



**ESPECIALIZACION EN ESTRATEGIA OPERACIONAL Y
PLANEAMIENTO MILITAR CONJUNTO**

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

TEMA:

Inteligencia en el Nivel Operacional

TÍTULO:

**“Empleo de la Inteligencia Geoespacial para optimizar el planeamiento y la
conducción de las operaciones militares en el nivel operacional”.**

AUTOR: Mayor GABRIEL ALEJANDRO ESBRY

TUTOR: Mayor HERNÁN DIEGO NICOLAS NANTILLO

Año 2011

RESUMEN

A comienzos del año 2000 y con la reciente experiencia bélica de la 1ra Guerra del Golfo (90-91), se implementa en las FFAA de los EEUU un nuevo concepto en materia de procesamiento y representación digital de datos en base a un entorno geográfico en formato digital.

A partir del análisis de la doctrina de los EEUU y de la experiencia obtenida por sus fuerzas militares en los últimos conflictos armados, estudiamos la importancia que puede tener la Inteligencia Geoespacial en el planeamiento y conducción de las operaciones militares. La constante evolución de la tecnología, hace que en la actualidad existan herramientas que contribuyen a optimizar el proceso de toma de decisiones, facilitando la capacidad de análisis de los asesores, y permitiendo una mejor comprensión de los problemas tanto en el nivel táctico como en el operacional. Un adecuado uso de esta tecnología podrá servirnos como un factor multiplicador para poder integrar las Fuerzas Armadas dentro de un teatro de operaciones, facilitando el accionar militar conjunto en el ámbito de la Inteligencia, pero a su vez sirviendo al resto de los campos de la conducción.

Una inteligencia precisa y oportuna, representa uno de los factores esenciales a tener en cuenta por todo comandante en la necesidad de alcanzar la victoria en la campaña. En tal sentido, uno de los requisitos primordiales para adelantarnos al proceso de toma de decisiones del enemigo, será la necesidad de disponer de un sistema adecuado que nos permita obtener, integrar y procesar en el plano digital, toda aquella información e inteligencia que se relaciona con el ambiente operacional.

Es así que ante este escenario donde el tiempo para la *decisión* y la *acción* en el campo de batalla, tiende a ser cada vez más escaso; la Inteligencia Geoespacial puede contribuir a encontrar la solución a este problema, disminuyendo la incertidumbre y proporcionando bases sólidas de análisis que nos permitan a los miembros de un estado mayor, realizar un asesoramiento más eficaz, y al comandante la posibilidad de adoptar una mejor y oportuna resolución.

PALABRAS CLAVE.

Inteligencia Geoespacial. Inteligencia Estratégica / Inteligencia en el Nivel Operacional. Inteligencia en la Acción Militar Conjunta. Sistema de Información Geográfica.

TABLA DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	Página
Introducción	i
Palabras claves	ii
Tabla de contenidos	ii
Introducción	1
Capítulo 1 – La Inteligencia Geoespacial y sus prestaciones técnicas.	6
Sección 1 - Antecedentes	6
- Prestaciones que los SIG le pueden proporcionar a las distintas áreas de un EM.	9
- Orígenes y evolución de la Inteligencia Geoespacial.	11
Sección 2 – La Inteligencia Geoespacial y sus prestaciones técnicas básicas.	14
Capítulo 2 – Aportes de la Inteligencia Geoespacial al planeamiento y la conducción de las operaciones en el nivel operacional.	17
Sección 1 – La Inteligencia Geoespacial como sistema.	17
- Pensando un sistema propio.	20
- La Inteligencia Geoespacial y su apoyo al planeamiento y la conducción en el nivel operacional.	21
Conclusiones	28
Bibliografía	30
Anexos	
Anexo 1- Distintos productos elaborados con las herramientas SIG	A
Anexo 2 –Aproximación a un Sistema de Inteligencia Geoespacial en el ámbito de la Defensa en nuestro país.	D
Anexo 3 Construcción digital en 3d de un objetivo para el empleo de Fuerzas Especiales	E

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca investigar a partir de la teoría y la práctica de la Inteligencia Geoespacial como disciplina creada por los EEUU en el siglo XXI, cuáles son los aportes que este tipo de disciplina puede aportarle a la conducción de las operaciones militares en un ambiente operacional caracterizado por la incertidumbre constante, la necesidad de analizar un gran volumen de información, y la urgencia de tomar decisiones eficaces que permitan cumplir misiones complejas impuestas por los niveles superiores. La velocidad de los combates modernos, sumado al gran despliegue de medios de obtención de información en todos los niveles, hace que el Comandante y su Estado Mayor se encuentre a menudo con un gran cúmulo de datos relacionados con el Enemigo y el Ambiente Geográfico. Asimismo, el dinamismo propio de las operaciones implica necesariamente que reduzcamos los tiempos en el procesamiento de la información obtenida, y exige al decisor la necesidad de adoptar en un corto lapso, la resolución necesaria para librar la Batalla. En tal sentido, la Inteligencia Geoespacial (a través de su tecnología), resulta relevante en tanto podría permitirnos obtener, registrar, analizar e integrar toda aquella información que en el Nivel Operacional será de vital importancia para el trabajo de asesoramiento y asistencia de los miembros del EM. La tecnología digital basada en el posicionamiento geográfico, nos facilita la inter-relación entre los distintos niveles de la conducción, obrando como un factor multiplicador que nos puede permitir dentro del ámbito de la Acción Militar Conjunta, la puesta en práctica del principio de “máxima integración”.

Al analizar el estado actual de la temática tratada, podemos observar que en el ámbito de las FFAA argentinas el tema prácticamente no ha sido formalmente desarrollado en el plano conjunto. No encontramos doctrina elaborada, ni identificamos un sistema a nivel estratégico que pueda interrelacionarse con el operacional. Destacamos la presencia de desarrollos a nivel específico que en lo sucesivo podrían servirnos de plataforma para la organización de un Sistema de Inteligencia Geoespacial, al menos en el ámbito militar.

De lo dicho anteriormente destacamos en el ámbito específico, el desarrollo del Sistema de Información Geográfica del Ejército Argentino (SIGEA), estructura sistémica que nuclea las unidades tácticas con el Departamento de Inteligencia Geoespacial, organismo responsable de la conducción y el control a nivel Nacional. Tal cual como lo señala Ana Casella, *“este sistema, que opera en un entorno de Sistemas de Información Geográfica, tiene por objeto poner a disposición de todos los niveles y áreas de la conducción, una herramienta dinámica de gestión y análisis de información geográfica digital, disponiendo de un conjunto de normas metodológicas que garanticen la actualización permanente de las bases de datos y su disponibilidad en los más altos*

niveles de la conducción”¹. Asimismo el SIGEA surge a partir de la necesidad de integrar a todas las Unidades del Ejército cuya actividad tenga estricta vinculación con el Ambiente Geográfico.

Los SIG² constituyen una herramienta tecnológica que permite visualizar la información del terreno en formato digital, pudiendo realizar consultas de la base de datos a partir de un posicionamiento geográfico absoluto, visualizando el valor de coordenadas respectivo en un sistema de proyección geográfico determinado.

A partir de su despliegue territorial y del empleo de los SIG, el Ejército Argentino implementó el SIGEA en el año 2006, en donde podemos distinguir los siguientes componentes³:

- **Cabeza del Sistema.**

Con responsabilidades de planificación, coordinación, control, desarrollo de soportes y de producción del Sistema. En la cabeza del sistema podemos encontrar al Departamento de Inteligencia Geoespacial de la Dirección General de Inteligencia.

- **Nodos SIGEA.**

Representadas por las Unidades de la Tropa Técnica de Inteligencia. Dichos elementos cuentan con los recursos de material y de personal, además de la capacitación técnico – profesional necesaria para interactuar con el resto de los componentes del sistema.

- **Unidades SIGEA.**

Serán aquellas unidades del resto de las armas, tropas técnicas, servicios, y fuerzas de operaciones especiales (excepto inteligencia) que por necesidad han recibido los recursos necesarios y la capacitación de base para integrar el SIGEA.

- **Usuarios SIGEA.**

Serán todos aquellos que contribuyan con los datos o las aplicaciones del SIGEA, vinculados externamente al sistema mediante diferentes medios de comunicación. Acceden a los datos del sistema mediante la disponibilidad de sus herramientas o a través del Servicio de Mapeo Dinámico de la INTRANET del Ejército

A los efectos de comenzar a desarrollar el proceso de investigación, formulamos el siguiente problema con la intención de iluminar el método en función del tema seleccionado:

¿De qué manera la Inteligencia Geoespacial nos permite optimizar el planeamiento y la conducción de las operaciones en el nivel operacional?

¹ CASELLA, Ana. “Sistema de Información Geográfica del Ejército Argentino” (SIGEA). Página 1.

² Sistema de Información Geográfica.

³ CASELLA, Ana. Ob. Cit.

Realizamos la presente investigación a partir del análisis de la doctrina y experiencia de los EEUU, como país precursor de la Inteligencia Geoespacial, centrandó principalmente el estudio en el empleo militar para el nivel operacional. Asimismo surge la necesidad de hacer una descripción general de cómo funciona el sistema en los niveles táctico y estratégico, para que podamos entender su interrelación con el operacional. Pretendemos fundamentalmente describir las prestaciones que este tipo de tecnología puede proporcionar tanto para librar una campaña clásica o convencional, como en la incertidumbre propia de las guerras de cuarta generación. Los conceptos técnicos que consideremos, tendrán por finalidad introducir al lector en la temática tratada, proporcionando el mínimo lenguaje especializado para entender a la *Geoint*, y la vinculación de esta con el nivel operacional de la guerra.

A través el presente trabajo pretendemos contribuir académicamente con el área de planeamiento y conducción de las operaciones, desde la perspectiva de la inteligencia en el nivel operacional.

La descripción de las características, prestaciones y facilidades que puede proporcionar la Inteligencia Geoespacial en la conducción de la guerra podría permitir vislumbrar un sistema con una arquitectura propia de la acción militar conjunta, en donde la interoperabilidad a través de la integración de la información, resultase una característica distintiva del nivel operacional.

El empleo de este tipo de tecnología le permite a las Fuerzas Armadas utilizar un lenguaje común a la hora de obtener, registrar, procesar, producir inteligencia, sobre los aspectos particulares del ambiente operacional, pudiendo interactuar e inter-relacionar al nivel operacional con el táctico con procedimientos sencillos que le facilitan al Comandante y a los miembros del Estado Mayor posicionarse virtualmente en el momento y lugar donde se debe adoptar una resolución.

Asimismo entendemos que la temática tratada puede favorecernos en el diseño de las aptitudes de integración y coordinación del Instrumento Militar, proporcionando el soporte necesario para el desarrollo y la consolidación de las capacidades de vigilancia, comando, control, comunicaciones, informática e inteligencia; tanto en el ámbito de la defensa como en el de seguridad interior de acuerdo a la normativa legal existente.

Finalmente, con el desarrollo del presente trabajo, pretendemos también contribuir doctrinalmente con el campo de la Inteligencia, ya que se propone una nueva forma de producir inteligencia a partir de una integración más estrecha entre los medios de obtención y los órganos de dirección. La Inteligencia geoespacial no es un fin en sí mismo ni pretende remplazar el proceso racional – intelectual de un hombre, sino que por el contrario, se constituye en una “herramienta” poderosa puesta a disposición de los analistas y decisores.

