

5291

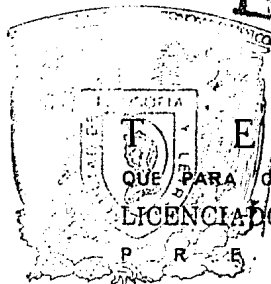


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

REGIONALIZACION GEOMORFOLOGICA A PARTIR DEL ANALISIS MULTIVARIADO DE ELEMENTOS MORFOMETRICOS EN MESETAS KARSTICAS

FALLA DE ORIGEN



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN GEOGRAFIA

P R E S E N T A :

ROBERTO BONIFAZ ALFONZO

OCT. 9 1990

SECRETARIA DE ASUNTOS ESCOLARES



México, D. F.

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA.

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION	1
METODOLOGIA	8
PREPROCESAMIENTO DE INFORMACION	10
ANALISIS ESTADISTICO	31
RESULTADOS	34
CONCLUSIONES	64
APENDICE 1	68
APENDICE 2	75
APENDICE 3	80
APENDICE 4	87
APENDICE 5	94
APENDICE 6	101
BIBLIOGRAFIA	104

INTRODUCCION

En el presente trabajo se pretende caracterizar algunos elementos de morfometría kárstica, específicamente de geometría de dolinas a través del uso de técnicas automatizadas de cartografía, estadística y principios de Sistemas de Información Geográfica, para analizar la distribución de éstos rasgos, no solo como el grado de dispersión de los puntos en un espacio dado (análisis de probabilidad), ni únicamente con relación a la variación vertical (altitudinal), que ha sido la manera como tradicionalmente se han estudiado éste tipo de sistemas; sino considerando como hipótesis el hecho de que la distribución de rasgos de tipo kárstico obedece o se puede caracterizar bajo otros criterios, a partir de diferentes tipos de análisis, en este caso, definiendo una serie de parámetros morfométricos apoyados en la geometría de dolinas, y aplicando un tratamiento estadístico a los mismos, es decir, caracterizar la diferenciación zonal de rasgos kársticos (regionalización geomorfológica), a partir de diversos elementos de análisis. Así pues, primeramente se trata de caracterizar a los parámetros, enseguida como obtenerlos, como almacenarlos de una manera eficiente, como analizarlos estadísticamente y finalmente como obtener los resultados de diferentes maneras, por medio de gráficas, tablas, o mapas y por otra parte como encuadra ésto en, o de que manera puede contribuir dentro de la concepción de los Sistemas de Información Geográfica, que

es una nueva tecnología que abarca tanto hardware, software y concepciones teórico-metodológicas.

A partir de los años 70's se inicia la aplicación de la estadística moderna a las ciencias, fundamentalmente con análisis de regresión y de varianza, facilitado actualmente por el uso de las microcomputadoras.¹

La geografía en general ha sido un buen campo de aplicación de este tipo de técnicas, desarrollándose con mayor intensidad en el área de la Geografía Humana. Sin embargo la Geomorfología también fué vista como un campo de aplicación del análisis numérico asociado al análisis espacial y al estudio de las formas y de sus procesos.

El término análisis espacial es usado en el contexto de interrelación de todo el sistema tratado, e incluye el ensamble de técnicas analíticas y modelos, manteniendo una clara asociación entre los datos cuantitativos y las coordenadas espaciales.²

Lo anterior se liga también a la reconsideración del medio natural o de los sistemas naturales dentro de la concepción de la teoría general de sistemas es decir, la aplicación de la teoría general de sistemas ha dado una base conceptual que se consideraba como obvia y ha servido para solucionar algunas dificultades metodológicas usándose para construir una nueva forma de síntesis geográfica.

¹ Chorley R. J. 1972 Spatial Analysis in Geomorphology p. 3

² Chorley R. J. op. cit. p 3

El concebir un análisis geográfico en términos de análisis de sistemas, puede proveer una sistematización de los modelos, teorías o ideas estructuradas, es decir que la teoría general de sistemas desemboca fundamentalmente en la construcción de modelos y éstos pueden ser la aplicación de ciertos algoritmos numéricos y los consecuentes resultados en gráficas, mapas o modelos tridimensionales del terreno.

La construcción de modelos se puede ver como una estructura secuencial de ideas referentes a la función de un sistema.

En geomorfología en particular, se ha tenido cierta tradición cuantitativa y muchas de las aplicaciones técnicas espaciales pueden ser atribuidas a geomorfólogos (Chorley, Strahler entre otros); esto se debe a que el relieve es fundamentalmente expresado en términos numéricos (altitud, pendiente, densidad, frecuencia, etc.) es un concepto dirigido a describir la extensión vertical de rasgos del paisaje, de ahí que el retomar la geomorfometría y aplicarla es definir al relieve bajo sus formas más naturales de definición y caracterización.

Por otra parte la geomorfometría actual implica automatización, el uso de microcomputadoras, hacer analogía de un sistema natural con un sistema informático, lo que significa transformar al sistema natural en un conjunto de valores abstractos (números), para posteriormente hacer el análisis de esas abstracciones y concebir al medio natural desde otro punto de vista, ya que el análisis numérico tiende a definir en ocasiones, patrones o estructuras que no resultan

evidentes por los métodos tradicionales.

El relieve kárstico ocurre bajo condiciones altamente específicas (tipo de roca, fracturamiento y clima fundamentalmente), y desarrolla en principio, sistemas puntuales; la variación espacial de la superficie kárstica está considerada dentro del contexto de procesos geomorfológicos altamente aleatorios, de ahí la utilidad de algunas hipótesis alternativas cada una con uno o más componentes aleatorios que arrojen luz sobre la distribución espacial de los rasgos de tipo kárstico. Este tipo de análisis de probabilidad se centra en el campo de la estadística, fundamentalmente utilizando análisis como la regresión lineal simple y múltiple, la varianza o bien el análisis multivariado, además de otros índices empíricos propios de cada sistema, forma o proceso. La aplicación de métodos estadísticos es viable para poder entender el desarrollo de las formas; esto es posible dada la aleatoriedad de los procesos. Las hipótesis basadas en el concepto de mecanismos estadísticos pueden ser satisfactorias y teóricamente prácticas y factibles. La geomorfología kárstica está en un estado de menor sofisticación comparada con los estudios de geomorfología fluvial; por ejemplo, hasta muy recientemente se ha considerado al karst como componente de los sistemas dinámicos dada la poca presencia de procesos de tipo mecánico.³

³ Chorley op. cit. p 113

La superficie ocupada por rasgos kársticos en México es importante, y dado que la geomorfología fluvial ha marcado la pauta en la investigación geomorfológica y las diferencias entre una y otra, es difícil encontrar estudios teórico-metodológicos aplicados al karst exclusivamente; sin embargo la importancia del paisaje kárstico, es definitiva, presenta una problemática muy particular, trátase de karst activo o inactivo, el tema de recursos hídricos está íntimamente relacionado con la presencia y condicionantes que producen paisaje kárstico.

Ya se ha mencionado someramente que el karst se desarrolla bajo condicionantes muy específicas; el tipo y el carácter de la roca son de los principales factores estructurales, ya que la presencia de rocas solubles (calizas principalmente) que al reaccionar con el agua y el bióxido de carbono disuelto en ella, se desprenden de sus compuestos solubles y entran en solución, las calizas pueden o no estar fracturadas, los simples planos de estratificación y las diaclasas favorecen la penetración y la acción del agua, por otra parte, la estructura propiamente y la tectónica agilizan la acción del agua; es decir, las superficies kársticas se presentan principalmente en mesetas, horst o en fosas tectónicas, en áreas en donde el agua en vez de escurrir penetra disolviendo a través de las diaclasas y fracturamientos de la masa calcárea, esto evidencia que para analizar el paisaje kárstico debe analizarse el sistema de fracturamiento y plegamiento de toda el área es decir la estructura, la densidad de los fracturamientos, la orientación

y longitud de los mismos, y su relación con la tectónica regional.⁴

El proceso de karstificación es el resultado de la penetración del agua en masas de roca permeable y soluble; el factor principal de la permeabilidad en las masas de roca carbonatadas, son las juntas o fracturamientos, que son producto de procesos tectónicos que operan tanto vertical como horizontalmente.

La zona de estudio está comprendida en lo que se denomina Bloque Central de Chiapas, que es un macizo calcáreo muy plegado y fracturado con una orientación dominante E-W, limitado al sur por la Depresión Central de Chiapas y al norte por Las montañas del Norte y Oriente de Chiapas, dentro de dicho bloque y debido a la intensidad de la orogenia (Laramide), los intensos fracturamientos y plegamientos dieron como resultado una serie de horst y grabens, cada uno con un comportamiento muy particular y que son los que de alguna manera definen la meso-morfología de la zona. Se escogió como zona de muestreo la Hoja Topográfica Chanal localizada en el centro-este del Bloque y dentro de ésta hoja se optó por un cuadrado de 10Km de lado prácticamente en el centro de la misma; esta área se definió en base a la morfología local de tal manera que resultara como una zona representativa de todo un bloque que está delimitado por el gran fracturamiento del río Tzaconejá al norte, también se usó como criterio un rápido

⁴ Llopiés LL. N. 1970 Fundamentos de Hidrogeología Karstica pp 81-83

análisis visual del área de tal forma que no resultara muy difícil la medición de rasgos o que por la edición de las cartas las curvas de nivel se vieran ocultadas por la vegetación, etc. Las dimensiones del área de muestreo se definieron en base a lo aconsejable por estudios similares (Chorley 1973) y también porque corresponde a unidades de 1 Km de lado, que es la retícula cartesiana de la proyección UTM, lo que facilita la división en cuadrantes y el cálculo de índices por cuadrante.

METODOLOGIA:

Este trabajo se refiere principalmente a la utilización de técnicas de computación con énfasis en el manejo de bases de datos, estadística, graficación y cartografía automatizada, que son la base de los sistemas de información geográfica (GIS); aplicados a un caso particular de regionalización geomorfológica a partir del análisis multivariado de elementos morfométricos.

Se utilizaron diversos programas y paquetes disponibles en el Instituto de Geografía de la UNAM y en algunos casos se elaboraron programas dada su especificidad para enlazar unos y otros, ya que actualmente no existe un paquete que reúna necesidades muy particulares como las del presente estudio. De ahí la importancia de aplicar teoría geomorfológica en este caso para establecer el vínculo y conocer los problemas, y hacia dónde atacar para subsanar deficiencias.

Así pues se trata de experimentar la aplicación de la computación a problemas prácticos, dada la gran especulación sobre las ventajas y desventajas de los métodos automatizados a casos concretos.

El procedimiento metodológico seguido descrito de una manera lineal sería: la digitalización de los rasgos de interés, la obtención de los índices o variables a manejar por medio de la salida del programa de digitalización, por la

lectura de curvas de nivel o por medio de la explotación de la información digitalizada a través de programas muy específicos, el análisis estadístico de las variables y finalmente el mapear los resultados estadísticos de diferentes formas.

PREPROCESAMIENTO DE INFORMACION

La demanda de almacenamiento, análisis y despliegue de información compleja y voluminosa del entorno, ha llevado al desarrollo a partir de microcomputadoras, de sofisticados sistemas de información, ya que dada la naturaleza de los datos del entorno, la necesidad de análisis y manipulación, no pueden ser transferidos directamente a los conceptos tradicionales de bases de datos; de ahí que la tecnología apunte a una codificación eficiente técnicamente que facilite la búsqueda de ciertos atributos y es a lo que se ha denominado Sistemas de Información Geográfica (SIG).⁵

SIG es una nueva tecnología basada fundamentalmente para el análisis y transferencia gráfica del conocimiento del entorno. Concretamente SIG es una colección de datos espaciales y procedimientos de análisis, una combinación de una base de datos gráfica y una base de datos convencional de atributos.⁶

Como todo sistema cibernético, los sistemas de información geográfica, constan fundamentalmente de tres partes: entrada ---> almacenamiento y/o procesamiento ---> salida. El problema fundamental y la principal necesidad es el

⁵ Burrough P.A. 1986 Principles of Geographical Information Systems for land Resources Assessment p. 7

⁶ Burrough P.A. op. cit. pp 7-9

tener una cantidad de información suficiente y poder explotarla adecuadamente.

Entrada de información:

Una entidad está definida por dos tipos de datos o atributos:

- GEOMETRICOS

- NO GEOMETRICOS

Los datos no geométricos se refieren a formas descriptivas de información de un objeto o entidad.

Atributos geométricos son la localización de la entidad, su forma gráfica, variables numéricas que diferencian unos rasgos de otros, etc.

A pesar de que el karst es un sistema fundamentalmente puntual, también se asocian a él elementos de tipo lineal y areal, por lo que los análisis realizados abarcan estos tres tópicos.

La información básica inicial, se encuentra principalmente en forma de mapas topográficos, geológicos, de uso del suelo etc. que son modelos analógicos de la realidad; y las computadoras manejan información de tipo digital, por lo que en el proceso de captura de información para el sistema, es necesario hacer una transformación de la información de tipo analógico a digital, proceso que se denomina genéricamente como digitalización y que es la combinación de una tableta digitalizadora con un programa diseñado especialmente para eso. La captura o digitalización es una secuencia de códigos que identifican la posición espacial de los datos; dicho de otra manera, es la determinación de los

valores coordenados (x,y) que describen la localización de puntos, líneas o áreas. Es un proceso lento, tedioso pero fundamental para crear la base de datos gráfica.⁷

Convencionalmente las entidades gráficas están divididas en puntos, líneas y polígonos, y esencialmente esa representación (para fines de Sistemas de Información Geográfica) toma una de dos formas principales: vectorial o poligonal y de celdilla o raster.⁸

En forma vectorial los atributos de las entidades gráficas están definidos por una secuencia de puntos coordenados además de una serie de índices que contienen los atributos de cada punto, línea recta o curva y área, y por su naturaleza misma éste formato puede utilizarse para edición gráfica; en cambio la estructura rasterizada consiste en una matriz de celdas de tamaño uniforme, cada una referenciada a una posición única (línea, columna) y contiene un código o atributo que puede ser ordinal (escalar o vector) o nominal. Este último formato dada su naturaleza misma de tipo matricial, permite el operar con los valores de los atributos, y es la estructura utilizada por los Sistemas de Información Geográfica para realizar análisis por medio de sobreposiciones (suma, resta, multiplicación de matrices) o bien otro tipo de álgebra matricial que permita explotar la información

⁷ Burrough P.A. op. cit. p 59

⁸ Burrough P.A. op. cit. p 19

contenida en los mapas.⁹

Para realizar el proceso de digitalización y generación de mapas de tipo vectorial se utilizó un digitalizador NUMONNICS 2220 de 90 x 60 Cm, el programa AU2 (© GESA 1987) que corre en una máquina IBM PS-2/60 con coprocesador matemático y monitor de alta resolución (VGA). Como base se utilizó una ampliación fotomecánica al doble (Escala 1:25000) de la carta topográfica escala 1:50000 clave E-15 D-63 Hoja Chanal de INEGI. Esto permitió una digitalización más cómoda y precisa aún de los rasgos más pequeños sin perder exactitud ya que por ser ampliación fotomecánica la deformación es despreciable y por otro lado el programa de digitalización permite ajustar a la proyección definida en éste caso Universal Transversa de Mercator, por lo que las unidades de trabajo y las deformaciones posibles son ajustadas y eliminadas por el programa mismo, además de poderse reproducir posteriormente a cualquier escala.

Posteriormente los mapas digitalizados en AU2 (forma vectorial), dado que utiliza un formato muy complejo para guardar los datos, fueron transformados a un formato ASCII (stándar) de coordenadas x,y para ser transferidas las entidades gráficas a diferentes sistemas de análisis tanto vectorial como raster.

Las dolinas digitalizadas se ordenan en una base de datos tomando como base la estructura de uno de los archivos

⁹ Meljerk et. al. ILWIS The Integrated Land and Watershed Management System ITC Publication Number 7 1988.

generados por el programa de digitalización que contiene en principio el número de identificación (en este caso secuencial) de cada una de las dolinas (Apéndice 1), la superficie calculada por el programa de digitalización y las coordenadas extremas de cada dolina. Esta base de datos continuamente se va enriqueciendo con los nuevos índices obtenidos por procedimientos diversos tales como la lectura de curvas de nivel, o por programas hechos específicamente para índices en particular (cálculo de la longitud, orientación de los ejes y las diferentes relaciones entre los mismos por ejemplo). Cabe aclarar que se tomaron como dolinas los rasgos marcados en las cartas topográficas como depresiones, es decir la cota que delimita a las dolinas como tales; por el análisis de fotografías aéreas, se detectaron muchos más rasgos pero se despreciaron, ya que dada la escala de las fotografías (1:80 000) resultaba sumamente difícil poder trabajar. Además teniendo en cuenta el carácter experimental del estudio se consideró válido hacer el análisis únicamente con los rasgos marcados en las cartas de INEGI como depresiones y considerarlos como el límite que los define como dolinas. También fueron incluidos en el análisis rasgos que evolutivamente ya no son dolinas sino formas de orden mayor (tales como uvalas o poljes). Los rasgos digitalizados para posterior análisis se pueden observar en la figura 1

Este mapa es producto de la digitización de los elementos a analizar y está encuadrado en una cuadrícula de valores UTM a cada 1000 metros tanto en las abcisas como en las ordenadas.

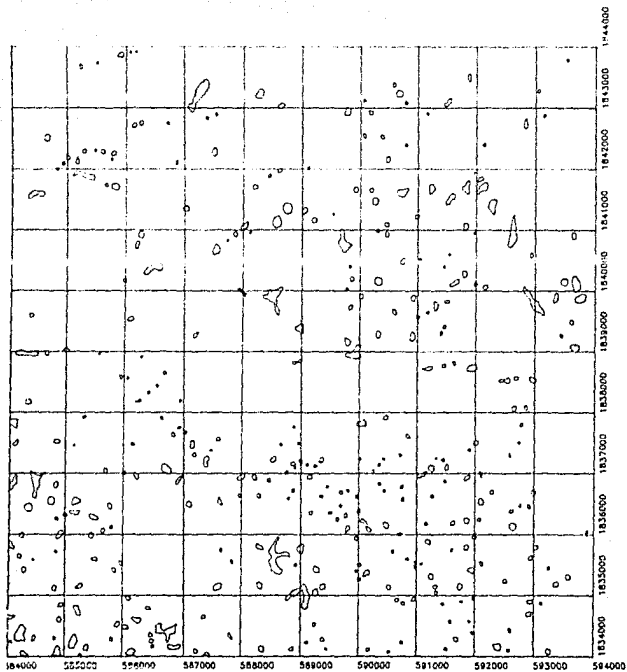


Figura 1

Dolinas digitalizadas (área de trabajo que cubre 10 x 10 Km.)

Para efectos de análisis puntual de las depresiones se optó por utilizar la metodología denominada de cuadrantes, es decir, se delimitan cuadrantes en este caso de 1Km por 1Km de lado y a partir de los elementos inscritos en cada cuadrante se procede a realizar diversos análisis.¹⁰

Delimitados los cuadrantes de 1 Km de lado, se contaron las dolinas o fracción de dolinas presentes en cada cuadrante obteniéndose una matriz de 10 por 10 con los valores del número de dolinas por Km², es decir, la densidad de dolinas. Estos valores fueron procesados por un paquete de interpolación (Surfer © Golden Software 1987) para obtener propiamente el mapa de densidad de dolinas; (Fig. 2) y una versión tridimensional del mismo a manera de modelo digital del terreno (Fig. 3), todo esto con el objeto no sólo de calcular automatizadamente un mapa de densidad, sino también para analizar la distribución de los puntos muestreados y obtener una diferenciación de áreas inicial a partir de elementos puntuales.

Este mapa es de alguna manera similar a los mapas de densidad de disección usados frecuentemente en geomorfología fluvial y que son el resultado de la relación de la longitud de cauces por Km². En este mapa y su correspondiente versión tridimensional se pueden detectar diferencias notables de zona a zona; se evidencia una distribución paralela norte-sur con ejes longitudinales principales este-oeste, mayores densidades

¹⁰ Cherley op. cit. p 119

en la porción sur del área analizada. Esto es evidente en el bloque diagrama ya que el mismo está rotado de tal manera que está visto de NE a SW, tal y como lo indica el croquis. Por otro lado, esto se hizo con el objeto de determinar las mayores diferencias y así poder mantener las hipótesis iniciales ya que si la distribución resultaba muy regular, el análisis carecería de sentido.

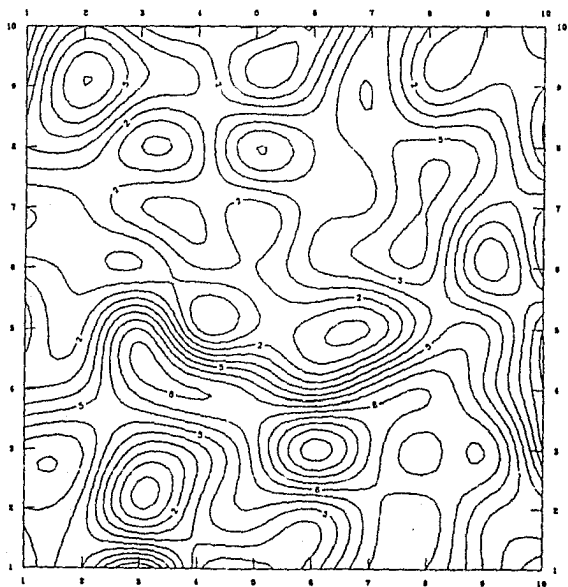


Figura 2

Densidad de Dolinas (dolinas/Km²)

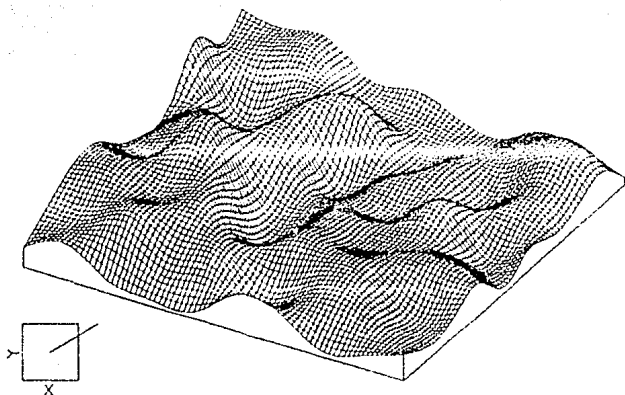


Figura 3
Densidad de Dolinas vista en 3D

Un segundo mapa de densidad (Fig. 4) se trabajó a partir del área total ocupada por las dolinas en cada cuadrante, interpolando automatizadamente y haciendo también el modelo tridimensional correspondiente (Vista de NE a SW) (Fig. 5). Este mapa es de particular interés dado que se asocia más que el anterior al concepto de densidad de disección usado en geomorfología fluvial. Esto se debe a que la superficie total ocupada por dolinas no necesariamente se relaciona en forma directa con el número de las mismas; es decir, en un cuadrante puede haber muchas dolinas de dimensiones pequeñas y, por el contrario, en otro cuadrante o zona es posible encontrar pocas dolinas de dimensiones considerables, con lo que se pasa de un análisis puramente de

tipo puntual a uno de tipo areal. La comparación de ambos mapas es muy interesante, pues evidencia el diferente comportamiento de los procesos de zona a zona. refuerza por un lado al anterior en cuanto a diferenciar no solo las concentraciones de rasgos sino también se detecta una primera diferenciación zonal a partir de una de las variables que es la superficie. Comparando con el mapa anterior, es evidente que los contrastes son mayores, es decir, los cambios son más bruscos en menores distancias, el bloque-diagrama refuerza una vez más la concepción global y las diferencias de la zona.

