

Las Funciones de la Cartografía en los Estudios Geográficos

Dr. JOSE IGNACIO GONZALEZ LEIVA

RESUMEN

La utilización de la cartografía por parte de diferentes disciplinas preocupadas de los fenómenos que tienen una connotación espacial ha encontrado en esta herramienta su mejor aliada para el cumplimiento de las distintas etapas que comprende un trabajo científico. Esto ha sido posible gracias a que la cartografía viene acumulando desde hace tiempo un cuerpo teórico e instrumental que les da solidez a sus productos, ya sea en su línea topográfica o temática.

De ahí que el analista del espacio tiene la posibilidad de emplear la cartografía con distintos propósitos, lo que implica, a su vez, diferentes funciones, las cuales pueden ser de inventario o referencia; de investigación o experimentación y de explicación o correlación. La Geografía, por tener su campo de acción precisamente sobre el espacio, encuentra en cada una de estas funciones de la cartografía un elemento indispensable, cualquiera sea la orientación que se siga en la resolución de un problema.

SUMMARY

Different sciences dedicated to spatial phenomenon have found in the use of cartography a useful way to accomplish their objectives in the different steps of the scientific work. This has been possible because cartography, since a long time, has accumulated a theoretical and instrumental background, which gives it solid products in topographical and thematic lines.

By this mean, the analyst of the space has the possibility of using cartography for different purposes, that means, different functions; these functions can be of reference or as inventory, of research, of for explanation or correlation. Geography, because of its spatial field, finds in each one of these functions of cartography a vital element, whatever its orientation is for the solution of a problem.

El estudio del territorio, objeto de diferentes disciplinas, es casi siempre abordado para su comprensión mediante un análisis agregado de sus variables ya sea en una dimensión cualitativa o cuantitativa; sin embargo, se ha olvidado, en muchos casos, la dimensión espacial que éste tiene, única cualidad distintiva que lo define como una cosa específica y singular.

La Cartografía, por su capacidad intrínseca de incorporar aquellos factores de localización, distancia, emplazamiento y límite de los fenómenos que están presentes en un espacio dado, posibilita todo un campo que se ha dejado de lado y que puede recuperarse como una herramienta analítica y prospectiva para el estudio del territorio y de los fenómenos que allí están presentes, cualquiera sea la dimensión que éste tenga.

La Cartografía, tanto si se le considera como una rama fiel de diferentes disciplinas, especialmente de la Geografía, o como una simple técnica expositiva, ha acumulado durante los últimos decenios un fuerte bagaje teórico e instrumental que debe ser aprovechado por los analistas del espacio.

Quizás pueda culparse del olvido de esta tradición a las nuevas técnicas de restitución fotogramétrica y a los nuevos métodos más rápidos y económicos derivados de la cartografía computari-

zada. Sin embargo, ello debe entenderse como un complemento más que como un reemplazo, o bien porque quienes deben trabajar con esta herramienta no han sentido una verdadera vocación por la Cartografía, o, al menos, no se han detenido a estudiarla a fondo y obtener de ella las múltiples posibilidades que es capaz de brindarle. También habría que hacer presente que en gran parte esta situación está motivada por la desconfianza de algunos intelectuales que ven en ella sólo una mera técnica, así como también por la insuficiencia de la enseñanza universitaria de la Cartografía. Con todo, no hay que olvidar que en este estado de cosas hay razones de tipo histórico que aún siguen pesando.

En el hecho, si se exceptúan algunas relaciones de exploradores y algunos discursos sobre el mundo, la Geografía y la Cartografía fueron consideradas por largo tiempo como una rama de las matemáticas y de la astronomía orientadas a facilitar el conocimiento de las medidas y forma del mundo conocido. No es sino a partir del siglo XIX que la Geografía se individualiza progresivamente, pero siempre manteniendo una expresión casi exclusivamente literaria. Por su parte la Cartografía, y muy especialmente el cartógrafo es considerado un ilustrador de obras, o un redactor de atlas toponímicos o políticos. Es necesario es-

perar hasta fines del siglo XIX y principios del siglo actual para que los geógrafos se preocupen de representar determinados fenómenos que tienen una dimensión espacial, tomando como referencia las cartas topográficas o corográficas. Las informaciones recogidas tanto de carácter cualitativas o cuantitativas presentes en el espacio son representadas con el propósito de mostrar sus relaciones y conclusiones que de ellas se derivan. Así nace lo que en un principio se denomina "cartografía especial" y que hoy se conoce como "cartografía temática", la cual es uno de los medios más elocuentes de expresión que tiene el geógrafo.

