arquitectura de seguridad únicas y coherentes que incluyan políticas y prácticas de seguridad del personal y tecnologías de la información de apoyo. De particular importancia para la protección de la fuerza es el intercambio oportuno de contrainteligencia, información clave sobre la participación de los líderes, información sobre la aplicación de la ley y otra inteligencia procesable. Además, la comunidad de inteligencia proporciona la defensa integrada de los sistemas y redes de la comunidad de inteligencia.

PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE


CAPÍTULO 5

APOYO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES AL PRESIDENTE, Y A LA COMUNIDAD DE INTELIGENCIA

5.1. SISTEMA DE MANDO MILITAR NACIONAL

(5-1) El Sistema de Mando Militar Nacional es un sistema de centros de mando esenciales, nodos de mando y control y sistemas de soporte subyacentes que son un componente prioritario de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares. Este **sistema de mando militar nacional** es un **componente del sistema general de mando y control para apoyar al presidente de la República, ministro de defensa nacional, y al comandante General de las Fuerzas Militares en el ejercicio de sus responsabilidades** mediante el rango de las operaciones militares. Adicionalmente, el sistema puede apoyar a otros líderes de alto rango, de acuerdo con la autorización previa. Este sistema proporciona los medios por los cuales el presidente de la República y el comandante general de las FF. MM. reciben alertas e inteligencia que respaldan la toma de decisiones precisas y oportunas. Además, proporciona los medios por los cuales los líderes nacionales aplican los recursos de las Fuerzas, asignan misiones militares y comunican la dirección

FF. MM.
Fuerzas Militares

 **SISTEMA DE MANDO MILITAR NACIONAL**

Componente del sistema general de mando y control para apoyar al presidente de la República, ministro de defensa nacional, y al comandante General de las Fuerzas Militares en el ejercicio de sus responsabilidades.

MFC 6-0 (5-1)

FF. MM.

Fuerzas Militares

estratégica para las FF. MM. u otros comandantes, según como sea necesario.

(5-2) La comunicación de alerta e inteligencia de todas las fuentes y la difusión de decisiones y órdenes a las FF. MM. requieren que el Sistema de Mando y Control Militar Nacional sea receptivo, confiable y con capacidad de resiliencia. Una estructura de mando duradera con sistemas de supervivencia es necesaria y fundamental para la continuidad de las operaciones del sistema, a fin de garantizar la integridad de la toma de decisiones a nivel nacional y la ejecución de la fuerza en cualquier condición.

(5-3) El jefe de Estado Mayor Conjunto supervisa y opera el sistema de mando militar nacional y define el alcance de las operaciones de este para cumplir con los requerimientos de liderazgo nacional. Los centros de mando y control móviles y fijos del Sistema de Mando Militar Nacional cuentan con un Estado Mayor continuo y listo para su uso, conectados por la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares y respaldados por sistemas de alerta e inteligencia. Las capacidades especiales de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares se encargan de las comunicaciones con las fuerzas estratégicas ofensivas y defensivas y con otras fuerzas multinacionales que puedan ser necesarias para reaccionar rápidamente en caso de crisis. En tal caso, el sistema de comunicaciones será designado y operará de manera que se asegure el tiempo mínimo transcurrido para la transmisión de órdenes a las unidades operacionales de estas fuerzas. El Sistema de Mando Militar Nacional también incluye infraestructura que conecta los centros de dicho sistema con los centros de comando primarios y alternativos, e interfaces con otros departamentos y agencias gubernamentales. Este constructo proporciona una coordinación interagencial efectiva necesaria para abordar cualquier evento a escala nacional o global.

5.2. INTELIGENCIA

(5-4) La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares permite a la inteligencia y a las operaciones de información producir un panorama operacional común. Adicionalmente, esta red facilita la interoperabilidad entre los sistemas de información de la Fuerza. Además, proporciona información garantizada, segura y adaptable. La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares proporciona el marco básico para la difusión oportuna de la información e inteligencia fusionada a los comandantes y a los principales responsables de la toma de decisiones. La Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares permite que las recolecciones de datos sean comunicadas directamente a un usuario autorizado o a un sitio o plataforma de procesamiento por la ruta más eficiente transmitida al usuario, según como corresponda. Un aspecto esencial de la red de información es su capacidad para hacer accesible toda la inteligencia, incluida la conectividad directa, mediante un sistema de comunicaciones apropiado o un enlace de retransmisión de comunicaciones (teléfono fijo, radio, satélite y otros, según como corresponda) y la capacidad de transmisión.

(5-5) La parte de inteligencia de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares está diseñada para proporcionar una arquitectura que pueda adaptarse individualmente a las necesidades específicas de una fuerza conjunta, garantice la supervivencia y la flexibilidad a través de operaciones distribuidas y pueda reconfigurarse y recuperarse rápidamente para adaptarse a las demandas y responsabilidades cambiantes. Aunque las organizaciones de inteligencia utilizan una variedad de sensores y otras fuentes de información para recolectar y analizar datos y producir productos de inteligencia, el soporte del sistema de comunicaciones a la

inteligencia normalmente se limita a proporcionar la interfaz de comunicaciones y los medios de transporte necesarios para mover la inteligencia y la información relacionada. Sin embargo, los nuevos sistemas y requerimientos para los sistemas de comunicaciones terrestres, aéreos y espaciales proporcionarán oportunidades adicionales para la convergencia del sistema de comunicaciones de inteligencia con la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares.

5.2.1. PLANEAMIENTO DE COMUNICACIONES DE INTELIGENCIA

(5-6) El planeamiento del sistema de comunicaciones para la inteligencia debe coordinarse eficazmente entre el CGDJ2 y el CGDJ6. Una consideración importante es la gestión de la información transmitida a través de las vías de comunicación. Los comandantes de fuerza conjunta deben tener en cuenta los requerimientos de inteligencia al priorizar la difusión de información en términos del producto, las rutas de comunicación disponibles y la sensibilidad temporal del producto.

(5-7) Durante la difusión y la integración, la inteligencia es entregada y usada por el consumidor. Los medios deben estar determinados por las necesidades del usuario, las implicaciones y la criticidad de la inteligencia. La diversidad de las vías de difusión (por ejemplo, acceso a la red a bases de datos informáticas, transferencias directas de datos o páginas web) requiere la interoperabilidad de las comunicaciones y los sistemas informáticos entre las fuerzas conjuntas y multinacionales, los comandos de componentes, y los colaboradores interagenciales.

(5-8) Un amplio rango de sistemas de inteligencia y comunicaciones nacionales del teatro y de componentes está disponible para un comandante de fuerza conjunta. La existencia de las diversas capacidades requiere que estos sistemas se desplieguen con un planeamiento y coordinación significativos.

(5-9) Los oficiales CGDJ2 y CGDJ6 del cuartel general de la fuerza conjunta deben asegurar la integración e interoperabilidad de la arquitectura de sensores, procesadores, sistemas de diseminación y bases de datos dentro del sistema conjunto de mando, control, comunicaciones, computación e inteligencia (C4I). Los conceptos clave para el éxito del soporte de los sistemas de inteligencia son la interoperabilidad conjunta, el flujo racionalizado de información y el suministro de inteligencia mediante modelos de empuje (push) y de solicitud (pull), adaptados a las necesidades de las fuerzas operacionales.

(5-10) La metodología para un planeamiento efectivo de las comunicaciones de inteligencia contempla cuatro pasos:

- **Paso 1:** el CGDJ2 identifica el tipo de misión, los requerimientos específicos de la misión y las capacidades de ataque al ciberespacio de la amenaza.
- **Paso 2:** el CGDJ2 determina el plan específico de apoyo a las comunicaciones de inteligencia en el área de operaciones.
- **Paso 3:** el CGDJ2 compila la información y la inteligencia que fluyen del paso 2 en un diseño de nodo a nodo de las transacciones de información de inteligencia.
- **Paso 4:** el CGDJ6 determina el plan de soporte de comunicaciones para los requerimientos identificados en el diseño nodo-nodo del paso 3.