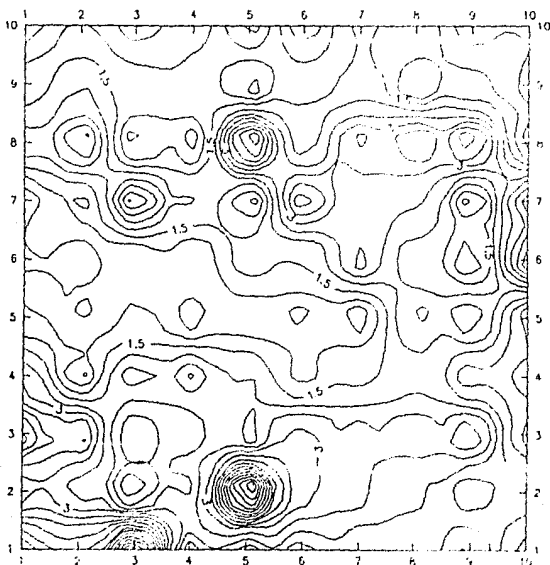


Figura 4

Densidad de Dolinas (Superficie/Km²)

El realizar la graficación tridimensional de la interpolación sirve para mejorar la forma de apreciar las diferencias entre los valores, ya que todo el bloque se puede girar o verlo desde un ángulo diferente de elevación vertical, o bien es posible cambiar la exageración de los valores en el eje z de tal manera que las diferencias puedan apreciarse e interpretarse mejor. El bloque-diagrama es uno de las formas más familiares de modelos digitales de terreno, por la apreciación visual de variables cuantitativas, no necesariamente la altitud en un área determinada¹¹

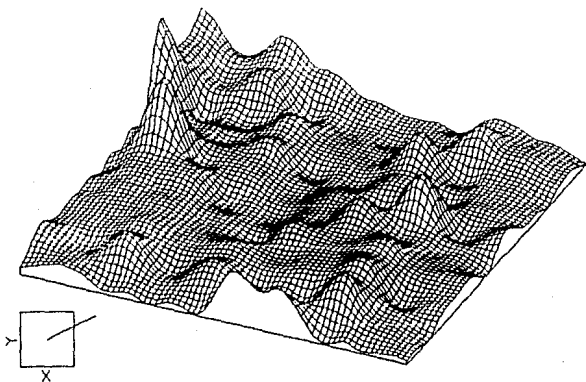


Figura 5
(Densidad de Dolinas Superficie/Km² vista en 3D)

¹¹ Burrough 1986 op. cit. p 15

Una vez confirmadas las diferencias en la zona mediante el análisis visual y por la interpolación , el siguiente paso fué definir los elementos que como variables (propiedades) de cada dolina se utilizarían posteriormente tanto para los análisis de estadísticas básicas como para el análisis multivariado. Estas variables son las siguientes:

1. Superficie
2. Perímetro
3. Altitud
4. Longitud del Eje Mayor
5. Longitud del Eje Menor
6. Orientación del Eje Mayor
7. Vector de vecindad más próximo (distancia al vecino más cercano)
8. Centroide

A partir de éstos elementos se calcularon por relación directa o por medio de la explotación de la base de datos variables tales como:

9. Índice de circularidad
10. Razón de elongación

Como puede verse éstos elementos califican atributos tanto geométricos como no geométricos e incluso una mezcla de ambos, es decir, elementos de forma deducidos a partir de elementos de geometría de las dolinas tales como la razón de

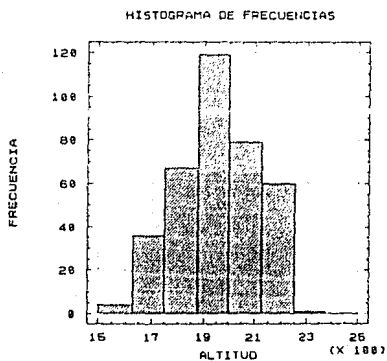
elongación por ejemplo.

La única variable calculada por el programa de digitalización fué la superficie y, medida visualmente del mapa topográfico, la cota de altitud; el resto de los elementos se calcularon por medio del análisis de los puntos que forman a cada dolina por medio de un programa que se describe más adelante.

La cota de altitud que define a la dolina se utilizó para realizar un análisis de frecuencias y de frecuencias acumuladas de estos valores; es decir analizar la posición altitudinal de cada dolina y ver si esta posición corresponde a un patrón definido. Este análisis se realizó por el simple tratamiento de despliegue del histograma tanto de frecuencias normales como acumulativas de la serie de valores tratados, realizando además de paso las estadísticas básicas de la serie dando como resultado lo siguiente:

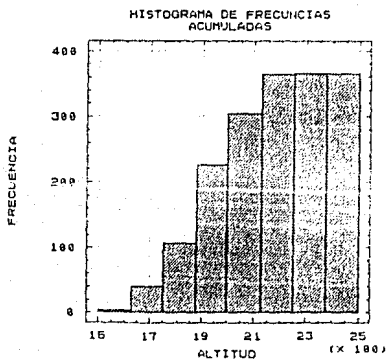
Variable:	DOLSTA.NIVEL
Muestra	366
Media	1955.37
Mediana	1960
Moda	2140
Media Geometrica	1949.4
Varianza	22975.5
Desviacion Standard	151.577
Error Standard	7.93388
Mínimo	1600
Máximo	2300
Rango	700
Skewness	-0.252355
Skewness Standarizado	-1.96826
Kurtosis	-0.853481
Kurtosis Standarizado	-3.3284

y resultando los siguientes histogramas:



Gráfica 1

Histograma de Frecuencias (valores de altitud)



Gráfica 2

Histograma de frecuencias acumuladas (valores de altitud)

El análisis de los histogramas arroja una distribución mayor de rasgos en el orden de los 2000 m.s.n.m. y de los 2100 m.s.n.m., que son precisamente las altitudes promedio de la zona sur del área analizada. Las frecuencias en el orden de los 1900 m.s.n.m. son altas ya que es en terminos generales la altitud promedio de toda la zona. Así pues, este análisis marca también diferencias en el sentido vertical de los rasgos a analizar, de tal manera que se conservan las hipótesis manejadas.

Como se dijo anteriormente, para obtener los elementos de análisis fue necesario hacer un programa que analizara las series de puntos que por digitalización definen a cada dolina y que se obtienen a partir del archivo de dibujo que genera el programa de digitalización; el programa de digitalización envía un punto de coordenadas al sistema cada .10 mm, es decir, por ejemplo que para dibujar una dolina de .5 Ha necesita alrededor de 8 puntos; éstos puntos están en coordenadas UTM que son las utilizadas a lo largo del trabajo; se obtienen por medio de un programa que desglosa el archivo de dibujo a un archivo secuencial ASCII con las coordenadas de los puntos y tiene el formato que se describe en el apéndice 2.

Esto quiere decir que el formato digital de estos elementos finalmente son pequeñas líneas rectas o vectores que unen punto con punto sucesivamente hasta cerrar el objeto.

El programa realiza en términos generales las siguientes funciones:

Dado un archivo secuencial de coordenadas (x,y) de los puntos (ver apéndice 2) se obtiene la distancia entre dos puntos por medio de la fórmula:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (1)$$

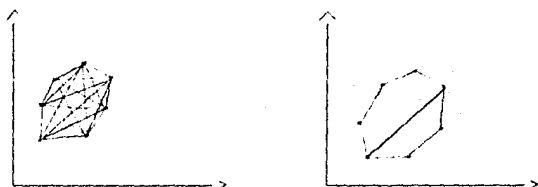
A partir de esta fórmula se puede calcular el perímetro por medio de la sumatoria de las distancias entre cada par de puntos, es decir:

$$P = \sum_{d=1}^{dn} d \quad (2)$$

El eje mayor se determina por programa partiendo del análisis de los vectores que unen a todos los puntos entre sí y tomando como eje mayor la distancia mayor entre dos de los puntos analizados; es decir, dada por ejemplo una dolina definida por ocho puntos, se toma el primer punto y se trazan vectores sucesivos a los siete puntos restantes; la distancia mayor es almacenada, se toma el segundo punto y se trazan vectores a los seis puntos restantes; se toma la mayor distancia y se compara contra la distancia mayor almacenada hasta ese momento y así sucesivamente para el resto de los puntos (ver diagrama 1). El programa no repite vectores pues traza éstos a los puntos restantes y no hacia atrás, dado que

esos vectores ya fueron medidos por un punto anterior; finalmente lo que se almacena en un archivo es la distancia del vector mayor entre dos puntos del objeto que es propiamente el eje mayor y los valores coordenados $(x_1, y_1) - (x_2, y_2)$ que son los extremos de dicho eje.

DIAGRAMA 1
(VECTORES ENTRE PUNTOS EJE MAYOR)



Para obtener el eje menor se siguió el siguiente procedimiento:

Encontrado el eje mayor y almacenadas las coordenadas extremas que lo definen, se obtiene la pendiente de la recta (que es en sí el eje mayor) por medio de la fórmula:

$$m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} \quad (3)$$

El ángulo (azimuth del eje mayor) es la misma pendiente de la recta es decir la pendiente es igual a la tangente de la recta; los valores obtenidos fluctúan entre 0° y 180° , es decir que una línea norte-sur estaría en el orden de 90°

$$m = \tan \phi$$

Esto con dos fines fundamentalmente. El primero como se mencionó anteriormente para obtener el azimuth del eje mayor y el segundo para que, dada una inclinación de la recta que define al eje mayor, es decir un ángulo con respecto al origen, se pueda efectuar una rotación de ejes de tal manera que al trazar un polígono envolvente al objeto nuevo (rotado), las coordenadas extremas definen por si solas a los ejes mayor y menor del rasgo analizado; es decir, se efectúa una rotación de los ejes coordenados por medio de las siguientes fórmulas:

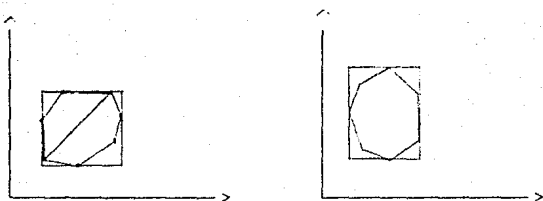
$$x = x' \cos \theta - y' \sin \theta \quad (5)$$

$$y = x' \sin \theta + y' \cos \theta \quad (6)$$

Dado que el origen en la proyección UTM está muy alejado y las coordenadas de trabajo están en el orden de los cientos de miles para las abcisas y en el orden de los millones para las ordenadas, en el programa los valores coordenados bajo la rotación de ejes son el valor absoluto de la solución a las ecuaciones antes mencionadas. Como se

mencionó anteriormente el valor en unidades (metros) del eje mayor sería el valor de la distancia entre las coordenadas extremas en el eje de las y y el valor en consecuencia del eje menor sería el valor de la distancia entre las coordenadas extremas en el eje de las x . (ver diagrama 2)

DIAGRAMA 2
(ROTACION DE EJES)



El programa calcula el centroide del objeto como la distancia media del eje mayor y se obtiene por la fórmula:

$$x = \frac{(x_1 + x_2)}{2} \quad y = \frac{(y_1 + y_2)}{2} \quad (7)$$

Este centroide se utiliza para que otro pequeño

programa calcule la distancia al vecino más próximo, esto es que el programa toma el primer centroide y mide la distancia por medio de la fórmula (1) a los 365 centroides restantes y almacena la distancia mínima, toma el segundo centroide y mide contra el resto y así sucesivamente, hasta encontrar los 366 valores de distancia mínima de cada elemento; en este caso la medición al resto de centroides es por el hecho de que generalmente al digitalizar no se lleva un orden preestablecido o determinado, o bien se digitaliza en un orden que puede ser muy cómodo para el usuario pero que no tiene relación con la distribución de los rasgos a analizar, o bien que al final se olvidó algún elemento y en el archivo queda grabado al final; independientemente de esto el tiempo de cálculo para la computadora es de algunos segundos para analizar en este caso los 366 elementos.

El programa se escribió en lenguaje Turbo Basic por ser accesible y fácil de programar; la estructura del programa consta de pequeñas subrutinas de ciclos FOR-NEXT (apéndice 6) que analizan cada una una variable; es decir un ciclo para el perímetro, otro para el eje mayor, etc, todo esto dentro de un gran bucle que va tomando el conjunto de puntos que definen a cada objeto y que termina hasta que finaliza el archivo de entrada. La salida del programa es un archivo (apéndice 3) en donde se almacenan los valores de los datos resultantes, es decir, el centroide, el perímetro, el valor del eje mayor y del eje menor y el ángulo del eje mayor; posteriormente se agrega el valor del vector de vecindad (calculado por el otro programa) y estos datos son importados por una base de datos

para otro tipo de manejo. Por otro lado, a manera de salida del programa, se realizó una rutina de despliegue con el fin de verificar la obtención del eje mayor y la rotación de ejes para analizar qué tan funcional era el procedimiento en el caso de formas muy irregulares es decir formas que ya no eran propiamente dolinas sino que quedaban dentro de otra clasificación morfológica, sin embargo es interesante ver como se desarrolla el programa y pensar analizar éstos rasgos bajo otro procedimiento. El despliegue entonces dibuja (escalando a la pantalla) el contorno del objeto por medio de la unión sucesiva de los puntos; posteriormente se despliega el conjunto de vectores trazados para encontrar el eje mayor, cada punto con un color diferente para confirmar que no se repitan vectores; posteriormente el despliegue del contorno del objeto y el eje mayor resultante; después el contorno del objeto y el polígono envolvente afectado por la rotación de ejes. Esto para cada uno de los contornos.

Así se llega a la tabla final que puede observarse en el apéndice 3, incluye a las variables obtenidas y la generación de algunas más por los cocientes o relaciones de variables entre sí.

ANALISIS ESTADISTICO

A partir de estos datos (apéndice 3) se realiza el análisis multivariado. Primeramente es necesario importar la base de datos que está en una hoja electrónica o en cualquier manejador de bases de datos al paquete estadístico para realizar el análisis multivariado. Para esto se importaron todas las variables presentes en la base de datos y ya en el paquete estadístico se hace la selección de variables a intervenir en el análisis; el tipo y la presencia de unas u otras afecta de diferentes maneras el resultado, de ahí la importancia de poder caracterizar a algunas variables diferentes tales como los índices de circularidad o de elongación por ejemplo, ya que si se usan los valores absolutos en este caso las magnitudes de los ejes, el análisis da preferencia a los tamaños mayores (al tener un mayor número de variables que están relacionando al factor dimensión precisamente) y al usar los índices se está haciendo uso de la relación entre ambos, por lo que el resultado es distinto.

Las variables finales a considerar en el análisis son las siguientes:

1. Valor X del centroide
2. Valor Y del centroide
3. Altitud (valor Z)
4. Superficie
5. Perimetro
6. Longitud del eje Mayor

7. Longitud del eje Menor
8. Relacion de ejes (razon entre 6 y 7)
9. Angulo de orientación del eje mayor
10. Distancia al vecino más próximo

Se escogió como método de análisis estadístico para fines de clasificación el de componentes principales, que en esencia trata de realizar asociaciones entre variables aún sean éstas de naturaleza diferente. Es una técnica matemática para examinar las relaciones entre un número n de individuos u objetos cada uno con una serie de propiedades m . Los datos originales son transformados en un conjunto nuevo de propiedades llamados componentes principales, que son las combinaciones lineales de las variables originales por medio de la rotación de los ejes en un plano dado, de tal manera que las diferencias o similitudes entre los objetos contenidos en cada variable sean más fáciles de explicar.¹²

Se realizaron análisis con dos grupos de variables, uno que incluye las 10 variables contenidas en la base de datos, es decir, el valor x del centroide, el valor y , la cota de altitud (valor z), la superficie, el perímetro, la longitud del eje mayor, longitud del eje menor, la relación entre ejes, el ángulo del eje mayor y un vector de vecindad, es decir, distancia mínima al vecino más próximo. Un segundo análisis con 7 variables excluyendo al valor del perímetro y a

¹² Burrough P.A. 1986 op. cit.

los valores de longitud de los ejes, esto con el fin de evitar una carga excesiva de variables que califican el tamaño.

Como entrada al análisis de componentes principales se utilizan los valores de las variables, el programa estadístico genera propiamente una matriz estandarizada y a partir de éstos nuevos valores se realiza el cálculo de los componentes principales.

RESULTADOS

Como resultado el análisis de componentes principales arroja una matriz con el peso de los componentes, es decir, el porcentaje de la varianza total con que contribuye cada componente. De alguna manera esta matriz (TABLA 1) está indicando la homogeneidad o heterogeneidad de las variables que intervinieron en el análisis, es decir si el primer componente contribuye con un porcentaje superior al 60% por ejemplo quiere decir que las variables son muy homogéneas y que con clasificar a partir del primer componente es suficiente para agrupar a prácticamente todos los objetos y todas las características de los mismos.

En el caso de las 10 variables son significativos los primeros 5 componentes que en conjunto aportan el 86% de la varianza total.

TABLA 1

Componente	% varianza	% acumulado
1	37.61%	37.61
2	18.52%	56.13
3	10.54%	66.67
4	10.10%	76.77
5	9.12%	85.89
6	7.83%	93.72
7	3.85%	97.57
8	2.03%	99.60
9	0.28%	99.88

Como segunda salida, arroja una matriz de correlaciones (TABLA 2) de los componentes que significa la relación de los componentes con las variables; es decir, qué variables están asociadas entre sí y en qué componente están comprendidas estas asociaciones. En éste primer caso se puede observar por medio del análisis de las correlaciones (TABLA 2) lo siguiente: (los componentes son las columnas y las variables los renglones).

TABLA 2

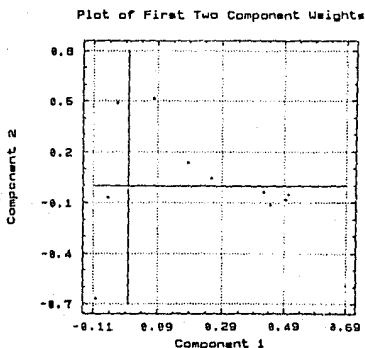
1,1	-0.035	1,2	0.488	1,3	-0.560	1,4	-0.116	1,5	-0.240
2,1	0.079	2,2	0.512	2,3	0.424	2,4	0.045	2,5	0.259
3,1	-0.101	3,2	-0.671	3,3	0.094	3,4	0.069	3,5	-0.033
4,1	0.422	4,2	-0.036	4,3	-0.092	4,4	-0.025	4,5	0.047
5,1	0.497	5,2	-0.081	5,3	-0.089	5,4	-0.088	5,5	0.020
6,1	0.503	6,2	-0.051	6,3	-0.052	6,4	0.019	6,5	-0.110
7,1	0.445	7,2	-0.112	7,3	-0.160	7,4	-0.273	7,5	0.301
8,1	0.256	8,2	0.044	8,3	0.164	8,4	0.472	8,5	-0.726
9,1	0.063	9,2	0.064	9,3	0.565	9,4	-0.667	9,5	-0.334
10,1	0.184	10,2	0.135	10,3	0.324	10,4	0.476	10,5	0.356
1,6	-0.368	1,7	-0.060	1,8	0.484	1,9	0.003	1,10	0.010
2,6	0.487	2,7	0.016	2,8	0.492	2,9	-0.023	2,10	0.008
3,6	-0.068	3,7	-0.084	3,8	0.715	3,9	0.003	3,10	0.021
4,6	0.107	4,7	-0.887	4,8	-0.050	4,9	-0.059	4,10	-0.059
5,6	0.021	5,7	0.285	5,8	0.072	5,9	0.260	5,10	-0.757
6,6	0.057	6,7	0.167	6,8	0.028	6,9	0.576	6,10	0.602
7,6	-0.040	7,7	0.279	7,8	0.044	7,9	-0.677	7,10	0.239
8,6	0.091	8,7	0.088	8,8	-0.001	8,9	-0.370	8,10	-0.022
9,6	-0.331	9,7	-0.071	9,8	0.004	9,9	0.009	9,10	0.004
10,6	-0.697	10,7	-0.032	10,8	0.010	10,9	0.015	10,10	-0.009

En el primer componente las correlaciones mayores (Valores lejanos a 0 sean positivos o negativos) están comprendidas entre las variables 4,5,6 y 7, que son variables asociadas al tamaño de los objetos, es decir, las variables son superficie, perímetro, eje mayor y eje menor, lo que significa que si se hace una clasificación a partir de éste componente, los objetos se estarían clasificando bajo un criterio de tamaño predominantemente. En el segundo componente las mayores correlaciones se encuentran en variables asociadas a la localización del objeto es decir al valor α del centroide, al valor ψ y a la altitud. Sin embargo la correlación para la variable 3 es negativa y esto quiere decir que la relación es inversa a las otras dos variables; es decir que mientras las variables correspondientes a los valores coordenados α e ψ se incrementan, el valor en ψ decrementa, esta relación por sí misma evidencia una diferenciación espacial de los objetos analizados. El tercer componente tiene las mayores correlaciones en las variables coordenadas α e ψ siendo ψ negativa (inversa) y las variables 9 y 10 que son la orientación (ángulo de inclinación del eje mayor) y el vector de vecindad lo que estaría indicando que en cierta zona en donde α aumente y ψ disminuya se espera encontrar objetos con valores altos de inclinación y que estén muy cercanos entre sí. El cuarto componente muestra correlaciones entre las variables 8,9 y 10 que son la relación de ejes, el ángulo y el vector de vecindad, siendo inverso el ángulo, lo que significa que formas alargadas y de valores bajos de inclinación tenderían a tener un elemento muy cercano independientemente

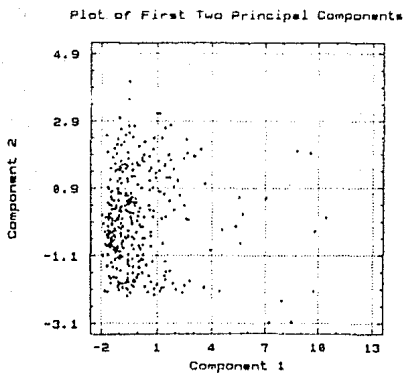
de su localización.

Estos son los componentes que más evidencian asociaciones, por lo que las clasificaciones se hicieron a partir de cada uno de éstos y se generan mapas en base a cada uno de los componentes. Para fines de salida gráfica por pantalla, cada rango dentro de cada componente se maneja con un color o atributo diferente, en cambio para una impresión en blanco y negro hay que generar un mapa por cada rango, en este sentido es muy útil el poder trabajar de una manera interactiva con la máquina, antes de una clasificación definitiva.

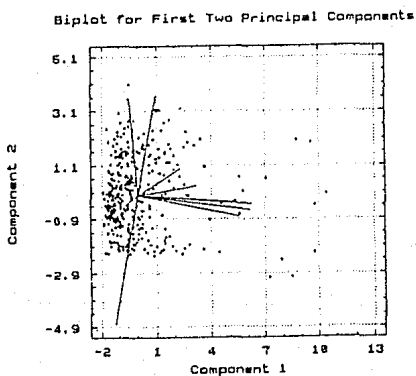
Las gráficas 3, 4 y 5 siguientes explican un poco más el grado de agrupamiento y la dirección preferente de los vectores que constituyen cada uno de los componentes.



Gráfica 3
Dispersión de los componentes principales



Gráfica 4
 Dispersión de los scores de los componentes principales



Gráfica 5
 Gráfica de los scores y dirección de los vectores de C.P.

La tercer salida del análisis de componentes es la matriz de componentes propiamente (scores), es decir, una matriz de 10 por 366 en este caso, o lo que es lo mismo de 10 componentes y 366 observaciones u objetos (apéndice 4). A partir de éstos datos se procede a analizar por medio de estadísticas básicas la distribución de frecuencias de los valores resultantes de los primeros cuatro componentes (valores que están normalizados), y a partir de esta distribución la división en tantas clases como grupos se necesiten o tantas como el análisis de distribución de frecuencias indique, para posteriormente mapear éstos resultados y obtener una salida gráfica en la computadora.

Definidas las clases, se importa la matriz de componentes a la base de datos en la cual está el archivo original de salida del programa de digitalización, y que es el que se utiliza para realizar el mapeo o clasificación de todas las dolinas; se ordena de mayor a menor a partir del componente a usar como criterio, o bien se hace una búsqueda con operadores lógicos (mayor que, menor que, igual que, etc.) en la base de datos, y definidos los rangos se procede a obtener tantos archivos como clases se tenga; se realiza una pequeña adaptación de formato para obtener un archivo ASCII que es el que se utiliza para el mapeo en el programa de graficación AU2, o bien interactivamente en un SIG más poderoso.