De tal suerte que la diferencia entre el trabajo del geógrafo y del cartógrafo está dada por el hecho de que al primero le corresponde el análisis de los problemas, la elaboración de la síntesis y la formulación de teorías, mientras que al segundo le corresponde la representación gráfica de las ideas del anterior. Sin embargo, esto es cada vez menos exacto, sobre todo con el avance de los procedimientos mecánicos, fotomecánicos y de la aparición de los computadores y de la cartografía computarizada. Es allí donde la Cartografía adquiere, dentro de las ciencias de la información, un papel fundamental como un medio de almacenamiento de la información y de rápido tratamiento de ésta.

Hoy por hoy, se reconocen dentro de la Cartografía general dos grandes tendencias: la topográfica y la temática, representadas por la carta topográfica y la carta temática, respectivamente, las cuales cumplen funciones específicas en el análisis del espacio.

La primera representa las características geométricas del espacio sensible en tres dimensiones, objetivas y mensurales, en las que se sitúan los fenómenos geográficos. Por lo tanto, este trabajo escapa en general al geógrafo propiamente tal. Sin embargo, lo que el geógrafo no puede ignorar es el arte y la manera de extraer de estos documentos los elementos esenciales y vitales sobre los que posteriormente serán volcados los fenómenos por él estudiados, obteniendo así los elementos de referencia para construir la "carta base", es decir, los rasgos topográficos, constituidos por una red de puntos de referencia inequívocos, los que sirven de identificación externa a cualquier colección de datos temáticos. La información que contiene la carta base debe ser siempre actual y, en la mayoría de los casos, detallada y precisa. La precisión siempre deberá ser ligeramente superior a la de los datos temáticos. Cualquier colección de datos, obtenidos tanto direc-

tamente en terreno como en el gabinete, por valiosa que sea, puede perder todo valor si se relaciona con una base imprecisa y obsoleta.

Por su parte, "la carta temática es la expresión gráfica en posición geográfica de los rasgos de un fenómeno"². El término "temática" no es del todo muy aceptado, ya que toda carta ilustra, naturalmente, un tema. No obstante, ella está reservada para mostrar sobre un fondo de referencia los fenómenos localizables de cualquier naturaleza, cualitativos o cuantitativos o los dos a su vez³.

Bajo este espíritu, aunque no en su forma actual, la cartografía temática es tan antigua como la misma Cartografía. Desde los primeros tiempos se han realizado cartas itinerarias, de navegación, catastrales, administrativas, etc. En el presente, hay tantos tipos de cartas temáticas como temas posibles de cartografiar. Los actuales progresos técnicos hacen de este tipo de cartas un instrumento fundamental al servicio de la investigación, tanto a nivel de fuente de información como de análisis y de experimentación, o al nivel de la síntesis y de la comunicación de los resultados.

En consecuencia, la concepción de redacción de las cartas temáticas escapa más y más de los cartógrafos propiamente tales. Es necesario, entonces, que este tipo de cartas sean ejecutadas por los especialistas de los temas cartografiados, familiarizados ellos mismos con las técnicas de la Cartografía o bien ayudados de cartógrafos advertidos de los temas a tratar.

LAS FUNCIONES DE LA CARTOGRAFIA

Bajo la perspectiva anteriormente enunciada es posible establecer las principales funciones que la cartografía cumple en el quehacer del geógrafo o de cualquier otro especialista preocupado de los problemas espaciales, y que recurre a la carta como medio de representación de los diferentes fenómenos estudiados; ellas serían la de inventario o referencia, la de investigación o experimentación y la de explicación o correlación.

