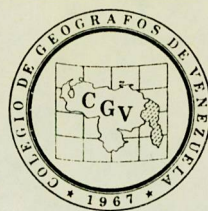


LA CARTOGRAFIA TEMATICA EN VENEZUELA

AUTORES: Freddy Poleo Martín
Miguel H. Cano De Los Ríos

COLEGIO DE GEOGRAFOS DE VENEZUELA



SERIE DE DIFUSION GEOGRAFICA

PUBLICACION PERIODICA

No. 3

NOVIEMBRE, 1976

CARACAS - VENEZUELA

P R E S E N T A C I O N

El Colegio de Geógrafos de Venezuela, en su labor de expansión de los estudios geográficos, ha iniciado en Octubre de 1976 la edición de estas publicaciones periódicas bajo la denominación de "Serie de Difusión Geográfica". Estas obras se han programado con el objetivo básico de presentar a la comunidad de geógrafos y profesionales afines una selección de trabajos de interés patrocinados por el Colegio de Geógrafos de Venezuela. Estamos ciertos de que estas contribuciones geográficas y cartográficas valorizarán debidamente la variable especial en el acelerado proceso de desarrollo de nuestra Nación.

Los miembros de la Junta Directiva 1975-1976, cumpliendo con las metas trazadas en su plan de acción de divulgación de nuestra disciplina, se sienten complacidos, sí, por este medio se logra promover la difusión de aspectos y enfoques relacionados con la problemática de la nueva geografía y ciencias afines.

Desea la Junta Directiva del Colegio de Geógrafos agradecer la espontánea y desinteresada colaboración de los destacados profesionales que han iniciado esta "Serie de Difusión Geográfica". Sus trabajos son responsabilidad personal y el Colegio de Geógrafos no se responsabiliza necesariamente de sus opiniones y conceptos emitidos en estas obras.

J U N T A D I R E C T I V A

1975 - 1976

PRESIDENTE:	José Luis Arocha Reyes
VICE-PRESIDENTE:	José Alexis Arismendi Valero
SECRETARIO GENERAL:	Robert Henry Agar Angulo
TESORERO:	César Augusto Guevara
1° VOCAL:	Ivan José Cova Rondon
2° VOCAL:	Isidro Meza
3° VOCAL:	Soler Rodríguez Coronil
4° VOCAL:	Raúl Sosa Marquez
5° VOCAL:	Laura Virginia Rojas Loero

T R I B U N A L D I S C I P L I N A R I O

- 1.- José Manuel Guevara Díaz
- 2.- Elena Abreu Graterol
- 3.- Isbelia Sequera de Segnini
- 4.- Juan de Jesús Gutiérrez Bogarin
- 5.- Jacobo Efrain Yépez Daza

COLEGIO DE GEOGRAFOS DE VENEZUELA

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

Comité de Redacción

José Luis Arocha Reyes

DIRECTOR

Henry Agar

COORDINADOR

Comité de Publicación

Jorge Rodríguez

Narciso Acosta

Comisión de Corrección de Pruebas

José Luis Arocha Reyes

Esteban J. Perdomo S.

Comité de Relaciones Públicas y Publicidad

Agenor Fernández

Luis Gamboa

Henry González

Comité de Finanzas

César Guevara

Soler Rodríguez

José Alexis Arismendi Valero

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
I - INTRODUCCION	1
II - EL ROL DE LA CARTOGRAFIA TEMATICA	2
III - CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA Y CARTOGRAFIA TEMATICA	6
IV - NUEVAS TENDENCIAS EN LA CARTOGRAFIA TEMATICA	8
V - SITUACION DE LA CARTOGRAFIA TEMATICA EN VENEZUELA	12
VI - APLICACIONES DE LA CARTOGRAFIA TEMATICA	14
VII - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	18

I N T R O D U C C I O N

Son muchas y variadas las necesidades que tienen los países en vía de desarrollo de poseer un inventario o una estimación aproximada de las riquezas naturales de que teóricamente se dispone. El no tener este conocimiento implica lógicamente un freno a su desarrollo. La cartografía se constituye de esta manera en la herramienta fundamental - para llevar a cabo la evaluación y cuantificación de los recursos básicos de nuestras naciones e inferir planes de desarrollo a nivel nacional y regional.

En un país como Venezuela con una gama de paisajes geográficos se hace imperioso que el proceso cartográfico y en especial lo ateniente a la Cartografía Temática adquiera su verdadera jerarquía pues es el medio que facilitará a los planificadores la adopción de políticas conducentes a la mejor utilización de los recursos naturales existentes.

El objeto de este trabajo, es dar a conocer la utilidad - de la Cartografía Temática con la finalidad de crear una conciencia clara de la importancia que tiene la graficación de la información. Si bien la información estadística - numérica es la fuente primaria que nos pone en conocimiento de las variables que intervienen en el proceso de productividad, es sólo con el tratamiento adecuado de esa información mediante su graficación en Mapas Temáticos, que se podrá obtener una imagen real-visual de su incidencia en la superficie terrestre.

La Cartografía Temática permite la representación de la información sobre esas variables mediante la graficación en forma de Cartas con la simbología adecuada, complementadas con reportes de campo. De allí su importancia, pues permite mediante la representación gráfica, cuantificar los diversos recursos tanto naturales como culturales, tomando en cuenta su clase, calidad y magnitud, asignándole su ubicación relativa en la superficie y que finalmente pone en manos de los planificadores una visión integral del paisaje geográfico como paso previo fundamental para establecer planes de desarrollo.

II - El Rol de la Cartografía Temática.-

El desarrollo racional de un país exige un plan de acción - bien meditado, firmemente establecido y consecuentemente ejecutado. Por tal razón se hace necesario el conocimiento total y seguro del territorio que ocupa y de lo que se posee en el suelo y debajo de él. Aunque sólo tuviere la extensión de una gran "hacienda" siempre será necesario algún "plano" para administrarla bien. Con el aumento de la superficie crece la necesidad de información gráfica, y cuando se trata de desarrollar países de la extensión del nuestro, resulta imprescindible la preexistencia de una carta topográfica, levantada y fidedigna sobre la cual pueden entenderse y exponerse en forma multidisciplinaria las diversas especialidades que deben participar en la planificación del país; la geografía, la geología, edafología, agricultura, administración, política demográfica, etc.

La elaboración de la materia prima en el lugar mismo de su yacimiento con fuentes de energía cercanas, presenta la solución del problema moderno de la descentralización y desconcentración necesaria de la población y de las actividades económicas y de la elevación del nivel de vida. Pero para ello es necesario conocer sus ubicaciones y la posibilidad de construir conductos y medios de comunicación razonables.