Como se mencionó anteriormente la salida gráfica por pantalla es mucho más interactiva que la impresión de los mapas, de tal manera que sólo se imprimen aquellos que son más significativos o bien que marcan de mejor manera las diferencias de zona a zona. Así tenemos por ejemplo para el primer componente de esta serie que se dividió en 4 rangos (Fig. 6) (componente que asocia principalmente al tamaño), en el primer rango (Fig 6-1) están comprendidos los tamaños menores, distinguiéndose tres áreas de preferencia espacial; en el segundo rango (Fig. 6-2) no es tan evidente la agrupación de puntos, pero es posible distinguir una coincidencia de zonas similar al rango anterior. Conforme se aumenta de rango (de tamaños), la distribución es más irregular (Fig. 6-3 y Fig. 6-4), por lo que se puede generalizar que los rasgos de dimensiones menores obedecen a un patron de distribución definido, sin embargo al aumentar de tamaño aparentemente se deduce una distribución más bien aleatoria. A manera de resumen se puede generar una malla con los centroides de los objetos como coordenadas (x,y) y como variable z el valor del componente principal de tal manera que después de interpolar (muy suavemente), se puede obtener tanto un mapa de isolíneas como un modelo tridimensional (visto de SW a NE) que está generalizando las diferencias que de zona a zona arroja el análisis. (Fig. 7)

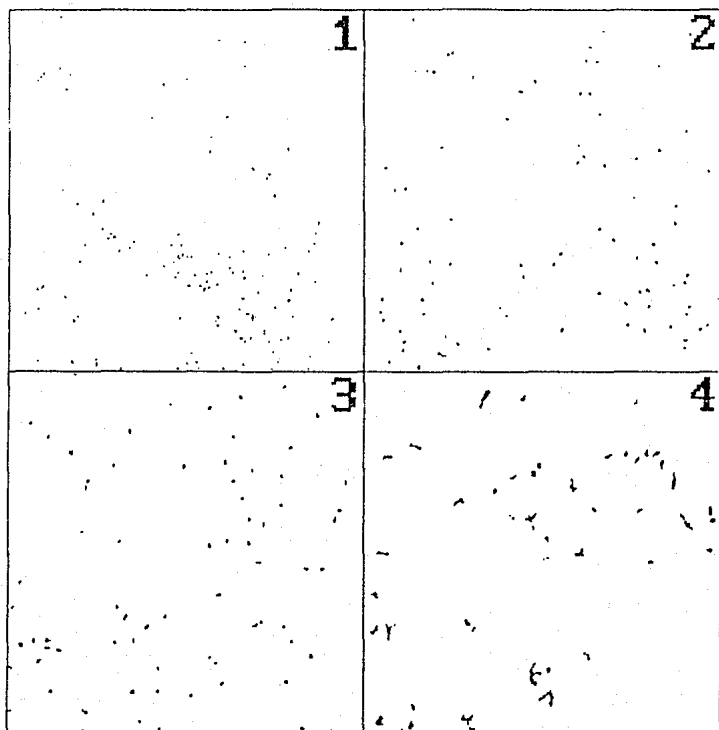


Figura 6

Gráfica del primer componente principal dividido en 4 rangos

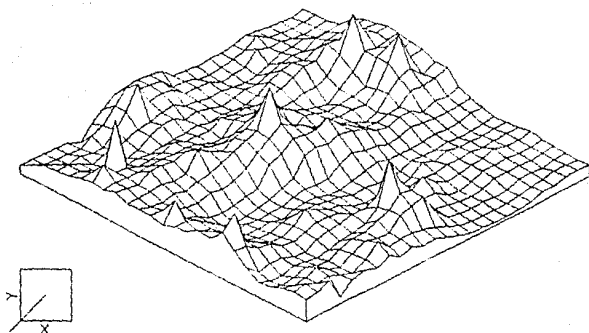


Figura 7

Modelo tridimensional interpolado de los valores del primer componente principal. (Vista de SW al NE)

El componente principal 2 de ésta serie (Fig. 8), agrupa a las variables x, y, z dividido en cuatro clases o rangos. El rango 1 (Fig. 8-1) agrupa a los valores de altitud mayores que se localizan en el extremo SW del área analizada. El segundo rango (Fig. 8-2) agrupa a elementos con menor altitud y que se distribuyen alrededor del primer rango. La clase 3 (Fig. 8-3) se puede subdividir en 2 grandes grupos, uno que ocupa la porción centro-norte y el otro el extremo SE. Finalmente la clase 4 (Fig. 8-4) comprende a los valores más bajos y se agrupa en el extremo NE del área. Así pues la

distribución espacial de éste componente es muy evidente y por lo tanto muy útil para fines de regionalización. El bloque diagrama resume la clasificación a partir de éste componente (Fig. 9).

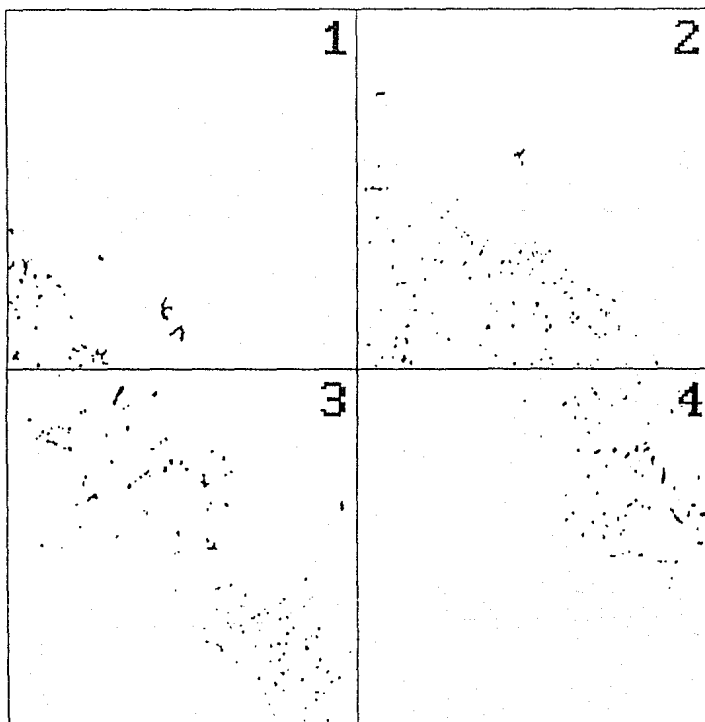


Figura 8.

Gráfica del segundo componente principal dividido en 4 rangos

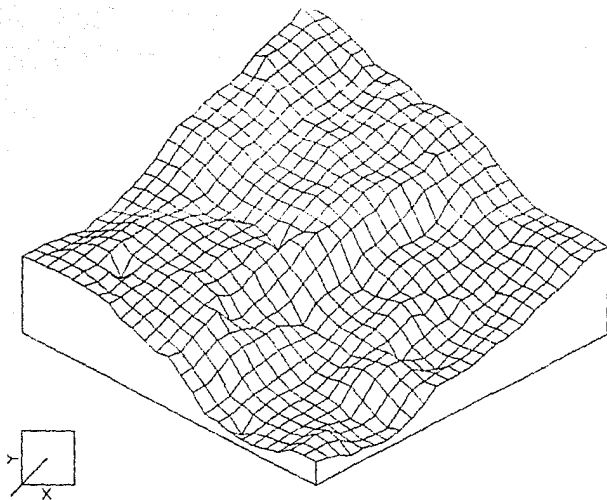


Figura 9

Modelo tridimensional interpolado de los valores del segundo componente principal. (Vista de SW a NE)

La clasificación a partir del componente 3 (Fig. 10) dió como resultado lo siguiente: asocia a las variables α, ψ , el ángulo de inclinación y el vector de vecindad. El rango 1 (Fig. 10-1) se puede dividir en dos grupos, corresponden a valores de ángulo del orden de los 45° y se distribuyen en toda la porción NW del área. Se pueden inferir también patrones de alineamientos más que una distribución zonal, la clase 2 (Fig.10-2) puede dividir en dos grupos uno del centro-sur y otro al NE del área, la clase 3 (Fig. 10-3) presenta dos cúmulos muy claros uno al SE que refuerza la

diferencia de éste grupo también evidenciado en los resultados de otros componentes como un área bien diferenciada, el bloque diagrama (Fig. 11) a partir de éste componente es el siguiente:

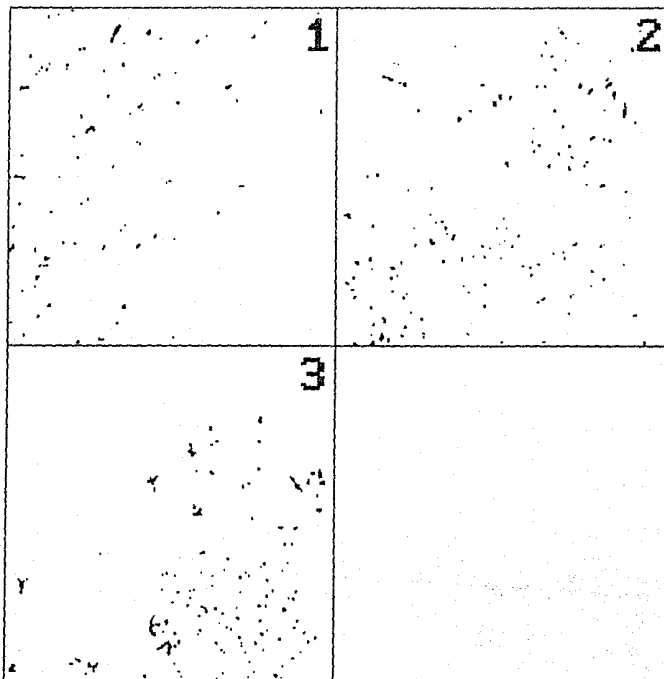


Figura 10

Gráfica del tercer componente principal dividido en 3 rangos

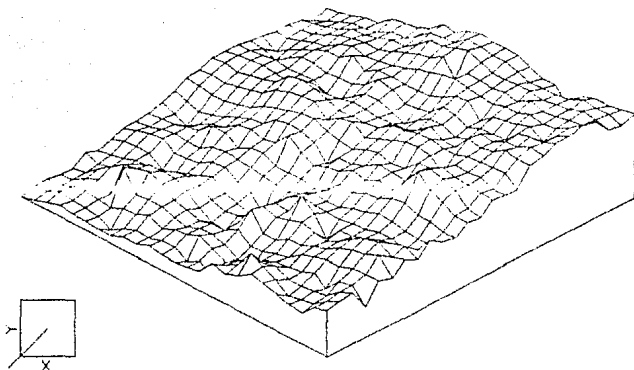


Figura 11

Modelo tridimensional interpolado de los valores del tercer componente principal. (Vista de SE a NW)

La clasificación a partir del cuarto componente principal, asocia variables tales como la relación de ejes, el ángulo de inclinación del eje mayor y el vector de vecindad. El primer rango (Fig. 12-1) forma pequeños grupos resaltando tres que coinciden con clasificaciones anteriores, uno al NE, otro al SE, otro más al SW, además de ciertos patrones de alineamientos. La segunda clase (Fig 12-2), se puede dividir en dos grupos resaltando únicamente ciertos alineamientos de formas, y la última clase (Fig 12-3) tampoco evidencia una distribución zonal.

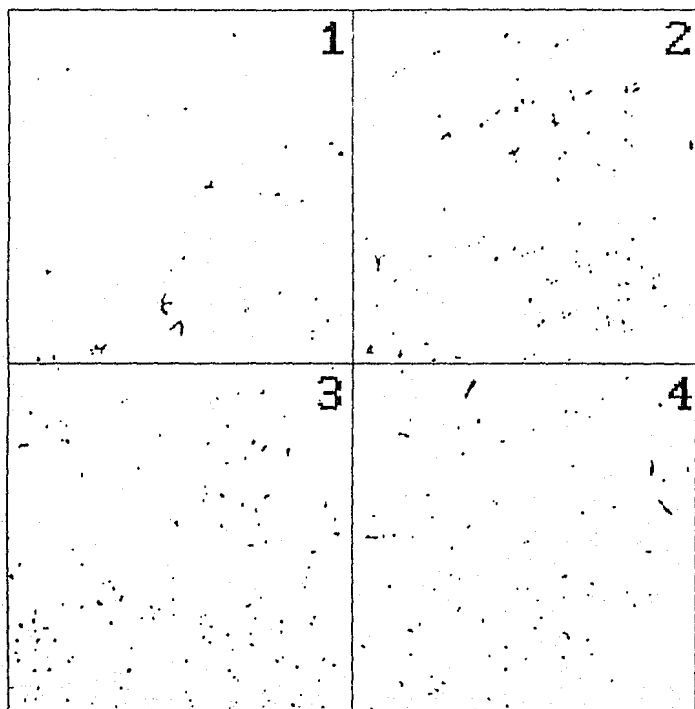


Figura 12

Gráfica del cuarto componente principal dividido en 3 rangos

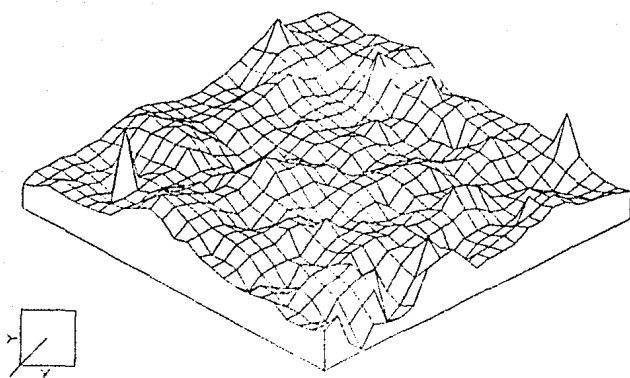


Figura 13

Modelo tridimensional interpolado de los valores del cuarto
componente principal. (Vista de SE a NW)

El otro análisis se realizó con únicamente 7 variables es decir las 3 variables de localización que son las coordenadas x y y del centroide de cada dolina, y el nivel que está dando la coordenada z ; como variable de tamaño se usa únicamente a la superficie, y el resto de variables son la relación de ejes, el ángulo de inclinación del eje mayor y la distancia mínima al vecino más cercano.

En éste caso el peso de los componentes dado por la tabla 3 indica que de los siete componentes cinco son significativos, es decir que con los primeros cinco se llega al 87 % de la varianza acumulada.

TABLA 3

Componente	% varianza	% acumulado
1	27.85	27.85
2	20.62	48.48
3	14.71	63.19
4	13.09	76.28
5	11.08	87.37
6	9.64	97.01
7	2.98	100.00

El análisis de las correlaciones indica (tabla 4) un mayor peso en el componente 1 de las variables de posición, siendo el nivel inverso. En el componente 2 las correlaciones

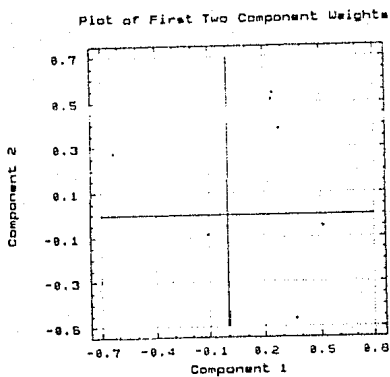
mayores se encuentran entre el valor α (inverso) la superficie y la relación de ejes. En el componente 3 el valor ψ es inverso y está fuertemente correlacionado tanto con el valor en α y con el ángulo del eje mayor.

TABLA 4

1,1	0.366	1,2	-0.466	1,3	-0.332	1,4	-0.434	1,5	0.330
2,1	0.510	2,2	-0.048	2,3	0.307	2,4	0.449	2,5	-0.438
3,1	-0.631	3,2	0.275	3,3	0.018	3,4	0.011	3,5	0.069
4,1	0.246	4,2	0.538	4,3	-0.149	4,4	-0.248	4,5	-0.204
5,1	0.238	5,2	0.510	5,3	-0.187	5,4	-0.392	5,5	-0.159
6,1	0.104	6,2	0.086	6,3	0.851	6,4	-0.400	6,5	0.309
7,1	0.277	7,2	0.382	7,3	-0.109	7,4	0.481	7,5	0.728

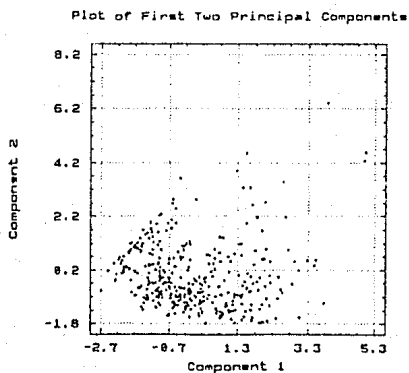
1,6	0.049	1,7	0.485
2,6	-0.093	2,7	0.488
3,6	-0.033	3,7	0.720
4,6	0.719	4,7	0.071
5,6	0.683	5,7	0.008
6,6	0.025	6,7	0.015
7,6	-0.033	7,7	0.021

Las gráficas de dispersión de los componentes son las siguientes:



Gráfica 6

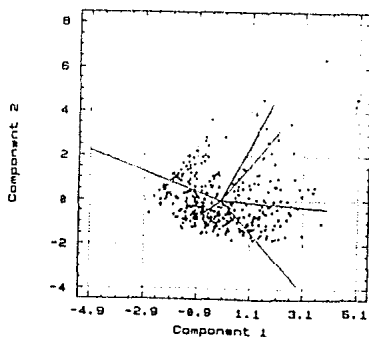
Dispersión de los componentes principales



Gráfica 7

Dispersión de los scores de los componentes principales

Biplot for First Two Principal Components



Gráfica 8

Gráfica de los scores y dirección de los vectores de C.P.

El conjunto de valores (los scores de los componentes), pueden verse en el apéndice 5.

Siguiendo el mismo procedimiento de selección o agrupamiento mencionado anteriormente se llega a lo siguiente:

El primer componente de esta serie agrupa a las variables x, y, z , (Fig. 14) formando un cúmulo bien definido (Fig. 14-1) en la porción SW que es justamente en donde se encuentran los valores mayores de altitud. Rodeando a esta clase se encuentra el segundo rango (Fig. 14-2) y así de una manera similar a lo ocurrido con el segundo componente de la primer serie, una clasificación a partir de éste componente da como resultado una diferenciación zonal muy interesante.

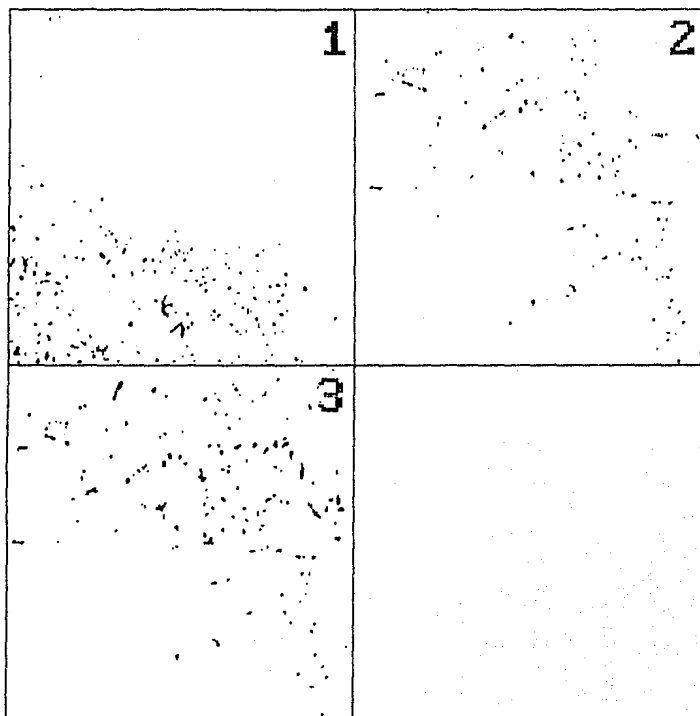


Figura 14

Gráfica del primer componente principal dividido en 3 rangos

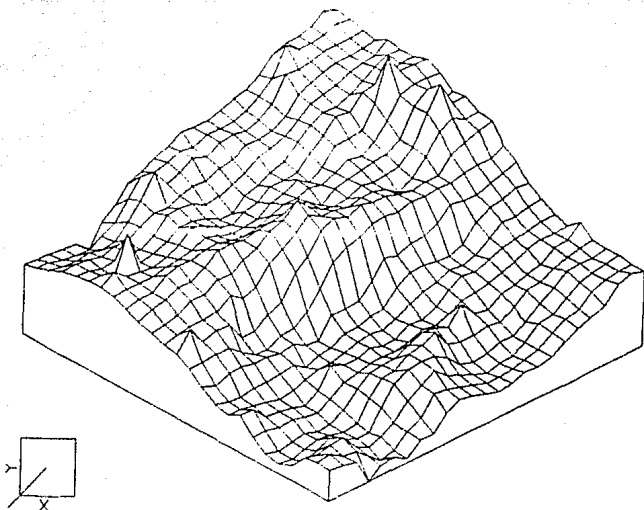


Figura 15

Modelo tridimensional interpolado de los valores del primer componente principal. (Vista de SE a NW)

La clasificación a partir del segundo componente, asocia a variables tales como el valor en x , la superficie y la relación de ejes. (Fig. 16) En el primer rango se pueden diferenciar dos grandes grupos al SE y NE y pequeños grupos aislados; Fig.16-1) se evidencia nuevamente la diferenciación de un cúmulo al SE del área; el rango 2 (Fig. 16-2) no forma grupos, sería excluyente de las anteriores, y el último rango forma un grupo aislado en la parte SW.(Fig. 16-3)

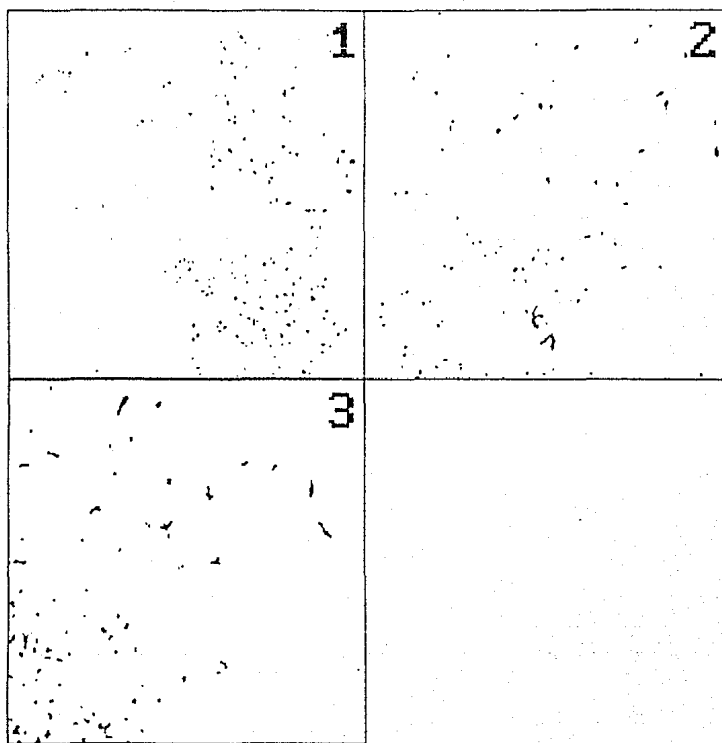


Figura 16

Gráfica del segundo componente principal dividido en 3 rangos

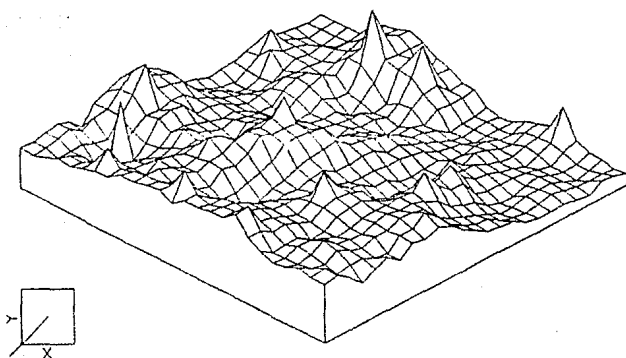


Figura 17

Modelo tridimensional interpolado de los valores del segundo componente principal. (Vista de SE a NW)