A. La función de inventario o referencia

Esta función es, quizás, la más antigua y todavía con frecuencia la más usada. Es posible verla

1 GONZALEZ, J.I.: Tendencias Cartográficas. En: Revista de Geografía Norte Grande, NO 11, pp. 3-16.

2 RONCHETTI, J.J.J.: Introducción a la Cartografía Temática. En: Memoria de Ier. Seminario Sudamericano sobre Cartografía Temática, pp. 23-27.

3 JOLY, F.: La Cartografía, pp. 28-29.

cumplida tanto en las cartas topográficas como en las temáticas.

En verdad, nosotros no percibimos el espacio geográfico a través de la red determinada por los paralelos y meridianos, sino que por medio de los objetos reales que están presentes en él, tales como las montañas, los ríos, los caminos, los puentes, etc. De esta forma, la carta topográfica tiene la gran cualidad de ser un excelente instrumento de referencia espacial, donde la variedad de fenómenos tanto naturales como culturales que contiene están directa y simultáneamente localizados por medio del sistema de coordenadas referido anteriormente. La carta se transforma así en un medio de información y en una fuente de documentación de vital importancia.

Por su parte, la carta temática tiene la posibilidad de representar una amplia gama de fenómenos en una dimensión tanto cualitativa como cuantitativa o ambas a la vez. No obstante, reconociendo la variedad de temas a tratar, en su función de inventario o referencia, la carta temática concentra su atención especialmente en la representación de aquellos fenómenos que se refieren al medio natural (cartas geológicas, botánicas, climáticas, etc.), de ocupación del suelo (áreas industriales, residenciales, vías de comunicación, etc.), aspectos demográficos (densidad de población, mortalidad, natalidad, etc.), aspectos económicos (equipamiento público, rendimiento por hectáreas, etc.), comportamiento sociocultural (niveles de vida, preferencia electoral, etc.).

Este tipo de cartas son las más simples, pero no por ello las más fáciles de confeccionar. Los fenómenos aquí representados pueden ser tomados directamente del terreno, de la fotografía aérea, de fuentes estadísticas, bibliográficas u otras, pero siempre orientadas a la constatación de hechos previamente definidos; por tanto, no tienen por finalidad ni la interpretación, ni la explicación de los fenómenos representados. De tal modo que su característica primordial es que son descriptivas (Carta N° 1).

B. La función de investigación o experimentación

La mayor parte de las cartas de inventario tienen el defecto de representar los fenómenos en forma estática. Verdaderamente, algunas tienen un período de vida útil lo suficientemente amplio como para no ponerlas al día con cierta frecuencia como son, por ejemplo, las cartas geológicas. A ello se oponen otras que están caducas, casi al momento de producirlas, como es el caso de las cartas meteorológicas. Entre ambos extremos hay muchos ejemplos; no obstante, sin una puesta al

día oportuna, la cartografía pierde todo interés para la gestión y administración del espacio.

Este desafío al que se encuentra sometida constantemente la Cartografía le facilita cumplir con otra importante función, como es la de servir de base para la investigación o experimentación. En efecto, ella puede ser utilizada provechosamente en un nivel de razonamiento sobre la información que se dispone, utilizando diversas aproximaciones que se denominan "métodos cartográficos", cuya finalidad es progresar racionalmente de lo conocido hacia lo desconocido, sea para efectos de análisis o de síntesis.

Este tipo de cartas, que cumplen también una función de experimentación, tienen como característica común el hecho de que ellas son prospectivas (exploración). En el hecho, ellas permiten resolver un problema mediante la comparación sistemática de cartas de inventario, ya que a partir de las diferentes aproximaciones, aludidas con anterioridad, denotan ciertas similitudes o contradicciones que luego se transforman en los elementos esenciales para la formulación de modelos que simulan la realidad con la finalidad de prever los cambios que puedan producirse bajo determinadas circunstancias. Estos modelos previsionales están fundados en tres aproximaciones: el ejemplo del pasado, la probabilidad de transformación y la analogía con los fenómenos ya conocidos (Carta N° 2).