(5-11) El plan de apoyo a las comunicaciones debe establecer comunicaciones adecuadas para las necesidades de inteligencia del comandante de fuerza conjunta y de la fuerza conjunta subordinada antes del despliegue. El CGDJ2 coordina el soporte del CGDJ6 para el sistema de comunicaciones, incluida la seguridad de las comunicaciones, el software de aplicación y el ancho de banda. Al final del planeamiento, el J2 y el J6 identifican

las frecuencias, los protocolos de comunicaciones, los requerimientos de gestión de seguridad de la red, los dispositivos de cifrado y los procedimientos para los componentes de la arquitectura.

5.2.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE INTELIGENCIA DEL COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES

(5-12) El Sistema de Información de Inteligencia del Comando General de las Fuerzas Militares es el conjunto de personal, procedimientos, equipos, programas informáticos y comunicaciones de apoyo a la Inteligencia Militar. Dicho sistema define los estándares de red para la interoperabilidad de sistemas y aplicaciones de inteligencia. Apoya, además, la preparación y presentación oportuna y exhaustiva de información e inteligencia a los comandantes militares y a los responsables de la toma de decisiones a nivel nacional. El CGDJ2 implementa y gestiona la configuración de los estándares de información, datos y comunicaciones para los sistemas de inteligencia del Comando General de las Fuerzas Militares y para los sistemas de circuitos integrados que interactúan con las unidades del Comando General de las Fuerzas Militares y las apoyan directamente. Como tal, el CGDJ2 establece prioridades de inteligencia en toda la defensa para lograr la interoperabilidad entre los sistemas de inteligencia tácticos, teatrales y nacionales y el sistema de comunicaciones respectivo en cada nivel.

(5-13) El sistema de información de inteligencia del Comando General de las Fuerzas Militares proporciona la interfaz entre los CDT-CCON y la comunidad de inteligencia. La arquitectura de sistemas de inteligencia conjunta es una parte integral de la arquitectura de comunicaciones conjuntas, y consiste en una red integrada que admite voz, datos y videoconferencias seguras. El sistema de comunicaciones de inteligencia conjunta, tanto en lo interno como en lo externo y el Sistema desplegable de apoyo de Inteligencia conjunta son elementos fundamentales para la información

CDT-CCON

Comandante de comando conjunto

sensible compartimentada dentro del sistema de comunicaciones de inteligencia. Esta interfaz comprende más que las redes que tienen información sensible compartimentada. El sistema de comunicaciones de inteligencia del Comando General de las Fuerzas Militares también proporciona las interfaces entre los sistemas que manejan la inteligencia conjunta militar, la información sensible compartimentada, la comunidad de inteligencia y los sistemas de las redes de internet que manejan la información clasificada de la comunidad de inteligencia.

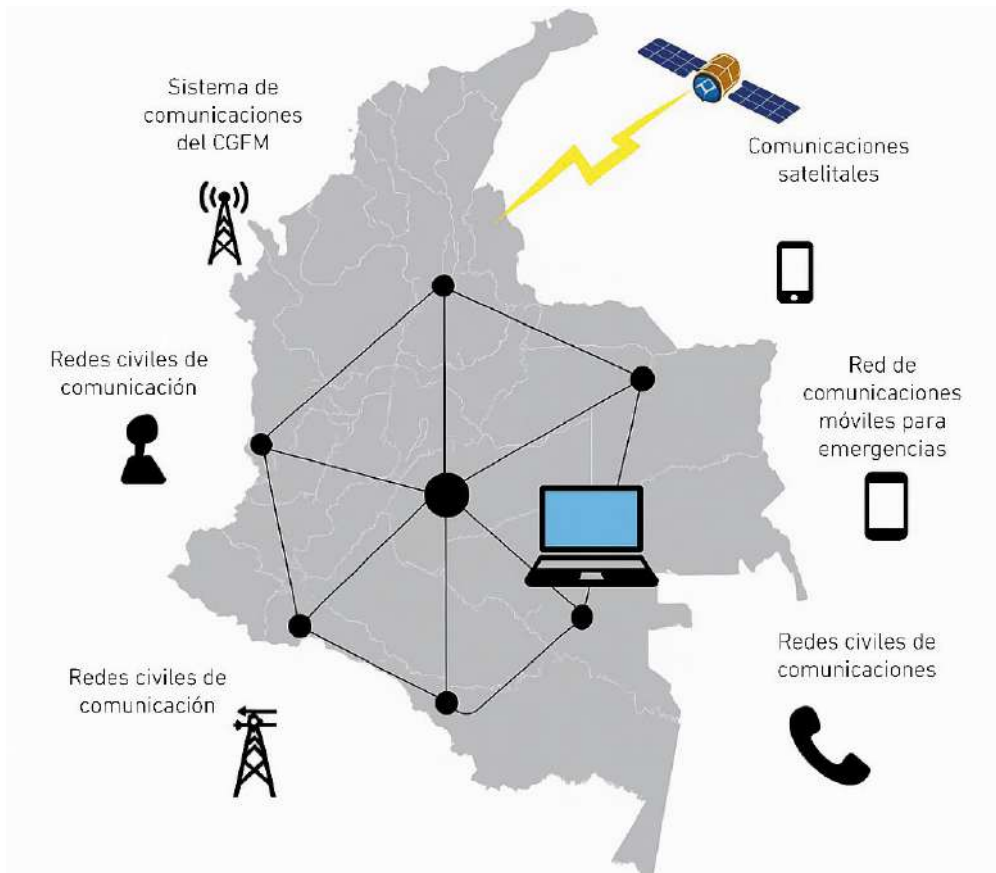
(5-14) Es a través de esta interfaz como gran parte de la inteligencia en tiempo real recolectada por los comandantes, tanto de los comandos conjuntos y la Fuerza, se transfiere a los sistemas de la comunidad de inteligencia nacional y los productos de inteligencia nacionales se transmiten de vuelta a los comandos conjuntos y las Fuerzas. Además, esta interfaz amplía las redes multinacionales, las cuales son clave en las misiones que se estén desarrollando. El Sistema de Comunicaciones de Inteligencia se ha convertido en una organización que consta de aplicaciones de misión, servicios de comunicaciones y equipos de usuario consolidados bajo una gestión centralizada para servir mejor a los comandantes encargados de las operaciones conjuntas y proporcionar una inteligencia más receptiva. Esta consolidación se basa en un enfoque organizacional que utiliza centros de servicio regionales, estos centros vinculados globalmente proporcionan la base y la interfaz para que los datos sean administrados como una sola entidad organizacional transparente para los usuarios. Los datos residirán en la organización o serán accesibles a través de ella, lo que conecta a los responsables de la formulación de políticas, analistas, planeadores y responsables de la toma de decisiones en apoyo de la fuerza conjunta.

5.3. COMUNICACIONES DE SEGURIDAD NACIONAL Y PREPARACIÓN DE EMERGENCIAS

(5-15) La Oficina Asesora de Comunicaciones de Emergencia y el Grupo de Tecnologías de la Información de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo (UNGRD) lidera los esfuerzos de comunicaciones de seguridad nacional y preparación para emergencias, y los programas y servicios de la oficina coordinan el planeamiento, preparación y evaluación de comunicaciones de emergencia, para garantizar comunidades más seguras y mejor preparadas en todo el país. El Comando General de las Fuerzas Militares supervisa el desarrollo, las pruebas, la implementación y el mantenimiento de las comunicaciones para la seguridad nacional y la respuesta a emergencias que responden directamente a las necesidades de seguridad nacional y la comunicación con el presidente, o entre este y el liderazgo nacional superior, el personal de Presidencia; la continuidad de las comunicaciones gubernamentales; y las comunicaciones entre los poderes ejecutivo, judicial y legislativo, para apoyar un Gobierno constitucional duradero (figura 5-1).