A partir del componente 3 que asocia α, ψ y ángulo, es muy interesante para evidenciar lineamientos. (Fig.18) La clase 2 muestra una clara zonificación N-S. (Fig. 18-2) En la clase 3 se pueden caracterizar 2 grandes grupos, uno al NE y otro mayor en toda la porción del centro hacia el sur, (Fig. 18-3) y finalmente la última clase de este componente que acentúa la diferencia del grupo del SE con el resto del área.(Fig. 18-4)

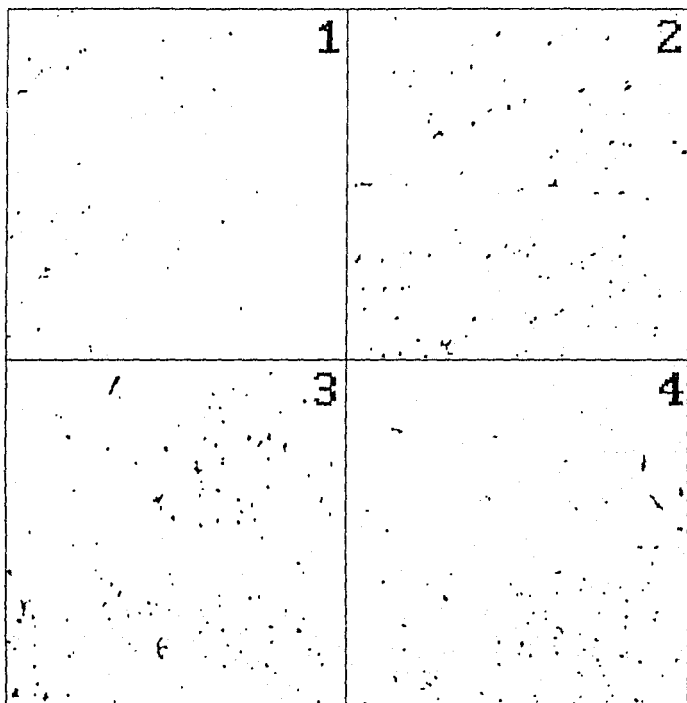


Figura 18

Gráfica del tercer componente principal dividido en 4 rangos

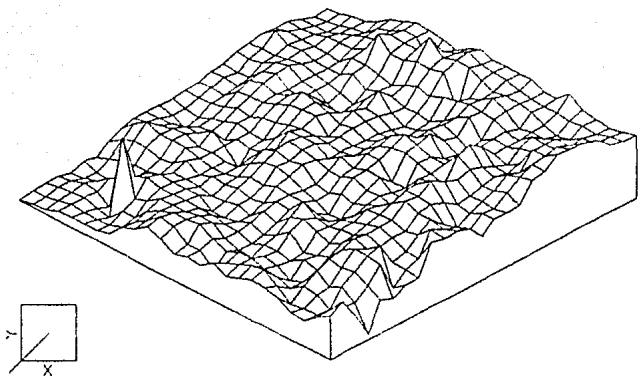


Figura 19

Modelo tridimensional interpolado de los valores del tercer componente principal. (Vista de SE a NW)

La clasificación a partir del cuarto componente, dividido en 3 clases, y que asocia α, ψ , ángulo y vector de vecindad, en la primer clase se puede reconocer fácilmente una zona. (Fig. 20-1); la clase 2 se puede dividir en dos grandes grupos de distribución muy aleatoria (Fig. 20-2); y la última clase ocupa prácticamente toda el área con excepción de la porción SE. (Fig. 20-3)

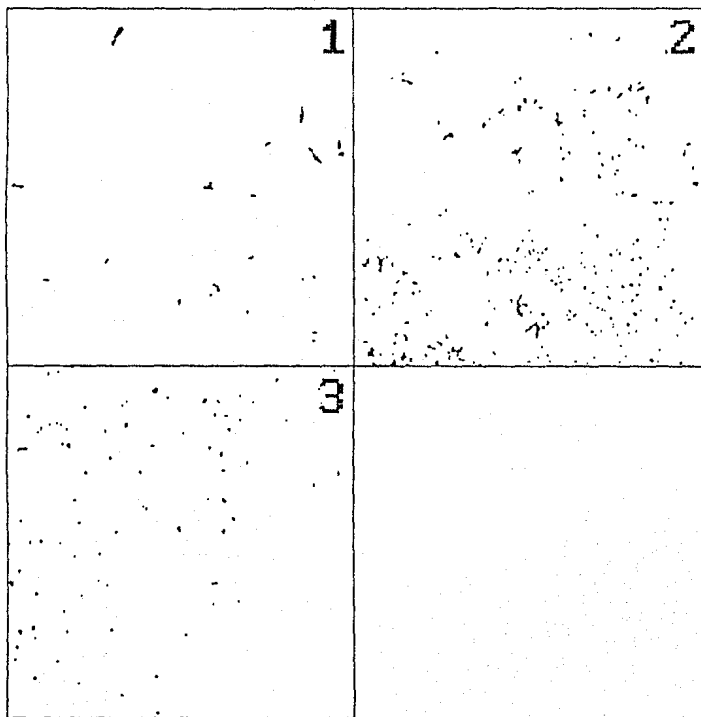


Figura 20

Gráfica del cuarto componente principal dividido en 3 rangos

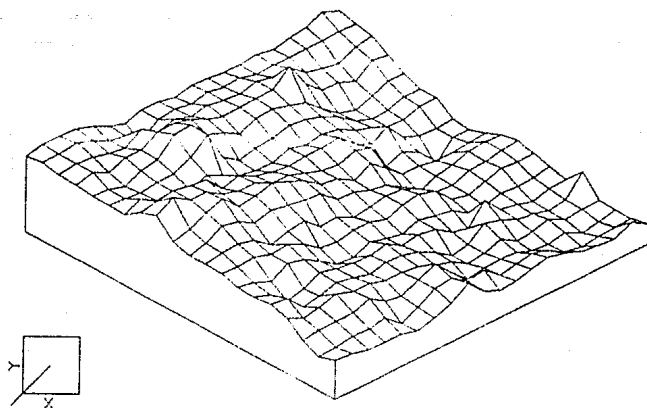


Figura 21

Modelo tridimensional interpolado de los valores del cuarto componente principal. (Vista de SE a NW)

A partir del quinto componente principal, asocia a las mismas variables que el anterior, dando resultados un tanto diferentes. En el primer rango, se pueden diferenciar 2 grandes zonas N-S (Fig. 22-1), la clase 2 dividida en dos grandes grupos más o menos homogéneos al NE y centro-sur (Fig. 22-2) y la clase 3 de distribución muy aleatoria, un pequeño cúmulo a la porción SE (Fig. 22-3).

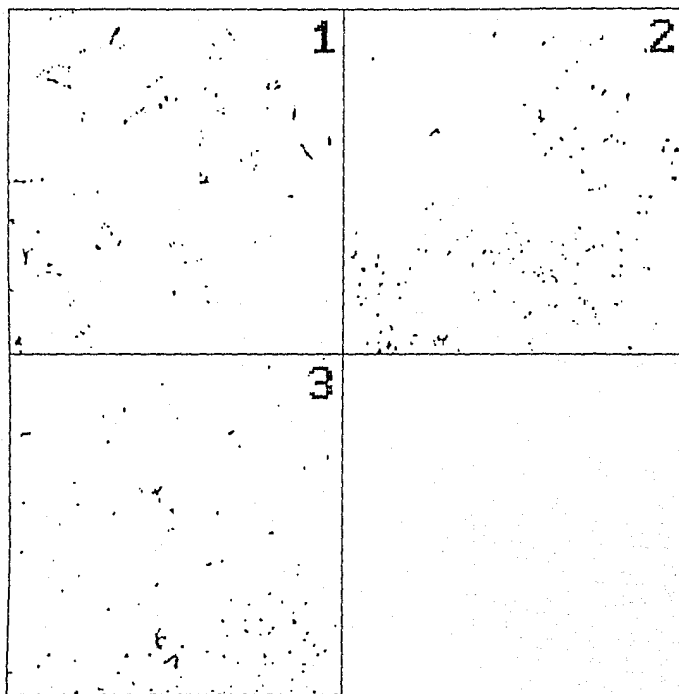


Figura 22

Gráfica del quinto componente principal dividido en 3 rangos

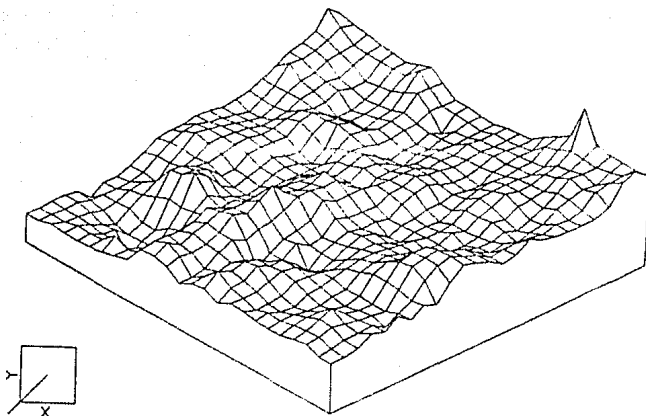


Figura 23

Modelo tridimensional interpolado de los valores del quinto componente principal. (Vista de SE a NW)

Para los componentes 6 y 7 la información parece estar ya muy alterada, muy manipulada, por los mapas resultado de éstos componentes no aportan prácticamente nada. Independientemente de esto el bloque diagrama para el componente 6 es el siguiente:

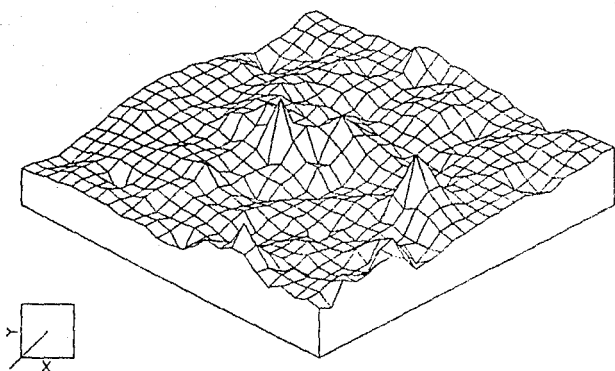


Figura 24

Modelo tridimensional interpolado de los valores del sexto
componente principal. (Vista de SE a NW)

CONCLUSIONES:

Los Sistemas de tipo Kárstico pueden ser considerados como sistemas dinámicos dadas las demostraciones anteriores de todo el dinamismo en términos de las relaciones que encierran. Se pueden obtener clasificaciones parciales de acuerdo a cualquier atributo o conjunto de atributos deseados, únicamente a partir de altitud o de tamaño por ejemplo, pero si se trata de llegar a una regionalización global se propone el siguiente mapa, (Fig 25) en donde se agrupan el conjunto de rasgos que se aislarom más frecuentemente en cada uno de los análisis parciales; es decir los dos grandes grupos norte-sur (zonas 1 y 2) eran de alguna manera evidentes y se reforzaron numéricamente. La zona 1 se podría resumir como el conjunto de rasgos que están a altitudes menores a 2000 m.s.n.m. de dimensiones heterogéneas y distantes entre sí, la zona 2 se describiría en términos generales como rasgos a altitudes mayores a 2000 m.s.n.m. de dimensiones heterogéneas, pero más cercanas entre si que la anterior zona, y la tercer zona, grupo que se aisló varias veces en los diferentes conjuntos de variables y que se marca como la zona 3, y que visualmente no era tan evidente pero que está marcando particularidades propias como pueden ser tamaños pequeños muy cercanas unas de otras y a altitudes entre 1900 y 2100 m.s.n.m.

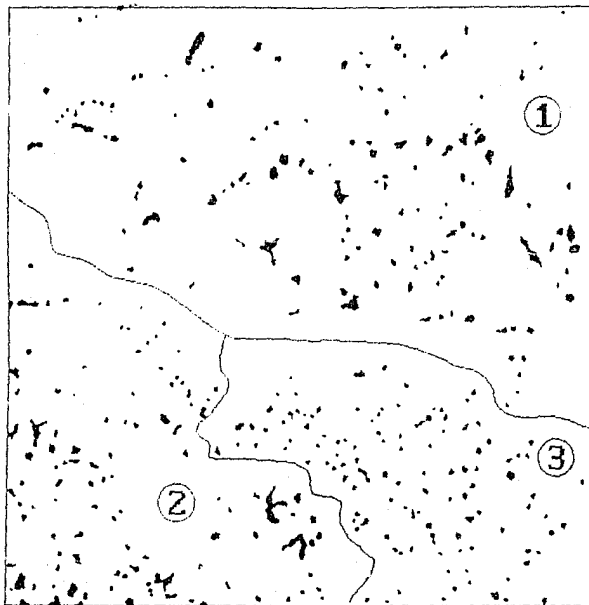


Figura 25
Regionalización Geomorfológica Final

El análisis estadístico por métodos multivariados, es útil y es válido para hacer una diferenciación espacial de los rasgos kársticos, involucra a variables de naturaleza muy distinta y permite la asociación entre las mismas, análisis

que no fué posible por métodos no multivariados como la regresión simple (para evidenciar asociaciones), todo el proceso no consume mucho tiempo y no es muy complicado, sería interesante el poder incluir un mayor número de variables como podrían ser la profundidad de las simas, la pendiente de las vertientes de las mismas, analizar el relieve positivo del área e incluso analizar una mayor superficie de tal manera que se puedan obtener mayores detalles o una mayor diferenciación de zonas. Sin embargo con las variables incluidas en el presente análisis, se considera suficiente para poder llegar a una regionalización geomorfológica como la planteada.

La información de tipo numérico que puede rescatarse de un sistema kárstico (del medio natural en general), es muy abundante por lo que es necesario posteriormente establecer una sistematización de éste tipo de análisis, primero a nivel de optimizar los procesos automatizados, de tal manera que no se tenga que estar migrando de un programa de digitalización a un manejador de bases de datos, a un paquete estadístico, etc; sino que se pueda integrar de tal manera que se retroalimente. Por otra parte, dado que los análisis de las variables con fines de clasificación, resultaron válidos, la tendencia sería en el sentido de los sistemas expertos; por un lado, abarcando mayores posibilidades, incluyendo análisis por medio de algoritmos más complejos, no solo a través de la geometría muy sencilla y no sólo rasgos regulares y cerrados. En términos de Sistemas de Información Geográfica, una migración a las estructuras de tipo rasterizado permitiría una mayor

flexibilidad para análisis de tipo cartográfico es decir mezclar con otro tipo de información. Esto último se pudo realizar al final de la investigación con el Sistema de Información Geográfica ILWIS (Integrated Land and Watershed Information System) ® ITC en donde es posible trabajar de una manera interactiva, la base de datos con los mapas tanto en forma vectorial como rasterizada utilizando el módulo de cálculo de mapas fundamentalmente.

APENDICE 1

Superficies y coordenadas extremas de las formas digitalizadas.

1	.28	585198.1843631.	585246.1843718.
2	.07	585492.1843713.	585524.1843757.
3	.66	585844.1843821.	585952.1843909.
4	.06	586064.1843891.	586095.1843928.
5	.05	586164.1843910.	586201.1843935.
6	6.28	587056.1842934.	587382.1843471.
7	1.56	588202.1843151.	588361.1843307.
8	.71	588586.1842991.	588703.1843078.
9	.15	590046.1843103.	590094.1843147.
10	.29	590560.1843342.	590620.1843417.
11	1.03	590612.1843181.	590731.1843293.
12	.19	590765.1843056.	590816.1843112.
13	.86	591429.1843028.	591567.1843166.
14	.53	591845.1843423.	591906.1843560.
15	.23	593031.1843247.	593083.1843310.
16	.13	593517.1843761.	593557.1843805.
17	.90	584604.1842448.	584707.1842561.
18	.19	584909.1842057.	584959.1842113.
19	.13	584819.1841975.	584867.1842019.
20	.28	584988.1842150.	585045.1842219.
21	.44	585131.1842076.	585186.1842195.
22	.33	585237.1842264.	585310.1842326.
23	.14	585440.1842290.	585491.1842334.
24	.38	585563.1842247.	585631.1842322.
25	.47	585736.1842222.	585820.1842297.
26	.11	585732.1842141.	585772.1842185.
27	.48	586103.1842674.	586193.1842749.
28	.40	586240.1842718.	586314.1842793.
29	.13	586701.1842732.	586747.1842776.
30	.18	586861.1842071.	586901.1842127.
31	.16	587338.1842816.	587385.1842860.
32	.14	587493.1842873.	587537.1842923.
33	1.06	587431.1842211.	587536.1842355.
34	1.01	589725.1842877.	589832.1843002.
35	.28	590042.1842510.	590092.1842585.
36	.39	590150.1842885.	590221.1842966.
37	.32	590345.1842493.	590416.1842561.
38	.59	590445.1842100.	590517.1842206.
39	.16	590767.1842376.	590817.1842420.
40	.13	591139.1842877.	591183.1842927.
41	.22	592111.1842364.	592164.1842432.
42	.81	592786.1842666.	592857.1842834.
43	.15	593123.1842842.	593175.1842892.
44	2.26	584330.1841511.	584610.1841648.
45	2.57	585084.1841809.	585452.1841976.
46	.24	585632.1841704.	585693.1841760.
47	1.17	585745.1841655.	585880.1841761.
48	.65	586976.1841304.	587071.1841404.
49	1.07	587957.1840990.	588096.1841141.
50	.52	588157.1841672.	588257.1841747.
51	.22	588423.1841860.	588477.1841922.
52	.42	588574.1841948.	588654.1842017.

53	2.25	588499.1841037.	588653.1841236.
54	2.23	588676.1841256.	588829.1841443.
55	.12	589092.1841994.	589129.1842044.
56	.79	588994.1841251.	589095.1841382.
57	.63	589154.1841114.	589248.1841202.
58	.06	589525.1841253.	589555.1841284.
59	.59	589877.1841617.	589964.1841704.
60	.39	590157.1841618.	590228.1841687.
61	.98	590214.1841406.	590325.1841525.
62	.26	590266.1840963.	590341.1841019.
63	.42	590426.1841051.	590502.1841120.
64	1.92	590627.1841540.	590836.1841683.
65	.42	590950.1841179.	591027.1841254.
66	1.19	591187.1841592.	591289.1841760.
67	1.45	591466.1841424.	591639.1841606.
68	1.66	591750.1841588.	591886.1841807.
69	.03	591947.1841926.	591971.1841957.
70	.56	592011.1841789.	592129.1841883.
71	1.98	592007.1841595.	592201.1841783.
72	2.18	592201.1841259.	592347.1841509.
73	.78	591772.1841001.	591858.1841120.
74	.89	586222.1840864.	586326.1840995.
75	.64	586171.1840689.	586254.1840826.
76	.33	585956.1840132.	586019.1840207.
77	3.40	586332.1840258.	586643.1840490.
78	1.58	587458.1840595.	587591.1840776.
79	.03	587703.1840814.	587731.1840839.
80	.44	587830.1840896.	587900.1840983.
101	.09	588104.1840947.	588146.1840978.
81	3.91	589617.1840624.	589862.1841017.
82	.16	589809.1840374.	589854.1840431.
83	.43	589821.1840162.	589896.1840243.
84	.16	589751.1839993.	589792.1840049.
85	.49	590432.1840877.	590493.1840989.
86	1.42	590256.1840090.	590390.1840233.
87	.61	590688.1840435.	590778.1840535.
88	.12	591012.1840505.	591066.1840536.
89	.08	591518.1840588.	591548.1840620.
90	.10	591425.1840369.	591460.1840419.
91	1.07	591533.1840070.	591700.1840189.
92	.73	591766.1840227.	591845.1840333.
93	.15	591956.1840927.	592003.1840977.
94	.28	591965.1840085.	592023.1840147.
95	.46	592121.1840023.	592205.1840092.
96	4.45	592527.1840718.	592681.1841242.
97	.31	592911.1840557.	592965.1840638.
98	.62	593613.1840847.	593683.1840966.
99	1.01	593427.1840092.	593544.1840204.
100	2.75	593606.1839986.	593754.1840261.
102	.38	584364.1839556.	584443.1839631.
103	.49	584953.1838991.	585050.1839065.
104	.60	586036.1839502.	586168.1839577.
105	.46	587133.1839226.	587224.1839326.
106	.56	587915.1839910.	588079.1840047.
107	5.07	588339.1839601.	588674.1840069.
108	1.50	588887.1839284.	589030.1839459.
109	.41	589804.1839694.	589883.1839775.
110	.91	589742.1839094.	589860.1839238.

111	3.48	589751.1838883.	590038.1839120.
112	.49	589990.1839863.	590069.1839945.
113	.71	590281.1839228.	590363.1839346.
114	.48	590565.1839610.	590638.1839704.
115	1.05	590864.1839174.	590960.1839324.
116	.60	590890.1839824.	590971.1839930.
117	.23	590986.1839537.	591037.1839600.
118	.15	591148.1839625.	591202.1839669.
119	.81	591272.1839682.	591351.1839844.
120	.33	591458.1839808.	591558.1839852.
121	.22	591380.1839270.	591423.1839345.
122	.26	591431.1839371.	591491.1839439.
123	4.52	592792.1839591.	593157.1840076.
124	.91	593301.1839810.	593389.1839973.
125	.14	593428.1839236.	593464.1839305.
126	1.51	593588.1839000.	593742.1839125.
127	.37	593578.1839449.	593640.1839530.
128	2.03	593661.1839806.	593852.1839956.
129	.69	584006.1838886.	584081.1839005.
130	2.37	584145.1838919.	584530.1839025.
131	.40	584651.1838933.	584717.1839014.
132	.69	584315.1838132.	584414.1838219.
133	.09	585546.1838949.	585585.1838993.
134	.25	585921.1838552.	585979.1838614.
135	.14	586047.1838546.	586093.1838596.
136	.28	586206.1838166.	586310.1838216.
137	.15	586397.1838304.	586452.1838348.
138	.13	586556.1838417.	586601.1838461.
139	.06	586286.1838897.	586316.1838928.
140	.22	586666.1838630.	586729.1838680.
141	.11	586929.1838169.	586971.1838219.
142	.62	588849.1838790.	589010.1838878.
143	.70	591093.1838683.	591268.1838758.
144	.29	591408.1838740.	591483.1838796.
145	.26	591598.1838772.	591651.1838847.
146	1.54	591851.1838674.	592025.1838786.
147	.97	592386.1838483.	592579.1838577.
148	.37	592637.1838533.	592715.1838590.
149	.88	592908.1838485.	593033.1838585.
150	.55	592603.1838015.	592693.1838103.
151	.34	592823.1838035.	592884.1838110.
152	1.88	584004.1837738.	584193.1837893.
153	.51	584106.1837450.	584210.1837550.
154	.56	584806.1837491.	584915.1837560.
155	.03	585126.1837442.	585151.1837474.
156	.20	585275.1837905.	585352.1837949.
157	.41	585652.1837008.	585718.1837095.
158	.19	586134.1837453.	586203.1837497.
159	.17	586630.1837874.	586676.1837930.
160	.32	586808.1837594.	586865.1837675.
61	1.84	586651.1836988.	586818.1837150.
162	.17	586897.1837732.	586957.1837776.
163	.22	586996.1837632.	587048.1837701.
164	.71	587100.1837408.	587171.1837546.
165	.32	587129.1837271.	587196.1837346.
166	.11	587432.1837366.	587487.1837397.
167	1.24	587330.1837097.	587429.1837284.
168	.34	587544.1837529.	587620.1837591.