Relación con la Planificación.-

Es en este contexto donde se concibe la relación estrecha - entre la Cartografía Temática y la planificación del territorio, ya que esta relación está referida a la necesidad de estudiar el territorio a planificar; dicho estudio se refiere a un determinado espacio, a una parte de la superficie terrestre y los mapas son precisamente la expresión visual y reducida de tales espacios. Así el objeto considerado por la Cartografía y la planificación es el mismo.

Los recursos materiales de nuestro conocimiento del espacio están construídos por todos los medios de descripción clásicos: textos, cifras, cartas y diagramas y eventualmente medios auditivos. - Los mismos medios son utilizables para el establecimiento y la realización de planes de ordenación. Si los planificadores han señalado una importancia primordial a la Cartografía, ésto es debido a que - presenta las siguientes ventajas sobre los otros medios.

Sobre el Planeamiento Científico: la localización espacial del fenómeno donde la imagen visual no puede ser reemplazada en su fidelidad descriptiva por otros medios.

Sobre el Plan Práctico: una carta está contenida de miles de elementos donde la transcripción en estadísticas y en textos representaría volúmenes, aunada a la economía de tiempo en la consulta y análisis de los datos.

Sobre el Plan Psicológico: las formas y los colores de las cartas estimulan la imaginación. Ellos juegan un papel estético y rinden ciertas constataciones accesibles a un público más grande que el de un pequeño grupo de especialistas; así los mapas son medios de difusión y educación.

La Delegación de Bélgica ante la Conferencia Europea de Ministros Responsables de la Planificación del Territorio, se expresó en los siguientes términos al referirse a la importancia de la Cartografía. "En planificación del territorio, la Cartografía está justamente cargada de un mensaje, tal mensaje es destinado al personal político de los Estados, a los poderes locales, quienes al adaptarlo la presentan a la población que les concierna. El documento cartográfico es así un instrumento de consulta y persuasión"⁽¹⁾.

(1) Conférence Européenne des Ministres responsables de l'aménagement du territoire Strasbourg - 1973.

Ciertamente la Cartografía constituye un sistema particularmente eficaz de comparación - "información - superficie terrestre". Sin embargo, se puede observar que si la utilidad económica de la Cartografía Topográfica no está muy discutida, no ocurre, lo mismo en lo que concierne a la Cartografía Temática. Su eficacia difícilmente y para muchos su lógica y su técnica resultan imprecisos debido a que frecuentemente se ignora los beneficios de los lenguajes Alfa-Numéricos, lo mismo que su utilidad cierta sobre los resultados de la información, lo cual constituye una de sus ventajas.

Los estudios comparativos de los lenguajes de la comunicación lógica (verbal, matemática, gráfica, cartográfica) son esenciales. La cuantificación de las propiedades informativas de cada lenguaje definirá con más vigor el hecho de que la carta es la más eficaz transcripción y por consecuencia la más económica. Aun más, si la Cartografía constituye un sistema eficaz de la comparación "información - superficie terrestre", ella puede igualmente presentar un sistema de comparación "información - información", encontrando siempre una aplicación en el tratamiento de la misma.

Desde el momento que la Cartografía pueda ser aplicada al tratamiento de la información, en cualquier dominio que sea provechoso para hacer una comparación espacial, se hace necesario su utilización en el momento de la toma de decisión.

Por medio de Mapas Temáticos, se puede obtener la creación de una serie de Atlas que podrían ser considerados en primer término como Atlas Nacionales y Atlas Regionales, no obstante la similitud entre los objetivos de un Atlas Nacional y un Regional, en el Nacional las condiciones naturales, económicas y sociales dan una visión general del país bien sea en forma cualitativa o cuantitativa. Los Atlas Regionales están involucrados en la planificación regional, y es posible representar secuencias de tiempo y tendencias de problemas dados retrospectivamente concernientes con unidades pequeñas (Distritos), así como también las posibilidades de desarrollo. Aunque existen diferentes tipos de Atlas, tales como: Escolares, Históricos, Climatológicos, etc. son los dos primeros nombrados (Nacionales y Regionales) los más utilizados en los planes de desarrollo tanto a nivel nacional como regional, para obtener una visión general de la distribución espacial de los fenómenos sociales y económicos del país.

III - Cartografía Topográfica y Cartografía Temática.-

Justamente en una época relativamente reciente la utilización militar de la cartografía ejerció una gran influencia sobre la concepción de ella. Las cartas eran hechas para orientar, en base a los mejores adelantos, para la escogencia de rutas, situando tal o cual edificio, etc. fue la época de la "Carta de Estado Mayor". - Los problemas referidos a este tipo de cartas son de orden topográfico. Ellos se avocan esencialmente de "transcribir con un máximo de

precisión los elementos fijos y permanentemente existentes en la superficie terrestre". Los mapas topográficos continúan siendo empleados en los programas de desarrollo que lleva a cabo los gobiernos regionales así como también referidos a estudios de expansión urbana, etc. que se traduce en una demanda cada día más elevada de cartas y planos a gran escala que conlleva a la vez la multiplicación del número de elementos a representar con exactitud.

El Mapa Temático es diferente en forma, al compararlo con el mapa referencial topográfico. Se le ha llamado en el pasado "Mapa Geográfico" o "Mapa para propósitos especiales". Su principal objetivo es específicamente comunicar conceptos geográficos tales como la distribución de densidades, magnitudes relativas, gradientes, relaciones espaciales, movimientos, y toda la miríada de interrelaciones y distribuciones de los fenómenos terrestres.

Es conveniente recalcar que las necesidades civiles han sobrepasado las militares y que la Cartografía confronta en la actualidad la presión ejercida por la demanda de las distintas disciplinas científicas. El deseo de optimizar una decisión conduce hoy a investigar la información en las más diversas direcciones, y la Cartografía, donde las propiedades interdisciplinarias son marcadas, no puede evidentemente dejar de encontrarse asociada a las nuevas operaciones fundadas sobre esta evolución: estudios de urbanización, de mercado, bancos, de datos, etc.

No debe extrañar que la Cartografía Temática tenga en próximos años un vuelo prodigioso. La extensión rápida de la información que corresponde a una aceleración y a un aumento del volumen de información y que conduce a elevar el nivel de calidad de vida, no podrá evidentemente ser frenada, es el desarrollo de la Cartografía y la visualización. La Cartografía se encuentra así colocada ante un problema nuevo, que es la multiplicación prodigiosa del número de parámetros a tomar en cuenta.