(5-16) La incorporación de proveedores externos de servicios para el planeamiento y la prestación de servicios de comunicación ha complicado los medios para satisfacer las necesidades de telecomunicaciones para la seguridad nacional y la respuesta a emergencias. De esta manera, por ejemplo, el CGDJ6 se coordina con el Comité de Seguridad Nacional para dar respuesta a emergencias.

Figura 5-1. Comunicaciones de Seguridad Nacional y Preparación para Emergencias.



PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

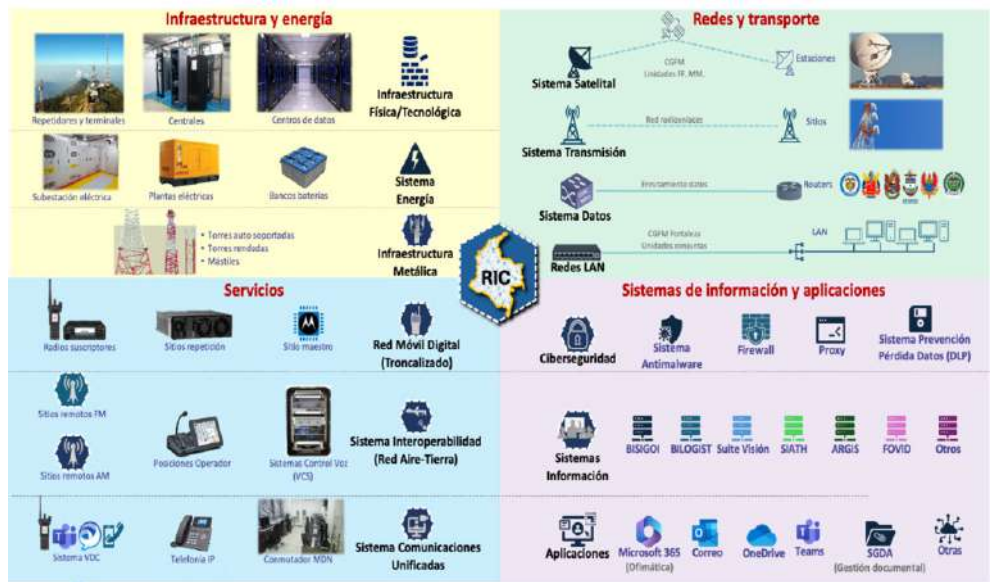
ANEXO A

ESTRUCTURA DE LA RED INTEGRADA DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES E INFORMACIÓN DEL COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES

(A-1) El Comando General de las Fuerzas Militares cuenta con la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares, la cual consta de varios componentes, que apoyan a la red para cumplir con los servicios clave de la FF. MM.

FF. MM.
Fuerzas Militares

Figura A-1. Estructura de la Red.



A.1. INFRAESTRUCTURA Y ENERGÍA

A.1.1. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

(A-2) La infraestructura tecnológica se cataloga como los elementos que son tanto *hardware* como *software* que trabajan para lograr una prestación de servicios de óptima calidad, dividida en las siguientes categorías:

- **Transporte de información:** Este proceso consiste en el transporte de todos los servicios, tales como red digital móvil, videoconferencia, aire, tierra, datos y telefonía IP, entre otros, ya sea por vía terrestre o vía satelital, categorizados, a su vez, de la siguiente manera:
 - **Sistema de Transmisión Terrestre:** Catalogado como la columna vertebral de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y compuesto por radioenlaces de microondas con tecnología IP de alta capacidad a nivel *Backbone* o rutas principales y radioenlaces de mediana capacidad para las rutas secundarias. Este sistema tiene como función transportar los servicios de datos, voz y video a las FF. MM. y otros organismos del Estado.

FF. MM.

Fuerzas Militares

El sistema implementa redes de transmisión SDH/IP mediante los protocolos SSH (Protocolo de Secure Shell), con encriptación de seguridad en la capa de transporte; adicionalmente, el protocolo de Secure Shell sirve como alternativa segura para "Telnet". El sistema cuenta con una ruta *Backbone* que cubre el norte, sur, oriente y occidente del territorio nacional, tiene un ancho de banda de hasta 600 Mbps, en las rutas principales donde se interconectan las unidades de escalón división, y sus equivalentes en las Fuerzas; para unidades tácticas se brindan anchos de banda entre 10 a 300 Mbps.

Los equipos de radioenlaces microondas operan en bandas de frecuencia licenciadas por el

Ministerio de Comunicaciones y Tecnologías de la Información (MINTIC). De acuerdo con los lineamientos de la Agencia Nacional del Espectro, estas bandas autorizadas van desde 4 GHz hasta 22 GHz. El sistema cuenta con un sistema de gestión con el que se hace el control remoto de los equipos de microondas desde el centro de gestión (Bogotá), donde se logra visualización, control, y acceso remoto a la plataforma virtual.

- **Sistema de Transmisión Satelital:** Es una red administrada a través de HUBs Satelital configurados en alta disponibilidad. El sistema interconecta a las estaciones satelitales instaladas en todo el territorio nacional brindando los servicios de voz, datos y videoconferencia a las unidades de las FF. MM. y así garantiza el mando y control de las diferentes operaciones y complementa la Red Terrestre.

FF. MM.
Fuerzas Militares

El servicio satelital es el componente alterno de transmisión a nivel nacional para la operación de los servicios de voz y datos de las FF. MM. y de la Policía Nacional. Trabaja por medio de un HUB satelital de tecnología SKYEDGE II-C CAPRICOM-4 ubicado en el CAN..

El SKYEDGE II proporciona mecanismos de protección de datos transportados por la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones segmentando el tráfico de datos por protocolos de seguridad, para que los usuarios finales solo puedan ver lo que pasa en su red. Este servicio soporta hasta 30.000 unidades (estaciones remotas) con configuración de distintos anchos de banda, para entregar a los usuarios datos, voz IP y video. La gestión se realiza a través de interfaces de administración gráfica (NMS), con lo cual se logra hacer copias de seguridad, gestión y creación de servicios; al mismo tiempo permite verificar, detectar, y solucionar las fallas en tiempo real.

A.1.2. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

(A-3) La infraestructura física de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información es el conjunto de elementos, estructuras y servicios, que son necesarios para el funcionamiento de la infraestructura tecnológica. Estos se categorizan así:

- **Sistema de Suministro de Energía, Plantas Eléctricas y Refrigeración:** Este sistema está en la capacidad para soportar de manera continua y brindar la temperatura adecuada a los equipos de telecomunicaciones que conforman la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información, por medio de grupos electrógenos, rectificadores, baterías o UPS; por otra parte, el sistema cuenta con plantas solares en algunos sitios de repetición, que brindan un soporte de sostenibilidad acompañado de inversores y convertidores que dan el suministro de energía a los equipos con una capacidad de tensión de 110 VDA y 24 VDC, en caso de fallas o cortes de fluido eléctrico de red comercial suministrado por las diferentes empresas electrificadoras. El sistema de energía, plantas eléctricas y de refrigeración cuentan con medios de gestión versátiles, los cuales facilitan el control remoto de los equipos, como rectificadores, grupos electrógenos y aires acondicionados de marcas diferentes, que permiten su integración vía web, el mejoramiento de interfaces de visualización y la administración (hacer copias de seguridad, al igual que control de variables externas y restauración de la configuración de los equipos); asimismo, permite la administración masiva de los equipos a nivel nacional.
- **Bancos de baterías:** Conjunto de baterías conectadas entre sí en paralelo o en serie, que sirven para proveer de electricidad en el momento en que otras fuentes de energía primarias no funcionan o no están disponibles.