169	.67	588469.1837177.	588579.1837277.
170	.14	588629.1837453.	588681.1837497.
171	.09	588864.1837741.	588899.1837785.
172	.15	588941.1837461.	588981.1837517.
173	.25	588729.1836979.	588782.1837041.
174	.36	588835.1837129.	588918.1837192.
175	.07	588884.1837079.	588925.1837111.
176	.33	588958.1837148.	589037.1837230.
177	.14	589084.1837124.	589142.1837161.
179	.44	589316.1837181.	589392.1837269.
178	.18	589216.1837100.	589278.1837143.
180	1.26	589960.1837771.	590126.1837878.
181	.14	589989.1837216.	590036.1837253.
182	.05	590239.1837023.	590272.1837055.
183	.16	590334.1837118.	590377.1837174.
184	.09	590406.1837212.	590446.1837255.
185	.43	590412.1837880.	590505.1837955.
186	.16	590691.1837275.	590750.1837325.
187	.32	590811.1837582.	590876.1837651.
188	.81	591197.1837022.	591296.1837141.
189	.08	591303.1837235.	591352.1837266.
90	.21	591407.1837198.	591472.1837248.
191	.48	591479.1837042.	591545.1837148.
192	.16	591864.1837362.	591928.1837406.
193	.56	591968.1837456.	592063.1837538.
194	.16	592550.1837272.	592593.1837334.
195	.14	592723.1837485.	592767.1837529.
196	.21	592747.1837772.	592802.1837835.
197	2.04	584004.1836725.	584188.1836982.
198	1.37	584320.1836370.	584456.1836508.
199	4.16	584406.1836583.	584684.1837045.
200	1.18	584722.1836485.	584829.1836628.
201	.56	584810.1836760.	584886.1836879.
202	.20	584834.1836235.	584886.1836291.
203	.28	584965.1836292.	585039.1836355.
204	1.37	585102.1836480.	585270.1836612.
205	.85	585068.1836318.	585259.1836392.
206	1.00	585407.1836238.	585562.1836344.
207	.44	585604.1836014.	585677.1836102.
208	.18	585767.1836096.	585823.1836140.
209	.57	585722.1836415.	585797.1836514.
211	.20	585982.1836978.	586055.1837028.
210	.24	585989.1836984.	586051.1837041.
211	.59	586184.1836904.	586269.1837010.
212	.73	586866.1836820.	587014.1836970.
213	.68	587037.1836440.	587126.1836546.
214	.59	587570.1836474.	587662.1836605.
215	.23	587942.1836606.	587996.1836675.
216	1.00	587920.1836887.	588070.1836988.
217	.54	588185.1836889.	588264.1836982.
218	.31	588261.1836589.	588322.1836664.
219	.28	588428.1836852.	588491.1836921.
220	.12	588768.1836567.	588815.1836610.
221	.20	588854.1836686.	588898.1836748.
222	.53	589111.1836906.	589200.1836981.
223	.28	589139.1836325.	589210.1836381.
224	.20	589321.1836607.	589390.1836651.
225	.13	589429.1836770.	589482.1836807.

226	.22	589478.1836326.	589544.1836370.
227	.26	589663.1836659.	589725.1836721.
228	.15	589669.1836446.	589722.1836490.
229	.15	589787.1836696.	589836.1836746.
230	.18	589951.1836578.	590000.1836641.
231	.28	589610.1836215.	589671.1836290.
232	.31	589743.1836272.	589808.1836347.
233	.54	589767.1836028.	589850.1836147.
234	.29	589976.1836348.	590034.1836423.
235	1.18	590029.1836036.	590218.1836254.
236	.19	590339.1836805.	590387.1836868.
237	.15	590414.1836687.	590460.1836737.
238	.75	590432.1836094.	590528.1836206.
239	.22	590738.1836545.	590787.1836607.
240	.20	590724.1836757.	590780.1836813.
241	.85	590999.1836921.	591180.1837034.
242	.20	591240.1836597.	591294.1836647.
243	.22	591140.1836141.	591194.1836203.
244	.12	591467.1836848.	591508.1836892.
245	.61	591809.1836881.	591919.1836982.
246	.42	591581.1836149.	591658.1836231.
247	.66	591819.1836176.	591906.1836275.
248	.77	592058.1836489.	592152.1836595.
249	.26	592040.1836214.	592099.1836276.
250	.25	592066.1836939.	592114.1837038.
251	.33	592249.1836665.	592309.1836739.
252	.32	592565.1836354.	592658.1836404.
253	.16	592737.1836448.	592782.1836498.
254	1.24	592578.1836054.	592705.1836192.
255	.26	592888.1836412.	592945.1836493.
256	.49	592957.1836637.	593033.1836724.
257	.22	593872.1835973.	593907.1836054.
258	.86	584026.1835757.	584160.1835894.
259	.37	584205.1835601.	584273.1835682.
260	.48	584237.1835945.	584315.1836032.
261	.55	584280.1835376.	584355.1835476.
262	.07	584453.1835577.	584496.1835608.
263	.99	584858.1835929.	584972.1836061.
264	.12	584841.1835692.	584884.1835748.
265	.58	585398.1835932.	585479.1836032.
266	.51	584795.1835073.	584871.1835173.
267	.71	585176.1835118.	585309.1835206.
268	.45	585445.1835570.	585549.1835632.
269	.39	585815.1835178.	585889.1835453.
270	.32	585936.1835491.	586002.1835566.
271	1.36	587511.1835074.	587675.1835199.
272	.21	587610.1835711.	587673.1835786.
273	.18	587824.1835513.	587863.1835588.
274	.67	588251.1835740.	588372.1835846.
275	.76	588257.1835096.	588347.1835215.
276	7.04	588459.1835342.	588818.1835960.
277	1.27	588940.1835675.	589055.1835837.
278	.18	588886.1835480.	588943.1835518.
279	.88	589220.1835370.	589329.1835476.
280	.88	589207.1834988.	589307.1835107.
281	.68	589333.1835101.	589428.1835195.
282	5.76	588743.1834775.	589169.1835194.
283	.33	589933.1835904.	589999.1835973.

284	.10	589941.1835373.	589982.1835423.
285	.27	589984.1835473.	590059.1835529.
286	.28	589989.1835229.	590048.1835286.
287	.81	590070.1835311.	590201.1835424.
288	.17	590570.1835701.	590619.1835757.
289	.31	590666.1835976.	590754.1836032.
290	.14	590811.1835577.	590870.1835621.
291	.45	590482.1835088.	590561.1835170.
292	.22	590953.1835497.	591003.1835572.
294	.12	591059.1835503.	591105.1835541.
295	.55	591152.1835829.	591241.1835922.
296	.61	591206.1835254.	591283.1835354.
297	.15	591574.1835718.	591619.1835774.
298	.55	591824.1835745.	591905.1835845.
299	.34	591953.1835926.	592030.1835989.
300	.38	591280.1835105.	591358.1835174.
301	.27	591302.1835005.	591358.1835080.
302	.71	591704.1835082.	591803.1835194.
303	.90	591880.1835352.	592016.1835458.
304	.25	592083.1835484.	592131.1835558.
305	.36	592468.1835204.	592535.1835279.
306	.43	592916.1835575.	592997.1835656.
307	.46	592996.1835750.	593077.1835825.
308	.18	593227.1835426.	593276.1835483.
309	.60	593323.1835140.	593414.1835221.
310	.58	593529.1835253.	593616.1835347.
311	.64	584034.1834613.	584183.1834682.
312	.10	584095.1834226.	584127.1834269.
313	3.60	584173.1834245.	584360.1834527.
314	.42	584470.1834252.	584538.1834346.
315	.68	584267.1834008.	584414.1834089.
316	1.43	584781.1833992.	584964.1834173.
317	.16	584818.1834273.	584867.1834335.
318	.49	584870.1834555.	584948.1834655.
319	.43	584895.1834811.	584984.1834880.
320	1.24	585154.1834662.	585278.1834831.
321	2.25	585068.1834131.	585233.1834362.
322	.65	585323.1834094.	585409.1834201.
323	.17	585247.1834000.	585302.1834050.
324	.61	585859.1834478.	585971.1834572.
325	.42	586064.1834917.	586146.1834998.
326	.57	586005.1834448.	586111.1834523.
327	.28	585785.1834247.	585842.1834322.
328	1.22	586064.1834017.	586213.1834130.
329	1.05	586152.1834536.	586317.1834654.
330	.35	586379.1834762.	586480.1834818.
331	.36	586439.1834319.	586518.1834394.
332	.39	586463.1834225.	586542.1834294.
333	.21	586486.1834144.	586544.1834200.
334	3.78	586564.1834226.	586887.1834538.
335	1.19	586757.1834114.	586962.1834201.
336	.33	587307.1834610.	587382.1834679.
337	.38	587167.1834047.	587246.1834128.
338	.41	587338.1833999.	587459.1834061.
339	.40	587777.1834275.	587859.1834388.
340	.71	588302.1834066.	588394.1834165.
341	.32	588810.1834087.	588887.1834143.
342	.18	589074.1834213.	589138.1834251.

343	.30	589210.1834482.	589272.1834557.
344	.32	589347.1834246.	589418.1834314.
345	.10	589431.1834102.	589467.1834140.
346	.29	590139.1834081.	590209.1834137.
347	.14	590509.1834051.	590554.1834089.
348	.19	590725.1834203.	590785.1834259.
349	.32	590634.1834895.	590705.1834958.
350	.27	590742.1834840.	590808.1834896.
351	.37	590912.1834897.	590985.1834978.
352	.16	591416.1834837.	591475.1834881.
353	.17	591556.1834544.	591606.1834594.
354	.20	591476.1834087.	591533.1834144.
355	.45	591655.1834245.	591734.1834319.
356	.08	591755.1834889.	591800.1834920.
357	.09	591893.1834552.	591939.1834602.
358	.14	591943.1834352.	591980.1834408.
359	.24	591960.1834921.	592015.1834983.
360	1.11	592307.1834098.	592442.1834217.
361	.16	592543.1834074.	592594.1834118.
362	.26	592570.1834386.	592627.1834462.
363	.59	592874.1834657.	592971.1834732.
364	.48	592894.1834857.	592996.1834926.
365	.17	593103.1834845.	593151.1834895.
366	.54	593209.1834027.	593284.1834121.

APENDICE 2

Ejemplo del conjunto de coordenadas (x,y) que forman cada dolina (Formato ASCII)

```

C:DOLINAS.IN1
      4      18      20
      0      1      8
585208.125 1843718.000
585215.750 1843705.875
585245.813 1843681.000
585242.125 1843649.500
585220.938 1843630.750
585207.063 1843649.375
585198.250 1843674.500
585208.125 1843718.000
      4      18      20
      0      1      5
585492.188 1843738.250
585517.188 1843757.000
585523.500 1843732.125
585504.688 1843713.125
585492.188 1843738.250
      4      18      20
      0      1      12
585843.500 1843839.625
585853.438 1843870.750
585878.375 1843889.625
585899.625 1843902.000
585928.438 1843908.500
585948.438 1843896.000
585952.250 1843858.625
585941.063 1843833.625
585919.875 1843821.125
585888.563 1843827.250
585863.500 1843833.375
585843.500 1843839.625
      4      18      20
      0      1      6
586075.938 1843927.750
586094.750 1843909.125
586082.313 1843890.500
586063.500 1843902.750
586073.500 1843928.000
586075.938 1843927.750
      4      18      20
      0      1      5
586173.500 1843934.500
586201.063 1843928.375
586188.625 1843909.750
586163.563 1843922.000
586173.500 1843934.500
      11     18      20
      0      1      46
587173.500 1843258.500
587180.938 1843296.250
587193.375 1843321.250
    
```

587200.813	1843346.250
587217.000	1843371.125
587232.000	1843390.000
587249.438	1843408.875
587270.688	1843421.375
587298.188	1843434.000
587310.563	1843458.875
587334.313	1843471.375
587365.625	1843465.375
587375.688	1843440.500
587382.000	1843415.500
587380.875	1843378.250
587373.500	1843334.500
587366.063	1843309.500
587353.563	1843290.625
587339.875	1843265.500
587326.125	1843246.750
587311.188	1843228.125
587292.500	1843203.000
587267.563	1843184.250
587242.500	1843165.375
587226.313	1843140.250
587201.375	1843115.250
587186.375	1843096.250
587171.500	1843065.250
587170.313	1843034.000
587169.125	1843002.750
587151.750	1842965.250
587134.250	1842946.500
587101.750	1842933.750
587081.688	1842952.500
587060.313	1842989.750
587056.438	1843027.125
587071.375	1843058.500
587097.688	1843064.750
587125.125	1843071.000
587130.125	1843102.375
587118.750	1843133.500
587123.688	1843164.875
587136.125	1843183.500
587162.438	1843208.750
587168.500	1843239.875
587173.500	1843258.500
11	18
0	19
588218.188	1843169.625
588201.875	1843200.750
588219.375	1843219.625
588233.000	1843238.375
588251.750	1843251.000
588266.750	1843276.000
588282.875	1843301.000
588311.688	1843307.375
588339.250	1843294.875
588355.563	1843276.500
588360.563	1843245.125
588349.438	1843214.000
588333.250	1843195.125

588319.500	1843176.375
588305.750	1843151.250
588270.813	1843151.125
588244.500	1843157.250
588223.250	1843169.750
588218.188	1843169.625
4	18 20
0	1 11
588633.688	1843071.500
588665.000	1843078.125
588686.250	1843065.625
588702.625	1843040.750
588685.188	1843015.750
588646.500	1842990.625
588608.938	1842996.625
588586.375	1843009.000
588590.000	1843046.375
588616.250	1843065.375
588633.688	1843071.500
4	18 20
0	1 7
590063.000	1843146.625
590094.313	1843140.500
590090.563	1843109.250
590063.125	1843103.000
590045.563	1843121.500
590058.063	1843140.500
590063.000	1843146.625
4	18 20
0	1 9
590579.938	1843417.125
590611.313	1843404.875
590620.125	1843380.000
590606.500	1843355.125
590581.438	1843342.250
590566.375	1843360.875
590560.063	1843385.875
590578.750	1843410.875
590579.938	1843417.125
4	18 20
0	1 14
590669.438	1843180.500
590631.875	1843192.875
590613.063	1843205.125
590611.750	1843242.500
590625.438	1843267.625
590642.875	1843286.500
590674.125	1843292.750
590696.625	1843280.500
590721.688	1843268.125
590730.563	1843237.000
590726.875	1843205.750
590709.375	1843187.000
590679.438	1843180.625
590669.438	1843180.500
4	18 20
0	1 7
590779.625	1843112.375

590805.938	1843100.000
590816.000	1843075.125
590797.250	1843056.125
590772.250	1843062.375
590764.688	1843093.625
590779.625	1843112.375
4	18 20
0	1 15
591546.000	1843159.375
591567.313	1843128.375
591556.125	1843097.125
591532.438	1843078.250
591511.250	1843059.500
591485.063	1843028.000
591450.000	1843027.875
591428.750	1843040.375
591438.625	1843071.500
591462.375	1843084.125
591489.875	1843103.000
591502.250	1843127.875
591511.000	1843153.125
591540.875	1843165.625
591546.000	1843159.375
4	18 20
0	1 10
591876.188	1843560.250
591906.313	1843523.000
591892.688	1843485.375
591895.313	1843435.625
591874.125	1843423.000
591859.000	1843460.375
591845.125	1843485.250
591846.313	1843522.500
591857.438	1843547.625
591876.188	1843560.250
4	18 20
0	1 8
593047.188	1843247.125
593030.875	1843265.875
593034.563	1843297.000
593057.000	1843309.625
593083.313	1843303.500
593083.375	1843266.000
593058.375	1843259.750
593047.188	1843247.125
4	18 20
0	1 6
593523.125	1843804.500
593556.813	1843798.375
593547.000	1843761.000
593516.938	1843767.000
593516.875	1843798.250
593523.125	1843804.500
4	18 20
0	1 12
584657.750	1842560.875
584687.813	1842554.750
584706.625	1842536.125

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

584706.688	1842504.875
584699.250	1842467.375
584675.500	1842454.750
584641.813	1842448.375
584620.500	1842460.750
584604.125	1842485.625
584607.813	1842523.125
584627.750	1842548.250
584657.750	1842560.875
4	18
0	20
584912.875	1
584947.938	7
584959.250	1842100.000
584944.250	1842112.625
584916.688	1842075.125
584909.125	1842056.500
584912.875	1842062.500
4	1842087.375
0	1842100.000
584841.688	18
584866.750	20
584853.125	1
584826.813	6
584819.250	1842018.500
584841.688	1842006.125
4	1841974.875
0	1841980.875
585014.000	1841980.875
585038.938	1842006.000
585045.313	1842018.500
585032.875	18
585007.875	20
584987.813	1
584996.438	8
585014.000	1842219.125
4	1842212.875
0	1842188.000
585166.688	1842156.750
585176.750	1842150.375
585185.563	1842169.000
585185.750	1842206.500
585173.188	1842219.125
585136.875	18
585130.563	20
585143.000	1
585155.438	10
585166.688	1842194.750
4	1842169.875
0	1842132.375
585280.250	1842095.000
585310.313	1842076.125
585295.438	1842082.250
585269.188	1842107.250
585236.563	1842144.625
585244.000	1842182.250
585274.000	1842194.750
585280.250	18
	20
	1
	8
	1842326.375
	1842314.000
	1842270.375
	1842263.875
	1842276.125
	1842313.750
	1842326.375
	1842326.375

APENDICE 3

Tabla de valores de salida del programa

NUME	VALORX	VALORY	NIVEL	SUP	PERI	EJEMAY	EJEMEN	ANG	VECT
1	585214.50	1843674.38	2160	0.28	166.86	88.13	48.00	98.35	302.
2	585510.94	1843735.00	2160	0.07	83.65	45.63	31.79	74.10	302.
3	585896.00	1843867.75	2120	0.66	288.92	119.13	80.75	28.25	186.
4	586077.88	1843909.25	2120	0.06	98.48	38.63	31.88	103.22	105.
5	586182.31	1843925.25	2120	0.05	78.53	38.06	27.00	9.65	105.
6	587233.69	1843199.50	1920	6.28	1339.37	593.50	164.34	63.60	380.
7	588278.75	1843232.25	1880	1.56	478.10	174.25	120.50	45.97	420.
8	588644.50	1843024.88	1860	0.71	296.78	120.50	81.38	15.28	420.
9	590069.94	1843131.00	1760	0.15	139.77	52.25	44.88	21.29	232.
10	590580.69	1843379.75	1720	0.29	197.56	74.88	59.94	91.15	167.
11	590667.38	1843236.63	1720	1.03	359.23	125.63	119.38	30.11	167.
12	590788.44	1843084.25	1720	0.19	140.53	59.00	45.50	107.40	194.
13	591484.81	1843103.00	1680	0.86	409.87	168.13	70.94	48.16	379.
14	591875.13	1843491.63	1680	0.53	295.96	137.38	60.56	89.14	550.
15	593065.25	1843275.25	1600	0.23	172.23	67.00	57.81	57.35	416.
16	593536.88	1843782.75	1600	0.13	134.79	50.75	49.00	38.20	692.
17	584664.81	1842501.50	1940	0.90	312.00	116.00	106.05	66.61	480.
18	584932.31	1842087.50	1900	0.19	154.56	59.00	52.53	58.06	120.
19	584843.00	1842006.00	1900	0.13	115.27	47.50	43.63	0.15	120.
20	585023.38	1842181.63	1900	0.28	176.68	69.75	54.78	63.57	130.
21	585169.94	1842135.50	1900	0.44	267.03	118.75	56.31	93.14	153.
22	585273.44	1842295.00	1880	0.33	211.39	82.88	62.13	27.18	190.
23	585465.50	1842314.75	1800	0.14	119.12	51.50	42.75	166.39	136.
24	585598.13	1842284.00	1800	0.38	211.92	81.94	69.13	142.72	136.
25	585774.69	1842256.75	1800	0.47	250.71	91.50	77.94	48.99	95.
26	585757.38	1842163.00	1800	0.11	103.54	44.75	37.63	103.07	95.
27	586148.38	1842708.00	1920	0.48	249.39	99.00	69.63	26.39	138.
28	586278.31	1842755.25	1920	0.40	198.37	86.00	66.50	46.89	138.
29	586730.00	1842754.25	1960	0.13	125.23	53.75	44.88	125.54	451.
30	586884.81	1842096.25	1920	0.18	144.50	59.38	46.59	57.01	632.
31	587362.19	1842841.25	1960	0.16	153.49	58.50	46.38	140.46	159.
32	587510.94	1842898.25	1960	0.14	129.45	51.50	42.63	104.21	159.
33	587489.25	1842283.13	1940	1.06	372.87	143.63	105.13	90.65	572.
34	589775.88	1842942.50	1800	1.01	376.22	137.63	98.22	59.59	349.
35	590058.94	1842547.50	1820	0.28	197.72	79.25	49.25	109.44	317.
36	590184.88	1842928.75	1840	0.39	233.18	85.94	66.75	144.74	232.
37	590376.06	1842524.00	1860	0.32	196.76	77.00	55.75	125.88	317.
38	590478.94	1842153.00	1820	0.59	288.13	106.13	72.50	89.46	385.
39	590791.56	1842391.50	1820	0.16	124.04	53.36	45.75	159.57	393.
40	591163.50	1842902.00	1700	0.13	130.62	54.13	40.25	113.36	379.
41	592148.88	1842397.75	1720	0.22	160.07	68.75	53.28	87.03	491.
42	592827.31	1842750.00	1720	0.81	370.62	168.38	71.25	91.02	341.
43	593147.63	1842867.00	1700	0.15	126.76	53.38	43.57	69.57	341.
44	584466.06	1841567.25	1980	2.26	738.65	290.75	148.88	20.37	578.
45	585267.56	1841861.25	1900	2.57	882.85	372.03	124.88	171.56	291.
46	585664.50	1841731.75	1880	0.24	151.34	63.75	53.00	118.27	147.
47	585809.75	1841704.50	1880	1.17	366.83	142.00	111.25	154.17	147.
48	587028.63	1841354.13	1900	0.65	303.22	103.25	88.75	104.91	755.