Se comprende en todo caso que la complejidad de la Cartografía Temática es de otra naturaleza que la de las cartas topográficas. Para la Temática se necesita resolver los problemas derivados por el considerable aumento de ella, número de indicadores a representar para la diversidad de los objetivos de la Cartografía Temática, por sus múltiples empleos, por la obsolescencia rápida de las numerosas informaciones, por la rapidez de transformar estas informaciones en producto cartográfico. Esto es precisamente el objeto fundamental de la Cartografía Temática, es decir, resolver los problemas de diferenciación y medida de diversas variables y finalmente expresarlas en una imagen tridimensional: El Mapa Temático.

IV - Nuevas Tendencias en la Cartografía Temática.-

En años recientes se ha observado el incremento en la demanda de información básica para la planificación integral, más específicamente información sobre el medio ambiente. Es así como las dife

rentes ramas de la ciencia que se encargan del estudio de la tierra en sus diferentes facetas, se ven presionadas en proveer este tipo de informaciones lo más exactos y en el menor tiempo posible. El Mapa se nos presenta como el mejor instrumento de inventario, análisis y almacenamiento gráfico de estas informaciones básicas y es además el medio de visualización de las diferentes interrelaciones que se establecen entre los distintos niveles y tipos de las referidas informaciones básicas.

Las anteriores razones han llevado al establecimiento de sistemas mucho más rápidos y confiables en la producción de mapas, incorporando a este proceso la tecnología de las computadoras. Esta automatización en el manejo de los datos, si es hecho propiamente, debe también influenciar la captura de la información y la presentación gráfica. Los datos numéricos están adquiriendo una mayor importancia en los planes regionales y urbanos. Los datos censales es la principal fuente para la información demográfica, económica y social. Para esta clase de datos la computadora ha tomado progresivamente una importancia vital principal en el procesamiento de ellos. Este sistema comienza a ser en efecto, un importante instrumento en los análisis a escala regional y urbana. A través de estos estudios la Cartografía Temática se beneficia con las nuevas técnicas de computación en vigencia en todas las naciones industrializadas. Hoy es necesario reconocer el sentido práctico y utilitario que se le ha dado a la ciencia cartográfica no limitándose a cuantificar aspectos sólo

físicos sino que se inserta como un auxiliar de primer orden en las investigaciones económicas tanto desde el punto de vista de la micro economía como de la macro-economía. Los estudios de factibilidad económica en la planificación de los grandes espacios así como también la investigación de mercados tanto nacionales como internacionales, ha alcanzado niveles de gran tecnificación que por supuesto están provocando un cambio sustancial en la confección de mapas temáticos.

Las metas principales de las técnicas automatizadas en la producción de mapas, son:

- 1.- Aumento en la velocidad de producción de mapas, esto incluye también la disminución del tiempo cíclico necesario para su producción, lo que trae como consecuencia la posibilidad de revisión (actualización) en períodos más cortos de tiempo.
- 2.- Reducción de costos. En la actualidad es un poco difícil establecer definitivamente que los costos de producción van a decrecer al incorporar las técnicas automáticas. Pero la tendencia general en los países que actualmente usan tales sistemas, nos dice que los costos de producción en los sistemas automatizados tienden a decrecer mientras que los costos de producción por medio de trabajos manuales tradicionales tienden a incrementarse.

3.- Creación del banco de datos. Esto significa el almacenamiento de información en medio accesible para el computador. En principio el banco de datos cartográficos puede ser una parte de un banco de datos mucho más extenso. Se debe tomar en cuenta el hecho de que el establecimiento de un sistema de banco de datos no significa el desplazamiento de personal empleado por los computadores, ya que será necesario personal para la programación, análisis de sistemas, operarios, perforistas, etc. La creación de un banco de datos geográficos susceptible de ser usados con propósitos de cartografía automatizada, es considerado una especial y muy importante tarea. Debe ser capaz de la inmediata extracción de cualquier información particular y una rápida puesta al día de ella.

Como objetivos fundamentales de un banco de datos geográficos estarían los siguientes:

- a.- Presentar los datos a una forma requerida para el planteamiento de uso de la tierra, a los niveles local, regional y nacionales.
- b.- Diseñar un sistema en el cual se puede recoger y almacenar datos desde mapas, gráficos y tablas estadísticas en tal forma que sean susceptibles de ser rápidamente analizados.
- c.- Permitir un almacenamiento conciso y compacto de los datos, permitiendo comparaciones, con y entre sectores, análisis en forma de mapas o superficies estadísticas.

- d.- Permitir comparaciones de informaciones de regiones dadas y correlación de factores físicos y/o socio-económico sobre bases previamente seleccionados.

V - Situación de la Cartografía Temática en Venezuela.-

En Venezuela, se inicia la Cartografía Temática con el Atlas Físico y Político de la República de Venezuela, producido por el geógrafo-militar Agustín Codazzi en 1840. Es una colección de 19 cartas que incluyen 30 mapas, referidos a los más variados tópicos del conocimiento geográfico de la época.

Tal como se dice en el informe que presenta la D.C.N. a la Primera Conferencia de los NN.UU. para la América Latina. Después del Atlas Físico y Político preparado por el Geógrafo Agustín Codazzi en el año 1840, no se confeccionó otro Atlas, deteniéndose así la continuidad cartográfica del país.

En el año 1969 se prepara la Primera Edición de un nuevo Atlas para Venezuela con el fin de darle un carácter sistemático a la Cartografía Temática en Venezuela; de este Atlas se hizo un tiraje de 5.000 ejemplares, agotándose al poco tiempo de haberse puesto a la venta. Este hecho constituye una prueba fehaciente de la gran demanda existente en el país por los Mapas Temáticos.

La Tercera Edición del Atlas está programada para terminarse

a finales del año 1976. Se incorpora a esta nueva edición, nuevos - conceptos geográficos, en los rubros agropecuarios, industrial, demográfico y cultural. La obra abarca 260 mapas. Mostrando una visión retrospectiva y dinámica de la evolución Histórica Geográfica, Economica y Socio-cultural del país.

Otros organismos se han avocado a la preparación de Atlas y Cartas Temáticas especiales, cabe mencionar el Atlas Climatológico y el de Nubes publicados por la Comandancia General de la Fuerza Aérea. El M.A.C. publicó el Atlas Agrícola de Venezuela. La Dirección de Reursos Naturales Renovables (M.A.C.) y la Universidad de Los Andes - publicaron el Atlas Forestal de Venezuela. Otras publicaciones fueron Atlas Climatológico, Hidrológico de la Cuenca del Valle de Caracas y el Inventario Nacional de Recursos.