- **Grupo de electrógenos:** Conjunto de equipos de plantas eléctricas en todas sus clases, instalados en las centrales, terminales y repetidoras para el soporte de la energía eléctrica en caso de fallas de los bancos de baterías o energía pública.
- **Rectificadores:** Equipos que convierten la corriente eléctrica alterna en corriente continua, se encuentran ubicados en centrales, terminales y repetidores.
- **Sistema de protección:** La protección y puesta a tierra se utilizan en los sistemas eléctricos de potencia para evitar la destrucción de equipos o instalaciones por causa de una falla que podría iniciarse de manera simple, y después, extenderse sin control, de forma encadenada.
- **Sistema de refrigeración:** Equipos que mantienen la temperatura de los sitios de alojamiento de los convertidores de corriente eléctrica alterna a corriente continua. Se encuentran ubicados en centrales, terminales y repetidores.
- **Centrales:** Sitios ubicados dentro de las instalaciones militares, con capacidad de gestión por parte del jefe de la central para los equipos de la RIC.
- **Cuarto de equipos:** Sitio ubicado dentro de las instalaciones militares donde se albergan los equipos que conforman la RIC, para la operación, monitoreo y operatividad de los diferentes medios de comunicación, para brindar servicios al Ministerio de Defensa Nacional, las FF. MM., la Policía Nacional y el grupo social y empresarial del Estado (GSED); es decir, es el sitio donde se establecen conexiones (bucles) de los diferentes enlaces para la conexión y acceso a la red, lo que hace posible la comunicación entre los usuarios.
- **Repetidoras:** Son elementos que permiten regenerar las señales para poderlas retransmitir a grandes distancias, haciendo referencia a asignados a

RIC

Red Integrada de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares

RIC

Red Integrada de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares

una central, donde se encuentran instalados los diferentes equipos de comunicaciones que se usan para enlazar y transmitir las señales por medio de grandes distancias, por diferentes medios en forma de nodos que unen diferentes lugares para conformar rutas de interconexión de comunicaciones, ya que de otro modo, en su debido tiempo, las señales se desvanecerían gradualmente o se extinguirían. El propósito de un repetidor es regenerar las señales para permitir que estas viajen a mayor distancia a través de los medios.

- **Terminales:** Una terminal es un lugar ubicado en una instalación militar cuya función es hacer la interconexión al usuario final, a través de los diferentes equipos de comunicación (transmisores/receptores), para que la unidad militar pueda emplear y acceder a los distintos servicios que se prestan en la RIC.
- **Torres y mástiles:** Estructuras físicas metálicas, cemento u otro material similar, con componentes estructurales de concreto, que se construyen para sostener una o más antenas. Dichas estructuras habitualmente miden entre 10 m y 120 m de altura, y las antenas van ubicadas sobre ellas.
- **Shelters:** Contenedores térmicos de fácil movilidad, usados para la instalación y adecuación de equipos de comunicaciones y tecnologías de la información.

A.2. SERVICIOS

(A-4) Consisten en un grupo de servicios que brindan comunicación de voz en movimiento, mediante comunicación segura (encriptado) y de alta disponibilidad. Sirven para: integrar determinada cantidad de usuarios por medio de la transmisión en tiempo real de video, voz y contenido y desde cualquier parte del mundo (comunicaciones unificadas); facilitar y garantizar la integración de las comunicaciones a los componentes terrestres,

marítimos y aéreos en el teatro de operaciones de las Fuerza Militares (aire-tierra); dar apoyo a la solución correctiva de I a III escalón de las novedades presentadas en los equipos y dispositivos de la RIC (laboratorio), y administrar y configurar los servicios de red de área amplia de las FF. MM. (datos), categorizados como se indica a continuación. Adicionalmente, dentro de los servicios que tienen las comunicaciones conjuntas, están los componentes del sistema de comunicaciones de Defensa que maneja las comunicaciones de voz, datos y video del Comando General de las Fuerzas Militares, estos componentes conforman la Red Conmutada de Defensa.

RIC

Red Integrada de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares

FF. MM.

Fuerzas Militares

A.2.1. SISTEMA DE COMUNICACIÓN AIRE-TIERRA

(A-5) Es el servicio que tiene como finalidad ser el medio integrador de comunicaciones de voz y datos para el comando, control y vigilancia del espacio aéreo y teatro de operaciones del país, entre las unidades de superficie, de aire y a flote, de forma permanente, segura y confiable, con una amplia cobertura a nivel nacional entre las diferentes Fuerzas y la Policía Nacional. Con las aeronaves de la Fuerza Pública y aviación civil en general, el sistema puede soportar todas las radiocomunicaciones a nivel nacional con el centro de mando y control de COFAC, pero en caso de contingencia tiene, además, la capacidad para brindar apoyo a la Aeronáutica Civil para el control del espacio aéreo nacional. Las unidades aéreas regionales también poseen esa capacidad para el desarrollo de la misión en la jurisdicción; para ello cuentan con una red de radios privadas, conformada por equipos de la banda Very High Frequency (VHF), Modulated Amplitude (AM), VHF FM, sistemas Voice Communication System (VCS) interconectados en topología tipo estrella, que brindan disponibilidad y confiabilidad a la red. También puede ser integrada al sistema unidades del COEJC y COARC, mediante la plataforma VCS (Voice Communication System) se logra la integración con diferentes plantas y servidores telefónicos de distintas

RIC

Red Integrada de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares

marcas y tecnologías, por medio de estándares abiertos, para conectar dispositivos en *hardware* (máquinas) y *software* (programas) de múltiples referencias.

(A-6) El sistema posee protocolos de encriptación de seguridad en la capa de transporte, para el tráfico de señalización y seguridad de protocolo de transporte en tiempo real en protocolo encriptación estándar avanzada para los paquetes de voz, lo que complementa la seguridad, al ser una red privada y cerrada que no está conectada a ningún tercero y utiliza recursos propios de la RIC.

(A-7) La gestión de los equipos componentes del sistema aire-tierra se hace a través de la RIC, empleando diferentes interfaces de administración, como vía WEB y consolas, que permiten hacer copias de seguridad, restauración de los equipos y aproximación de fallas, entre otras.

A.2.2. SISTEMA DE COMUNICACIONES UNIFICADO (TELEFONÍA, VIDEOCONFERENCIA, TELECONFERENCIA)

(A-8) El servicio de telefonía es el componente esencial en la operación de los servicios de voz y video para los usuarios/dependencias en todo el territorio nacional. Es un servicio confiable, flexible, seguro, con calidad de servicio, en tiempo real y sin ningún costo de la llamada, ya sea local o nacional, dentro de la RIC. Se estructura como un servicio abierto que permite la integración con otras plataformas telefónicas mediante conexiones en Protocolo Internet (IP), troncales análogas, primarios (señalización digital) y E1's (señalización análoga) con señalizaciones estándar. Posee, además, protocolos de encriptación de seguridad en la capa de transporte para el tráfico RTP (Real Time Protocol) y encriptación estándar avanzada para los paquetes de voz.

(A-9) El sistema tiene la capacidad para soportar hasta 100.000 extensiones mediante una red de telefonía privada, conformada por más de 40 centrales y servidores

interconectados; los nodos principales están configurados en topología tipo malla (conectados entre todos) y por zonas en tipo estrella, para el enrutamiento de llamadas y estabilidad de la red, con lo cual se entregan a los usuarios líneas análogas, digitales e IP.

(A-10) La gestión se realiza a través de interfaces de administración vía WEB, consola o programas (CONWIN para centrales HIPATH-4000; TERMACC, para centrales A-1000 S-12 Alcatel); permite realizar copias de seguridad y restauración de los equipos y, a su vez, cuenta con un servidor DLS para la administración masiva de teléfonos IP de marca UNIFY. La gestión de los servidores de telefonía IP (OSV y CALL MANAGER) se hace por protocolo HTTPS.