49	588029.63	1841065.25	1880	1.07	439.38	200.25	93.19	48.71	137.
50	588206.88	1841699.63	2020	0.52	266.06	100.28	76.88	176.71	108.
51	588449.06	1841891.13	2000	0.22	144.22	68.25	45.05	66.35	192.
52	588616.50	1841985.50	2000	0.42	250.78	88.13	71.63	34.75	192.
53	588587.31	1841136.50	1980	2.25	551.45	208.50	158.06	73.42	266.
54	588747.56	1841349.38	1900	2.23	533.27	187.13	153.13	92.07	266.
55	589121.75	1842019.00	1880	0.12	107.17	50.88	36.75	101.41	506.
56	589041.63	1841316.38	1880	0.79	340.17	136.13	89.44	74.69	219.
57	589200.25	1841164.25	1860	0.63	276.40	99.88	89.25	22.28	219.
58	589537.00	1841268.75	1840	0.06	82.74	39.13	28.13	127.42	352.
59	589917.50	1841660.50	1840	0.59	266.71	91.75	89.13	108.37	271.
60	590188.88	1841658.75	1820	0.39	215.07	76.25	72.88	47.86	202.
61	590257.50	1841468.75	1820	0.98	362.15	124.88	121.75	127.06	202.
62	590303.81	1840988.25	1840	0.26	184.05	75.97	53.75	170.72	171.
63	590463.63	1841085.75	1840	0.42	222.82	92.63	72.50	132.57	153.
64	590731.63	1841648.50	1760	1.92	565.01	213.44	133.38	12.07	488.
65	590988.50	1841212.88	1760	0.42	236.07	89.13	73.50	29.61	505.
66	591219.31	1841675.88	1760	1.19	431.41	168.50	104.09	87.19	372.
67	591552.38	1841508.88	1760	1.45	544.76	220.13	94.50	50.24	359.
68	591858.19	1841697.50	1740	1.66	530.53	218.50	135.06	89.18	239.
69	591967.50	1841941.25	1720	0.03	57.32	31.63	20.83	78.87	142.
70	592062.88	1841835.75	1720	0.56	311.14	124.50	66.00	33.67	142.
71	592097.00	1841683.00	1720	1.98	603.85	246.63	135.06	45.36	156.
72	592303.50	1841384.25	1700	2.18	591.99	251.13	137.94	83.87	363.
73	591807.50	1841060.75	1740	0.78	311.59	119.75	84.75	97.95	212.
74	586290.88	1840929.25	1860	0.89	352.07	131.13	104.06	91.23	187.
75	586215.56	1840757.25	1860	0.64	323.98	139.50	69.34	80.35	187.
76	585981.75	1840166.13	1860	0.33	194.73	76.50	64.50	116.36	524.
77	586467.38	1840365.13	1820	3.40	878.44	327.13	189.88	35.18	466.
78	587505.75	1840685.25	1880	1.58	463.42	183.00	129.41	81.89	257.
79	587716.88	1840832.88	1880	0.03	78.96	31.25	20.38	23.54	186.
80	587867.88	1840942.75	1880	0.44	229.19	92.13	70.00	118.48	186.
81	588124.94	1840965.75	1820	0.09	102.91	44.38	35.50	16.54	137.
82	589700.25	1840820.00	1780	3.91	1029.29	397.50	239.06	98.47	438.
83	589833.25	1840402.50	1780	0.16	152.24	59.25	48.75	108.65	198.
84	589862.50	1840205.88	1780	0.43	243.91	82.94	76.75	143.15	198.
85	589774.19	1840021.25	1840	0.16	145.67	63.00	39.50	117.22	204.
86	590466.56	1840932.75	1760	0.49	282.91	112.63	62.25	92.67	153.
87	590326.63	1840164.25	1780	1.42	410.37	151.25	136.88	115.08	392.
88	590732.25	1840487.63	1760	0.61	297.90	113.13	79.56	46.05	307.
89	591038.63	1840511.00	1740	0.12	111.20	53.75	31.13	0.40	307.
90	591529.81	1840603.75	1760	0.08	87.52	39.25	38.94	53.02	227.
91	591441.00	1840394.25	1780	0.10	115.77	50.13	34.94	90.07	227.
92	591618.00	1840136.00	1760	1.07	408.30	194.25	80.00	33.34	234.
93	591803.38	1840280.38	1720	0.73	303.88	115.75	95.38	113.71	234.
94	591988.38	1840949.00	1760	0.15	127.04	52.88	43.94	55.60	212.
95	591985.13	1840115.88	1780	0.28	199.74	68.75	58.69	65.44	189.
96	592165.88	1840060.50	1620	0.46	225.98	92.38	77.63	33.04	189.
97	592603.50	1840980.00	1680	4.45	1142.67	529.63	137.53	82.02	503.
98	592942.13	1840597.63	1680	0.11	187.95	82.88	52.56	102.36	510.
99	593636.38	1840906.75	1680	0.62	266.93	119.25	68.72	84.13	759.
100	593482.88	1840160.00	1640	1.01	379.88	124.00	115.25	37.41	205.
101	593684.88	1840123.63	1880	2.75	636.23	275.13	144.00	93.02	205.
102	584403.63	1839596.75	2020	0.38	189.69	79.03	74.38	175.74	625.
103	585001.38	1839006.25	1860	0.49	239.95	97.81	72.88	176.63	310.
104	586102.13	1839532.88	1840	0.60	325.03	132.06	70.13	5.65	644.
105	587178.88	1839281.75	1920	0.46	271.27	126.63	56.63	43.94	801.
106	587996.63	1839981.88	1860	0.56	422.24	188.59	74.38	150.54	650.

107	588630.75	1839834.88	1860	5.07	1438.13	473.88	320.72	81.35	596.
108	589006.56	1839371.50	1840	1.50	488.06	175.63	144.63	96.29	545.
109	589850.63	1839725.13	1760	0.41	237.87	90.25	63.56	44.05	255.
110	589766.44	1839166.00	1700	0.91	392.24	150.75	107.63	108.07	192.
111	589884.44	1839013.63	1700	3.48	884.55	325.38	215.13	38.15	192.
112	590039.06	1839897.75	1760	0.49	248.42	91.25	75.06	49.00	255.
113	590315.25	1839287.00	1780	0.71	309.02	118.75	80.38	85.92	472.
114	590605.63	1839660.00	1740	0.48	239.29	98.31	66.00	130.62	391.
115	590903.19	1839249.25	1760	1.05	364.04	154.25	93.78	76.55	337.
116	590932.13	1839876.88	1760	0.60	280.57	106.38	81.44	92.83	319.
117	591014.88	1839568.25	1780	0.23	171.60	62.75	50.50	95.82	176.
118	591174.75	1839643.88	1780	0.15	142.36	55.13	42.25	13.36	171.
119	591297.63	1839763.13	1780	0.81	368.04	162.50	82.94	93.66	171.
120	591507.50	1839835.75	1760	0.33	242.26	101.73	52.75	169.59	222.
121	591392.00	1839307.75	1780	0.22	175.17	75.50	42.91	83.49	117.
122	591458.63	1839404.88	1780	0.26	190.34	71.50	50.95	73.92	117.
123	592974.31	1839833.25	1600	4.52	1270.08	600.38	146.75	126.13	376.
124	593346.75	1839891.25	1660	0.91	395.94	162.88	84.19	85.75	301.
125	593448.50	1839270.50	1680	0.14	147.18	70.75	34.00	104.43	275.
126	593666.00	1839075.00	1680	1.51	474.11	164.28	130.75	153.13	292.
127	593616.13	1839489.75	1640	0.37	215.08	81.50	62.75	94.62	275.
128	593756.25	1839880.50	1640	2.03	524.87	205.63	126.00	21.66	253.
129	584027.06	1838945.50	1940	0.69	305.17	119.63	74.50	83.52	311.
130	584337.44	1838975.00	1940	2.37	844.68	384.25	106.25	0.26	311.
131	584692.94	1838973.50	1940	0.40	228.99	84.38	66.63	125.53	310.
132	584358.63	1838178.75	2180	0.69	296.43	104.25	94.88	32.91	466.
133	585559.63	1838971.25	1780	0.09	105.81	44.13	39.88	96.58	543.
134	585942.88	1838586.00	1980	0.25	169.22	65.63	59.13	121.16	128.
135	586070.00	1838571.00	1980	0.14	122.82	52.88	44.88	109.53	128.
136	586258.00	1838184.63	2000	0.28	231.56	104.69	45.63	7.13	220.
137	586424.75	1838329.00	2060	0.15	124.86	56.44	45.63	13.05	192.
138	586578.38	1838445.25	2060	0.13	140.16	48.72	44.25	157.84	192.
139	586300.75	1838915.50	2300	0.06	85.41	39.00	32.00	40.00	414.
140	586695.56	1838642.63	2000	0.22	139.91	65.02	51.00	157.63	229.
141	586951.94	1838194.13	2040	0.11	120.42	50.25	39.84	84.43	413.
142	588930.38	1838831.00	1800	0.62	395.00	171.88	72.00	28.45	545.
143	591180.31	1838732.38	1740	0.70	391.35	177.00	70.50	8.44	267.
144	591445.38	1838767.88	1740	0.29	212.82	77.44	57.50	14.40	182.
145	591622.88	1838809.50	1740	0.26	180.75	76.13	50.31	101.55	182.
146	591937.63	1838723.50	1740	1.54	446.91	175.75	130.25	25.53	326.
147	592482.75	1838532.50	1700	0.97	430.65	193.06	94.75	176.51	196.
148	592675.88	1838567.75	1700	0.37	218.13	84.75	64.38	21.83	196.
149	592975.38	1838550.50	1680	0.88	359.99	127.44	98.50	147.68	300.
150	592653.56	1838058.88	1800	0.55	265.36	94.63	85.47	67.64	201.
151	592854.88	1838075.25	1800	0.34	186.44	82.63	56.75	124.16	201.
152	584087.25	1837799.50	2140	1.88	572.52	207.88	156.88	143.34	301.
153	584158.00	1837506.13	2140	0.51	284.68	115.38	73.63	25.97	301.
154	584860.25	1837515.75	2180	0.56	296.21	111.70	67.00	167.39	291.
155	585145.75	1837457.88	2180	0.03	79.96	33.25	19.28	70.30	291.
156	585313.63	1837927.00	2170	0.20	146.43	76.75	40.38	4.95	498.
157	585685.56	1837054.38	2180	0.41	238.47	89.63	69.30	65.36	336.
158	586168.31	1837478.25	2240	0.19	142.33	69.94	39.50	170.02	489.
159	586659.13	1837902.25	2120	0.17	142.10	65.50	45.13	121.22	306.
160	586836.88	1837634.50	2120	0.32	202.14	83.13	49.13	102.30	149.
161	586732.50	1837078.13	2220	1.84	516.21	206.75	126.63	136.24	284.
162	586926.75	1837553.75	2080	0.17	144.02	60.34	47.13	174.30	128.
163	587021.38	1837666.63	2080	0.22	168.18	74.50	43.64	67.44	128.
164	587140.75	1837476.75	2120	0.71	333.17	137.75	69.63	86.51	171.

165	587174.38	1837308.25	2180	0.32	197.24	75.25	67.88	84.42	171.
166	587459.50	1837378.25	2120	0.11	119.00	56.50	34.00	12.91	205.
167	587376.13	1837190.50	2200	1.24	481.59	188.75	90.91	83.29	205.
168	587583.56	1837560.13	2140	0.34	204.03	77.38	69.38	40.54	220.
169	588520.38	1837236.75	2120	0.67	323.24	118.13	75.13	28.64	265.
170	588654.88	1837465.25	2080	0.14	118.93	57.00	33.75	154.39	265.
171	588878.69	1837763.00	2040	0.09	100.49	45.38	33.63	106.14	287.
172	588964.50	1837488.63	2060	0.15	137.53	62.63	38.88	116.16	287.
173	588756.13	1837009.75	2120	0.25	185.83	64.50	55.84	75.53	172.
174	588876.50	1837166.50	2080	0.36	205.61	83.44	63.50	171.65	74.
175	588904.75	1837098.00	2080	0.07	111.76	48.38	27.13	31.51	74.
176	588997.13	1837192.00	2080	0.33	219.83	93.28	55.88	147.86	123.
177	589113.00	1837145.75	2060	0.14	128.23	57.94	36.50	6.57	124.
178	589350.50	1837231.25	2060	0.44	231.42	102.63	65.44	47.12	159.
179	589245.06	1837112.00	2060	0.18	161.00	63.86	41.13	157.20	136.
180	590042.75	1837796.75	1940	1.26	436.48	168.19	117.50	171.75	433.
181	590012.31	1837228.25	1980	0.14	124.93	53.63	46.13	152.36	304.
182	590250.50	1837038.88	1960	0.05	71.49	38.63	26.50	125.90	144.
183	590347.81	1837145.50	1960	0.16	128.37	56.13	42.50	92.68	114.
184	590424.50	1837230.13	1960	0.09	115.80	52.06	27.13	134.32	114.
185	590458.25	1837920.38	1940	0.43	239.45	92.81	74.25	4.17	433.
186	590720.75	1837306.50	1960	0.16	115.45	60.11	46.38	168.36	305.
187	590843.19	1837613.13	1980	0.32	183.32	90.19	55.38	136.35	330.
188	591258.63	1837081.25	2000	0.81	338.64	118.75	98.88	91.36	182.
189	591327.56	1837250.13	1960	0.08	81.97	49.19	30.75	7.59	120.
190	591439.63	1837206.88	1960	0.21	153.61	67.70	52.25	164.14	120.
191	591505.00	1837094.75	1960	0.48	248.44	109.13	65.92	76.92	129.
192	591896.31	1837390.25	1940	0.16	120.20	64.03	42.75	174.62	160.
193	592012.88	1837500.00	1920	0.56	261.93	102.50	78.44	47.10	160.
194	592576.88	1837303.00	1880	0.16	153.17	69.63	33.63	116.89	261.
195	592741.38	1837506.50	1840	0.14	136.29	51.00	50.50	121.16	261.
196	592778.63	1837803.50	1820	0.21	173.95	66.25	46.86	70.32	282.
197	584093.13	1836865.63	2100	2.04	717.01	267.50	149.66	60.07	377.
198	584388.88	1836439.00	2140	1.37	414.77	148.63	134.38	137.98	383.
199	584466.88	1836814.25	2140	4.16	1353.79	472.38	302.88	102.06	377.
200	584781.06	1836559.63	2140	1.18	402.22	145.00	119.25	108.76	268.
201	584848.69	1836819.25	2140	0.56	281.01	120.50	74.66	80.57	268.
202	584862.50	1836263.25	2140	0.20	162.85	66.13	55.00	122.14	148.
203	585002.00	1836314.00	2140	0.28	164.69	76.25	60.38	14.53	148.
204	585186.13	1836530.38	2140	1.37	461.44	175.13	121.88	16.84	158.
205	585163.38	1836374.00	2140	0.85	475.42	191.56	74.88	0.30	158.
206	585486.50	1836297.50	2160	1.00	389.13	171.56	79.13	147.18	285.
207	585641.63	1836057.75	2160	0.44	233.50	89.13	69.94	78.81	163.
208	585791.63	1836124.00	2160	0.18	127.24	59.00	49.63	32.24	163.
209	585750.25	1836461.25	2180	0.57	267.88	109.13	73.25	121.21	310.
210	586019.88	1837012.25	2220	0.20	156.12	65.25	56.00	16.91	210.
211	586222.75	1836957.00	2180	0.24	265.62	106.75	83.19	96.86	210.
212	586944.50	1836888.75	2220	0.59	419.53	195.63	63.13	44.91	284.
213	587102.50	1836492.75	2160	0.73	301.97	109.88	86.56	104.67	426.
214	587637.38	1836539.00	2160	0.68	335.60	139.88	75.88	110.57	345.
215	587967.50	1836640.63	2160	0.59	166.23	68.75	53.31	91.20	310.
216	587991.75	1836949.88	2060	0.23	391.22	162.38	85.63	27.80	241.
217	588233.31	1836938.63	2060	1.00	262.85	100.13	76.50	119.32	229.
218	588289.75	1836623.50	2080	0.54	210.63	79.38	62.50	120.40	311.
219	588456.75	1836886.50	2080	0.31	201.73	72.38	58.88	108.29	229.
220	588791.63	1836588.38	2020	0.28	123.78	51.13	42.50	21.80	149.
221	588872.63	1836713.75	2020	0.12	166.85	63.63	55.00	118.33	149.
222	589154.13	1836949.25	2040	0.20	231.16	96.88	87.25	40.47	186.

223	589174.44	1836359.00	2020	0.53	185.19	71.63	53.25	175.29	324.
224	589355.13	1836628.50	1980	0.28	148.18	69.13	43.00	175.12	194.
225	589455.44	1836794.63	1980	0.20	120.07	52.50	37.38	0.27	194.
226	589511.69	1836338.88	2020	0.13	135.37	69.75	48.75	21.23	149.
227	589694.06	1836689.50	1900	0.22	184.06	66.14	58.75	158.14	113.
228	589697.75	1836477.25	2000	0.26	126.68	53.63	41.63	152.66	179.
229	589803.50	1836718.25	2100	0.15	116.45	54.50	41.75	126.84	113.
230	589961.38	1836609.75	2100	0.15	150.75	63.88	50.31	101.45	191.
231	589633.25	1836252.00	1900	0.18	184.56	74.88	60.69	88.28	148.
232	589768.88	1836312.00	1900	0.28	197.18	76.63	56.91	63.98	148.
233	589794.50	1836087.25	2100	0.31	318.33	131.38	67.20	64.78	226.
234	590009.50	1836385.00	2100	0.54	219.61	76.00	52.84	80.63	229.
235	590130.88	1836148.25	1900	0.29	657.38	268.00	84.25	127.85	266.
236	590368.00	1836836.50	1980	1.18	163.27	62.63	48.81	89.03	138.
237	590435.25	1836715.00	1960	0.19	142.52	51.75	46.25	58.04	138.
238	590473.63	1836150.00	2100	0.15	291.88	118.13	89.88	108.07	277.
239	590765.88	1836573.00	1980	0.75	190.24	70.50	53.50	53.07	206.
240	590752.25	1836779.00	1960	0.22	166.19	71.25	44.63	37.99	206.
241	591095.00	1836986.75	2000	0.20	470.67	194.25	71.75	29.06	188.
242	591263.00	1836615.88	2060	0.85	156.72	59.56	56.13	141.30	336.
243	591167.88	1836172.00	2020	0.20	149.59	66.00	48.75	108.92	298.
244	591487.50	1836866.75	1960	0.22	122.76	48.50	45.00	31.56	228.
245	591862.50	1836940.50	2000	0.12	292.72	134.00	70.25	37.65	235.
246	591616.88	1836183.63	2000	0.61	232.42	99.13	65.44	44.16	246.
247	591860.06	1836225.38	1980	0.42	314.64	106.75	89.88	110.79	248.
248	592098.13	1836538.75	1960	0.66	332.51	115.00	99.50	120.22	242.
249	592067.63	1836245.13	1920	0.77	159.92	71.50	63.50	119.52	208.
250	592093.75	1836985.25	1960	0.26	222.30	100.50	47.63	111.30	235.
251	592277.75	1836702.00	1880	0.25	199.00	75.13	59.09	84.46	242.
252	592611.25	1836385.00	1960	0.33	211.53	99.88	57.88	22.28	178.
253	592766.75	1836473.25	1880	0.32	121.77	59.00	44.25	58.16	152.
254	592639.00	1836123.00	1960	0.16	386.47	138.63	128.50	96.86	263.
255	592917.56	1836452.25	1940	1.24	196.03	86.50	46.13	110.45	152.
256	592985.69	1836680.50	1880	0.26	272.12	98.38	83.63	117.38	238.
257	593892.38	1836013.50	2120	0.49	172.24	82.13	43.16	82.26	776.
258	584088.56	1835812.75	2120	0.22	401.62	168.06	89.75	138.32	233.
259	584248.00	1835641.63	2120	0.86	266.72	84.88	75.63	107.35	223.
260	584291.00	1835988.63	2140	0.37	253.13	90.88	80.75	106.14	268.
261	584309.19	1835426.25	2140	0.48	295.23	101.50	82.06	80.92	223.
262	584474.75	1835577.13	2140	0.55	104.15	42.63	31.25	0.34	224.
263	584912.56	1835994.75	2160	0.07	358.30	158.75	92.63	56.07	273.
264	584855.00	1835719.63	2160	0.99	142.82	56.50	41.31	95.21	281.
265	585441.50	1835981.75	2140	0.12	268.11	100.50	81.81	97.28	214.
266	584824.50	1835122.75	2120	0.58	269.18	100.13	77.50	92.25	306.
267	585242.50	1835152.88	2160	0.51	362.76	145.50	75.38	23.06	406.
268	585496.88	1835588.50	2160	0.71	254.35	106.84	57.88	166.74	390.
269	585846.50	1835415.13	2160	0.45	237.95	93.63	63.13	127.05	161.
270	585961.44	1835528.25	2140	0.39	203.18	78.63	58.00	107.77	161.
271	587598.38	1835130.13	1980	0.32	460.86	171.50	110.25	26.22	487.
272	587649.38	1835748.88	2120	1.36	180.55	75.25	60.84	85.38	279.
273	587845.13	1835550.00	1980	0.21	158.71	78.75	35.50	107.70	279.
274	588311.25	1835783.25	1980	0.18	337.36	136.41	65.75	153.02	340.
275	588297.88	1835152.25	1980	0.67	318.70	129.13	86.00	119.77	596.
276	588625.13	1835650.63	1980	0.76	1975.91	618.25	358.25	90.61	332.
277	589023.38	1835755.63	1980	7.04	412.50	162.25	114.06	87.95	290.
278	588914.50	1835486.50	2080	1.27	126.37	58.83	42.75	168.11	290.
279	589282.00	1835422.75	2080	0.18	331.71	133.75	101.38	127.63	289.
280	589256.00	1835050.88	2080	0.88	315.03	125.38	102.13	64.07	152.

281	589373.38	1835148.25	2080	0.88	280.52	104.00	92.61	64.51	152.
282	588955.88	1834974.50	2060	0.68	1621.05	430.19	415.00	8.64	109.
283	589968.75	1835935.13	2140	5.76	206.59	77.63	61.88	126.72	231.
284	589962.06	1835398.00	2140	0.33	94.99	50.13	41.69	95.87	119.
285	590021.88	1835501.25	2160	0.10	194.61	77.31	51.25	166.15	119.
286	590021.88	1835257.75	2160	0.27	186.11	76.25	59.00	47.92	149.
287	590127.31	1835364.38	2040	0.28	369.70	148.50	92.81	39.37	149.
288	590589.88	1835728.88	1960	0.81	154.41	56.63	48.69	96.47	285.
289	590709.88	1836004.38	2040	0.17	203.56	87.75	55.50	176.24	277.
290	590840.44	1835592.75	2080	0.31	157.81	59.16	44.50	174.42	152.
291	590523.31	1835129.00	2040	0.14	253.38	87.38	73.25	111.98	248.
292	590981.31	1835534.25	2040	0.45	176.49	74.88	50.75	88.28	75.
293	590987.13	1835459.25	2040	0.22	149.30	56.31	43.88	0.38	75.
294	591085.25	1835519.00	2040	0.12	117.38	50.88	42.88	38.26	105.
295	591199.31	1835875.50	2080	0.55	294.67	112.50	80.13	123.99	298.
296	591254.00	1835307.50	1920	0.61	272.36	107.88	93.00	120.07	175.
297	591595.63	1835749.50	1960	0.15	140.19	57.75	40.19	40.83	270.
298	591862.50	1835794.50	1940	0.55	271.97	100.00	81.25	90.14	207.
299	591991.50	1835957.50	2080	0.34	227.57	76.31	62.50	0.28	207.
300	591321.38	1835145.38	2080	0.38	223.07	78.63	70.75	134.58	103.
301	591330.44	1835042.38	2020	0.27	184.65	80.63	61.63	112.03	103.
302	591755.50	1835135.00	1940	0.71	303.64	114.63	89.38	68.36	228.
303	591948.00	1835420.25	1940	0.90	341.66	136.97	106.75	175.03	185.
304	592103.38	1835520.88	1940	0.25	190.65	84.86	46.00	118.26	185.
305	592503.25	1835241.75	1920	0.36	200.82	80.63	73.13	111.99	487.
306	592946.81	1835615.50	1920	0.43	232.11	89.00	72.13	66.14	201.
307	593035.06	1835797.00	1860	0.46	225.44	85.75	73.38	30.86	201.
308	593242.38	1835454.63	1880	0.18	137.59	64.75	41.09	61.21	292.
309	593358.88	1835186.75	1860	0.60	250.55	100.00	91.00	43.68	244.
310	593571.75	1835306.25	1960	0.58	235.35	98.63	78.50	124.97	244.
311	584108.06	1834653.63	1940	0.64	329.60	150.25	73.50	7.46	301.
312	584112.13	1834247.50	1940	0.10	96.74	51.63	37.63	122.40	198.
313	584252.06	1834388.75	1940	3.60	700.43	288.13	189.82	72.95	198.
314	584500.19	1834296.25	1980	0.42	235.16	106.25	56.44	55.69	264.
315	584340.50	1834033.00	1980	0.68	331.75	149.78	71.75	170.73	307.
316	584838.75	1834085.38	1960	1.43	665.91	209.75	175.59	56.82	218.
317	584835.13	1834304.13	1980	0.16	147.68	63.13	49.31	98.03	218.
318	584923.94	1834604.50	1960	0.49	231.56	100.13	77.50	91.57	234.
319	584939.06	1834839.00	1960	0.43	240.02	90.94	72.63	12.22	234.
320	585220.31	1834746.50	1980	1.24	472.98	200.00	102.25	122.70	296.
321	585136.94	1834246.25	1980	2.25	582.81	233.63	138.30	69.74	252.
322	585366.94	1834141.25	1980	0.65	268.70	109.63	95.38	39.12	150.
323	585274.63	1834022.00	2160	0.17	142.57	55.44	49.00	6.73	150.
324	585908.75	1834528.25	2140	0.61	275.04	117.00	72.13	32.49	158.
325	586099.25	1834954.00	2160	0.42	251.59	94.63	61.13	139.07	362.
326	586056.00	1834469.63	2160	0.57	280.01	107.20	72.00	163.33	158.
327	585818.56	1834284.00	2160	0.28	204.88	80.75	58.00	112.00	260.
328	586138.88	1834070.00	2140	1.22	454.99	155.50	116.00	16.68	385.
329	586234.63	1834617.25	2140	1.05	419.10	169.28	111.88	167.46	231.
330	586429.50	1834777.50	2140	0.35	221.51	101.77	49.63	169.67	252.
331	586478.81	1834343.50	2140	0.36	230.12	78.88	74.88	0.27	93.
332	586502.75	1834253.13	2140	0.39	209.89	79.13	70.63	4.89	82.
333	586514.81	1834171.75	2140	0.21	152.78	60.48	57.00	162.31	82.
334	586725.69	1834463.50	2140	3.78	1242.99	351.25	336.50	23.31	274.
335	586859.13	1834161.00	2140	1.19	495.18	207.75	108.63	8.97	330.
336	587344.88	1834638.38	2120	0.33	189.28	80.50	62.56	44.53	553.
337	587202.25	1834087.88	2140	0.38	226.39	86.50	69.25	110.48	211.
338	587398.25	1834007.50	2120	0.41	291.47	122.78	56.75	171.51	211.