Los resultados de la investigación podremos alcanzarlos mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos:

Determinar:

- 1- las prestaciones técnicas que la Inteligencia Geoespacial le puede proporcionar al ámbito militar.
- 2- de qué manera la Inteligencia Geoespacial puede optimizar el planeamiento de un EM en el teatro.
- 3- Explicar cómo la Inteligencia Geoespacial puede contribuir con la conducción de las operaciones militares.

La articulación de los contenidos de la investigación, nos permitirá entender la problemática tratada a partir de la siguiente hipótesis:

La potencialidad tecnológica de la Inteligencia Geoespacial permite optimizar el planeamiento y la conducción de las operaciones en el nivel operacional.

La estrategia de diseño para la presente investigación se apoya en el desarrollo de las siguientes fases:

Exploratoria, ya que en el ámbito nacional prácticamente no existe bibliografía al respecto, lo que obliga a que indagemos en fuentes extranjeras especialmente apuntando a la doctrina militar de aquellos países (cuyas FFAA se encuentran actualmente participando en conflictos armados). Asimismo recurriremos al estudio de casos o lecciones aprendidas, las que nos proporcionarán un valioso aporte desde el punto de vista procedimental. También investigaremos fuentes civiles, tanto nacionales como extranjeras ya que la integración y cooperación inter-agencial será de vital importancia en el planeamiento de una campaña, y en donde la Inteligencia Geoespacial será el nexo entre el ámbito militar y el civil.

Descriptiva, porque buscaremos describir los aspectos conceptuales, organizacionales y funcionales de la temática tratada a los efectos de dar a conocer en profundidad la consecuente correspondencia con las estructuras del ámbito militar local, y/o eventualmente proponer un cambio/adaptación.

Explicativa, ya que a partir del producto obtenido de lo precedente, intentaremos explicar cómo la Inteligencia Geoespacial puede servir para optimizar el planeamiento y la conducción de las operaciones militares en el nivel operacional.

CAPÍTULO 1

“La Inteligencia Geoespacial y sus prestaciones técnicas”

Sección 1

Antecedentes

El origen de la Inteligencia Geoespacial se explica en particular a partir del salto tecnológico en materia de generación de productos cartográficos. La informatización y/o digitalización de la geografía mediante el surgimiento de los Sistemas de Información Geográfica, va a proporcionar al ámbito militar, una capacidad de análisis caracterizada por el desarrollo de procedimientos sintéticos y estandarizados, la posibilidad de vincular una base de datos a información gráfica (mapa), y el dimensionamiento espacial, a partir del posicionamiento geográfico o asignación de un valor de coordenadas en un sistema de proyección determinado.

Los primeros SIG fueron desarrollados a fines de los años 60 del siglo XX. Durante las décadas subsiguientes, y especialmente con el gran impulso tecnológico de los años 90, estos programas informáticos pronto provocaron un cambio de paradigmas en lo referente al tradicional proceso de generación de productos cartográficos. La aparición de satélites para la observación de la tierra, sumado al desarrollo del GPS (Global Positioning System), hace que el posicionamiento en tiempo real sea una de las características distintivas de estos sistemas en la actualidad.

Genéricamente podemos definir a un SIG como *“un conjunto de herramientas informáticas que captura, almacena, transforma, analiza, gestiona y edita datos geográficos (referenciados espacialmente a la superficie de la tierra) con el fin de obtener información territorial para resolver problemas complejos de planificación, gestión y toma de decisiones apoyándose en la cartografía”*⁴.

Estos sistemas integran cinco componentes fundamentales: Hardware, software, datos, personas, y métodos⁵.

El **hardware** puede ser computadoras personales o de trabajo en grupo, con una capacidad de almacenamiento acorde a los datos a manejar. Es conveniente que tengan una aceptable velocidad

⁴ Sistema de Información Geográfica. Microsoft Student 2009 (DVD). Microsoft Corporation, 2008.

⁵ CUELLO, Alfredo. Introducción a los SIG. Clase impartida en el XII Curso de Radar de Apertura Sintética y sus Aplicaciones. Centro de Sensores Remotos (FAA). Año 2004.

de procesamiento. Se necesitan periféricos como scanners, tabletas digitalizadoras e impresoras (plotters) para los mapas resultantes.

El **soft o programa** elegido debe permitir el almacenamiento de los diferentes datos y contener un conjunto de herramientas para el análisis y manejo de la información con distintos métodos, algoritmos y funciones. Debe ser de fácil manejo, permitiendo la captura y conversión de datos de distinto tipo, archivar tanto en formato raster como vector, y tener capacidad para salidas gráficas como mapas temáticos^{6/7}.

Los **datos** son posiblemente los componentes más importantes de un SIG. La información podrá visualizarse gráficamente en un mapa temático, permitiendo también consultar una base de datos asociada, la que posibilitará enriquecer los procesos de análisis mediante la integración de todas las fuentes (geográfica, militar, transporte, energía, seguridad, emergencia, etc).

Respecto a las **personas**, la tecnología SIG será de limitado valor si no se cuenta con operadores entrenados que puedan manejar los datos y obtener información de los mismos a través de un empleo correcto y eficiente de la herramienta, e interactuando en el entorno de grupos interdisciplinarios de análisis que tengan un conocimiento al menos general de cuáles son las prestaciones que estos sistemas brindan.

Referido a los **métodos**, un SIG opera de acuerdo a un plan bien diseñado y reglas estandarizadas, que son los modelos y prácticas operativas únicas a cada organización.

En su obra “Fundamentos de la Teledetección Espacial”, Emilio Chuvieco resume las principales prestaciones que puede proveer un SIG:⁸

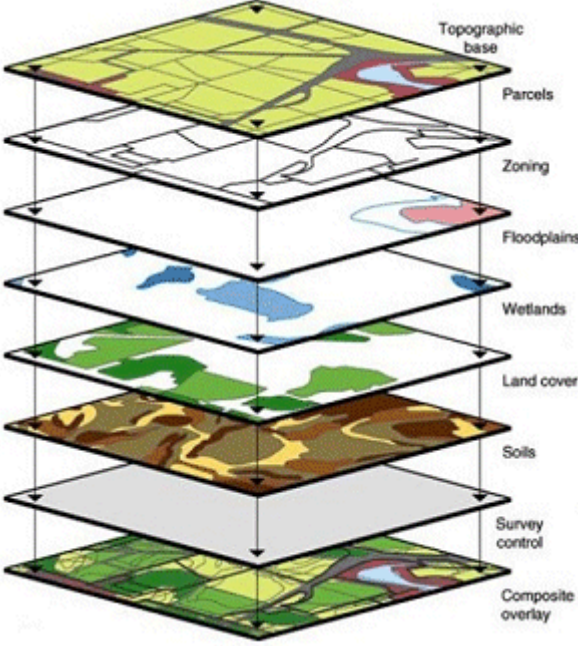
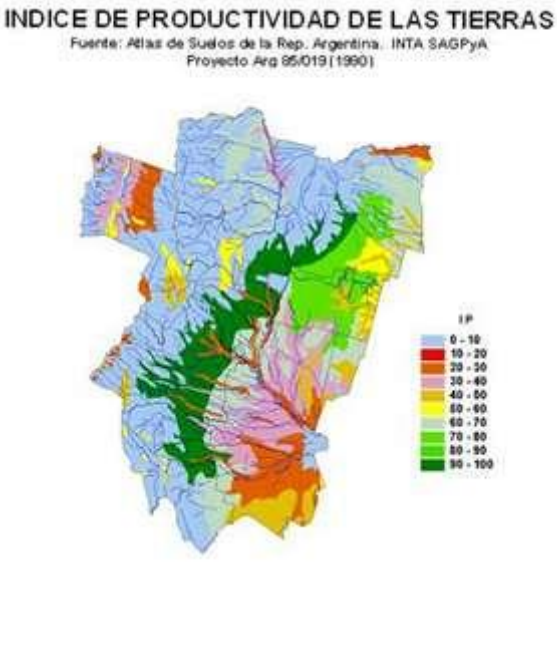
- Proporciona un almacenamiento coherente de la información espacial.
- Actualización o manipulación de la información con un mínimo esfuerzo.
- Obtención de modelos cartográficos a partir de la combinación de distintas variables.
- Superponer dos o más capas de información.
- Facilitar la representación gráfica de los resultados.
- Emplear estos sistemas como un instrumento de simulación.

⁶ Información raster: los archivos raster son un formato para almacenar, procesar y mostrar datos gráficos siempre en formato digital. A modo de ejemplo podemos mencionar las imágenes satelitales, una carta topográfica o mapa digitalizado, etc. (ROP 11-13 Reglamento de la Compañía de Inteligencia Geográfica)

⁷ Surge del proceso de digitalización de la información contenida en un documento analógico (carta topográfica), o la obtenida por otros métodos como por ejemplo con un GPS (ROP 11- 13).

⁸ CHUVIECO, Emilio. “Fundamentos de la Teledetección Espacial”. RIALP. Pág. 399 – 400. Barcelona . 1995.

Estas utilidades, pronto serán asimiladas en el ámbito militar, permitiendo desarrollar un número variable de aplicaciones particularmente empleadas en los sistemas de Comando y Control. De esta manera, y con la facilidad de integrar o interrelacionar grandes volúmenes de información apoyados en un entorno geográfico, surgen nuevos conceptos como Inteligencia Geográfica, ISR (Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance), Inteligencia Geoespacial.⁹

	
<p>Figura Nro 1¹⁰</p> <p>Superposición de distintas capas temáticas en un SIG, integradas en un producto final llamada Mapa Temático u Composite Overlay. A los datos que podemos visualizar en cada capa se los conoce como información geoespacial.</p>	<p>Figura Nro 2¹¹</p> <p>Mapa temático sobre el Índice de Productividad de las Tierras de la Provincia de Tucumán. Para su confección se utilizó un SIG, a partir de la integración de información geoespacial generada desde imágenes satelitales.</p>

Prestaciones que los SIG le pueden proporcionar a las distintas áreas de un Estado Mayor de nivel operacional

⁹ ISR: del inglés, “Inteligencia, Exploración, y Reconocimiento”.

¹⁰Town of Chapel Hill. “GIS Data and Service” Disponible em: <http://gis.townofchapelhill.org/>.

¹¹ La Geografía Word Press. Disponible en <http://lageografia.wordpress.com/2008/12/17/mapas-tematicos-de-la-provincia-de-tucuman/>

A los efectos de entender cómo estos sistemas pueden facilitar el planeamiento en un Estado Mayor de nivel operacional, se describen a continuación en forma genérica algunas de las capacidades a ser aprovechadas en el análisis de un problema militar, según las áreas de la conducción:

C-I (Apoyo Logístico de Personal):

- Análisis del ambiente geográfico desde el punto de vista de personal para la ejecución de las funciones respectivas.
- Elaboración de una Carta de Situación Digital de Personal en donde se pueda representar los siguientes aspectos:
 - Distribución porcentual de los distintos tipos de bajas por esfuerzo operacional.
 - Representación de las instalaciones acordes a cada función/servicio del área Personal (Prisioneros de guerra, sanidad, necrológica, mantenimiento de la moral, mantenimientos de los efectivos, etc.).