Dentro de los Mapas Temáticos de estudios regionales se puede mencionar el Estudio Geográfico del Area Regional - Cuenca del - Tuy (Climatología, Isotermas, Isoyetas), los Mapas de Uso Actual, Posibilidades y Potenciales de Uso de la sub-región UNARE-NEVERI, Mapa Geológico de Venezuela, Mapa Litológico de Venezuela, Carta Pesquera del Nor-Oriente de Venezuela, Mapas Ecológicos, Mapas de Erosión, la lista de publicaciones es interminable, e igualmente extenso es la - lista de los organismos que han propiciado tales publicaciones. Este hecho confirma una vez más, la demanda creciente de Mapas Temáticos que el país reclama.

Se encuentran actualmente en proyecto la producción de un Atlas Escolar y de un Atlas de Servicios para la ciudad de Caracas.

Ahora bien, esta información cartográfica temática se ha producido en Venezuela sin ninguna centralización de la información, ni se ha realizado una efectiva "normalización" de las especificaciones y características fundamentales de los Mapas Temáticos. Así, cartas de información básica como las edafológicas, geológicas, etc. son producidas a escalas tan diversas y con formatos tan distintos que hacen muy dificultosa la comparabilidad entre ellos. También algunas de estas ediciones, se producen de forma tan antieconómica, que el organismo productor se desanima en la intensión de la producción sistemática de producto.

Es evidente la falta de difusión del material cartográfico temático en el país, así se ha observado que publicaciones valiosas - prácticamente sólo han sido conocidos por pequeños grupos, con lo cual se ha cumplido con el papel de difusión que debe tener el Mapa.

VI - Aplicaciones de la Cartografía Temática.-

Entre los múltiples temas susceptibles de ser mapeados, se presentan a continuación un listado parcial, lo cual nos da una idea de las posibilidades de aplicación de la Cartografía Temática:

Mapas de:

Suelos	Vegetación	Geología	Clima	Fauna
Agrícola	Uso de la Tierra	Uso Potencial	Transporte	Catastral
Náutico	Aeronáutico	Gravimétricos	Económicos	Demográfico
Históricos	Pesca	Silvicultura	Minería	Urbanos
Geomorfolog.	Polución	Oceanográficos	lctiológicos	etc.

En los párrafos siguientes se expondrá a manera de ejemplo la utilidad que brinda la Cartografía Temática a uno de los factores de la productividad:

La Agricultura.

Mapa de Suelos

Dependiendo del carácter del levantamiento se podrán producir de acuerdo a tres niveles de información: General, Semidetallado y Detallado. Estos mapas muestran las características físico-químicas y biológicas, elementos indispensables para determinar que cultivos deben implantarse, como debe fertilizarse y regarse y que técnicas hay que emplear para su adecuado manejo.

Mapa Geológico

Los mapas geológicos nos muestran la localización de los afloramientos de rocas, las estructuras, pliegues, fallas, rumbo y buzamiento de las capas, contactos entre diversas formaciones geológicas. Su utilidad para los edafólogos es inobjetable, por cuanto las caracte

rísticas de los suelos dependen del tipo de roca de la cual se deriva. La aplicación directa de estos mapas a problemas de ingeniería es fundamental, tales como trazados de vías, localización de diques y represas, planeamiento de irrigación y drenaje y de otros muchos más es sumamente clara.

Mapa de Clima

Nuestra entre otras, gracias a la interrelación de las variables que entran en juego, la condición climática reinantes en un área determinada. Estas condiciones determinarán las necesidades de irrigación y drenaje, períodos de siembra y cosecha, limitaciones y bonanza de los cultivos y así mismo la infraestructura representada por el habidad, vialidad, etc. a contruirse en el área.

Mapa de Uso del Suelo

Es la resultante de la influencia de los factores de producción tanto físicos como humanos. Nos muestra cual es el uso que se está haciendo del suelo en un momento dado. Puede ser utilizado para determinar el volumen de las cosechas así como también los correctivos a emplear para el mejor uso del suelo mediante la recomendación de cambios de cultivos o uso. Es posible obtener datos de la distribución poblacional. Permite determinar la importancia de los recursos agropecuarios y forestales en una zona determinada. Muestra la superficie con riego permanente o temporal. Permite realizar un inventario de tierras, es decir, las áreas destinadas a bosques, cultivos,

pastos, etc. y puede medirse cuantitativamente los elementos expuestos. Pueden determinarse el tamaño de las unidades de producción, su tenencia, su valor. Se puede obtener el modo de explotación ya sea intensivo o extensivo.

Mapa de Uso Potencial

La información que se obtiene permite conocer la capacidad agrológica y su vocación. Asimismo, se pueden obtener propiedades mecánicas (físicas) de los suelos de gran utilidad en proyectos de ingeniería civil. En estos mapas se captan muy bien los problemas de erosión, señalándose las áreas que requieren control inmediato y para el futuro.

Mapa de la Infraestructura Agrícola

En el cual se representa la vialidad y su accesibilidad a los centros de consumo. Permite formular proyectos de localización de industrias. Obras de ingeniería como canales, diques, represas, etc.

Lo antes señalado representa una pequeña muestra del empleo de la Cartografía Temática en la Agricultura. La utilidad de estos mapas no sólo es exclusiva de los ingenieros agrónomos, sino por el contrario, se convierten en herramientas valiosas para el agricultor, ingeniero forestales, ingenieros civiles, geógrafos, geólogos, economistas, agencias de crédito, extensionistas y planificadores.

VII - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-

No se aprecia siempre y de ninguna manera la vasta importancia del valor práctico y económico de las cartas para la economía nacional de un país. La representación completa de un territorio en una serie de mapas (topográficos, geológicos, geomorfológicos, etc.) disponibles en el momento necesario, es de gran importancia no obstante, si estas cartas son confeccionadas después de iniciada o terminada una obra, solo podrán servir para discutir los errores cometidos y los recursos malgastados. No siempre los pueblos tienen idea cabal del daño causado a empresas, grupos económicos y en fin al Estado por la ausencia parcial o total de documentación cartográfica, lo cual conduce a errores en el planteamiento e impide la ejecución de proyectos.

El valor real de una carta sobrepasa ampliamente el costo de producción, no solamente por poder ser usada provechosamente para gran número de problemas sino también por rendir grandes servicios en situaciones específicas. Un mapa no solo se paga a si mismo, sino que produce dinero al salvar considerables gastos, permitiendo además planteamientos e investigaciones razonables, por cuanto faculta al planificador utilizar en forma racional sus características y las condiciones generales de las zonas circundantes.