339	587815.63	1834325.25	2080	0.40	271.12	118.50	52.00	122.71	524.
340	588340.50	1834106.00	2060	0.71	299.84	111.38	98.63	133.43	515.
341	588855.50	1834114.88	2080	0.32	209.80	82.38	60.94	43.31	280.
342	589106.06	1834241.00	2060	0.18	162.65	64.25	39.25	5.92	278.
343	589229.25	1834519.75	2060	0.30	199.34	75.38	65.00	96.81	289.
344	589382.50	1834273.75	2060	0.32	213.30	83.59	56.38	148.73	166.
345	589448.63	1834120.88	2060	0.10	98.95	51.19	40.00	133.27	166.
346	590176.25	1834105.75	2060	0.29	202.67	73.50	59.75	43.11	356.
347	590531.13	1834070.13	2060	0.14	153.29	58.56	49.63	140.50	272.
348	590751.50	1834230.50	2060	0.19	167.00	63.00	59.25	117.28	272.
349	590668.31	1834926.75	2060	0.32	216.94	78.22	61.63	151.67	118.
350	590774.88	1834874.00	2060	0.27	178.27	68.84	57.00	164.41	118.
351	590948.50	1834940.50	2060	0.37	223.98	89.38	70.00	34.36	185.
352	591442.25	1834855.50	1980	0.16	141.87	64.63	40.00	144.65	217.
353	591575.63	1834565.75	1980	0.17	136.78	59.13	47.75	132.82	307.
354	591504.38	1834109.50	1980	0.20	158.14	60.48	52.38	162.31	256.
355	591694.63	1834282.00	1940	0.45	219.44	87.19	71.38	154.89	256.
356	591777.38	1834907.13	2100	0.08	118.45	46.75	36.00	15.82	214.
357	591917.13	1834580.00	1980	0.09	122.80	61.00	23.63	134.38	204.
358	591960.88	1834380.25	1960	0.14	131.91	64.25	38.13	119.31	204.
359	591988.00	1834948.75	1900	0.24	170.18	68.38	56.06	55.64	214.
360	592371.75	1834157.38	1940	1.11	365.81	152.06	119.88	148.03	204.
361	592568.88	1834102.25	1940	0.16	168.84	56.81	48.88	147.08	204.
362	592593.69	1834424.00	1900	0.26	207.87	75.25	58.34	87.33	322.
363	592925.00	1834697.25	1880	0.59	284.35	108.38	86.38	31.51	207.
364	592945.06	1834903.50	1860	0.48	255.78	101.44	67.13	3.74	185.
365	593127.13	1834866.88	1860	0.17	143.51	64.50	46.88	137.59	185.
366	593260.06	1834071.25	1860	0.54	226.23	100.13	80.03	61.04	691.

APENDICE 4
Scores del analisis con 10 variables

	COMP1	COMP2	COMP3	COMP4	COMP5	COMP6	COMP7	COMP8	COMP9	COMP10
1	-0.52	-0.34	2.06	1.23	0.24	1.3	0.1	1.25	-0.22	0.11
2	-1.42	-0.18	2.27	0.58	0.66	0.98	-0.11	1.27	-0.01	0.03
3	0.17	-0.23	2.09	-0.83	0.23	1.38	0	1.27	-0.07	0.1
4	-1.86	-0.14	1.25	-0.03	0.68	2.14	-0.03	1.2	0.12	-0.05
5	-1.72	0.05	2.41	-1.05	-0.33	1.54	-0.18	1.22	0.01	-0.02
6	10.39	0.04	0.88	1.55	-2.39	1.86	-2.27	0.71	1	-0.05
7	2.13	1.12	1.38	-0.32	1.07	0.06	-0.26	0.53	-0.07	-0.02
8	0.69	1.51	1.95	-0.41	0.51	-0.34	-0.03	0.4	-0.04	0.05
9	-1.09	2.2	1.26	-1.17	0.28	0.41	-0.02	0.1	0.13	-0.06
10	-0.72	2.28	0.13	-0.51	0.51	1.26	0.2	0.07	0.02	-0.03
11	0.83	2.07	0.34	-1.99	0.78	0.86	0.01	0.15	-0.19	0.07
12	-1.1	2.35	0.03	-0.05	0.48	1.14	0.13	0.02	0.03	-0.03
13	1.7	2.78	1.08	0.68	-1.18	0.08	0.27	0.09	-0.21	-0.11
14	1.15	3.13	1.11	1.85	-0.32	-0.62	0.32	0.19	-0.28	0.01
15	-0.49	3.55	0.53	-0.31	0.89	-0.61	0.08	-0.07	0.09	-0.02
16	-0.45	4.07	1.44	0.35	1.68	-2.23	-0.08	0.11	0.21	-0.05
17	0.8	0.24	2.04	0.13	2.13	0.01	-0.04	0	-0.1	0.09
18	-1.21	0.28	1.47	-0.91	0.66	1.69	0.13	-0.32	0.1	-0.03
19	-1.43	0.37	2.19	-1.66	0.28	1.28	-0.03	-0.37	0.16	-0.02
20	-0.94	0.31	1.46	-0.66	0.48	1.73	0.13	-0.28	0.04	-0.03
21	0.13	0.32	1.36	0.69	-0.7	2.01	0.4	-0.23	-0.27	-0.02
22	-0.51	0.54	1.94	-0.95	0.33	1.19	0.15	-0.28	0.02	-0.01
23	-1.46	0.79	0.22	0.71	1.24	2.36	0.27	-0.69	0.07	-0.04
24	-0.68	0.71	0.28	0.17	1.25	2.21	0.33	-0.61	0	0
25	-0.36	0.77	1.15	-1.34	0.56	1.78	0.23	-0.57	0	-0.01
26	-1.59	0.87	0.79	-0.29	0.66	2.08	0.14	-0.67	0.1	-0.05
27	-0.23	0.5	1.7	-1.12	0.03	1.44	0.12	0.14	-0.03	0.01
28	-0.59	0.53	1.44	-0.95	0.36	1.52	0.09	0.16	-0.03	0.08
29	-1.04	0.75	1.36	1.31	1.74	0.25	0.05	0.4	0.11	-0.01
30	-0.53	1.1	2.45	1.06	1.57	-1.27	-0.07	0.15	0.12	-0.03
31	-1.31	0.54	0.36	0.48	0.9	1.85	0.17	0.51	0.06	-0.05
32	-1.44	0.65	0.76	-0.05	0.72	1.58	0.06	0.54	0.09	-0.04
33	1.38	0.74	1.43	0.94	1.79	-0.62	-0.06	0.48	-0.06	0.06
34	1.09	1.73	0.83	-0.36	0.77	0.23	-0.02	0.32	-0.05	-0.03
35	-0.49	1.79	0.51	0.79	0.31	0.55	0.17	0.31	-0.07	-0.07
36	-0.51	1.56	-0.28	0.5	0.99	1.22	0.22	0.51	0.01	-0.04
37	-0.61	1.6	0.16	0.73	0.81	0.55	0.11	0.55	0.01	-0.04
38	0.26	1.75	0.53	0.4	0.67	-0.05	0.09	0.36	-0.01	-0.07
39	-1.13	1.91	-0.16	1.28	1.51	0.24	0.07	0.38	0.1	-0.01
40	-0.94	2.68	0.36	0.76	0.86	0.14	0.11	-0.03	0.05	-0.07
41	-0.5	2.76	0.57	0.62	1.02	-0.86	0.05	0.18	0.05	0.01
42	1.43	2.69	0.21	1.09	-1.15	0.3	0.29	0.43	-0.25	0.03
43	-1.01	3.02	0.3	-0.21	0.51	-0.26	-0.02	0.31	0.1	-0.03
44	4.5	-0.32	2.49	0.37	0.73	-0.5	-0.17	0.16	0.17	0.03
45	5.28	-0.22	0.21	2.53	-1	2.36	0.24	-0.03	0.3	-0.08
46	-1.16	0.39	0.65	0.05	0.92	1.82	0.17	-0.35	0.05	0.01
47	0.79	0.06	-0.2	0.17	1.38	2.19	0.1	-0.24	-0.16	0.09
48	0.76	0.93	1.72	1.69	2.6	-1.7	0.03	0.04	0.05	-0.06
49	1.66	0.54	0.78	-0.37	-1.28	1.36	0.27	0.08	-0.11	0.15
50	-0.24	0.17	-0.2	1.3	1.46	1.03	0.19	0.81	-0.01	0.01
51	-1.04	0.54	1.04	-0.17	-0.15	0.91	-0.01	0.73	-0.06	0.04
52	-0.45	0.48	1.11	-1.11	0.27	0.66	0.03	0.84	0.04	-0.03

53	2.74	-0.03	0.06	-0.9	1.05	0.67	-0.58	0.71	-0.25	0.16
54	2.48	0.39	-0.2	-0.76	1.36	0.81	-0.6	0.38	-0.27	0.03
55	-0.96	1.53	1.24	1.29	1.1	-0.58	-0.04	0.31	0.05	-0.02
56	0.59	0.85	0.4	-0.38	0.14	0.8	0.14	0.26	-0.06	0.05
57	0	1.02	0.85	-1.53	0.47	0.27	-0.01	0.15	-0.02	0.03
58	-1.44	1.49	0.39	1.1	0.7	0.24	0	0.03	0.05	-0.07
59	-0.17	1.26	-0.12	-0.29	1.34	0.54	0.1	0.26	-0.02	0.01
60	-0.63	1.49	0.45	-1.25	0.59	0.46	0.04	0.19	0.06	0
61	0.62	1.13	-0.83	-0.56	1.44	1.02	0.14	0.24	-0.2	0.07
62	-0.96	1.2	-0.91	0.83	0.52	1.38	0.25	0.15	-0.02	-0.02
63	-0.57	1.19	-0.7	-0.03	0.54	1.2	0.21	0.23	-0.03	0.07
64	3.09	1.82	1.04	-0.66	0.49	-0.98	-0.38	0.15	-0.02	0
65	0.08	2.15	1.19	-0.3	0.9	-1.39	0.01	0	0.06	0
66	1.64	1.88	0.06	0.18	0.43	-0.02	0.03	0.18	-0.05	0.01
67	2.67	1.95	0.56	0.4	-1.19	-0.03	0.05	0.24	-0.03	-0.09
68	2.5	1.78	-0.66	-0.54	0.21	0.7	0.02	0.25	-0.09	0.18
69	-1.71	2.47	0.06	-0.28	-0.58	0.89	-0.04	-0.02	-0.06	-0.08
70	0.37	2.28	0.31	-0.86	-1.29	0.75	0.23	0.1	-0.13	-0.07
71	3.05	1.84	-0.42	-1.26	-0.69	0.93	-0.15	0.2	-0.01	0.11
72	3.42	2.06	-0.49	-0.03	0.12	0.05	-0.32	0.1	-0.03	0.17
73	0.33	1.89	-0.57	-0.36	0.22	0.61	0.08	0.02	-0.05	0
74	0.6	0.25	0.46	-0.55	0.92	1.33	0.18	-0.37	-0.09	0.04
75	0.58	0.4	1.01	0.35	-0.67	1.4	0.34	-0.44	-0.17	-0.01
76	-0.35	0.58	1.21	1.23	1.86	-0.48	0.13	-0.61	0.08	-0.01
77	5.7	0.14	0.93	-0.58	0.95	-0.12	-0.76	-0.43	0.09	-0.04
78	1.89	0.27	0.29	-0.51	0.8	0.82	-0.14	-0.06	-0.14	0.13
79	-1.61	0.92	1.6	-0.62	-0.63	0.59	-0.1	-0.19	-0.01	-0.15
80	-0.49	0.59	0.1	0.08	0.66	1.25	0.19	-0.06	-0.02	0.03
81	-1.49	1.15	1.27	-1.34	-0.26	0.75	-0.05	-0.36	0.11	-0.05
82	7.02	0.62	-0.84	-0.39	1.45	0.19	-0.6	0.11	0.02	0.2
83	-1.2	1.41	-0.19	-0.1	0.48	0.74	0.15	-0.32	0.09	-0.05
84	-0.58	1.19	-0.85	0.01	1.09	0.94	0.24	-0.31	0.04	-0.05
85	-1.11	1.12	-0.1	0.53	-0.19	0.77	0.15	-0.13	-0.07	-0.06
86	0.02	1.61	-0.12	0	-0.7	1.09	0.29	-0.16	-0.12	-0.08
87	1.56	1.21	-0.56	-0.1	1.72	-0.21	-0.12	-0.14	-0.25	0.13
88	0.32	1.7	0.45	-0.63	0.11	-0.23	0.1	-0.16	0	-0.02
89	-0.91	2.19	1.35	-0.57	-1.02	-0.58	-0.06	-0.3	-0.13	-0.06
90	-1.61	1.98	0.2	-0.98	0.35	-0.03	-0.11	-0.11	0.22	-0.01
91	-1.32	1.82	-0.07	0.01	-0.16	0.29	0.04	-0.06	0.02	-0.07
92	1.76	1.73	0.42	-0.05	-2.04	0.22	0.13	-0.04	-0.21	0.12
93	0.25	1.8	-0.93	-0.36	0.72	0.41	0.16	-0.2	-0.07	0.06
94	-1.26	2.08	0.12	-0.84	0.02	0.12	-0.03	0.05	0.11	-0.03
95	-0.9	1.72	-0.28	-0.95	0.08	0.17	0.05	0.03	0.11	-0.08
96	-0.28	2.42	-0.16	-1.57	-0.05	0.02	0.11	-0.68	0	0.07
97	8.77	2.02	-0.11	2.41	-3.16	0.13	-0.95	0.13	0.68	0.09
98	-0.18	2.76	0.07	1.12	0.45	-1.18	0.09	-0.18	-0.04	-0.02
99	0.98	3.13	0.72	1.8	0.79	-2.58	-0.01	0.05	-0.06	0.04
100	0.8	2.39	-0.72	-1.92	0.35	-0.16	-0.01	-0.27	-0.11	-0.04
101	3.63	1.04	-1.43	-0.43	-0.63	0.57	-0.82	0.95	-0.02	0.22
102	-0.34	-0.53	1.03	2.34	2.85	-0.6	0.12	-0.23	0.06	0.09
103	-0.27	-0.15	-0.01	1.4	1.44	1.05	0.31	-0.99	-0.01	0.01
104	1.17	0.81	2.78	0.82	0.19	-1.76	0.33	-0.73	-0.04	-0.06
105	1.12	0.8	2.74	2.38	0.05	-2.49	0.12	-0.23	-0.21	0
106	1.93	0.94	0.99	3.4	-0.07	-0.82	0.72	-0.18	-0.18	0.01
107	9.79	-0.38	-0.81	-0.85	2.59	-0.71	-0.71	0.31	-0.08	-0.25
108	2.25	0.7	0.18	0.31	1.88	-1.09	-0.06	-0.17	-0.17	0.08
109	-0.28	1.44	0.52	-0.7	-0.13	-0.02	0.1	-0.49	0.02	-0.06
110	0.93	1.22	-0.79	-0.43	0.39	0.76	0.33	-0.81	-0.07	0.05

111	5.48	0.66	-0.93	-2.14	0.36	0.65	-0.67	-0.63	-0.14	0.06
112	-0.23	1.44	0.32	-0.93	0.32	-0.02	0.07	-0.41	0.04	-0.02
113	0.6	1.43	0.31	0.57	0.66	-0.97	0.05	-0.34	0	-0.03
114	-0.05	1.67	-0.31	0.99	0.65	-0.23	0.17	-0.46	-0.02	-0.02
115	1.16	1.42	-0.11	0	-0.04	-0.31	-0.01	-0.33	-0.07	0.08
116	0.12	1.57	-0.23	-0.09	0.6	-0.15	0.12	-0.24	0	0
117	-1.12	1.44	-0.47	-0.41	0.12	0.48	0.08	-0.26	0.09	-0.08
118	-1.21	1.63	0.52	-1.43	-0.62	-0.05	-0.05	-0.23	0.1	-0.07
119	0.92	1.36	-0.53	0.04	-0.98	0.77	0.29	-0.08	-0.12	0.08
120	-0.28	1.63	-1.09	1.44	-0.44	0.92	0.4	-0.19	-0.19	-0.08
121	-0.89	1.48	-0.38	-0.2	-1.11	0.74	0.17	-0.24	-0.14	-0.07
122	-0.98	1.46	-0.44	-0.78	-0.52	0.61	0.1	-0.2	0.03	-0.09
123	9.52	1.95	-1.27	2.65	-3.75	1	-0.48	-0.33	0.95	0.19
124	1.28	2.41	-0.63	0.22	-0.77	-0.16	0.21	-0.25	-0.08	-0.02
125	-0.68	2.49	-0.54	0.93	-1.3	-0.13	0.22	-0.37	-0.33	-0.08
126	1.66	1.89	-2.11	0.02	1.04	0.05	-0.06	-0.21	-0.14	-0.03
127	-0.5	2.56	-0.91	-0.27	0.15	-0.31	0.12	-0.45	0.04	-0.05
128	2.6	2.35	-0.56	-1.5	-0.57	-0.31	-0.53	-0.24	-0.06	0.03
129	0.35	-0.59	1.34	0.47	0.43	0.6	0.14	-0.77	-0.03	-0.05
130	5.52	-0.71	2.34	1.12	-3.52	0.84	0.16	-0.51	0.14	0.03
131	-0.51	-0.47	0.7	0.71	1.2	0.68	0.19	-0.68	0.06	-0.05
132	0.23	-1.59	2.02	-0.25	1.36	-0.98	-0.14	0.32	0.02	0.04
133	-1.06	0.8	1.48	1.09	1.71	-0.88	0.04	-1.32	0.22	-0.07
134	-1.29	-0.64	0.04	-0.15	0.74	1.3	0.14	-0.37	0.1	0
135	-1.61	-0.54	0.25	-0.13	0.45	1.2	0.07	-0.38	0.12	0
136	-0.09	-0.4	1.91	-0.02	-1.96	0.22	0.21	-0.26	-0.34	-0.05
137	-1.39	-0.68	1.48	-1.13	-0.2	0.1	-0.12	0.03	0.11	0.03
138	-1.69	-0.83	-0.24	0.68	1.01	1.04	0.07	0.07	0.18	-0.08
139	-1.63	-1.4	2.06	0.24	0.55	-0.91	-0.35	1.24	0.19	0
140	-1.28	-0.48	-0.16	0.93	0.87	0.94	0.11	-0.15	0.04	0.05
141	-1.27	-0.36	1.1	0.66	0.76	-0.68	-0.09	0.01	0.14	-0.04
142	1.69	1.22	1.7	1.14	-1.1	-1.42	0.4	-0.52	-0.15	-0.02
143	1.45	1.62	0.77	-0.13	-2.41	-0.33	0.37	-0.45	-0.24	0.02
144	-0.67	1.63	0.23	-1.49	-0.66	-0.24	0.06	-0.48	0.07	-0.09
145	-0.85	1.6	-0.7	-0.08	-0.41	0.37	0.16	-0.47	-0.03	-0.04
146	1.91	1.47	-0.19	-1.38	0.19	-0.82	-0.27	-0.29	-0.13	0.14
147	1.41	1.55	-1.97	1.15	-0.63	0.92	0.49	-0.44	-0.1	0.12
148	-0.52	1.96	-0.18	-1.49	-0.6	-0.44	0.04	-0.49	0.05	-0.02
149	0.61	1.86	-1.71	0.28	0.76	-0.1	0.16	-0.47	-0.03	-0.05
150	-0.32	1.26	-0.9	-1.18	0.15	-0.32	0.03	-0.08	0.02	0.01
151	-0.81	1.38	-1.29	0.18	-0.28	0.1	0.09	-0.09	-0.03	0.02
152	2.41	-2.19	-0.11	0.4	1.64	0.86	-0.11	0.11	-0.17	0.09
153	0.05	-1.63	1.88	-0.31	-0.12	-0.13	0.07	-0.05	0	0.03
154	-0.17	-1.86	0.16	1.7	0.54	0.8	0.18	0.25	-0.03	-0.08
155	-1.68	-1.42	1.59	0.8	-0.51	0.02	-0.16	0.18	-0.11	-0.14
156	-0.49	-1.05	2.81	0.7	-0.56	-1.38	-0.13	0.31	-0.17	0.04
157	-0.52	-1.62	1.11	0.04	0.51	-0.44	-0.04	0.31	0.08	0
158	-0.92	-1.52	0.65	2.76	0.63	-0.48	0.01	0.7	-0.13	0.01
159	-1.2	-0.99	0.51	0.99	0.4	0.15	0.02	0.29	0.01	0.02
160	-0.91	-1.17	0.29	0.36	-0.58	0.86	0.06	0.28	-0.08	-0.05
161	2.02	-2.09	-0.42	0.69	0.51	0.47	-0.38	0.78	-0.05	0.11
162	-1.6	-1.07	-0.71	0.83	0.56	1.36	0.13	0.1	0.07	-0.01
163	-1.09	-0.9	0.64	-0.15	-0.94	0.73	0.05	0.12	-0.1	-0.02
164	0.3	-1.22	0.35	0.35	-1.05	0.71	0.1	0.37	-0.12	-0.02
165	-1.13	-1.49	0.19	-0.53	0.4	0.35	-0.04	0.59	0.09	0.05
166	-1.34	-0.84	1.41	-0.59	-1.15	-0.21	-0.14	0.32	-0.07	-0.02
167	1.43	-1.7	0.25	0.37	-1.09	0.51	-0.05	0.79	-0.02	-0.06
168	-0.92	-1.1	0.74	-0.99	0.22	-0.19	-0.09	0.52	0.09	0.05