C-II (Apoyo de Inteligencia)

Se tratará en el capítulo siguiente

C-III / C- V(Apoyo de Operaciones – Apoyo de los Planes Futuros)

- Análisis del ambiente geográfico desde el punto de vista de Operaciones.
- Apoyo al análisis del diseño operacional.
- Apoyo a la confrontación de nivel operacional.
- Apoyo a los pasos 6 y 7 del planeamiento a nivel operacional, mediante la elaboración de mapas temáticos (ordenes tipo calco) que representen el accionar de los distintos esfuerzos operacionales.
- Elaboración de una Carta de Situación Digital del área Operaciones.

C-IV (Apoyo Logístico de Material)

- Análisis del Ambiente Geográfico desde el punto de vista logístico.

- Apoyo al planeamiento de la maniobra y/o diseño logístico.
- Elaboración de una Carta de Situación Digital de Logística (Material).
- Elaboración de una Carta de Recursos Locales a ser aprovechados dentro del teatro de operaciones.

C-VI (Apoyo al Comando, el control, las comunicaciones y la informática)

- Análisis del Ambiente Geográfico desde el punto de vista de comunicaciones.
- Elaboración de una Carta de Situación Digital de Comunicaciones.
- Mapeo Dinámico sobre el Rango de alcance del Equipamiento de Comunicaciones.

C-IX(Apoyo Militar a las Autoridades Civiles)

- Análisis del Ambiente Geográfico desde el punto de AMAC¹².
- Elaboración de una Carta de Situación Digital de AMAC.

Orígenes y evolución de la Inteligencia Geoespacial

La Inteligencia Geoespacial surge como disciplina en los EEUU a comienzos del siglo XXI como consecuencia de las experiencias aprendidas en la primera Guerra del Golfo (1990 -1991). La evolución de la tecnología aplicada a la visualización en formato digital del campo de batalla, sumado al creciente adelanto en materia de sensores, plataformas satelitales y aeronaves (tripuladas y no tripuladas), le han permitido a la *Geoint* facilitar el proceso de toma de decisiones de un Comandante y su Estado Mayor en el nivel operacional, posibilitándole interactuar asimismo con los mandos tácticos y estratégico de manera más ágil y eficiente. De esta forma se estructuró un “gran” sistema de inteligencia a nivel nacional, en donde interactúan las agencias militares con las civiles, expandiendo su área de influencia más allá de las propias fronteras estadounidenses.¹³

Cuando Irak invadió Kuwait en agosto de 1990, los EEUU no tenían cartografía actualizada ni mucho menos con los detalles topográficos que las fuerzas necesitaban para el planeamiento y ejecución de las acciones militares. Las operaciones Escudo del Desierto y Tormenta del Desierto, fueron la señal que tomaron en los más altos niveles de conducción, sobre la necesidad de producir

¹² AMAC: Apoyo Militar a las Autoridades Civiles.

¹³ Geoint: acrónimo en inglés de Inteligencia Geoespacial.

mapas actualizados de todo el mundo. Esta y otras razones, justificaron la misión espacial SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) durante el año 2000, permitiendo obtener modelos de relieve del terreno tanto en 2D como en 3D a nivel global.¹⁴ La sofisticación de este tipo de tecnología ha permitido desarrollar un número variado de capacidades que le proporcionan al instrumento militar mejorar los resultados en los simuladores de vuelo, el desarrollo de un sistema preciso para el guiado de distintas armas o misiles, el análisis del Campo de Batalla (AGI) con mayor detalle y eficiencia, etc¹⁵ ¹⁶. Con el advenimiento del siglo XXI, la evolución tecnológica en materia de sensores y plataformas satelitales le ha facilitado a la *Geoint*, el monitoreo simultáneo de conflictos en cualquier parte del mundo, obteniendo información, procesando datos, y generando el mapeo dinámico necesario para facilitar a los comandantes y a sus asesores, el proceso de toma de decisiones¹⁷. Es así que comenzó a tener vigencia el término *Geoespatial Intelligence*, conceptualizado como “*La explotación y análisis de imágenes e información geoespacial que describe y valora, y representa visualmente las características físicas y artificiales del terreno, y de todas las actividades que se producen en la Tierra*”¹⁸. Se la incluye como disciplina porque “*abarca todas las actividades involucradas en la planificación, recolección, procesamiento, análisis, y difusión de la información espacial con el fin de obtener información sobre la Seguridad Nacional y el Ambiente Operacional*”¹⁹.

En términos generales la Geoint es el producto resultante de la integración de imágenes, inteligencia de imágenes e información geoespacial.²⁰

- **Imágenes:** las imágenes obtenidas por equipos sensibles satelitales aéreos y terrestres constituyen una excelente fuente de información gráfica del terreno, estimación de daños, actividades del enemigo, fortificaciones, posiciones de armas, zonas ocupadas, ubicación y extensión de zonas de reunión, caminos, sendas, huellas, etc.²¹
- **Inteligencia de Imágenes:** es el producto resultante del proceso de análisis, integración e interpretación, a que será sometida la información sobre el terreno y/o el enemigo, adquirida mediante el empleo de dispositivos de captación de imágenes analógicas o digitales. Se obtiene

¹⁴NASA. “Sur América Brilla – La NASA publica sus más recientes mapas topográficos con tecnología de radar espacial”. Disponible en: http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/media_06_19_2003_sp.htm.

¹⁵ AGI: Análisis Gráfico de Inteligencia.

¹⁶ NGA (National Geoespatial Intelligence Agency). “The Advent of the NGA”. Disponible es: www.nga.mil. May 2007.

¹⁷ ESBRY, Gabriel, “Los SIG en apoyo de la apreciación de situación de Inteligencia”. Trabajo Final de Licenciatura. Escuela Superior de Guerra (Ejército). Año 2010.

¹⁸ MICROIMAGES. “Glosario para el análisis geoespacial”. Disponible en: <http://www.microimages.com>

¹⁹ Joint Chief of Staff. Geoint Support to Joint Operations. Joint Publication 2-03. Año 2007.

²⁰ National System for Geoespatial Intelligence. Geoint. Basic Doctrine. Publication 1 – 0. Septiembre 2006.

²¹ ROD 11-01. Reglamento de Inteligencia Táctica. Ejército Argentino. Año 2007.

por medio del análisis de imágenes, fueren de radares, de sensores infrarrojos, ópticos, electroópticos u otros.²²

- **Información Geoespacial:** un dato geoespacial es el que hace referencia a un espacio geográfico cuya ubicación se conoce (bajo sistema de coordenadas). Los SIG almacenan la localización del dato y establecen su relación espacial con otros datos (Topología) y una descripción a través de sus propios atributos.²³

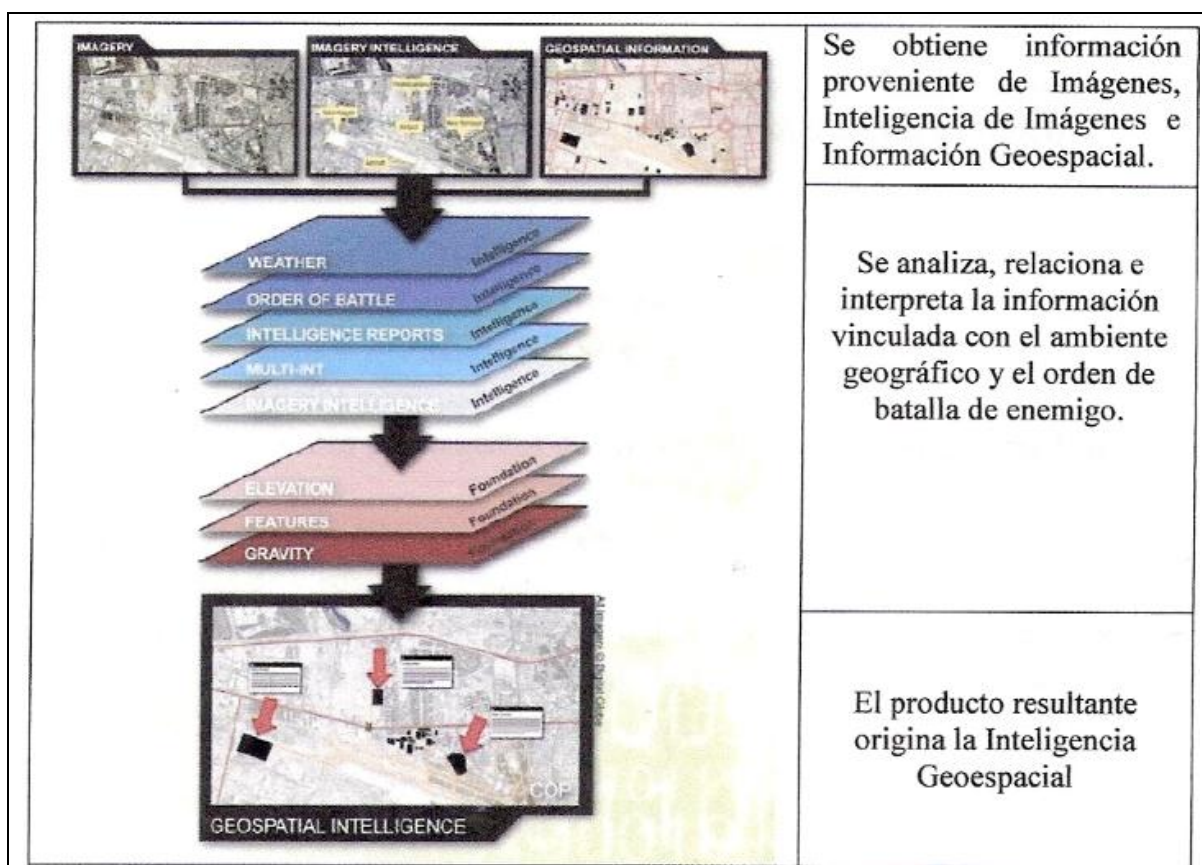


Figura Nro 3

Integración de los datos provenientes de los tres componentes que hacen a la Inteligencia Geoespacial²⁴.

²² ROD 11-01. Reglamento de Inteligencia Táctica. Ob. Cit.

²³ ROP 11-13. Reglamento de la Compañía de Inteligencia Geográfica. Ejército Argentino. Año 2007.

²⁴ Military Technical Academy-Geospatial Intelligence Center. "About Geoint". Disponible en: <http://www.mta.ro/geoint/about.html>.

Sección 2

La Inteligencia Geoespacial y sus prestaciones técnicas básicas

El ámbito militar, en especial la Inteligencia, ha tomado de la tecnología SIG un número importante de aplicaciones que son más que útiles cuando realizamos el planeamiento. La “*gestión de información*”, constituye una de las prestaciones que permite relacionar los elementos gráficos generados a partir de una fotografía aérea o imagen satelital, con elementos de una base de datos. De esta manera es posible desarrollar la capacidad de análisis estadísticos, como por ejemplo la determinación del crecimiento de la población extranjera para un período determinado, destacando especialmente en una infografía o mapa temático, aquellos datos que son útiles para los campos de Inteligencia y AMAC. Asimismo podemos listar mediante un análisis temporal las acciones o incidentes con el enemigo en una determinada zona o región, pudiendo visualizar por ejemplo en una Carta de Situación en formato digital, el despliegue de la información solicitada con la simbología militar reglamentaria.