- La integración con los demás sistemas se realiza así:
 - Servicio satelital-enlace SIP (Protocolo Inicio de Sesión) al servidor OPENScape VOICE (OSV).
 - Servicio RDM-enlace SIP (Protocolo Inicio de Sesión) entre el sitio maestro Motorola y la OSV.
 - Servicio satelital-enlace digital a través del Gateway llegando vía SIP a la OpenScape Voice.
 - Servicio de videoconferencia-enlaces digitales del Gateway a la OpenScape Voice.
 - Servicio de telefonía COFAC-enlace entre la plataforma NEC/FAC con centrales HIPATH 506 4000.
 - Servicio de telefonía COARC-enlace por medio de un servidor de Voz OSV.

A.2.3. SISTEMA DE DATOS

(A-11) Es una red IP/MPLS que permite que otras plataformas se interconecten y que posibilite la interacción,

MFC 6-0

SISTEMA DE COMUNICACIONES CONJUNTO

transporte y calidad del servicio de la red de comunicaciones, que es una organización de nodos y usuarios interconectados mediante diversos medios de transmisión que permiten el intercambio de información en apoyo del mando y control, sin requerir que todos los elementos operen en un mismo canal o medio. Este sistema busca garantizar el flujo seguro y eficiente de la información estratégica de las Fuerzas Militares mediante un mecanismo de etiquetado para el enrutamiento de paquetes de datos (IP/MPLS), lo que permite establecer rutas específicas a través de caminos conmutados, optimizando la transmisión de datos. La red puede ser unificada, satelital, o apoyarse en radioenlaces microondas licenciados y canales dedicados mediante acuerdos con proveedores de servicios de internet (ISP), lo que refuerza su capacidad de transporte y fiabilidad. Además, la red digital móvil proporciona mecanismos de seguridad (VRF - Virtual Routing and Forwarding) para proteger los datos que se transportan por la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información.

(A-12) Es un sistema con protocolos abiertos que permite la interconexión de diversas plataformas y facilita la interacción, el transporte y la calidad del servicio para comunicaciones unificadas, satelitales y digitales. Para garantizar la seguridad de los datos, la Red Integrada de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares (RIC) emplea mecanismos como Network Group Encryption (NGE), Virtual Routing and Forwarding (VRF), y protocolos de administración y acceso seguros como SNMP, SSH e IPsec. Estos recursos refuerzan la confidencialidad e integridad del sistema, al tiempo que permiten a los usuarios mantener el control lógico de sus segmentos de red y restringir el acceso solo a la información pertinente.

(A-13) Los equipos enrutadores de agregación de servicios instalados en la Red Integrada de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares (RIC) están interconectados al Backbone, brindado

por el sistema de transmisión, mediante interfaces ópticas y eléctricas. Estos equipos cuentan con una capacidad de procesamiento avanzada, que puede alcanzar hasta 2 terabits por segundo en el núcleo principal y hasta 90 gigabits por segundo en los sitios remotos. Esta infraestructura permite un flujo eficiente de paquetes, disminuye los retardos de operación y proporciona un margen suficiente para la expansión de la red, integrando nuevos servicios o usuarios sin comprometer el rendimiento.

(A-14) La gestión se realiza mediante interfaces de administración gráfica y por consola, utilizando herramientas especializadas. Estas permiten la supervisión continua del rendimiento de la red, el estado de los equipos, la utilización del ancho de banda y los niveles de latencia. Asimismo, ofrecen alertas automáticas ante fallas, históricos de desempeño y tableros de visualización que respaldan la toma de decisiones técnicas y operacionales para la administración efectiva de la Red Integrada de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares (RIC).

A.2.4. SISTEMA RED TRONCALIZADA RDM

(A-15) Es un sistema que brinda comunicaciones de banda angosta (ancho de banda reducido) interoperable con redes convencionales (VHF COEJC-800 MHZ COARC). Tiene un sitio maestro desde donde se administra la red y se brinda de forma eficaz la aproximación de fallas y posibles soluciones, a la vez puede llevarse a cabo la gestión de los sitios de repetición. Trabaja mediante el protocolo P-25 (estándar para la fabricación de productos interoperables de comunicación inalámbrica digital de dos vías), conocido como Proyecto 25 o APCO P25; este es un estándar basado en usuarios, y no un estándar basado en la industria —o en el Gobierno federal—. El P25 permite disponer de mejores comunicaciones dentro y entre agencias.

(A-16) Los sitios de repetición están dotados de tecnología GTR8000 ESS de última generación. La red se puede operar de forma autónoma en modo *site trunking* (conexión local) cuando existe una ausencia de enlace terrestre (local) al controlador maestro, con posibilidad de recuperación con conexión satelital. El servicio tiene un sistema de gestión a nivel nacional, que permite verificar, detectar y aproximar fallas de los sitios de repetición TRUNKING y los usuarios (radios) del sistema.

(A-17) El sistema cuenta con la opción de *motomapping*, la cual permite la interoperabilidad entre el sistema ASTRO 25-Motorola, con las aplicaciones de presencia (*presence*) y localización (*location*); por otro lado, visualiza la ubicación de los radios suscriptores habilitados con datos y posicionamiento. La cartografía para la visualización fue suministrada por el COEJC en formato ESRI (ArcInfo Export o MapInfo MID/MIF) y se conecta al sistema ASTRO 25-Motorola, mediante una integración del sistema de localización de transferencia de datos de posicionamiento (coordenadas y tiempos asociados) de los radios del sistema ASTRO 25 que tengan habilitado el AVL/APL, y pasan al Sistema de Información geográfica del COEJC (SIGE) mediante una interfaz tipo **web service** o similar.

A.3. REDES

A.3.1. RED DE ÁREA LOCAL

(A-18) Denominada como red de área local, se estructura entre la interconexión de uno o varios dispositivos y estaciones de trabajo, lo cual permite que los usuarios envíen o reciban archivos y compartan el acceso a la información. Cada computador conectado a una red de área local (LAN) se denomina nodo.

ANEXO B

APRECIACIÓN DE COMUNICACIONES

(B-1) A continuación se presenta el formato de la apreciación de comunicaciones.

(B-2) Coloque la clasificación en la parte superior e inferior de cada página de los archivos anexos y entre paréntesis, al principio de cada numeral y subnumeral. Cada página y cada parte del texto se marcarán con la abreviatura apropiada: 'US' para ULTRASECRETO; 'S', para SECRETO; 'C', para CONFIDENCIAL, o 'R', para RES-TRINGIDO.

CLASIFICACIÓN

(MEMBRETE OFICIAL)

Día, mes, año, hora, zona

Apreciación número _____

() REFERENCIAS:

a. Mapas y cartas

b. Otros documentos pertinentes

I. () MISIÓN

El enunciado de la misión como un todo; tomar la misión del paso del análisis de la misión; guía de planeamiento.

No es la misión de una dependencia, sino del plan o la orden por la cual se está desarrollando la apreciación.

II. () SITUACIÓN Y CURSOS DE ACCIÓN

A. () ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

1) Características del área de operaciones

Resumen de información acerca del área. Tomado de la apreciación de inteligencia o de un estudio del área, con énfasis sobre los aspectos que afectan las actividades de comunicaciones. Incluye las guías del Comando General de las FF. MM. sobre las comunicaciones.

2) () Análisis del adversario

a) () Fortalezas y disposición

Hace referencia a lo que se encuentra en la apreciación actual de inteligencia.

b) () Capacidades del adversario

Discusión de las capacidades del adversario, que son tomadas de la apreciación actual de inteligencia, con énfasis específico en el impacto sobre la situación de las comunicaciones.