C. La función de explicación o correlación

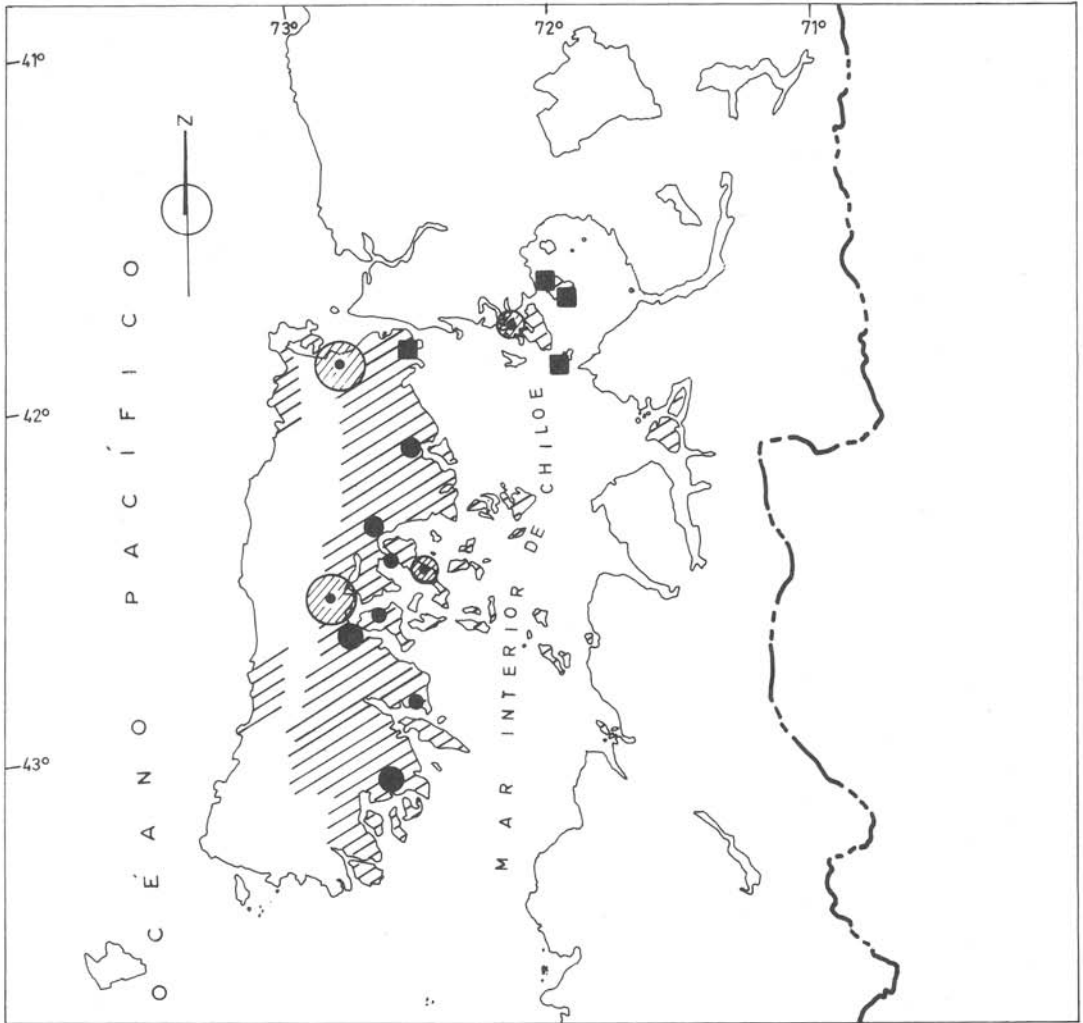
Por cierto que la Cartografía no es menos útil al momento de difundir los resultados de las investigaciones. Adquiere de este modo las características propias de un medio a través del cual es posible entregar una visión global de todas las relaciones establecidas por el razonamiento y la experimentación, es decir, como un medio de síntesis. Ella tiene así el valor de ilustración o, mejor, de explicación o de demostración del problema estudiado.