El “*análisis espacial*” constituye otra característica distintiva de todo SIG, ya que mediante diferentes funciones analíticas permite realizar cálculos espaciales que permitirán encontrar distintas soluciones a problemas complejos de gestión y planificación²⁵. Por ejemplo la función *intersección* permite superponer capas de información temática con la finalidad de generar una nueva a partir de la comparación de datos. Las herramientas de “*cálculo de distancia*” permiten medir dos o más puntos localizados en un mapa digital, y la determinación de áreas de influencia, como por ejemplo la probable zona a ser afectada ante la explosión de un complejo petroquímico. El “*análisis de redes*” es una función que facilita la selección de rutas óptimas para vehículos, la localización de instalaciones, líneas de transmisión de energía eléctrica, gaseoductos, oleoductos, etc²⁶. Con la función “*análisis por proximidad*”, se puede determinar por ejemplo el tipo de suelo dominante para un sector específico, se describen las rutas y caminos en buen estado para una zona delimitada, se identifica la cantidad de extranjeros en un radio definido, etc.

Estas y otras funciones permiten llevar a cabo la mayoría de los pasos del Análisis Gráfico de Inteligencia (AGI), pudiendo obtener una mayor velocidad de procesamiento, y dinamismo ante los cambios que las inclemencias climatológicas generan sobre el terreno.

²⁵ CASELLA, Ana Beatriz. Los Sistemas de Información Geográfica.

²⁶ BOSQUE SENDRA, Joaquín. Sistemas de Información Geográfica. Rialp. Barcelona 1992.

El “*mapeo temático*” responde a las necesidades de editar la información obtenida y/o inteligencia producida en forma continua, a través de la generación de mapas temáticos que se ajustarán a las necesidades del usuario. Cambios en una situación táctica, efectos del clima sobre la transitabilidad de los suelos, descripción de objetivos puntuales en áreas urbanas, orden de batalla electrónico, etc, son apenas algunos ejemplos que muestran la potencialidad de la herramienta cuando analizamos variables de estudio específicas.

La generación de modelos en “*3D (tercera dimensión)*” nos permite simular la altimetría del espacio geográfico y con ello facilitar las apreciaciones relacionadas con los aspectos militares del terreno como lo son las cubiertas, el encubrimiento, obstáculos, avenidas de aproximación, objetivos, etc. Para apreciar algunos ejemplos de productos elaborados con las prestaciones de un SIG, ver Anexo A.

Todas estas aplicaciones técnicas serán de utilidad tanto en el nivel táctico como en el operacional. El primero seguramente requerirá una mayor cantidad de información, más detalle, precisión, y hará un empleo intensivo de todas las prestaciones digitales que proporcionan estas herramientas. El nivel operacional, quizás necesite una menor magnitud de datos, pero no por ello menos importante, ya que se estudia el problema militar desde todas sus perspectivas, analizando la mayor cantidad de variables, y siempre dentro del marco de la acción militar conjunta en relación con otras áreas del estado.

La capacidad de integración de estos sistemas ofrece la posibilidad de crear un banco de datos geoespaciales y/o imágenes, los que pueden estar disponibles en red a nivel operacional, pero que pueden ser consultados por los distintos componentes tácticos. Por ejemplo el G-2 del componente terrestre puede descargar información sobre las condiciones de transitabilidad de un determinado sector del terreno, dicho producto puede ser elaborado por los especialistas (geólogos/hidrogeólogos) del Instituto Geográfico Nacional o la Servicio Geológico Minero Argentino, demostrando así interoperabilidad inter-agencial entre las distintas áreas de un Estado, con la finalidad de apoyar las acciones de las fuerzas militares empeñadas.

CAPÍTULO 2

“Aportes de la Inteligencia Geoespacial al Planeamiento y la Conducción de Operaciones en el Nivel Operacional”

Sección 1

La Inteligencia Geoespacial como Sistema

Cuando analizamos el Sistema de Inteligencia Geoespacial de los EEUU, constatamos que en términos generales el mismo consiste en una articulación armónica entre los organismos propios de la Defensa (FFAA, Inteligencia, etc.) y distintas agencias civiles (estatales y privadas), que en su conjunto se complementan para contribuir con la seguridad del propio territorio, como también en aquellos lugares del mundo en donde los estadounidenses tienen intereses²⁷.

La responsabilidad como cabeza del sistema recae en la National Geospatial Intelligence (NGA)²⁸. Genéricamente podemos decir que la NGA es el órgano de dirección del sistema, quien a su vez controla la funcionalidad del ciclo de Inteligencia Geoespacial²⁹.

Las actividades de dirección, planeamiento y ejecución se encuentran coordinadas al más alto nivel de la conducción por el National System for Geospatial Intelligence (NSG) el cual se encuentra integrado por un número variable de agencias nacionales e internacionales³⁰. A esta gran estructura se la conoce como *Comunidad de Inteligencia Geoespacial*, y su organización podemos verla en la Figura Nro 2.

Después de los hechos acaecidos el 11 de septiembre de 2001, se creó el National Center for Geospatial Intelligence Standards (NCGIS)³¹. Este organismo tiene la responsabilidad de coordinar, regular y normalizar los estándares de datos geoespaciales entre los distintos departamentos de gobierno, y éstos con las agencias privadas y/o miembros internacionales del sistema. Su función principal es asegurar la “interoperabilidad” mediante un eficiente acceso de los datos, una alta calidad de los mismos, y su consecuente integración (Datos y Fuentes de información)³². En tal sentido la doctrina norteamericana enuncia el concepto de Interoperabilidad de Inteligencia Geoespacial, como “*la capacidad de obtener, explotar, e intercambiar datos geoespaciales de inteligencia entre todos los miembros de la comunidad a los efectos de lograr*

²⁷ Joint Chief of Staff. Geoint Support to Joint Operations. Joint Publication 2-03. Ob. Cit.

²⁸ NGA: Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial.

²⁹ National System for Geospatial Intelligence. GEOINT. Basic Doctrine. Publication 1-0. Ob. Cit.

³⁰ NSG: Sistema Nacional de Inteligencia Geoespacial.

³¹ NCGIS: Centro Nacional de Estandarización de Inteligencia Geoespacial.

³² NGA. “Geospatial Intelligence Standards – Enabling a Common Vision”. Noviembre 2006.

una mayor eficacia y eficiencia en la toma de decisiones, tanto en el ámbito conjunto como en el combinado”. De esta manera, en situación de crisis, la Comunidad Geoint está al servicio de los comandos operacionales que soliciten el apoyo respectivo. A tal efecto, a nivel Teatro de Operaciones, las fuerzas militares de los EEUU cuentan con distintos medios materiales para poder afrontar las exigencias técnicas, propias del combate moderno y que se relacionan con el empleo de la Geoint. El *Mobile Integrated Geospatial – Intelligence System* (MIGS), constituye un sistema modular de instalaciones que le permite al Comandante y a su CII, estar conectado con la NGA en tiempo real y en cualquier lugar del planeta mediante el empleo de medios de comunicaciones satelitales³³. De esta forma se pone a disposición de un Comando Operacional la totalidad de las agencias que conforman el sistema o comunidad de Inteligencia Geoespacial, a los efectos de proporcionar información o productos de alta calidad, que permiten reducir la incertidumbre en la solución de problemas militares complejos.

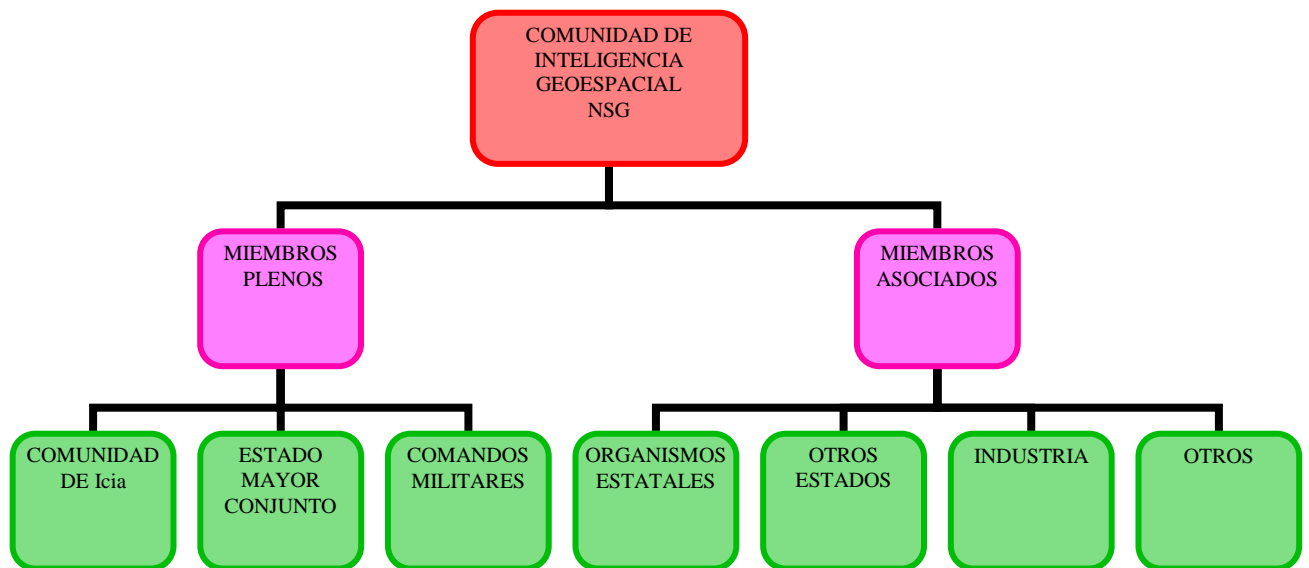


Figura Nro 1 – Comunidad de Inteligencia Geoespacial de los EEUU.³⁴

<u>MIEMBROS PLENOS</u> ³⁵		
Comunidad de Inteligencia	Estado Mayor Conjunto	Comandos Militares
- Central de Inteligencia Americana. - Agencia de Inteligencia de la Defensa.	- Departamento de Ejército. - Departamento de Fuerza Aérea. - Departamento de Marina y	- Comando del Pacífico. - Comando Central. - Comando Estratégico.

³³ NGA. “Geospatial Intelligence – Basic Doctrine”. Publication 1-0 . Ob. Cit.

³⁴ National System For Geospatial Intelligence.Geoint. Basic Doctrine. Publication 1-0. Pag 32. 2006.

³⁵ National System For Geospatial Intelligence.Geoint. Ob. Cit.

<ul style="list-style-type: none"> - Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial. - Oficina Nacional de Reconocimientos. - Agencia de Seguridad Nacional. - Organismos de Inteligencia de las FFAA. - Organismo de Inteligencia de la Guardia Costera. - Oficina Federal de Investigaciones. - Oficina de Inteligencia del Departamento del Tesoro. - Oficina de Inteligencia del departamento de Energía. - Departamento de Seguridad Interior. - Otros. 	<p>de Infantería de Marina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comando de Europa. - Comando de Fuerzas conjuntas. - Comando de Transporte. - Comando Sur. - Comando Norte. - Comando de Operaciones Especiales.
--	---------------------------------	---

<u>MIEMBROS ASOCIADOS³⁶</u>	
ESTATALES	OTROS ESTADOS ASOCIADOS
<ul style="list-style-type: none"> - Departamento de Agricultura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Canadá.