3. () Situación propia

a) () Disposición presente de los principales elementos de comunicaciones

Incluye una apreciación sobre sus fortalezas.

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

b) () Los cursos de acción propios

Indicar los cursos de acción puestos a consideración; son los propuestos por el área de planeamiento.

c) () Desarrollos tácticos probables

Revisión de los principales desarrollos y las preparaciones de comunicación necesarias en todas las fases de la operación propuesta. Deben incluirse las capacidades de las comunicaciones del adversario.

4. () Situación de personal

Indique los problemas conocidos sobre personal que pueden afectar la situación de las comunicaciones.

5. () Situación logística

Indique los problemas logísticos conocidos que puedan afectar la situación de las comunicaciones.

6. () Supuestos

Indique los supuestos sobre los aspectos de comunicaciones acerca de la situación. No se deben repetir los supuestos que han sido tenidos en cuenta en la guía de planeamiento y durante el desarrollo del planeamiento.

7. () Características especiales

Indique las características especiales que no están cubiertas en ningún lado de la apreciación, pero que pueden influenciar la situación de comunicaciones.

8. () Situación de mando, control, comunicaciones, y computadores

Considere las comunicaciones de línea de vista, comunicaciones satelitales, comunicaciones móviles terrestres, los sistemas de comunicaciones unificados, sistemas de datos y otros servicios de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones e Información del Comando General de las Fuerzas Militares, etc.

a) () Comunicaciones de mando y control

b) () Comunicaciones administrativas

c) () Comunicaciones de inteligencia

d) () Seguridad de las comunicaciones

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

e) () Apoyo de las comunicaciones para las operaciones de combate

(1) () Operaciones aéreas conjuntas

(2) () Operaciones aire-tierra (apoyo cercano interdicción aérea)

(3) () Operaciones de apoyo de fuego naval

f) () Control de las comunicaciones y ayudas para apoyo de armas

g) () Requerimientos de comunicaciones para otras actividades

h) () Redes de computadores

III. () ANÁLISIS DE LOS CURSOS DE ACCIÓN PROPIOS

Haga una revisión ordenada de los factores de las comunicaciones que pueden influir en los cursos de acción propuestos. El objetivo de este análisis es determinar las implicaciones de las comunicaciones que el comandante debe tener en cuenta.

A. () Analice cada curso de acción desde el punto de vista de las comunicaciones. El detalle en el que el análisis se hace va determinado por las consideraciones del mando, el enfoque de la operación y la urgencia.

B. () Los factores de las comunicaciones son analizados por cada curso de acción puesto en consideración. Examine estos factores de una manera realista, e incluya las consideraciones apropiadas, dependiendo de la cultura local, las capacidades del adversario y las vulnerabilidades, y otros factores especiales que pueden afectar la situación de las comunicaciones, y cómo estos afectan los cursos de acción.

C. A través del análisis, mantenga las comunicaciones como prioridad. El análisis no tiene la intención de producir una decisión, sino la de asegurar que se han considerado adecuadamente todos los factores aplicables y servir como base para los párrafos de comparación.

IV. () COMPARACIÓN DE LOS CURSOS DE ACCIÓN PROPIOS

A. () Haga un listado de ventajas y desventajas por cada uno de los cursos de acción propuestos desde el punto de vista del área del Estado Mayor de Comunicaciones.

B. () Si fuera necesario, use una hoja de trabajo similar a la de la apreciación del comandante.

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

V. () CONCLUSIONES

A. () Indique si la misión expuesta al principio de la apreciación puede o no ser respaldada desde el punto de vista de las comunicaciones.

B. () Indique cuál de los cursos de acción puestos a consideración puede ser el mejor desde el punto de vista de las comunicaciones.

C. () Identifique las principales deficiencias de las comunicaciones que pueden atraer la atención del comandante, Esto incluye las recomendaciones concernientes a los métodos para eliminar o reducir los impactos de esas deficiencias.

Firma _____

ANEXOS: (Por una letra y título).

Use anexos cuando la información son gráficos o cuando esta es muy detallada y el volumen que se incluye dentro del cuerpo hace que la apreciación sea muy voluminosa. Esta debe ser numerada de manera secuencial, como está a través de la apreciación.

Las áreas temáticas que deben tenerse en cuenta en la discusión son la seguridad de las comunicaciones, los sistemas de comunicaciones, los sistemas de protección (incluye los nodos iniciales) y el planeamiento de las comunicaciones.

DISTRIBUCIÓN:

De acuerdo con los procedimientos y políticas del mando.

CLASIFICACIÓN

PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

ANEXO C

FORMATO ANEXO DE COMUNICACIONES

(C-1) Este anexo proporciona consideraciones, formatos e instrucciones fundamentales para desarrollar el Anexo K (Comunicaciones) del plan u orden base. Este anexo sigue el formato de cinco puntos.

(C-2) Los comandantes y estados mayores utilizan el Anexo K (Sistemas de mando, control, comunicaciones y cómputo (C4)) para describir cómo las comunicaciones apoyan el concepto de la operación descrito en el plan u orden base. El G-6 o los Oficiales de Comunicaciones en cada uno de los escalones desarrollan el Anexo K (Sistemas de mando, control, comunicaciones y cómputo (C4))

(C-3) Coloque la clasificación en la parte superior e inferior de cada página de los archivos anexos y entre paréntesis, al principio de cada numeral y subnumeral. Cada página y cada parte del texto se marcarán con la abreviatura apropiada: 'US' para ULTRASECRETO; 'S', para SECRETO; 'C', para CONFIDENCIAL, o 'R', para RES-TRINGIDO.

CLASIFICACIÓN

(MEMBRETE OFICIAL)

COPIA ## DE ## COPIAS

Unidad de destino

Lugar de expedición

Fecha-Hora (DDHHMMZMESAA)

Clave

Incluya el encabezado completo si el archivo anexo se distribuye por separado de la orden base o de un anexo del escalón superior.

ANEXO K (SISTEMAS DE MANDO, CONTROL, COMUNICACIONES Y CÓMPUTO (C4)) AL/LA PLANOP/ORDOP ##### (NOMBRE DE LA OPERACIÓN) (UNIDAD) (CLASIFICACIÓN)

(S) Referencias:

Listado de documentos esenciales para comprender el anexo.

- Listado de cartas, mapas y gráficos. Las referencias de la cartografía incluyen el número de serie, el país, los nombres de página (o números), la edición y la escala.*
- Listado de otras referencias en los subpárrafos.*
- Las referencias doctrinales para la organización para el combate.*

(S) Zona horaria utilizada en el PLANOP/ORDOP

Indique el huso horario utilizado en el AO durante la ejecución de la misión.

(s) Organización para el combate

Describe la organización de las unidades (debe incluir las agregaciones y segregaciones de la unidad que emite la orden) y sus relaciones de mando y apoyo. Indique cuándo se hace efectiva cada agregación y segregación (por ejemplo: a orden, por compromiso de la reserva). Consulte el anexo A (Organización para el combate), si es largo o complicado.

I. (S) SITUACIÓN

Incluya información que afecte las tareas de comunicaciones que el numeral 1 del plan de operaciones u orden de operaciones no cubre, o que necesita expansión.

A. (S) ÁREA DE INTERÉS

Describe el área de interés, que incluye el área de influencia en los cinco dominios y los aspectos de información relacionados con el apoyo de comunicaciones.

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

Refiera al anexo B (Inteligencia) según como se requiera. Esta es una oportunidad para definir la ciberárea de interés, que no siempre se alinea con el área física de interés, y posiblemente sea mucho más grande. Incluya los puntos de concentración clave de la red (nodo central regional, cibercentro regional, ubicaciones conjuntas de seguridad regional y ubicación del nodo central táctico, si está fuera del área de operaciones).