La característica fundamental de este tipo de cartas es que ellas son asociativas, es decir, presentan el fenómeno estudiado en función de las relaciones mutuas de sus variados componentes, por lo que ellas son, al mismo tiempo, analíticas y sintéticas de un determinado proceso.

Por su función explicativa este tipo de cartas lleva implícito el sello distintivo de su autor. En ellas están presentes el oficio y la imaginación de éste; en consecuencia, son las más subjetivas de las cartas y, por tanto, las más difíciles de normalizar en su confección (Carta N° 3).

LOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN CHILOE INSULAR

CARTA N°1



POBLAMIENTO URBANO

CIUDADES

- 1200 - 2400
- 2401 - 4800
- 4801 - 9600
- 9601 - 19600

PUEBLOS

- 0 - 600
- 601 - 1200
- 1201 - 2400

ALDEAS

- 0 - 200
- 201 - 400

POBLAMIENTO RURAL

Localización de caserios, campamentos, etc.

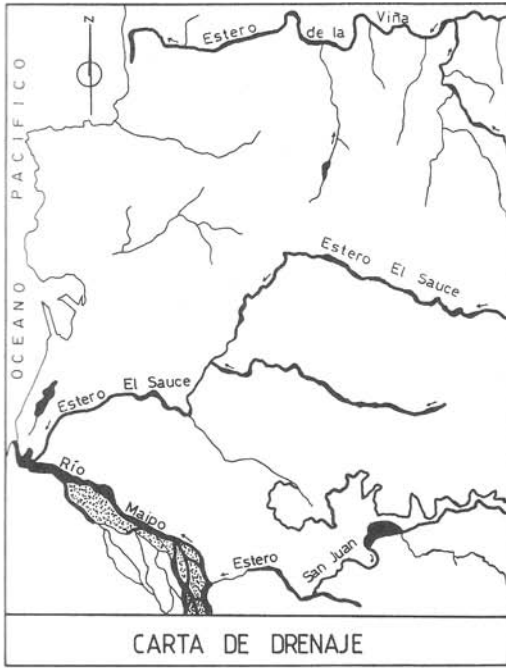
Proyección Policonica Modificada de Lallemand

Fuente : Mapa de Chile, I.G.M., 1977.

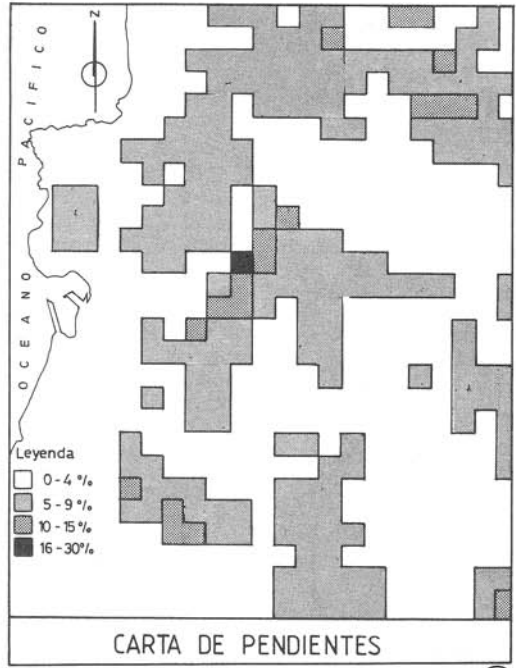
Dibujo : Allan Daille C.

0 20 40 60 80 100Km.