³⁶ National System For Geoespatial Intelligence. Geoint. Ob. Cit.

<ul style="list-style-type: none"> - Departamento de Comercio. - Departamento de Salud. - Departamento del Interior. - Departamento de Transporte. - Agencia de Protección Ambiental. - Agencia federal Para el Manejo de Emergencias. - Agencia Estadounidense del Espacio y la Aeronáutica (NASA). - Fundación Nacional de Ciencias. - Servicio Geológico. - Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Australia. - Reino Unido de la Gran Bretaña.
---	---

Pensando un sistema propio

A partir de las bases que describimos anteriormente, podemos vislumbrar a modo de juego intelectual, la estructuración de un Sistema de Inteligencia Geoespacial Nacional, articulado, gestado y controlado desde el ámbito de la defensa. (Ver Anexo 2)

-Nivel Estrategia Militar: representado por la Dirección Nacional de Inteligencia Estratégica Militar (DNIEM), siendo su organismo ejecutor una Central de Inteligencia Geoespacial (CIG), el cual se puede presentar como cabeza del sistema. Esta última estará interrelacionada con otros miembros del sistema que pueden ser organismos civiles que dependan o no del Ministerio de defensa. Esas otras agencias podrán ser las siguientes:

- Secretaría de Inteligencia.
- Instituto Geográfico Nacional.
- Servicio Geológico Minero Argentino.
- Instituto Nacional del Agua.

- Secretaría de Energía de la Nación.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- Secretaría de Transporte.
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales.
- Etc.

Todas estas entidades, en la medida que trabajen con tecnología SIG, pueden proporcionar información muy valiosa a las FFAA en caso de conflicto, o ante el cumplimiento de misiones subsidiarias como el apoyo a la comunidad.

- *Nivel Operacional*: representado por una Sección de Inteligencia Geoespacial dependiente del C-II. Este a su vez se vincula con los Departamentos Inteligencia G2 de los distintos componentes.

- *Nivel Táctico*: organizado sobre la base de una Sección de Inteligencia Geoespacial dependiente del G2 de cada componente.

Sección 2

La Inteligencia Geoespacial y su apoyo al planeamiento y la conducción en el nivel operacional

El MC 20-01 categoriza al nivel operacional como “*el nivel de la acción conjunta*”, por la participación necesaria de más de una FFAA. A tal efecto vemos la imperiosa integración o interoperabilidad que tiene que haber entre ellas para alcanzar la victoria³⁷. La *interoperabilidad conjunta* no sólo puede verse en la interacción de recursos humanos o materiales de dos o más FFAA, sino también en el plano de la información e inteligencia. De esta manera el C-II de un Comando Conjunto tendrá la trascendental tarea de proporcionar las bases informativas necesarias para el planeamiento y la conducción de las operaciones. El estudio del ambiente operacional constituye un paso importante para el EM en la identificación del problema. El Departamento

³⁷ MC 20-01 Manual de Estrategia y Planeamiento para la Acción Militar Conjunta – Nivel Operacional – La Campaña.

Inteligencia aborda dicho aspecto a partir del análisis de los componentes estratégicos (militar, ambiente geográfico, científico-tecnológico, etc.), produciendo los documentos necesarios que serán de utilidad durante toda la secuencia de planeamiento. Para estos procesos analíticos y descriptivos, la tecnología SIG permite optimizar el tradicional empleo de las carpetas de trabajo, proporcionando las herramientas necesarias para integrar todo tipo de información (datos, imágenes, videos, etc.) y diseminar lo producido mediante la implementación de infografías o mapas temáticos. La estandarización de los datos, permite mantener integradas las FFAA por medio de un lenguaje común que permite asegurar el flujo de la inteligencia en todos los niveles. Si por ejemplo se actualiza una determinada situación del enemigo, podemos difundir la información en formato papel mediante la generación de mapas temáticos (CARSITENO), o a través de la distribución de la información geoespacial correspondiente en formato digital. Esto último le permitirá al destinatario incorporar dichos registros en un SIG de manera automática debido a que los mismo están georeferenciados, pudiendo entonces visualizar en la carta de situación digital la posición del enemigo en el terreno, consultar la base de datos generada por el especialista en orden de batalla, realizar cálculos en distancia o cinemáticos, etc³⁸.

La tarea más trascendental a elaborar por el C-II será la determinación de las capacidades e intención del enemigo, es decir, esquematizar cuál será la respuesta racional del oponente a nuestros modos de acción, y como va a adecuar sus medios respecto a sus fines. Sabemos que este nivel se caracteriza por la incertidumbre en virtud de la necesidad de dilucidar cuál será la intención que iluminará las acciones del adversario. Pero así mismo tengamos mucha o poca información, como miembros del órgano de dirección de inteligencia de un comando de nivel operacional, no podemos dejar de realizar un análisis detallado de los datos existentes cualquiera sea el medio que los haya obtenido (táctico u operacional). Es por ello que las herramientas digitales contribuyen con dicho estudio proporcionando la posibilidad de tener una imagen global de todas las fuentes y medios de obtención, en donde podremos consultar la base de datos de cada elemento registrado, de tal manera de poder integrar la información relacionada, apoyándonos en las imágenes, videos, y documentos elaborados por los propios medios de obtención. Simultáneamente, sobre esa misma situación que vemos en una pantalla digital, superpondremos los productos del análisis gráfico de inteligencia, datos actuales o futuros del clima, ubicación de los propios medios, distribución de otras agencias de la ONU, ONG, etc.

En lo que respecta al trabajo específico del C-II, describimos a continuación algunas de las tareas que la tecnología digital le permite desarrollar:

³⁸ CARSITENO: Carta de Situación del Enemigo.

- Elaboración de la Carta de Situación del Enemigo.
- Elaboración de la Carta del Orden de Batalla/Orden de Batalla Electrónico.
- Elaboración de la Carta con los factores propios del Ambiente Geográfico.
- Elaboración de la mayoría de los productos del Análisis Gráfico de Inteligencia.
- Elaboración de la Carta de Situación Estratégica.
- Elaboración de las capacidades del enemigo y apoyo analítico durante la confrontación.
- Elaboración de estudios especiales que requieran el apoyo de las herramientas digitales y la generación de mapas temáticos.
- Apoyo técnico a las apreciaciones de los otros miembros del estado mayor.
- Difusión digital o en formato papel de la inteligencia producida.
- Integración de otras fuentes y/o medios no militares.
- Integración con otros tipos de archivos que ayuden o complementen la lectura de la Carta de Situación del Enemigo en formato digital (videos, imágenes, documentos, gráficos, etc).
- Evaluación de daños mediante procedimientos propios de la Inteligencia de Imágenes a partir del empleo de distintos sensores y medios técnicos digitales para su procesamiento respectivo.

Una de las muestras fehacientes del empleo de la Geoint en apoyo a las operaciones militares se dio en la operación “Iraqí Freedom” , en donde mediante el apoyo de la NGA se proporcionó los productos y la información necesaria para que los órganos de inteligencia de la coalición pudieran realizar un análisis multitemporal de imágenes multiespectrales provenientes de satélites comerciales, comparadas con imágenes de video tomadas en tiempo real por aeronaves no tripuladas, en donde los intérpretes pudieron detectar vehículos y otros sistemas de armas del enemigo³⁹. Durante el conflicto, la NGA proporcionó para el nivel operacional y táctico (niveles Cuerpo y División) un equipo de expertos especialmente entrenados para gestionar la información y/o inteligencia geoespacial en función de los requerimientos emanados por los distintos comandos. Actualmente el apoyo técnico ha llegado hasta el nivel Brigada, en donde la Geoint se integra con

³⁹ NGA. “Geoint Capabilities – Operation Iraqi Freedom”. Disponible en: http://www.mta.ro/geoint/geoint_capabilities.html. Fecha de Captura 05 Oct 2011.

otras disciplinas como la inteligencia de señales y la inteligencia humana. Además se prestó apoyo a las fuerzas iraquíes del nuevo régimen, instruyendo a sus analistas, y proporcionando apoyo a sus unidades militares, tal cual como se desarrolló también en Afganistán⁴⁰. Al respecto, la Fuerza de Tareas Combinada que se encuentra operando en este país, tuvo acceso a 352 capas de información geoespacial “*incluyendo mapas e información sobre agricultura, distribución étnica, geología y clima*”, destacándose el accionar del British Army 42 Engineer Regiment, elemento del ejército británico responsable del apoyo geográfico a las tropas desplegadas⁴¹.

Toda la información geoespacial generada por los elementos propios del US Army, sumado a los productos proporcionados por la comunidad o sistema de Inteligencia Geoespacial a través de la NGA, se integran mediante un sistema de representación digital conocido como Common Operational Picture, el cual vincula a todos los comandos del nivel operacional y táctico, en donde puede visualizarse el dinamismo de la operación en tiempo real o casi real⁴².



Figura Nro 2 Modelos de Common Operational Picture (COP)

En la imagen de la izquierda podemos observar un COP a nivel operacional con capacidad de realizar multiconferencias con varios comandos subordinados. A la derecha se describe una situación táctica determinada en donde se integra información del ambiente geográfico con el enemigo, medidas de coordinación y control, etc⁴³.

⁴⁰ The Washington Institute for Near East Policy. “Stabilizing Iraq: Intelligence Lessons for Afghanistan”. Disponible en: <http://docstalk.blogspot.com/2009/05/stabilizing-iraq-intelligence-lessons.html>. Página capturada el 06 de octubre de 2011.

⁴¹ Jane’s Defense Weikle. MAPING THE FUTURE- Mapping the Battlespace”. Vol 48 . Pag 26. Julio 2011

⁴² Joint Publication 1-02. “Departament of Defence Dictionary of Military and Associated Terms”. DoD. 2009. Pag 105.

⁴³ Defense Update. “The Modern Command Post”- Disponible en: <http://defense-update.com/features/du-3-05/c4i-7.htm>

La constante evolución de las comunicaciones ha permitido a los ejércitos modernos realizar un monitoreo de sus fuerzas desplegadas en tiempo real gracias a la tecnología GPS. Asimismo la capacidad de transmisión de un mayor volumen de datos en una menor cantidad de tiempo, ha facilitado el empleo de aquellos sistemas y/o medios que se relacionan con la Inteligencia Geoespacial. Es así que la situación que un comandante táctico está viendo en su carta de situación digital, puede ser monitoreada en tiempo real por el comando operacional, y de esa forma ajustar los mecanismos de control y corrección de desviaciones mediante la supervisión on-line. Otra forma de actualizar la situación puede ser mediante el envío de la información geoespacial de los sucesos ocurridos en el campo de batalla para un período determinado. De esta forma los miembros del departamento C-II, incluyen en su Carta de Situación en formato digital, todos aquellos datos del enemigo y el ambiente geográfico, pudiendo consultar las bases de datos generadas por el órgano de dirección de inteligencia del elemento táctico que procesó la información, interpretar por si mismos los videos o imágenes capturadas por distintos sensores, apreciar el ritmo de avance de los componentes, etc.