A fin de que Geógrafos, Economistas, Planificadores y Técnicos produzcan sus proyectos de acuerdo a la realidad, deberán poseer

conocimientos más detallados de las condiciones geográficas de las áreas a desarrollar (naturaleza del suelo, frecuencia e intensidad de precipitaciones, vegetación, estructura geológica, mapas de variables socio-económico, etc.). Esto solo se logra con eficacia utilizando como base las Cartas Topográficas y Temáticas.

Vistos los capítulos anteriores, es indiscutible que el documento básico sobre el cual debe sustentarse toda planificación de cualquier tipo que ésta sea, la proporciona una Cartografía a escala y uso adecuado: la Cartografía Temática. Es así como los organismos que se encargan de la elaboración de esta clase de documentos, aportan en forma positiva al conocimiento de la realidad geográfica en primer término, al desarrollo económico y social en segundo lugar y por lo tanto, al inventario, investigación y racional aprovechamiento de los Recursos Naturales. De esta forma la Cartografía Temática permite investigar y planificar programas de desarrollo que proporcionan un cuadro integrado de las potencialidades de cada uno de los factores que constituyen a la riqueza de nuestro país.

En Venezuela diversos organismos elaboran Mapas Temáticos, estos trabajos forman la infraestructura de la Información Básica para el conocimiento de los Recursos Naturales del país. Los campos de aplicación de la Cartografía Temática son innumerables, así se sirven de esta información los Ingenieros, Geógrafos, Economis-

tas, Sociólogos, Planificadores, etc. No obstante, son pocos los organismos que la utilizan debido a la falta de un cruce de información adecuado, por fallas en la divulgación del producto. De ésta forma la edición resulta antieconómica por cuanto a los costos de producción se une un mercado restringido. A esta situación debemos agregar que en repetidas ocasiones, por desconocimiento o falta de información, se efectúan repeticiones sobre un mismo tópico con las consecuencias que conlleva esta dualidad. Otra de las fallas imputables a la Cartografía Temática en nuestro país es la falta de criterios relativos a los formatos, escalas, símbolos y especificaciones en general, que se deben emplear.

Tomando en consideración lo antes mencionado se recomienda que los distintos organismos involucrados en la confección de Mapas Temáticos adopten especificaciones, formatos y símbolos de manera coordinada a fin de que sus representaciones cartográficas resulten lo más comparable entre sí. A tal efecto se deben utilizar como base las cartas seccionales 1:25.000 ; 1:100.000 y 1:250.000 producidas por la D.C.N., o en su defecto establecer escalas que sean múltiples de las mencionadas.

Finalmente la experiencia venezolana en materia de planificación nos señala graves procedimientos metodológicos al efectuarse las formulaciones de planes de desarrollo regional. La inexistencia de una Cartografía Temática acorde a las exigencias actuales

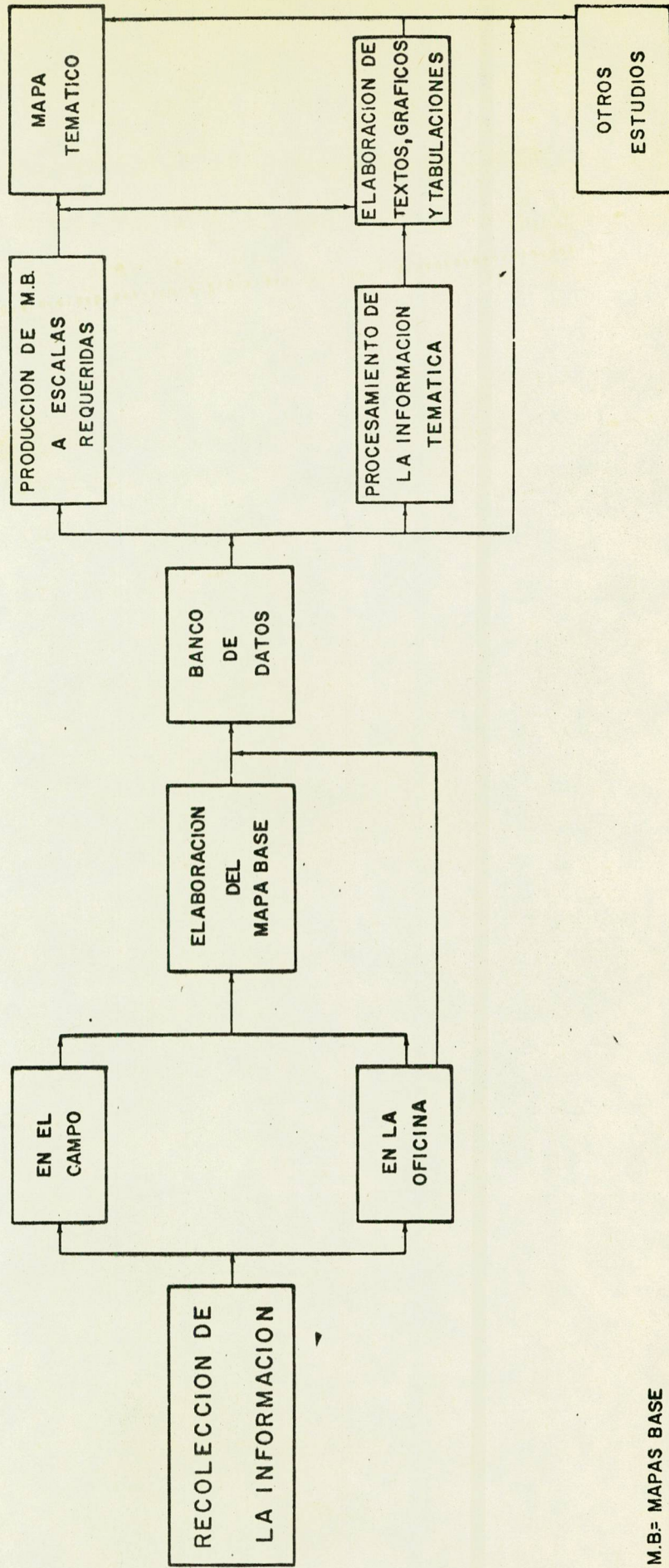
trae como resultado que tales planes sean formulados sin una base -
sólida de sustentación como lo es el Mapa Temático, lo que finalmente
se traduce en una inseguridad en el éxito que puedan tener los -
programas de desarrollo.