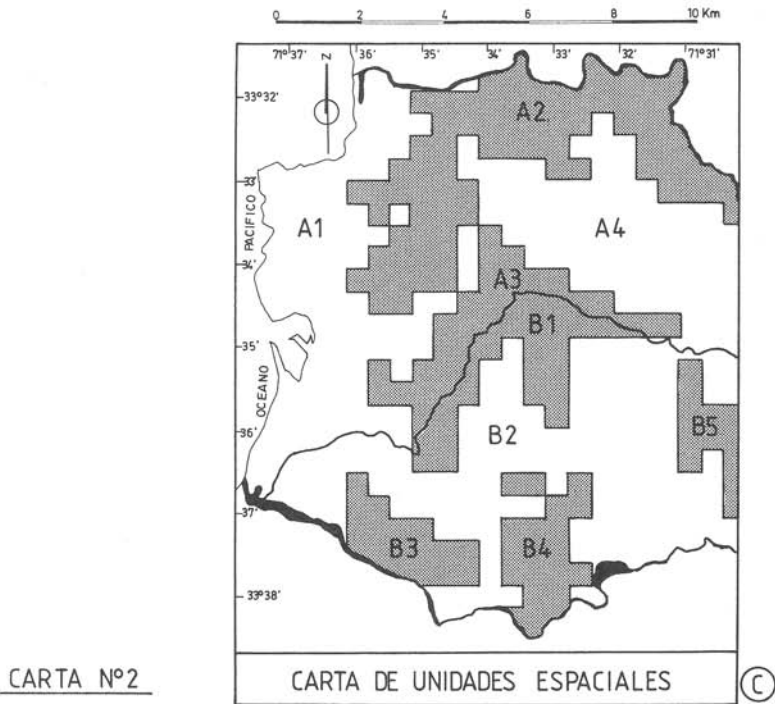
Carta N° 1: Al igual que una carta topográfica, una carta temática tiene la capacidad de cumplir una función de inventario o referencia. En este ejemplo se representa *La localización y distribución de la población en Chiloé insular*; ella se muestra en una dimensión cualitativa y cuantitativa, es decir, su condición urbana o rural, y la categoría y cantidad de habitantes de las localidades pobladas. Tomado de: González, José I. *El territorio insular chileno: Características poblacionales*. En: *Boletín Informativo*. I.G.M. II Trimestre. 1984.



(A)



(B)