B. (S) ÁREA DE OPERACIONES

Describa el área de operaciones en relación con el apoyo de comunicaciones. Refiera al apéndice 2 (Calco Operacional), o al anexo C (Operaciones), según como se requiera.

1) (S) Terreno

Describa los aspectos del terreno físico y lógico (incluido el terreno clave en el ciberespacio) que impactan los aspectos de información y apoyo de comunicaciones. Refiera al anexo B (Inteligencia) y al apéndice 12 (Actividades electromagnéticas en el ciberespacio) del anexo C (Operaciones), según como se requiera.

2) (S) Tiempo

Describa todos los aspectos climáticos críticos que afectan el apoyo de comunicaciones, como la precipitación, el viento y el clima solar, que también pueden afectar la disponibilidad o confiabilidad de la red en el área de operaciones. Refiera al anexo B (Inteligencia), según como se requiera.

C. (S) FUERZAS ENEMIGAS Y AMENAZAS

Relacione las ubicaciones y actividades conocidas y con calco de las unidades enemigas de comunicaciones, guerra en el ciberespacio y electromagnética que pueden influir en el área de operaciones o el área de interés. Relacione las capacidades del enemigo (incluidas las actividades electromagnéticas del ciberespacio y la guerra electromagnética) que afectan el apoyo de comunicaciones. Indique los cursos de acción esperados del enemigo que pueden afectar la capacidad de las fuerzas amigas para comunicarse. Refiera al anexo B (Inteligencia), según como se requiera.

D. (S) FUERZAS AMIGAS

Identifique brevemente la misión principal de las fuerzas amigas y los objetivos, metas y misiones de las organizaciones civiles que impactan el apoyo. Refiera al anexo A (Organización para el combate) y al Anexo C (Operaciones), según como se requiera.

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

1) (S) Comando Superior dos Niveles Arriba

Identifique la misión del comando superior y la intención del comandante dos escalones por encima.

2) (S) Comando Superior un Nivel Arriba

Identifique la misión del comando superior, la intención del comandante y el concepto de operaciones en un escalón superior.

3) (S) Misiones de Unidades Adyacentes

Identifique y enuncie las misiones de las unidades adyacentes y otras unidades cuyas acciones tengan un impacto significativo en el comando emisor del plan u orden base.

4) (S) Impacto de apoyo de comunicaciones de unidades adyacentes

Identifique y establezca las misiones de las unidades adyacentes y otras unidades cuyas acciones tengan un impacto significativo en el apoyo de las comunicaciones de la unidad emisora.

E. (S) ORGANIZACIONES INTERAGENCIALES, INTERGUBERNAMENTALES Y NO GUBERNAMENTALES

Identifique y establezca los objetivos o metas de las organizaciones ajenas al Ministerio de Defensa que tienen un rol significativo dentro del área de comunicaciones. Refiera al anexo V (Coordinaciones Interagenciales), según como se requiera.

F. (S) RIESGO

Indique el riesgo para la misión, el riesgo para la red y el riesgo para el personal si no se sigue o no se garantiza el apoyo de comunicaciones. Identifique los puntos de entrada al ciberespacio que son áreas de mayor vulnerabilidad, como nodos físicos conectados a redes comerciales y tráfico de red de área local virtual.

II. (S) MISIÓN

Indique la misión de la Campaña, Plan u Orden de Operaciones.

III. (S) EJECUCIÓN

A. (S) CONCEPTO DE APOYO DE COMUNICACIONES

Describa cómo los elementos de comunicaciones apoyan la intención y el concepto de la operación del comandante, por fase, como se describe en el plan u

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

orden base. Describa las ubicaciones en el calco de todos los nodos de mando y control, incluidos los puestos de mando y los sitios de retransmisión necesarios para apoyar el concepto de la operación. Describa los sistemas y capacidades que residen en cada uno de los puestos de mando para garantizar las comunicaciones primarias, alternativas, de contingencia y de emergencia con las unidades superiores, subordinadas y adyacentes, según como se requiera. Defina el plan de comunicación primario, alterno, de contingencia y de emergencia (PACE), ya que está anidado dentro del concepto de apoyo de comunicaciones. Defina factores desencadenantes para la transición de los canales técnicos y de mando y control a través de los distintos puestos de mando a lo largo de la operación. Establezca las prioridades de apoyo a las unidades para cada fase de la operación. Refiera al anexo C (Operaciones), según como se requiera.

1) (S) Esquema de operaciones de la Red Integrada de Sistemas de Comunicaciones y de Información del Comando General de las Fuerzas Militares

Describa la red de operaciones de información de las FF. MM. (incluida la ciberseguridad y la seguridad de las comunicaciones) apoyan cada fase de la operación en el plan u orden base.

2) (S) Esquema de transporte de red y servicios de información

Describa cómo los sistemas de transporte de red (satélite, línea de observación, radio, retransmisión de radio, cable y microondas) y los servicios de información apoyan cada fase de la operación en el plan u orden base.

3) (S) Esquema de operaciones de gestión del espectro electromagnético

Describa cómo la gestión del espectro electromagnético y la eliminación de conflictos de frecuencia apoyan cada fase de la operación en el plan u orden base.

B. (S) TAREAS A UNIDADES SUBORDINADAS

Complemente las tareas anidadas en el orden base. Relacione las tareas de apoyo de comunicaciones asignadas a las unidades de comunicaciones subordinadas que no están contenidas en la orden base. Cada tarea debe incluir quién (la unidad subordinada asignada a la tarea), qué (la tarea misma), cuándo, dónde y por qué (propósito). Incluya tareas de apoyo a organizaciones interagenciales, intergubernamentales y no gubernamentales. Use un subpárrafo separado para cada unidad. Relacione las unidades en la secuencia de organización para el combate.

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

Coloque las tareas que afectan a dos o más unidades en el párrafo 3.c. (Instrucciones de coordinación).

C. (S) TAREAS PARA EL ESTADO MAYOR

Incluya tareas específicas del Estado Mayor que deben completarse para ejecutar la misión. Esto podría incluir requerimientos de creación o validación de cuentas, tareas de creación de imágenes por computador, frecuencias de nominación, requerimientos de ejercicio de validación u otros eventos clave.

D. (S) INSTRUCCIONES DE COORDINACIÓN

Relacione solo las instrucciones aplicables a dos o más unidades subordinadas que no estén cubiertas en el plan básico o en la orden, como los plazos para los ejercicios de comunicación, los ejercicios de validación y los ensayos específicos de comunicación.

IV. (S) SOSTENIMIENTO

Identifique las prioridades de sostenimiento para las capacidades de apoyo de comunicaciones clave, y especifique las instrucciones adicionales que se requieran en el párrafo a continuación. Refiera al anexo F (Sostenimiento), en caso de ser requerido.

A. (S) LOGÍSTICA

Use subpárrafos para identificar prioridades e instrucciones específicas para el apoyo logístico de ingenieros. Refiera al anexo F (Sostenimiento) y al anexo P (Apoyo de la Nación Anfitriona), según como se requiera.

B. (S) PERSONAL

Defina el plan de rotación de personal para los sitios de comunicación.

C. (S) SERVICIOS DE SANIDAD

Refiera al anexo F (Sostenimiento), según como se requiera.

D. (S) GESTIÓN FINANCIERA

Refiera al anexo F (Sostenimiento), según como se requiera.

E. (S) PLAN DE MANTENIMIENTO

Describa el plan de apoyo del representante de servicios en campaña, el plan de evacuación de mantenimiento, el plan de recursos para elementos que no son aptos para la misión, las ubicaciones de las unidades de repuesto para los sistemas de comunicaciones críticos, las interrupciones programadas de la red y las interrupciones autorizadas del servicio.