Con el advenimiento del sistema GPS, los satélites para la observación, y la tecnología SIG, la Inteligencia Geoespacial pone a disposición de un comandante operacional, la posibilidad de observar el campo de batalla desde el espacio. El conocimiento acabado de las capacidades de los distintos sensores que pueden transportar las distintas plataformas (satelitales o aéreas), le permite al C-II requerir la información necesaria en virtud del objetivo que se está analizando. Es por ello que ante la búsqueda de indicios que confirmen la capacidad del enemigo, las características de su centro de gravedad, y otras particularidades del diseño operacional, los analistas pueden requerir al canal técnico respectivo las imágenes de una determinada área o zona de interés. Para ello, consideramos que es importante la capacitación en todos aquellos procedimientos propios de Inteligencia de Imágenes, en donde el manejo de la tecnología SIG permitirá explotar información específica que a simple vista el ojo humano es incapaz de advertir. La Inteligencia de Imágenes, como parte de la Geoint, ha tenido un salto cualitativo muy importante, no solo por las tecnificación de avanzada de sus sensores, sino también por la calidad de los productos gráficos que puede ofrecer mediante la manipulación de los sistemas de información geográfica. La capacidad de modelar virtualmente un determinado terreno en 3D (tres dimensiones), permite que tengamos una imagen muy aproximada del relieve geográfico, y cómo este puede influir en las distintas áreas de la conducción de un Estado Mayor. Asimismo podemos diseñar digitalmente a escala instalaciones militares del enemigo o infraestructura vital que se relacione con su potencial de guerra, las que

podrán ser particularmente consideradas en el planeamiento para el empleo de Fuerzas Especiales, bombardeos, etc. (Ver Anexo 3)

En el Capítulo Nro 1 del presente trabajo, hemos mencionado en forma genérica, sobre de qué manera la Inteligencia Geoespacial puede apoyar a las distintas áreas de un Estado Mayor de nivel operacional. Asimismo destacamos la capacidad de integración que puede haber entre los niveles táctico, operacional y estratégico, aspectos sustancial que favorece a la interoperabilidad a nivel conjunto, la cual se potencia en la medida que el resto de los entes estatales y privados que se vinculan con el potencial nacional y militar, estén plenamente integrados con el área de defensa a partir de una infraestructura de datos comunes que faciliten el empleo de la fuerza tanto para casos de conflictos armados, como para el cumplimiento de otras misiones o tareas subsidiarias como el apoyo a la comunidad ante situaciones de desastres (naturales o antrópicos), participación en misiones militares de paz, etc. De la misma manera que la integración de la distintas agencias que hacen a la defensa constituyen una ventaja para el planeamiento militar, debemos considerar también que el volumen de información a concentrar puede ser tal que lleve a procesar datos que no sean relevantes o pertinentes con el problema que estamos estudiando. Al respecto es muy importante que tengamos un diseño de base de datos que permita adecuar los requerimientos y estructurar la respuesta adecuada, evitando la saturación de detalles innecesarios que lleven a una pérdida de tiempo en el análisis.

Finalmente y en consonancia con lo expuesto anteriormente reproducimos las palabras de TIM WEINER, un estudioso de los organismos de Inteligencia, quien al criticar la capacidad de análisis de la Agencia Central de Inteligencia de los EEUU afirmó lo siguiente:

“Estamos en el año 2001. Con el cambio de siglo, el análisis se ha vuelto peligrosamente fragmentario. La comunidad todavía puede recabar datos, pero hace ya tiempo que el análisis se ha visto superado por el volumen de la información disponible, y ya no somos capaces de distinguir entre los datos significativos y los ruidos de fondo. La calidad del análisis se ha vuelto cada vez más sospechosa... Los datos están ahí, pero no somos capaces de reconocer plenamente su trascendencia”⁴⁴.

⁴⁴ Tim Weiner, “Legado de Cenizas – La Historia de la CIA”, Debate, Washington, Año 2007.

CONCLUSIONES

En base a los objetivos particulares planteados en la Introducción, se enuncian las siguientes conclusiones a los efectos de dar respuesta al problema planteado para el desarrollo de la investigación:

La Inteligencia Geoespacial es una disciplina surgida como consecuencia de la evolución tecnológica aplicada a los últimos conflictos armados, producto de la necesidad de integrar información obtenida por distintos medios de obtención. La gestión de un gran volumen de datos vinculada a un determinado entorno geográfico digitalizado, y bajo un sistema de coordenadas específico, nos ofrece un variable número de prestaciones técnicas que potencian los procedimientos analíticos que pueden realizar los miembros de un Estado Mayor, tanto para la solución de un problema militar, como para el cumplimiento de misiones que no estén relacionadas con el empleo del poder militar en un conflicto armado.

Estas herramientas nos permiten representar la realidad de manera gráfica, simplificando la interpretación, y aportando productos de alta calidad que optimizan los trabajos analíticos, y de esa manera ayudan a reducir los tiempos en las apreciaciones.

Los SIG nos permiten explotar las imágenes obtenidas por distintos sensores, especialmente por los satelitales. Mediante la utilización de procedimientos estandarizados, propios de la Inteligencia de Imágenes, podemos representar un determinado sector del terreno en tres dimensiones, pudiendo tener otra perspectiva de análisis, y con ello facilitar la realización de estudios específicos como la determinación de los aspectos militares del terreno.

Los avances tecnológicos en materia de sensores, han reducido las limitaciones físicas del ojo humano, facilitando la detección de lo que se encuentra oculto o mimetizado. Distintos programas informáticos facilitan la discriminación de la información contenida en una imagen, ofreciendo al C-II distintas alternativas de análisis.

La especificidad técnica de estos instrumentos lleva a que el personal posea una alta capacitación para lograr los resultados esperados. Asimismo los miembros de un Estado Mayor, si bien no se pretende que sean especialistas, deben conocer al menos las capacidades generales de las herramientas digitales, sensores, y otros sistemas u

aplicaciones que pueden ser de empleo común en las actividades de planeamiento y conducción de las operaciones militares.

El diseño de un Sistema de Inteligencia Geoespacial a nivel Nacional, le permite a nuestras Fuerzas Armadas la integración y/o interoperabilidad con otras instituciones (estatales o privadas), que pueden contribuir con el planeamiento, compartiendo información geoespacial de interés para el asesoramiento que un Estado Mayor tiene que proporcionarle a su comandante.

En el ámbito de la acción militar conjunta, un sistema estandarizado para los niveles estratégico militar, operacional y táctico; favorece la interoperabilidad entre los componentes al emplear un lenguaje común con procedimientos afines.

La Inteligencia Geoespacial pone a disposición de todos los miembros de un Estado Mayor la más variada gama de productos (información geoespacial, mapas temáticos, informes de inteligencia de imágenes, etc), los que pueden ser consultados mediante los Sistemas de Información Geográfica.

Todos los procesos que permiten facilitar las actividades de planeamiento, integrar fuentes de información, medios de obtención, y datos colectados, serán contribuyentes con la necesidad de todo comando de adelantarse al ciclo de decisión del enemigo. Es por ello que la Inteligencia Geoespacial coopera con el logro de tan importante ventaja operacional como lo es la superioridad de la información.

La Inteligencia Geoespacial constituye el soporte que favorece el planeamiento y la conducción en el nivel operacional porque optimiza el desarrollo de las capacidades de vigilancia, comando, control, comunicaciones, informática e inteligencia.

Finalmente, y en relación con la hipótesis planteada en el presente trabajo de investigación, concluimos en función de lo anteriormente expuesto, que la Inteligencia Geoespacial permite optimizar el planeamiento y la conducción de las operaciones militares.

BIBLIOGRAFÍA

Documentos Oficiales

- ROD 11-01. “Reglamento de Inteligencia Táctica”. Ejército Argentino. Buenos Aires . 2007.
- ROP 11-13 “Compañía de Inteligencia Geográfica”. Ejército Argentino. Buenos Aires. 2007.
- MC 20-01 “Manual de Estrategia y Planeamiento para la Acción Militar Conjunta – Nivel Operacional – La Campaña”. EMCFFAA. Buenos Aires. 2011.

Artículos/Trabajos de Investigación

- CASELLA, Ana. “El Sistema de Información Geográfico del Ejército Argentino” . Buenos Aires. 2009.
- CUELLO, Alfredo. “Introducción a los SIG”. Clase impartida en el XII Curso de Radar de Apertura Sintética y sus Aplicaciones. Centro de Sensores Remotos (FAA). Buenos aires. 2004.
- Jane´s Defense Weekle. MAPING THE FUTURE- Mapping the Battlespace”. Vol 48 . Julio 2011
- ESBRY, Gabriel, “Los SIG en apoyo de la apreciación de situación de Inteligencia”. Trabajo Final de Licenciatura. Escuela Superior de Guerra (Ejército). 2010.

Textos

- BOSQUE SENDRA, Joaquín. Sistemas de Información Geográfica. Ed Rialp. Barcelona 1992.
- CHUVIECO, Emilio. “Fundamentos de la Teledetección Espacial”. RIALP. Barcelona . 1995.
- WEINER, Tim. “Legado de Cenizas-La Historia de la CIA”. Debate. Washington.2008.

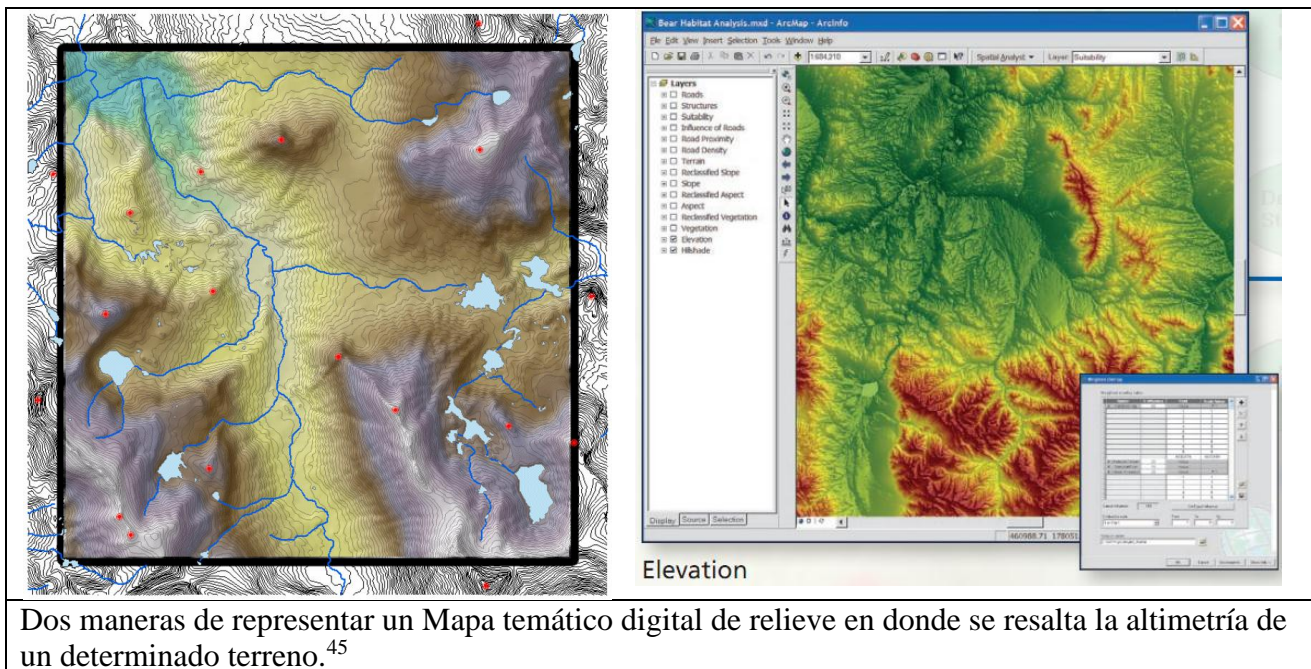
Doctrina extranjera

- Joint Chief of Staff. Geoint Support to Joint Operations. Joint Publication 2-03. 2007.
- National System for Geospatial Intelligence. Geoint. Basic Doctrine. Publication 1 – 0. Septiembre 2006.
- NGA. “Geospatial Intelligence Standards – Enabling a Common Vision”. Noviembre 2006.
- Joint Publication 1-02. “Department of Defence Dictionary of Military and Associated Terms”. DoD. 2009.