JOLAR/ar.-

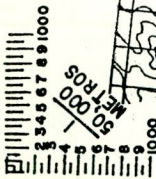
FECHA: 12-11-76

COLEGIO DE GEOGRAFOS DE VENEZUELA

MODELO PARA PRODUCCION DE MAPAS TEMATICOS

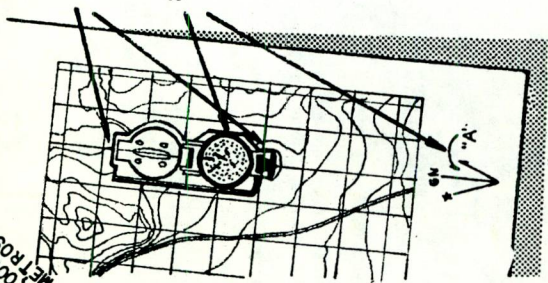


M.B.= MAPAS BASE



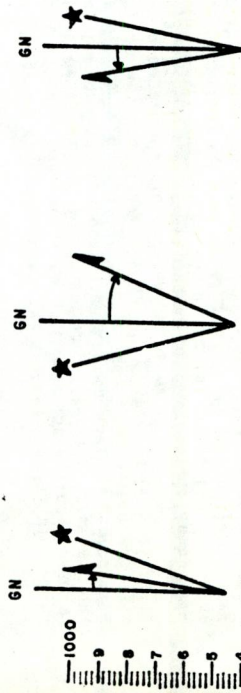
ORIENTACION DE LA CARTA POR BRUJULA

1. Alinee la brújula con cualquier línea norte-sur de la cuadrícula.
2. Gire la carta manteniendo la brújula en la posición en la que la aguja imantada de la brújula señale la dirección angular entre el norte magnético y norte de la cuadrícula que aparece en el diagrama de declinación.



El ángulo "A" se denomina ángulo reticular-magnético y se mide siempre desde el norte de la cuadrícula hacia el norte magnético.

EJEMPLOS DE DIAGRAMA DE DECLINACION

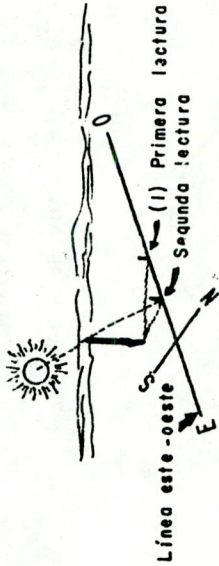


(7)



ORIENTACION SIN BRUJULA - METODO DE LA SOMBRA

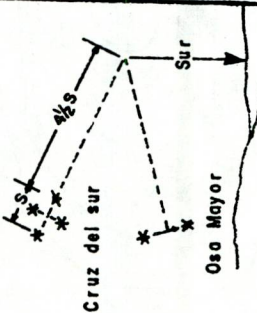
1. Coloque una estaca en el terreno, de modo que se sostenga en posición vertical (La estaca alta será más exacta que una corta).
2. Haga una marca en la punta de la sombra de la estaca (1).
3. Después de esperar aproximadamente 10 minutos, haga nuevamente una marca en la punta de la sombra (ahora más corta o más larga dependiendo de la posición del sol).
4. Conecte estas dos mediciones por medio de una recta, esta línea será la dirección este-oeste. El este estará siempre en el sentido hacia donde se hace la segunda medición (lectura).



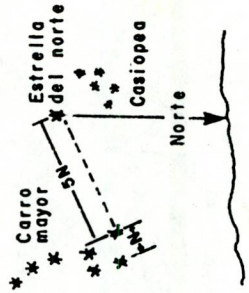
ORIENTACION POR MEDIO DE LAS ESTRELLAS

HEMISFERIO SUR

(Eje de longitud de la cruz del sur).



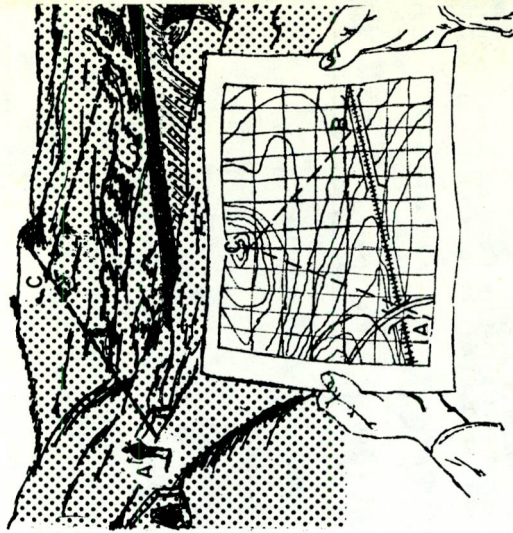
HEMISFERIO NORTE



(8)

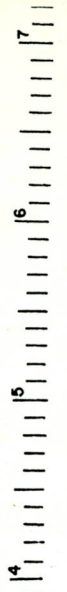


INTERSECCION DIRECTA



1. Oriente la carta y localice en ella el punto pendiente en el terreno.
2. Mida con la brújula el azimut magnético de ese punto.
3. Convierta ese azimut magnético en azimut de la cuadrícula.
4. Trace el azimut de la cuadrícula en la carta un transportador (línea AC).
5. Muévase hacia el otro punto y repita los pasos al 3.
6. Trace el azimut de la cuadrícula en la carta un transportador (línea BC).
7. El punto que usted desea localizar se encuentra en la intersección de los dos azimuts.

(9)



ESCALA Y DISTANCIA

Una carta es la relación constante entre las áreas consideradas en la carta y las correspondientes en el terreno o elemento representado, se conoce como representativa, y se expresa: $FR = \frac{DC}{DT}$

FR = 50,000 significa que una unidad de medida en la carta representa 50.000 unidades de medida en el terreno.

ESCALA GRAFICA

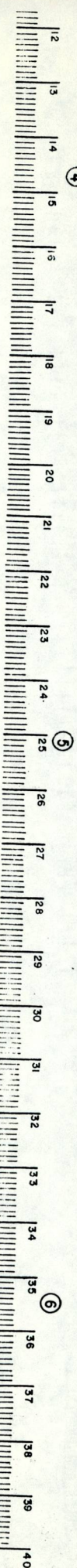
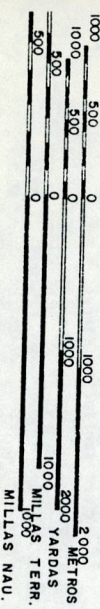
La que nos permite obtener la relación entre terreno, mediante el simple uso de una regla general, de dos partes:

Generalmente dividido en unidades enteras, las cuales representan una unidad de medida (un kilómetro, una milla, etc.)

Se usa para lograr una mayor exactitud en la medición, tiene una longitud igual a una unidad entera en la que está dividido el cuerpo, la cual se subdivide en diez partes iguales.