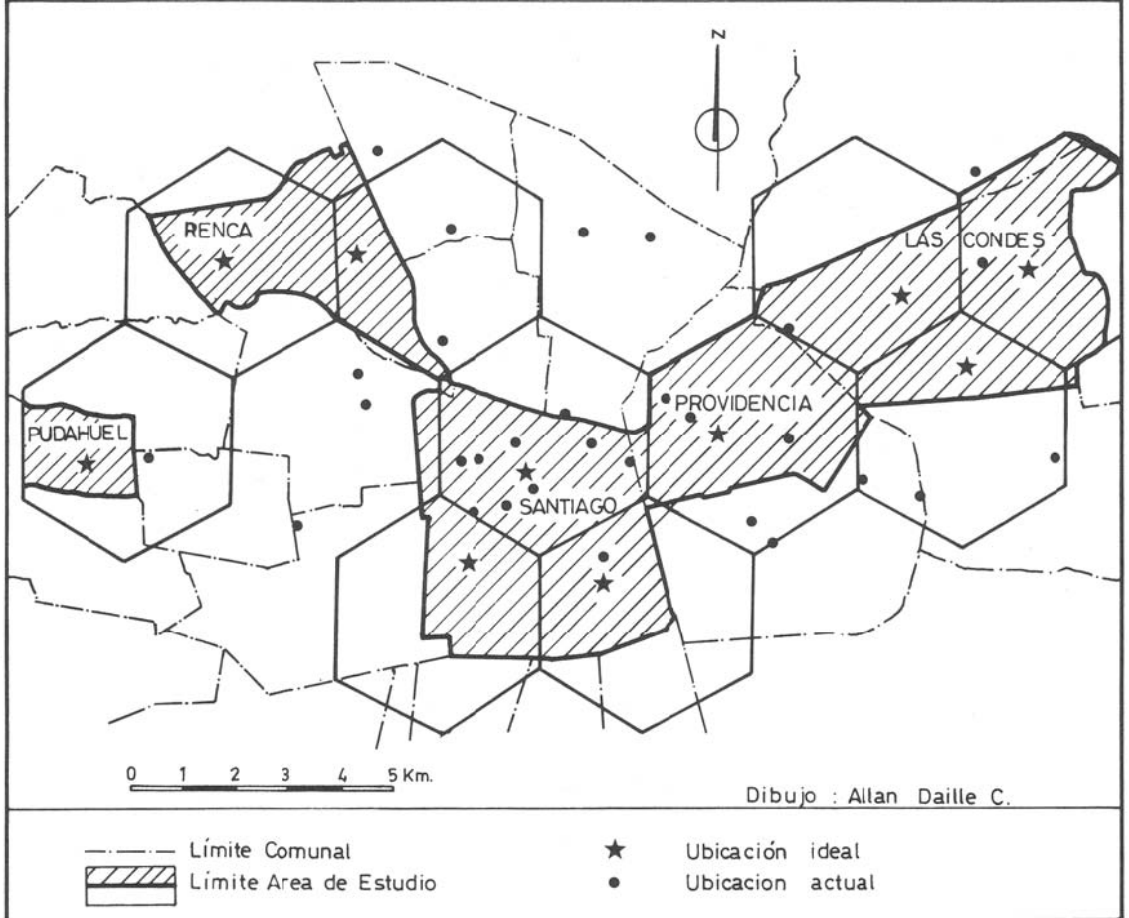


(C)

Carta Nº 2: Mediante la comparación sistemática de cartas de inventario, en este caso: Red de drenaje (A), Pendientes (B), es posible establecer una carta de Unidades Espaciales (C). Las unidades mayores están definidas por los escurrimientos principales y las subunidades por las pendientes. La carta resultante de la comparación de las variables consideradas cumple una función de investigación o experimentación.

LOCALIZACION OPTIMA DE CUARTELES DE BOMBEROS CONTRA INCENDIO EN CINCO COMUNAS DEL GRAN SANTIAGO.

CARTA Nº 3



Carta Nº3: La carta representa la localización real e ideal de los cuarteles de bomberos contra incendios en cinco comunas del Gran Santiago. Su determinación se estableció aplicando un modelo que considera la minimización de las distancias euclidianas para lograr la máxima cobertura de cada cuartel. En este caso la carta cumple una función de explicación o correlación. Tomado de: Gaete, Alden y otros. En: 11 Jornadas de Prevención de Incendios en edificación y vivienda. Valdivia. Noviembre 1985.

CONCLUSIONES

Pensada así la Cartografía, según las diferentes funciones que ella pueda cumplir, les otorga a los estudios geográficos, cualquiera sea el nivel de análisis que él comprenda, urbano, regional, nacional, etc., una nueva dimensión. La carta no es sólo un medio de expresión, es también un medio de tratamiento de la información que conduce a rescatar esta herramienta unida por tan largo tiempo con la Geografía, como un método válido para el estudio de la dimensión espacial que es de especial preocupación de la Geografía.

BIBLIOGRAFIA

- ERRAZURIZ, A. 1976-1977: "Una nueva visión de la Cartografía". En: Revista Norte Grande. P.U.C. de Chile, Instituto de Geografía, NO 5,7-11.
- GONZALEZ, JOSE IGNACIO. 1984: "Tendencias Cartográficas". En: Revista de Geografía. Norte Grande. P.U.C. de Chile. Instituto de Geografía, NO 11, 3-16.
- JOLY, FERNAND. 1979: "La Cartografía". Barcelona, Editorial Ariel. Colección Elcano.
- RIMBERT, SYLVIE. 1982: "La Cartographie. Pour qui? Pourquoi? Comment? En: Total Information. NO 92. París. 2-6.
- RONCHETTI, JULIO J.J. 1979: "Introducción a la Cartografía Temática. En: Memoria del 1er. Seminario Sudamericano sobre Cartografía Temática. Buenos Aires, 13 al 17 de noviembre de 1978.