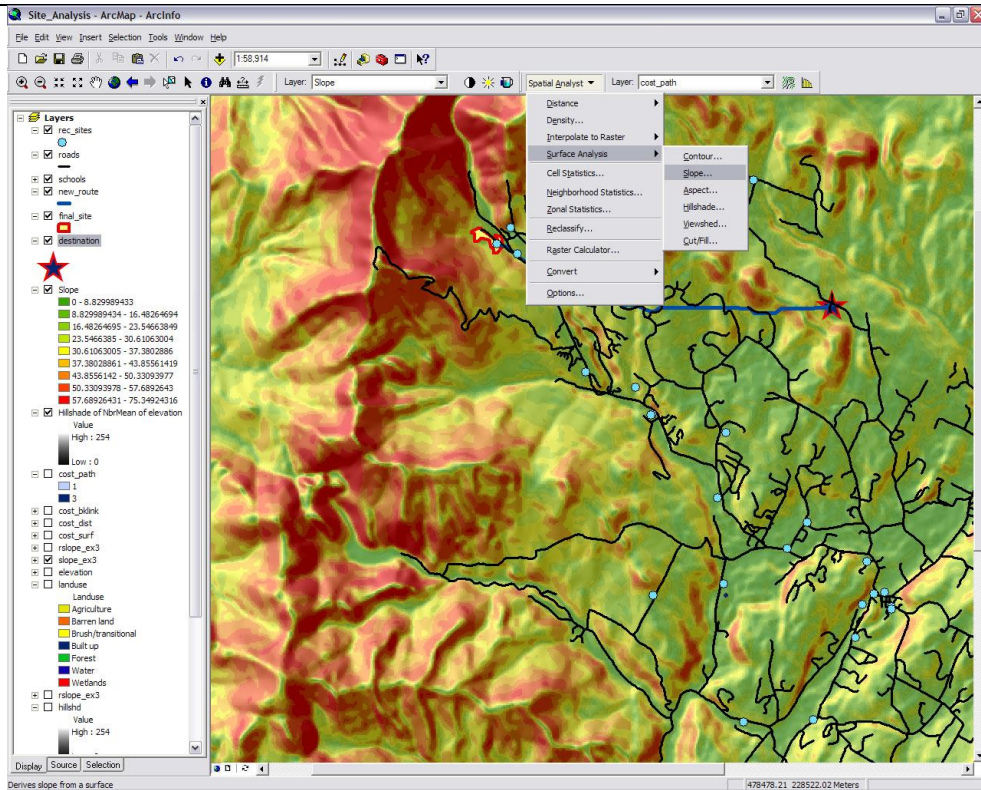
Sitios en Internet

- Town of Chapel Hill. <http://gis.townofchapelhill.org/>.
- La Geografía Word Press. <http://lageografia.wordpress.com/>
- NASA. <http://www2.jpl.nasa.gov>.
- MICROIMAGES. <http://www.microimages.com>
- Military Technical Academy-Geospatial Intelligence Center.
<http://www.mta.ro/geoint/about.html>
- The Washington Institute for Near East Policy. <http://docstalk.blogspot.com>
- Defense Update. <http://defense-update.com>
- Smart Planet . <http://www.smartplanet.com>

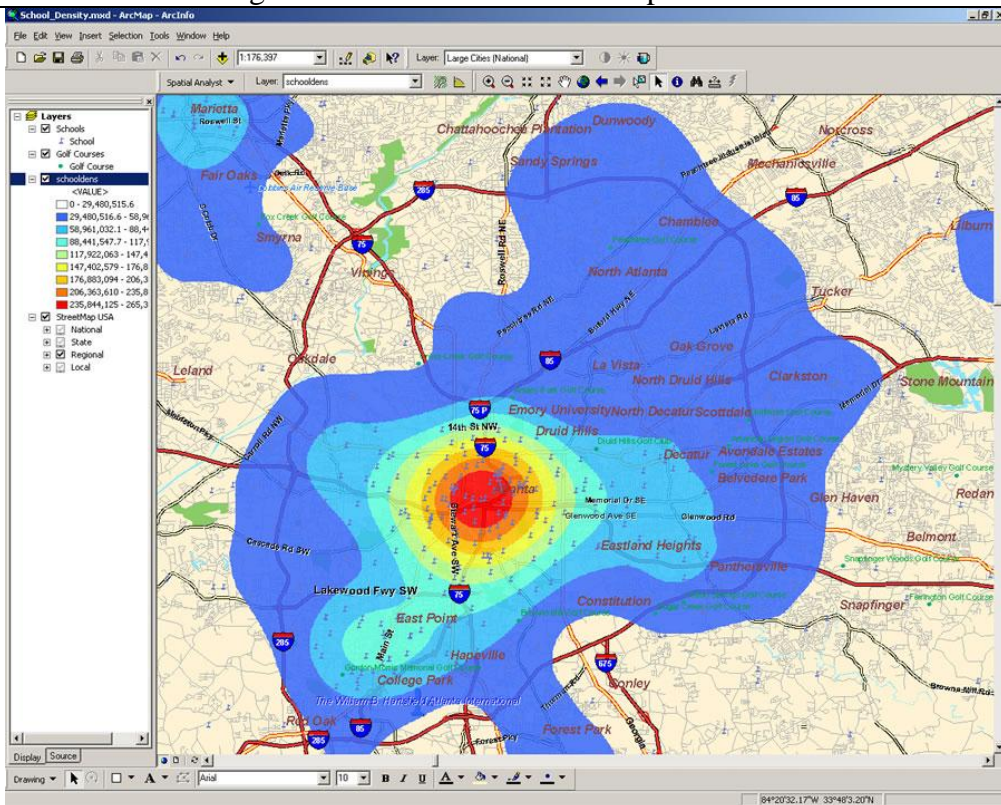
ANEXO 1- DISTINTOS PRODUCTOS LOGRADOS CON LA HERRAMIENTAS SIG



⁴⁵ESRI(Enviromental Systems Research Institute.Spatial
<http://www.esri.com/software/arcgis/extensions/spatialanalyst/surface.html>



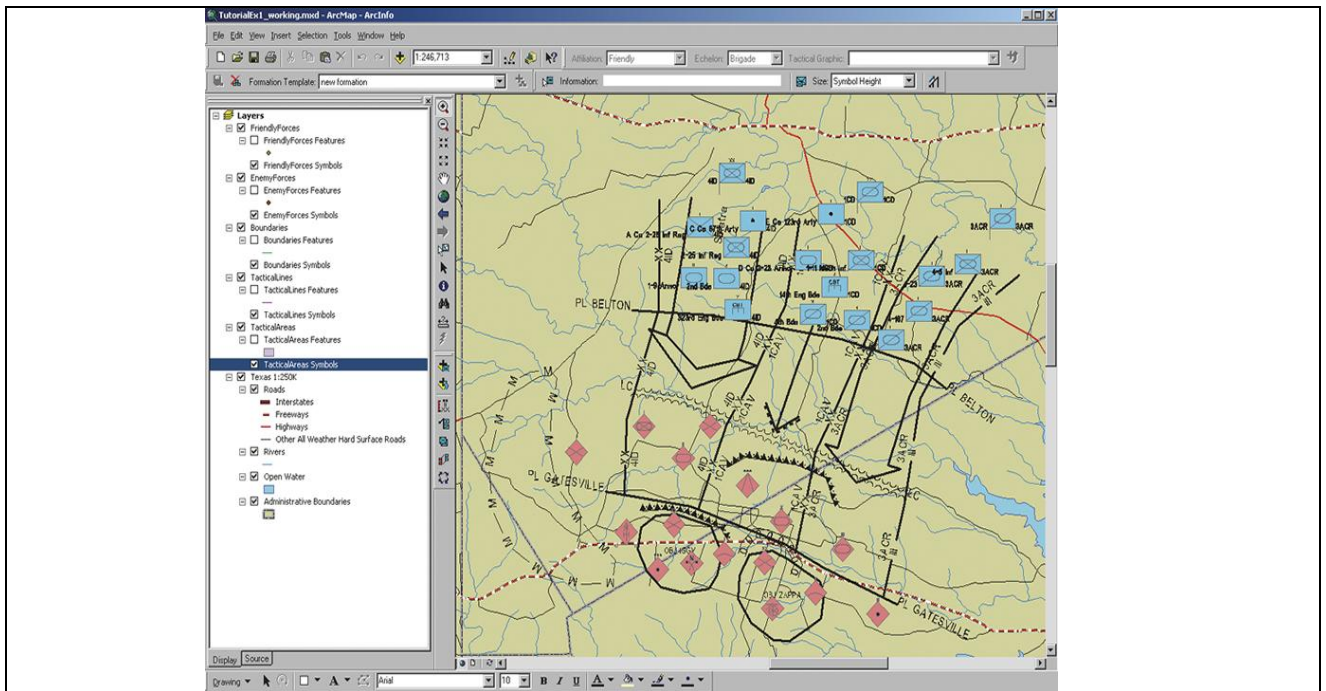
Mapa temático en formato digital sobre distintos valores de pendientes⁴⁶.