Eliminar la distancia recta entre dos puntos, teniendo los dos puntos, Marque sobre el papel la distancia entre los dos puntos, y luego llevando esa distancia sobre la escala gráfica podrá determinar fácilmente una distancia que se desea conocer.

Se utiliza para la línea curva, utilice el mismo papel en todos los cambios de direcciones, lo cual le permite medir la distancia real.



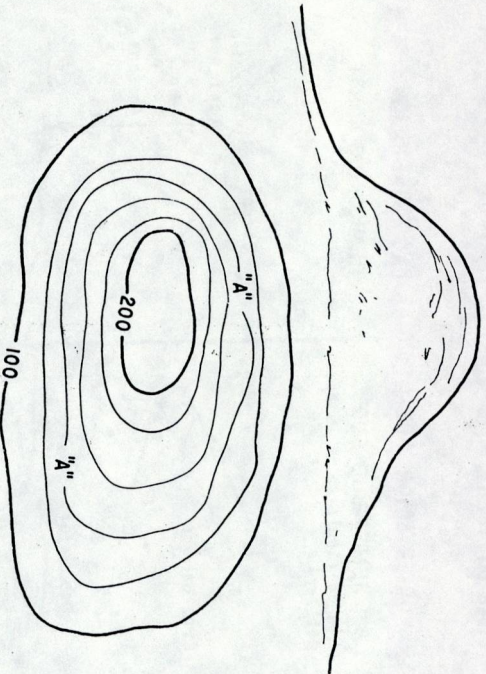
ALTURA

Una curva de nivel representa una línea imaginaria sobre el terreno, en la cual todos los puntos se encuentran a la misma altura o cota. Cada línea de curva remarcada se conoce como una curva maestra. En alguna parte cada curva maestra se interrumpe y se marca en esa interrupción la altura que le corresponde. Las líneas que se encuentran entre las curvas maestras son curvas intermedias. El intervalo entre dos curvas de nivel sucesivas, aparece en la información marginal de toda carta militar debajo de la escala gráfica.

Ejemplo: ¿Cuál es la altura de la línea "A"?

Nota: Intervalo entre curvas de nivel de 20 mts.

Respuesta: 140 mts.

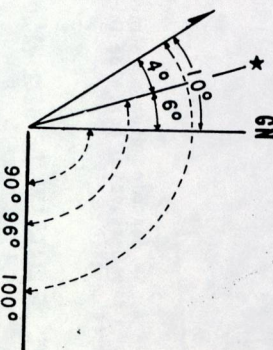


En nuestro medio para determinar la dirección de un punto cualquiera, lo hacemos mediante el cálculo del azimut de ese punto. El azimut es un ángulo horizontal medido en el sentido de las agujas del reloj a partir de una línea base o norte.

Existen tres líneas base o nortes:

- Norte magnético que es la línea base para la medición con brújula.
- Norte de la cuadrícula, representado en las cartas por las líneas rectas marcadas sobre ellas en la dirección norte-sur.
- Norte verdadero, este corresponde a la dirección del polo norte geográfico.

UTILIZACION DEL DIAGRAMA DE DECLINACION

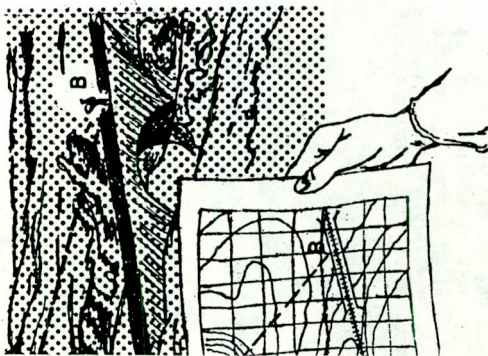


Ejemplo:

El diagrama de declinación que aparece en la información marginal de toda carta, es utilizado para transformar el valor de un azimut medido en una dirección base o norte en otro que sea más conveniente para nuestros cálculos. En el ejemplo anterior, entre el norte magnético y el verdadero hay una diferencia de 4° y entre este y el norte de la cuadrícula la diferencia es de 10°.

Para convertir el azimut magnético al azimut de la cuadrícula, habrá que restar 10° al azimut magnético (recuerde que el azimut se mide en el sentido de las agujas del reloj). Para sumar o restar las diferencias regulares entre los diferentes nortes, depende de la línea base que se tome como referencia y de la posición como estos aparecen en el diagrama de declinación.

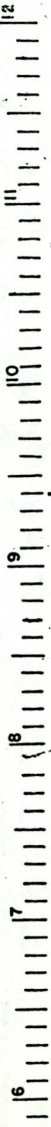
CION DIRECTA



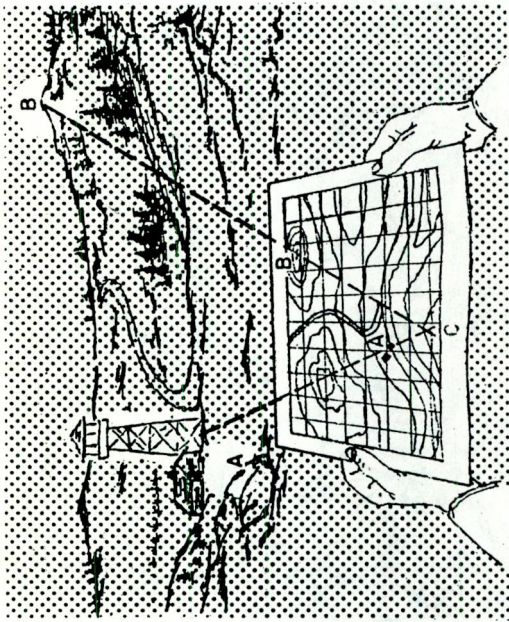
Se usa para determinar la posición de la persona que utiliza la carta.

- Orienta la carta por medio de la brújula.
- Localiza el primer punto en la carta y en el terreno (punto A).
- Mide el azimut magnético de ese punto.
- Convierte ese azimut magnético en azimut de la cuadrícula (en caso de que el azimut de la cuadrícula sea mayor de 180°, conviértalo sustrayendo 180° de éste).
- Trace el retroazimut en la carta, usando un transportador (línea AC).
- Repita el procedimiento del 2 al 7 para el punto "B".
- La posición desconocida por usted se encuentra en la intersección de los retroazimut.

⑨



INTERSECCION INVERSA O RESECCION



Se usa para determinar la posición de la persona que utiliza la carta.

- Orienta la carta por medio de la brújula.
- Localiza el primer punto en la carta y en el terreno (punto A).
- Mide el azimut magnético de ese punto.
- Convierte ese azimut magnético en azimut de la cuadrícula (en caso de que el azimut de la cuadrícula sea mayor de 180°, conviértalo sustrayendo 180° de éste).
- Trace el retroazimut en la carta, usando un transportador (línea AC).
- Repita el procedimiento del 2 al 7 para el punto "B".
- La posición desconocida por usted se encuentra en la intersección de los retroazimut.