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

V. (S) MANDO Y COMUNICACIONES

A. (S) MANDO

1) (S) Ubicación del comandante y líderes clave

Indique la ubicación del jefe de Estado Mayor, el oficial de comunicaciones y los comandantes clave de la unidad de comunicaciones y los oficiales del Estado Mayor durante cada fase de la operación.

2) (S) Sucesión técnica de control

Indique la sucesión de la autoridad técnica de control, si no está contemplada en los SOP.

3) (S) Puestos de mando

Describa el empleo de los puestos de mando, incluida la ubicación de cada puesto de mando y su horario de apertura y cierre, según como corresponda. Indique el puesto de mando de control primario para tareas o fases específicas de la operación (por ejemplo, "El puesto de mando táctico del comando conjunto controlará el asalto aéreo").

B. (S) COMUNICACIONES

Describa el concepto de apoyo de comunicaciones, incluida la ubicación y el movimiento de los nodos de comunicaciones clave y las consideraciones críticas del espectro electromagnético a lo largo de la operación. Indique el plan de comunicaciones primario, alterno, de contingencia y de emergencia (PACE). Refiera al anexo H (Señal), según como se requiera.

Acusa recibo:

Incluya solo si el documento anexo se distribuye por separado del plan u orden base.

[RANGO. APELLIDOS Y NOMBRES DEL COMANDANTE]

[CARGO DEL COMANDANTE]

El comandante o representante autorizado firma la copia original. Si el representante firma el original, se agrega la frase "Por orden de...". La copia firmada es la copia histórica y permanece en los archivos de la unidad.

CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN

AUTENTICA:

[RANGO. APELLIDOS Y NOMBRES DE QUIEN AUTENTICA]

[CARGO DE QUIEN AUTENTICA]

Se emplea cuando el comandante no firma la orden original. Si lo hace, no se requiere más autenticación. Si no lo hace, la firma del cuadro del Estado Mayor encargado requerirá la autenticación.

ANEXOS

Relacione los documentos anexos de nivel inferior (anexos, suplemento y complemento).

- Apéndice 1: Calco del Apoyo de Comunicaciones.
- Apéndice 2: Red de Operaciones de Información.
- Apéndice 3: Red de Transporte y Servicios de Información.
- Apéndice 4: Operaciones de gestión del espectro.
- Apéndice 5: Seguridad de las Comunicaciones.

DISTRIBUCIÓN:

Mostrar solo si se distribuye por separado del plan u orden base o anexos de escalón superior.

CLASIFICACIÓN

GLOSARIO

1. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ABREVIATURA, SIGLA O ACRÓNIMO	SIGNIFICADO	ABREVIACIÓN EN INGLÉS (OTAN*)	SIGNIFICADO
CDT-FC	Comandante de la Fuerza Conjunta	JFC*	<i>Joint Force Commander</i>
CCON	Comando Conjunto	CCDR	<i>Joint Command</i>
C2	Mando y Control	C2*	<i>Command and Control</i>
COMSEC	Seguridad de las comunicaciones	COMSEC*	<i>Communications Security</i>
DCO	Operaciones defensivas en el ciberespacio		
DSN	Red Conmutada de Defensa	DSN*	<i>Defense Switched Network</i>
LAN	Red de Área Local	LAN*	<i>Local Area Network</i>
ONG	Organización no gubernamental	NGO*	<i>Non-Governmental Organization</i>
PACE	Primario, alterno, de contingencia y de emergencia	PACE*	<i>Primary, Alternate, Contingency, Emergency</i>
TRANSEC	Seguridad de la transmisión	TRANSEC*	<i>Transmission Security</i>
WAN	Red de Área Amplia	WAN*	<i>Wide Area Network</i>

2. TÉRMINOS¹

***Enlace de datos tácticos:** enlace de comunicación estandarizado aprobado por el Estado Mayor Conjunto utilizado para transmitir información digital a través de una arquitectura de red única o múltiple y diversos medios de comunicación para asegurar la interoperabilidad entre plataformas, sensores y sistemas de mando y control.

Estado mayor: conjunto de personal militar y civil que en una organización militar asisten al comandante en los aspectos operacionales, logísticos y administrativos de la unidad (en las unidades del escalón batallón se denomina plana mayor) (MFC 1.0)

***Gestión de la configuración:** disciplina que aplica la dirección y supervisión técnica y administrativa para identificar y documentar las características funcionales y físicas de un elemento de configuración, controlar los cambios que se realizan sobre esas características, y registrar e informar el estado de procesamiento e implementación.

***Instrucciones de funcionamiento de la señal:** serie de órdenes emitidas para el control técnico y la coordinación de las actividades de comunicación de señales de un comando.

Interoperabilidad: **1.** capacidad para operar en sinergia con la ejecución de las tareas asignadas (MFC 1-0). **2.** Condición lograda entre los sistemas de comunicaciones electrónicas o elementos de equipos de comunicaciones electrónicas cuando la información o las fuerzas pueden intercambiarse directa y satisfactoriamente entre ellos y/o sus usuarios (MFC 3-0).

***Red de comunicaciones (COMNET):** organización de estaciones con capacidad de intercomunicación, pero no necesariamente en el mismo canal.

¹ Los términos que esta publicación propone están señalados con un asterisco y los tomados de otros manuales están acompañados de su correspondiente referencia en paréntesis.

***Seguridad de la transmisión (TRANSEC):** conjunto de acciones diseñadas para proteger las comunicaciones de la interceptación y explotación por medios distintos al análisis criptográfico.

***Seguridad de las comunicaciones (COMSEC):** conjunto de acciones destinadas a negar a personas no autorizadas el acceso a información de valor mediante la protección del acceso o la observación de equipos, materiales y documentos relacionados con las telecomunicaciones o mediante inducir deliberadamente interpretaciones erróneas a personas no autorizadas, e incluye las medidas criptográficas, de control de emisiones, de seguridad física asociada y de seguridad en la transmisión.

***Seguridad de las emisiones:** acciones diseñadas para proteger la información de valor contra la obtención no autorizada, mediante la interceptación y el análisis de emisiones no intencionadas generadas por equipos criptográficos y sistemas de telecomunicaciones.

***Sistema de Mando Militar Nacional:** componente del sistema general de mando y control para apoyar al presidente de la República, ministro de defensa nacional, y al comandante General de la Fuerzas Militares en el ejercicio de sus responsabilidades.

Sistema de Mando y Control: instalaciones, equipos, comunicaciones, los procedimientos y personal esenciales para que un comandante planee, controle las operaciones de las fuerzas asignadas y agregadas en cumplimiento de las misiones impuestas (MFC 3-0)

***Telecomunicaciones:** actividades de transmisión, emisión o recepción de información en diversas formas por cable, radio, medios visuales u otros sistemas electromagnéticos.

PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE

REFERENCIAS

Centro de Doctrina Conjunta de las Fuerzas Militares de Colombia (CEDCO). (2018). *Manual Fundamental Conjunto MFC 1-0 "Doctrina conjunta"*. Fuerzas Militares de Colombia.

Centro de Doctrina Conjunta de las Fuerzas Militares de Colombia (CEDCO). (2023). *Manual Fundamental Conjunto MFC 3-0 "Operaciones conjuntas"*. Fuerzas Militares de Colombia.

Centro de Doctrina Conjunta de las Fuerzas Militares de Colombia (CEDCO). (2024). *Manual Fundamental Conjunto MFC 5-0 "Planeamiento conjunto"*. Fuerzas Militares de Colombia.

North Atlantic Treaty Organization (NATO). (2024). *AJP-6. Allied Joint. Publication for Communication and Information Systems*.

PÁGINA DEJADA EN BLANCO INTENCIONALMENTE



MFC 6-0

SISTEMA DE
COMUNICACIONES CONJUNTO



CEDCO
CENTRO DE
DOCTRINA CONJUNTA