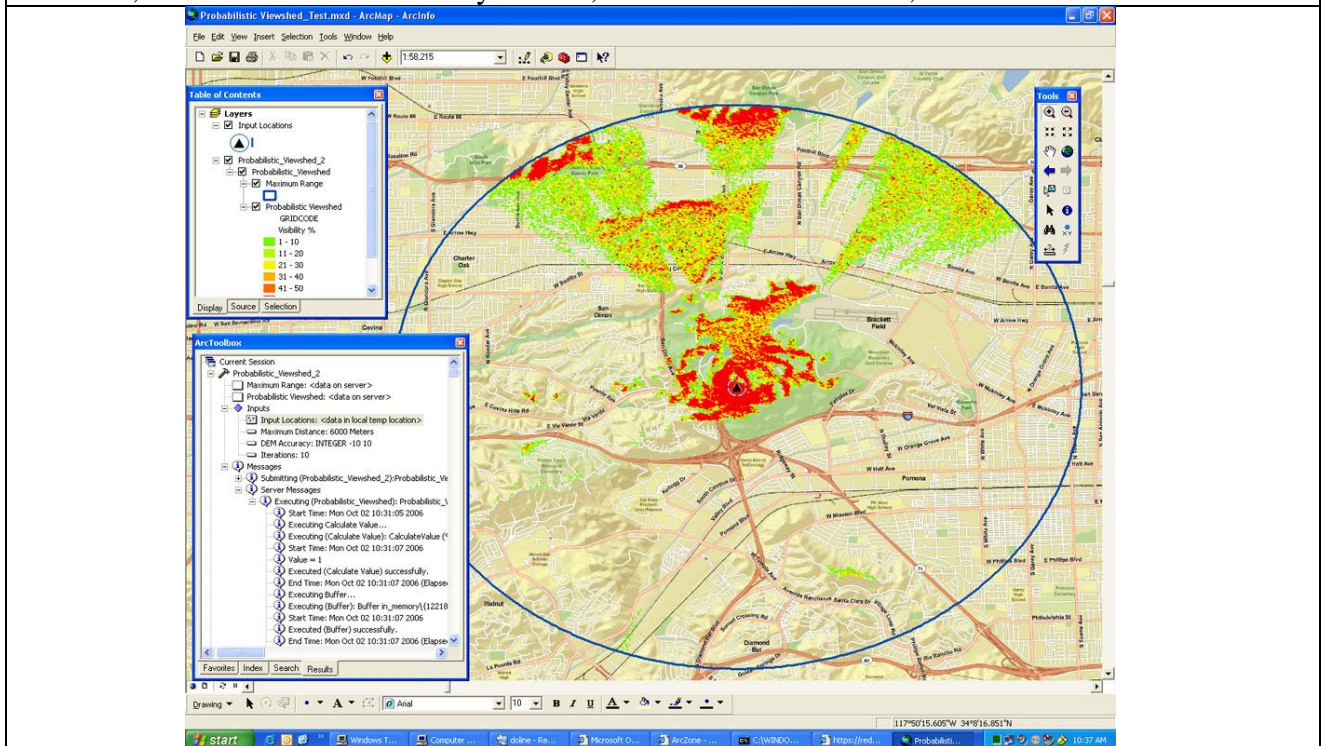
Mapa temático digital sobre la densidad de población para una determinada ciudad⁴⁷

⁴⁶ ESRI. Íbidem.

⁴⁷ ESRI. Íbidem.



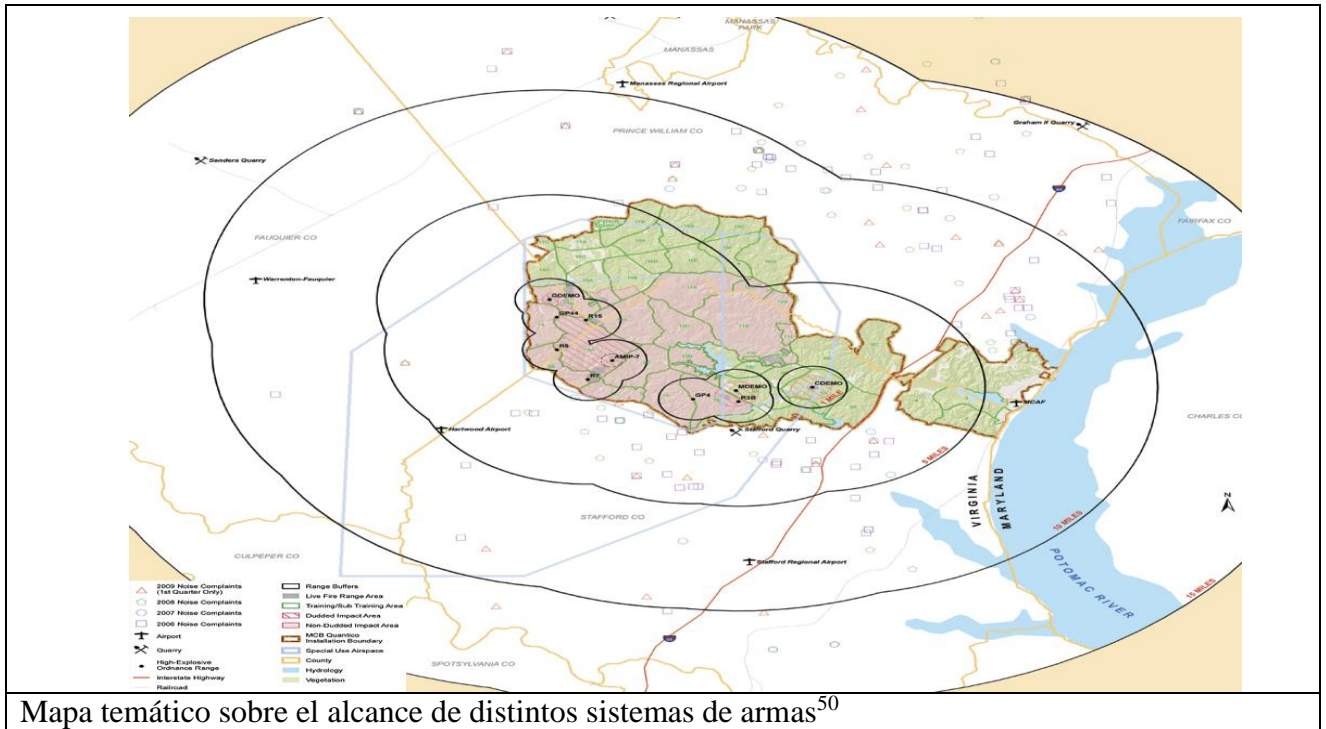
Mapa temático digital sobre una determinada situación en donde se ven representados elementos militares, medidas de coordinación y control, información del terreno, etc.⁴⁸



Mapa temático digital sobre las áreas vistas y no vistas.⁴⁹ Las zonas pintadas corresponden a los distintos ángulos muertos y/u objetos naturales o artificiales que dificultan la visión.

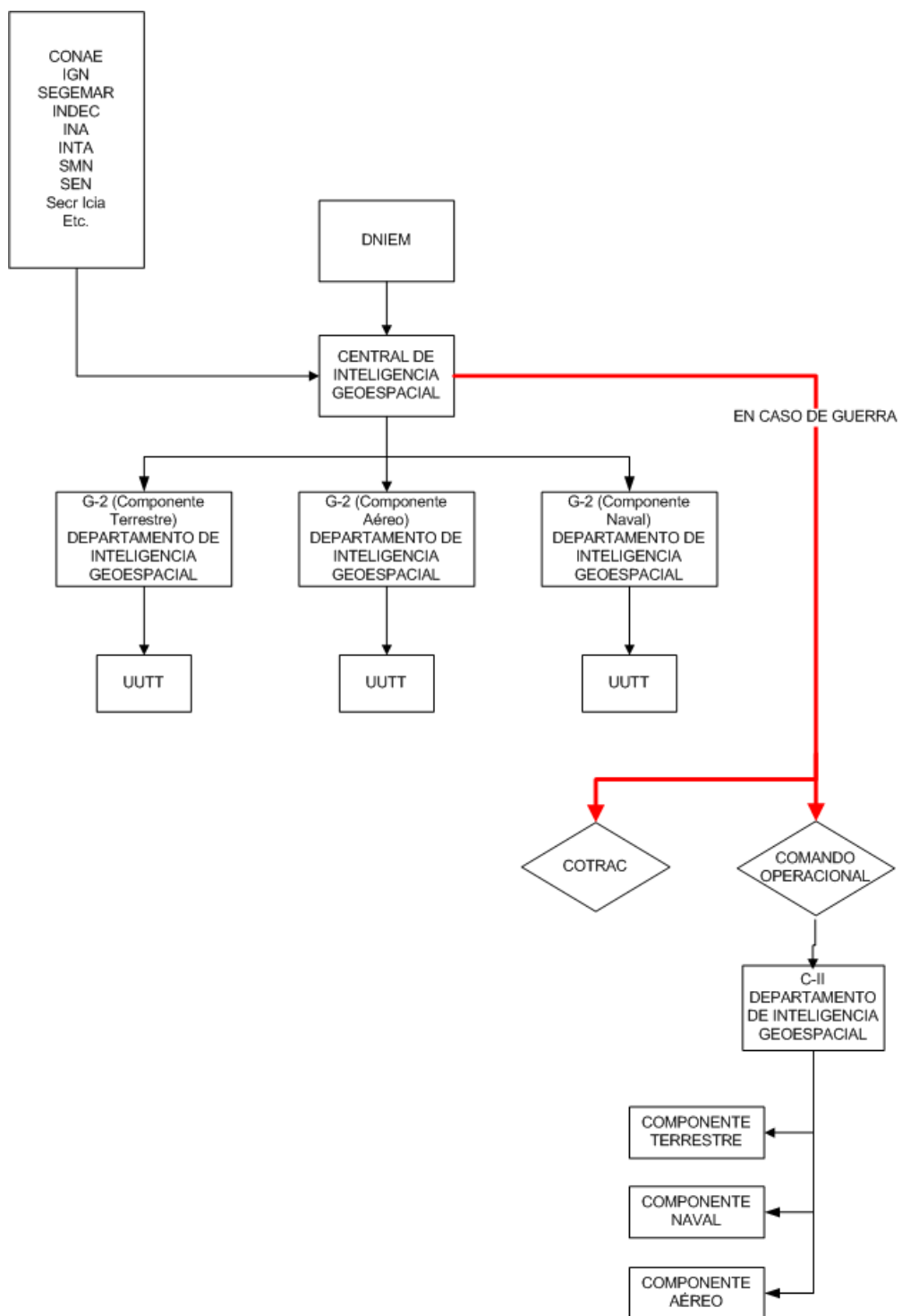
⁴⁸ ESRI. *Ibidem*.

⁴⁹ ESRI. *Ibidem*.



ANEXO 2- APROXIMACIÓN A UN SISTEMA DE INTELIGENCIA GEOESPACIAL EN EL ÁMBITO DE LA DEFENSA EN NUESTRO PAÍS

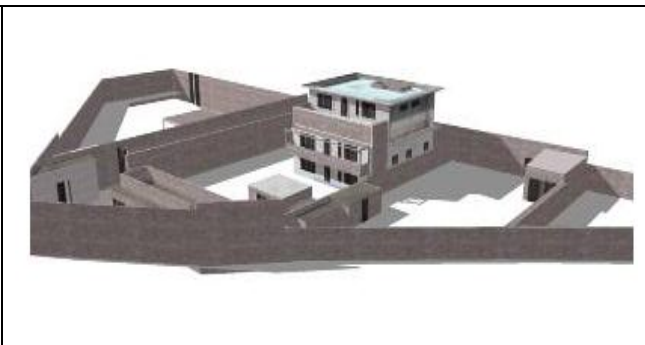
⁵⁰ ESRI. *Ibidem*.



ANEXO 3 - CONSTRUCCIÓN DIGITAL EN 3D DE UN OBJETIVO MATERIAL PARA EL EMPLEO DE FUERZAS ESPECIALES



Imagen Satelital en 2D obtenida por un satélite de alta resolución. El círculo rojo señala el refugio en donde se ocultó Ben Laden hasta el 02/05/2011.



Representación en 3D del Recinto



Recinto en donde se encontraba escondido Osama Bin Laden en Pakistan.¹
1 Smart Planet. "How Satellite Technologys may have traked down Ben Laden. Disponible en: <http://www.smartplanet.com/blog/thinking-tech/how-satellite-technology-may-have-tracked-down-bin-laden/7058>