⑩

ORIENTACION BASICA PARA LECTURA DE CARTAS

EDITADO POR: EL SERVICIO DE GEOGRAFIA Y CARTOGRAFIA DE LAS F.F.A.A.

Los símbolos militares se utilizan para representar instalaciones militares, unidades, puestos de comando y cualquier detalle importante del terreno.

	Una unidad		Unidad de Ingenieros
	Una instalación logística o administrativa		Unidad Aerotransportada
	Escuadra		Unidad Blindada
	Sección (de tamaño entre escuadra y pelotón)		Unidad de Infantería
	Pelotón o destacamento.		Unidad de Artillería
	Compañía o equivalente		Unidad Aeromóvil
	Batallón o equivalente		Comandos o Unidades de mando
	Agrupamiento o equivalente		PAM (Punto de abastecimiento de munición)
	Brig. o equivalente		Símbolo de Puente
	División		Símbolo para clasificación de puentes

EJEMPLO

Cía. A, 2º Bn, 197º Brig. de Inf. Bat. A, 3er. Bn, 24º Art. 14º Div. Aerotransportada

Cía. A, 3er. Bn, 33er. Blind. 931º Agrup. Ing. de Comb.

Dibujo: EDGARD. BORGES.

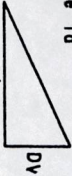
FACTORES DE CONVERSION

Multipíquese	Por	Para obtener
Pulgadas	2,54	Centímetros
Pie	30,48	Centímetros
Pies	0,3048	Metros
Yardas	0,9144	Metros
Millas	1,609	Kilómetros
Metros	3,28	Pies
	100	Centímetros

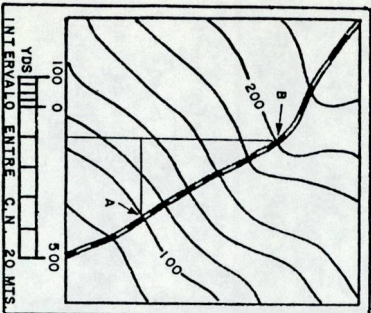
DETERMINACION DEL % DE PENDIENTE

La pendiente puede ser expresada de diferentes formas, pero siempre depende de la relación entre la distancia vertical (Diferencia de Cotas = DV) y la distancia horizontal (DH).
El % de pendiente se determina mediante la utilización de la expresión siguiente:

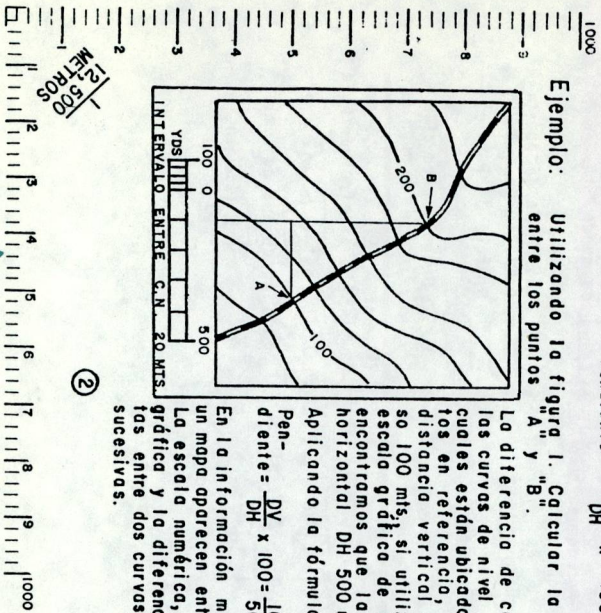
$$\text{Pendiente} = \frac{DV}{DH} \times 100$$



Ejemplo: Utilizando la figura 1. Calcular la pendiente entre los puntos "A" y "B".



La diferencia de cotas entre las curvas de nivel sobre las cuales están ubicados los puntos en referencia, nos da la distancia vertical; en este caso 100 mts, si utilizamos la escala gráfica de la carta, encontramos que la distancia horizontal DH 500 mts.
Aplicando la fórmula tenemos:
Pendiente = $\frac{DV}{DH} \times 100 = \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$
En la información marginal de un mapa aparecen entre otras: La escala numérica, la escala gráfica y la diferencia de cotas entre dos curvas de nivel sucesivas.



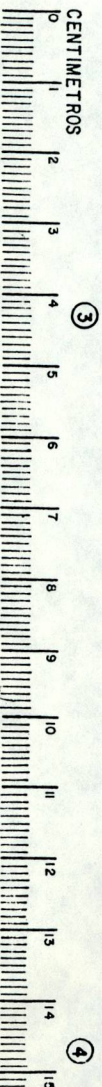
DETERMINACION DE LAS COORDENADAS DE UN PUNTO EN EL MAPA



Para ubicar un punto en el mapa, debe leerse a la derecha y hacia arriba, partiendo del ángulo inferior izquierdo de la cuadrícula en la cual se encuentra el punto en cuestión; conforme aparece en la figura.

Pasos:

1. Busque las coordenadas del ángulo inferior izquierdo de la cuadrícula que contiene el punto.
2. Utilizando una escala igual a la del mapa, calcule la ordenada y la abscisa del punto "P" con relación al ángulo considerado.
3. Suma a las coordenadas del ángulo considerado, los valores encontrados en (2).
4. Esos nuevos valores serán las coordenadas del punto "P".



ESCALA Y DISEÑO

La escala de una carta es la relación de dimensiones consideradas en las del terreno o elemento representativo, y se expresa como una fracción representativa, y se escribe como: DC = Distancia medida en la carta / DT = Distancia medida en el terreno.
Ejemplo: $FR = \frac{50.000}{1}$ significa que la carta representa 50.000 unidades.

ESCALA GRAFICA

Es aquella que nos permite obtener la distancia real, mediante el simulo, consta de dos partes:
Cuerpo: Generalmente dividido en unidades de longitud, como el metro, una milla, etc.

Talón: Se usa para lograr una línea entera, tiene una longitud entera en la que esta dividido en unidades de longitud, como el metro, una milla, etc.

Para determinar la distancia real de un pedazo de papel sobre la carta, se debe dividir en unidades de longitud, como el metro, una milla, etc. la distancia terrestre que se mide. Para medir una distancia de línea entera que se utiliza para la línea, será necesario mover el papel por sobre el papel en todos los cambios para permitir medir la distancia.