169	0.14	-0.89	0.78	-0.63	-0.6	-0.51	-0.1	0.58	0.03	-0.07
170	-1.4	-0.56	-0.32	1.51	-0.16	0.31	0.02	0.35	-0.11	-0.03
171	-1.61	-0.22	0.16	0.55	0.17	-0.18	-0.1	0.25	0.09	-0.04
172	-1.22	-0.37	0.04	0.93	-0.22	-0.11	0	0.33	-0.05	-0.02
173	-1.32	-0.94	-0.03	-0.62	0.04	0.05	-0.08	0.51	0.15	-0.05
174	-1.18	-0.97	-1.4	0.42	0.2	1.31	0.14	0.37	0.01	0.03
175	-1.63	-0.58	0.59	-0.72	-1.76	0.41	-0.1	0.31	-0.15	-0.09
176	-0.87	-0.81	-0.87	0.7	-0.49	0.96	0.18	0.4	-0.08	0
177	-1.41	-0.42	0.83	-1.17	-1.42	-0.07	-0.15	0.28	-0.03	-0.02
178	-0.51	-0.53	0.2	-0.73	-0.87	0.05	-0.01	0.4	-0.04	0.08
179	-1.44	-0.62	-0.96	0.84	-0.29	0.86	0.1	0.3	-0.02	-0.08
180	1.46	0.05	-1.13	1.33	1.28	-0.41	0.02	0.16	-0.06	0.07
181	-1.49	0.04	-0.82	0.87	0.78	-0.21	0	0.09	0.14	0
182	-1.95	0.11	-0.78	0.37	-0.48	0.46	-0.06	-0.05	0.01	-0.04
183	-1.59	0.07	-0.63	-0.46	-0.46	0.39	-0.04	0.02	0.07	-0.01
184	-1.58	0.14	-0.87	0.7	-1.04	0.77	0.08	0.03	-0.17	-0.09
185	-0.13	0.61	1.03	-0.82	0.17	-1.75	-0.1	0.18	0.07	0.04
186	-1.4	0.26	-1.09	1.21	0.62	-0.15	0.03	0.13	0.05	0.07
187	-0.64	0.27	-0.6	1.15	-0.04	-0.36	0.07	0.33	-0.08	0.09
188	0.1	-0.18	-1.04	-0.81	0.17	-0.07	-0.63	0.47	-0.02	0.01
189	-1.61	0.47	0.36	-1.24	-1.64	-0.28	-0.19	0.2	-0.07	0.03
190	-1.45	0.14	-1.71	0.39	0.05	0.7	0.1	0.24	0.04	0.04
191	-0.4	0.19	-0.72	-0.49	-1.08	0.17	0.06	0.28	-0.07	0.06
192	-1.49	0.44	-1.68	0.94	-0.19	0.58	0.09	0.24	-0.05	0.06
193	-0.34	0.53	-0.55	-1.28	-0.52	-0.25	-0.04	0.27	0.01	0.05
194	-0.89	1.05	-0.72	1.14	-1.38	-0.29	0.12	0.08	-0.3	-0.09
195	-1.48	1.16	-1.24	-0.08	0.56	-0.48	-0.01	-0.04	0.2	-0.03
196	-0.96	1.42	-0.44	-0.25	-0.41	-0.77	-0.01	-0.06	0.06	-0.09
197	3.58	-2.03	0.95	0	0.32	-0.07	-0.04	-0.18	0.14	-0.04
198	1.2	-2.15	0.03	0.55	1.93	-0.03	-0.15	-0.13	-0.19	0.11
199	8.48	-3.05	-0.81	-0.85	1.85	0.41	-0.01	0.36	0.06	0
200	0.85	-2.07	0.14	-0.06	1.1	0.36	-0.07	-0.06	-0.09	0.06
201	-0.02	-1.74	0.93	0.31	-0.04	0.23	0.11	-0.06	-0.03	0.07
202	-1.44	-1.92	0.1	0.15	0.46	0.88	0.09	-0.22	0.1	0.01
203	-1.12	-1.77	1.3	-1.28	-0.35	0.17	-0.08	-0.17	0.06	0.11
204	1.36	-2.03	0.86	-1.53	-0.24	0.36	-0.18	0.03	-0.05	0.08
205	1.47	-1.81	1.65	-0.24	-2.59	0.45	0.3	-0.02	-0.14	-0.12
206	1.01	-1.93	0.08	1.79	-0.58	0.61	0.11	0.08	-0.13	0.05
207	-0.8	-1.92	0.37	-0.45	0.09	0.41	0	0.01	0.06	0.01
208	-1.53	-1.71	1.01	-1.02	-0.21	0.03	-0.15	0.01	0.13	0.07
209	-0.24	-1.83	0.32	0.87	0.44	0.04	0.03	0.22	0	0.04
210	-1.3	-1.74	1.38	-1.1	-0.07	-0.23	-0.16	0.51	0.13	0.06
211	-0.54	-1.76	0.26	-0.11	0.41	0.34	0.35	0.41	0.02	0.12
212	1.51	-1.57	1.51	1.48	-3.08	-0.01	0.49	0.76	-0.44	0.04
213	0.1	-1.43	0.36	0.66	1	-0.89	-0.12	0.39	0.04	0
214	0.44	-1.37	0.22	1.11	-0.29	-0.33	0.1	0.5	-0.05	0.03
215	-0.98	-1.19	0.29	0.29	0.31	-0.47	-0.44	0.48	0.07	0
216	0.64	-0.82	0.84	-0.45	-1.18	-0.3	0.69	0.22	0.01	0.08
217	-0.22	-0.89	-0.48	0.17	0.42	0.27	-0.41	0.14	-0.01	-0.02
218	-0.75	-0.87	-0.22	0.55	0.58	-0.3	-0.18	0.18	0.07	-0.03
219	-1.07	-0.84	-0.25	0.07	0.33	0.04	-0.01	0.26	0.11	-0.05
220	-1.53	-0.45	0.49	-1.34	-0.57	-0.21	-0.31	-0.06	0.15	-0.03
221	-1.47	-0.6	-0.68	-0.17	0.23	0.43	0.14	0	0.13	-0.01
222	-0.66	-0.58	0.11	-1.35	0.05	-0.3	0.25	0.26	0.01	0.19
223	-0.93	-0.51	-1	1.42	0.72	-0.12	-0.17	-0.01	0.06	-0.07
224	-1.24	-0.3	-1.16	1.29	-0.13	0.64	0.06	-0.14	-0.08	-0.01
225	-1.39	-0.01	0.83	-1.26	-1	-0.59	-0.26	-0.1	0.07	-0.04
226	-1.29	-0.37	0.38	-1.17	-1.03	-0.31	-0.04	0.04	0.02	0.1

227	-1.38	-0.04	-1.52	0.09	0.44	0.83	0.2	-0.43	0.12	-0.05
228	-1.61	-0.36	-1.12	0.6	0.17	0.4	-0.1	-0.03	0.09	-0.04
229	-1.79	-0.76	-0.88	0.07	-0.23	0.55	-0.07	0.51	0.07	0.03
230	-1.46	-0.68	-0.51	-0.1	-0.11	-0.08	-0.02	0.55	0.09	0.03
231	-1.14	0	-0.65	-0.63	-0.16	0.13	0.18	-0.5	0.08	0.02
232	-0.99	0.08	-0.35	-0.83	-0.54	0	0.06	-0.47	0.06	-0.04
233	0.05	-0.8	0.03	0.12	-1.4	-0.37	0.34	0.51	-0.08	0
234	-0.85	-0.69	-0.24	-0.11	-0.43	-0.37	-0.29	0.53	0.06	-0.13
235	2.6	-0.01	-0.6	2.14	-2.93	0.27	1.6	-0.2	-0.05	-0.15
236	-0.93	-0.12	-0.72	-0.54	-0.3	0.28	-0.98	0.03	0.03	-0.11
237	-1.58	0.05	-0.35	-1.1	-0.31	-0.11	-0.14	-0.03	0.19	-0.06
238	-0.31	-0.77	-0.76	0.04	0.21	-0.62	0.49	0.66	0.02	0.15
239	-0.83	0.02	-0.24	-0.79	-0.48	-0.46	-0.55	0.1	0.07	-0.09
240	-1.02	0.24	0.16	-0.62	-1.11	-0.51	-0.06	0.06	-0.03	-0.03
241	1.27	0.02	0.34	0.16	-3.05	-0.18	0.94	0.5	-0.17	-0.06
242	-1.04	-0.24	-1.07	0.61	0.88	-0.7	-0.71	0.56	0.12	-0.04
243	-1.22	-0.09	-0.66	0.4	-0.05	-0.77	-0.06	0.31	0.07	0.02
244	-1.52	0.4	-0.01	-1.21	-0.26	-0.88	-0.3	0.18	0.21	-0.02
245	0.03	0.21	0.01	-0.39	-1.55	-0.72	0.49	0.56	-0.08	0.13
246	-0.37	0.03	-0.24	-0.66	-0.84	-0.88	-0.24	0.33	-0.01	0.04
247	-0.32	-0.08	-1.38	-0.44	0.2	-0.35	0.26	0.34	0.04	-0.03
248	0.02	0.08	-1.5	-0.3	0.49	-0.41	0.12	0.35	-0.01	0.01
249	-0.97	0.33	-1.44	-0.22	0.23	-0.27	-0.49	-0.01	0.04	0.07
250	-0.43	0.46	-0.71	0.95	-1.5	-0.18	0.22	0.35	-0.26	-0.02
251	-0.93	0.74	-0.85	-0.41	-0.18	-0.64	0.05	-0.04	0.09	-0.03
252	-0.54	0.43	-0.21	-0.97	-1.65	-0.73	-0.01	0.34	-0.09	0.09
253	-1.38	0.81	-0.79	-0.94	-0.85	-0.43	-0.26	-0.05	0.05	0.03
254	0.32	0.06	-1.47	-0.83	0.57	-0.91	0.84	0.45	-0.1	0.19
255	-0.39	0.47	-1.34	0.32	-1.4	0.12	-0.86	0.23	-0.23	-0.1
256	-0.5	0.71	-1.55	-0.28	0.26	-0.51	0.34	0.13	0.05	0.02
257	-0.07	0.49	0.49	2.31	-0.17	-3.75	-0.49	1.26	-0.13	0
258	0.55	-2.15	0.17	1.14	-0.17	0.78	0.95	-0.38	0	0.09
259	-0.51	-2.1	0.25	-0.04	0.86	0.43	-0.31	-0.5	0.09	-0.13
260	-0.62	-2.06	0.47	0.11	0.99	0.17	0.18	-0.3	0.07	0.02
261	-0.38	-2.19	0.56	-0.3	0.46	0.18	0.15	-0.39	0.07	-0.05
262	-1.44	-1.78	1.81	-0.9	-0.57	-0.33	-0.68	-0.46	0.1	-0.11
263	0.39	-2	1.07	-0.01	-0.4	-0.15	0.84	-0.01	0.01	0.22
264	-1.02	-1.91	0.71	0.51	0.27	0.03	-0.87	-0.28	0.05	-0.12
265	-0.66	-1.89	0.25	-0.14	0.49	0.24	0.47	-0.08	0.06	0.06
266	-0.31	-1.97	0.51	0.21	0.57	-0.26	-0.01	-0.46	0.06	-0.01
267	0.69	-1.86	1.69	0.31	-0.8	-1.16	0.23	-0.13	0	-0.03
268	-0.11	-1.85	0.08	2.24	0.23	-0.08	-0.1	-0.1	-0.11	-0.06
269	-0.79	-2.03	-0.24	0.44	-0.07	0.67	0.06	-0.07	0.01	-0.02
270	-1.07	-1.85	-0.03	0.07	0	0.51	-0.03	-0.14	0.06	-0.03
271	1.29	-0.74	0.96	-0.18	0.09	-1.91	0.77	-0.48	0.11	0.03
272	-0.53	-1.32	0.05	-0.05	0.31	-0.36	-1.12	0.05	0.02	-0.02
273	-0.71	-0.52	0.22	1.44	-1.41	-0.12	0.15	-0.59	-0.37	-0.05
274	0.25	-0.58	-0.47	1.87	-0.58	-0.17	0.72	-0.35	-0.09	-0.07
275	0.64	-0.51	0.12	1.58	0.95	-1.94	0.09	-0.46	0.03	0.04
276	9.74	-2.14	-2.02	-1.7	0.99	-0.38	4.8	0.62	1.05	-0.52
277	3.9	-0.93	-1.17	-0.45	0.52	0.23	-5.87	-0.53	-0.44	-0.29
278	-0.97	-0.98	-1.04	1.32	0.44	-0.04	-1.1	-0.01	-0.01	-0.06
279	0	-1.1	-0.9	0.31	0.47	-0.5	0.67	0.26	0	0.18
280	0.07	-1.25	-0.66	-1.18	-0.16	-0.2	-0.14	0.14	-0.06	0.15
281	-0.29	-1.18	-0.65	-1.22	-0.02	-0.23	-0.3	0.15	-0.02	0.06
282	7.93	-2.44	-1.45	-3.87	2	-1.38	4.09	0.83	-0.88	-0.34
283	1.48	-1.27	-1.44	0.13	0.48	0.42	-5.42	0.34	-0.27	-0.37
284	-1.85	-1.11	-0.77	-0.44	-0.39	0.04	-0.39	0.48	0.11	0.07

285	-1.41	-1.3	-1.51	0.77	-0.39	0.57	0.23	0.66	0.01	-0.02
286	-1.22	-1.2	-0.23	-1.01	-0.72	-0.47	-0.13	0.62	0.08	0.05
287	0.23	-0.78	-0.34	-1.11	-1.12	-0.36	0.56	0.21	0.03	0.1
288	-1.06	-0.04	-0.67	-0.06	0.22	-0.73	-0.69	-0.19	0.14	-0.1
289	-0.91	-0.42	-1.38	1.45	0.01	-0.13	0.27	0.32	-0.02	0.02
290	-1.59	-0.75	-1.76	0.78	-0.01	0.37	-0.11	0.41	0.08	-0.08
291	-0.86	-0.66	-1.03	-0.08	0.2	-0.63	0.3	0.17	0.12	-0.03
292	-1.21	-0.54	-1.03	-0.58	-1.03	0.24	-0.21	0.24	-0.01	-0.01
293	-1.56	-0.41	-0.03	-1.93	-1.35	-0.44	-0.26	0.23	0.13	-0.06
294	-1.79	-0.39	-0.41	-1.4	-0.86	-0.39	-0.19	0.25	0.16	0.01
295	-0.19	-0.59	-1.06	0.43	0.1	-0.68	0.05	0.62	0.03	0.02
296	-0.33	-0.14	-1.65	-0.49	0.22	-0.15	0.1	-0.24	-0.03	0.12
297	-1.28	0.28	-0.06	-0.54	-0.84	-1.17	-0.15	0.02	0.07	-0.06
298	-0.41	0.08	-1.18	-0.64	-0.09	-0.52	0.01	0.04	0.04	0.01
299	-0.91	-0.28	0.05	-1.68	-0.82	-1.21	-0.21	0.73	0.14	-0.07
300	-1.2	-0.87	-1.81	-0.38	0.03	0.18	0	0.46	0.09	-0.01
301	-1.24	-0.53	-1.48	-0.43	-0.53	0.07	0.05	0.15	0.04	0.08
302	-0.02	-0.05	-1.01	-0.87	-0.28	-0.84	-0.06	-0.08	0.01	0.04
303	0.26	-0.23	-2.45	0.3	0.44	0.16	0.11	0.02	-0.09	0.14
304	-0.88	0.22	-1.23	0.56	-1.27	-0.18	0.12	-0.02	-0.15	-0.03
305	-0.57	0.5	-0.93	0.57	0.88	-2.09	-0.05	-0.04	0.1	0.07
306	-0.69	0.4	-1.12	-0.97	-0.44	-0.83	-0.05	0.09	0.06	0.02
307	-0.64	0.76	-0.76	-1.55	-0.54	-1.04	-0.12	-0.15	0.07	0.03
308	-1.11	0.88	-0.63	-0.15	-1.03	-1.35	-0.1	-0.12	-0.02	-0.01
309	-0.28	0.66	-1.09	-1.44	-0.2	-1.32	-0.1	-0.17	0	0.13
310	-0.54	0.22	-1.87	-0.05	-0.02	-0.79	-0.09	0.33	0.01	0.11
311	0.77	-1.25	1.67	-0.19	-1.3	-0.5	0.23	-1.49	-0.1	0.06
312	-1.64	-1.39	0.11	0.56	0.13	0.48	0.11	-1.68	0.06	0
313	4.4	-2.14	-0.55	-1.15	0.49	0.69	-1.24	-1.41	-0.21	0.26
314	-0.22	-1.42	1	0.28	-0.95	-0.2	0.15	-1.35	-0.11	-0.01
315	0.55	-1.7	-0.29	2.1	-0.34	0.42	0.39	-1.38	-0.14	0.03
316	2.52	-1.99	-0.26	-1.53	0.78	-0.04	0.5	-1.19	-0.15	-0.1
317	-1.34	-1.44	0.22	0.1	0.18	0.09	0.11	-1.33	0.11	-0.02
318	-0.45	-1.39	0.16	-0.13	0.35	0.06	0.14	-1.3	0.01	0.1
319	-0.47	-1.23	1.12	-1.22	-0.13	-0.45	0.04	-1.25	0.08	-0.01
320	1.71	-1.55	-0.14	0.99	-0.31	0.23	0.2	-1.04	0	0.06
321	2.82	-1.85	-0.09	-0.46	-0.12	0.09	-0.5	-1.11	-0.01	0.08
322	-0.22	-1.59	0.26	-1.44	0.03	-0.01	0.04	-1.19	-0.03	0.14
323	-1.6	-2.17	1.03	-1.49	-0.47	-0.39	-0.18	-0.45	0.2	-0.01
324	-0.22	-2.02	0.66	-0.8	-0.99	-0.05	-0.05	-0.29	-0.02	0.06
325	-0.5	-1.87	0.03	1.4	0.37	-0.42	0.07	-0.09	0.03	-0.08
326	-0.55	-2.27	-0.91	0.84	0.11	0.75	0.12	-0.19	0.01	-0.03
327	-1	-2.09	0.04	0.53	0.12	-0.2	0.06	-0.28	0.07	-0.02
328	1.28	-2.05	0.87	-0.85	0.21	-1.45	-0.23	-0.23	0.03	-0.07
329	0.87	-2.26	-1.08	0.88	0.51	0.49	0.19	-0.14	-0.04	0.13
330	-0.56	-1.82	-0.46	2.01	-0.69	0.41	0.23	-0.19	-0.22	-0.01
331	-1.03	-1.99	0.57	-2.11	-0.46	-0.21	-0.08	-0.23	0.12	0
332	-1.09	-2	0.51	-1.99	-0.61	-0.12	-0.14	-0.26	0.1	0.04
333	-1.78	-2.15	-1.23	0.19	0.48	0.88	0.07	-0.31	0.14	0.02
334	7.22	-3.08	-1.13	-3.16	1.84	-0.57	-0.06	0.32	-0.91	-0.27
335	1.86	-1.93	0.88	-0.52	-1.12	-1.13	0.02	-0.07	0.06	0.12
336	-0.51	-1.21	1.2	0.46	0.57	-2.36	-0.18	-0.11	0.11	0.05
337	-0.92	-1.9	-0.5	0.03	0.16	-0.19	0.03	-0.15	0.08	0.01
338	-0.2	-1.8	-0.93	1.89	-1.1	0.43	0.36	-0.22	-0.2	-0.07
339	0.28	-1.07	0.41	2.49	-0.8	-1.51	0.2	-0.26	-0.24	-0.07
340	0.2	-1.2	-0.52	1.01	1.44	-1.74	-0.02	-0.27	0.01	0.07
341	-0.83	-1.14	0.15	-0.57	-0.47	-1.18	-0.09	-0.14	0.09	-0.01
342	-1.09	-0.82	0.76	-0.64	-1.34	-1.37	-0.16	-0.2	0.01	-0.1

343	-1.01	-0.99	-0.54	-0.05	0.28	-0.89	-0.03	-0.1	0.12	0.01
344	-1.06	-1.16	-1.37	0.59	-0.34	0.14	0.1	-0.14	0.03	-0.05
345	-1.88	-1.07	-1.16	0.3	-0.21	-0.09	-0.06	-0.2	0.1	0.04
346	-0.89	-0.74	0.03	-0.48	-0.17	-1.78	-0.15	-0.01	0.15	-0.04
347	-1.54	-0.84	-1.31	0.55	0.25	-0.77	-0.01	0.01	0.17	-0.03
348	-1.4	-0.79	-1.16	0.04	0.35	-0.95	-0.04	0.1	0.17	0.01
349	-1.23	-0.9	-1.78	0.15	-0.1	0.3	0.08	0.2	0.09	-0.05
350	-1.5	-0.88	-1.94	0.29	0.05	0.34	0.03	0.2	0.1	-0.01
351	-0.8	-0.65	-0.37	-1.26	-0.71	-0.87	-0.08	0.28	0.07	0.06
352	-1.37	-0.18	-1.41	0.88	-0.66	-0.29	0.04	-0.08	-0.05	-0.03
353	-1.42	-0.15	-1.29	0.58	0.16	-1.01	-0.06	-0.1	0.13	0.01
354	-1.48	-0.37	-1.87	0.66	0.36	-0.63	0.01	-0.19	0.16	-0.03
355	-0.8	-0.2	-1.93	0.47	0.31	-0.6	0.03	-0.28	0.06	0.03
356	-1.71	-0.47	0	-1.15	-1.07	-1.32	-0.29	0.55	0.16	-0.05
357	-1.08	0.01	-1.03	1.82	-2.55	-0.2	0.15	-0.07	-0.67	-0.12
358	-1.37	-0.05	-1.31	0.54	-1.08	-0.53	0.02	-0.17	-0.08	-0.01
359	-1.16	0.31	-0.77	-0.94	-0.52	-0.98	-0.07	-0.32	0.12	0
360	0.64	-0.39	-2.46	-0.14	0.26	-0.38	-0.02	-0.11	-0.13	0.23
361	-1.57	-0.03	-2.05	0.23	-0.01	-0.58	0.02	-0.19	0.19	-0.11
362	-0.88	0.37	-1.08	-0.1	-0.22	-1.49	0	-0.29	0.13	-0.07
363	-0.18	0.39	-0.95	-1.53	-0.69	-1.2	-0.04	-0.23	0.03	0.05
364	-0.34	0.63	-0.48	-1.59	-1.47	-1.18	-0.07	-0.31	0.03	-0.01
365	-1.41	0.59	-1.94	0.24	-0.46	-0.4	0.06	-0.35	0.05	0
366	0.19	0.93	-0.22	0.64	0.71	-3.73	-0.2	-0.37	0.06	0.13

APENDICE 5

Scores del análisis con 7 variables

NUM	PCOMP1	PCOMP2	PCOMP3	PCOMP4	PCOMP5	PCOMP6	PCOMP7
1	-0.18	1.19	-0.80	1.56	-1.15	-1.17	1.28
2	-0.35	0.59	-1.40	1.74	-0.78	-0.69	1.32
3	-0.07	0.59	-2.13	0.70	-1.28	-0.22	1.27
4	-0.68	-0.48	-1.10	1.40	-1.95	-0.30	1.22
5	-0.36	-0.10	-2.63	0.45	-1.42	-0.57	1.27
6	3.87	6.40	0.76	-2.12	-2.32	0.97	0.94
7	1.82	0.92	-1.11	0.98	-0.01	0.60	0.54
8	1.76	0.41	-1.70	0.84	0.43	-0.10	0.41
9	1.65	-1.28	-1.81	0.43	-0.30	0.03	0.12
10	1.73	-1.57	-0.55	0.60	-1.16	0.00	0.05
11	1.94	-1.26	-1.54	0.04	-0.84	0.94	0.11
12	1.73	-1.56	-0.19	0.74	-1.03	-0.16	0.02
13	3.28	0.56	-0.40	-0.33	-0.12	-1.30	0.08
14	3.53	0.59	0.36	0.82	0.67	-1.48	0.20
15	3.07	-1.57	-0.65	0.92	0.74	0.12	-0.06
16	3.76	-1.02	-0.82	1.92	2.44	0.17	0.15
17	0.66	0.98	-1.32	2.33	0.18	0.54	0.00
18	-0.13	-0.55	-1.80	1.00	-1.53	0.05	-0.33
19	-0.07	-0.51	-2.83	0.58	-1.13	0.09	-0.34
20	0.01	-0.32	-1.61	0.92	-1.59	-0.12	-0.28
21	0.51	0.75	-0.67	0.42	-1.96	-1.32	-0.24
22	0.40	-0.06	-2.14	0.75	-1.06	-0.17	-0.29
23	0.23	-0.91	0.17	1.82	-2.16	-0.15	-0.70
24	0.35	-0.77	-0.19	1.56	-2.04	0.08	-0.66
25	0.50	-0.71	-1.81	0.60	-1.67	0.24	-0.60
26	0.27	-1.00	-0.92	1.11	-1.92	-0.10	-0.67
27	0.41	-0.10	-2.08	0.37	-1.35	-0.18	0.13
28	0.30	-0.36	-1.78	0.66	-1.41	-0.05	0.15
29	0.56	0.14	-0.19	2.54	0.00	-0.24	0.42
30	1.21	0.82	-1.09	2.43	1.50	-0.30	0.20
31	0.05	-0.76	-0.08	1.44	-1.68	-0.24	0.50
32	0.12	-0.79	-0.72	1.18	-1.42	-0.15	0.55
33	1.34	1.15	-0.32	2.09	0.77	0.27	0.49
34	1.94	-0.09	-0.82	0.74	-0.16	0.29	0.31
35	1.57	-0.47	0.06	0.94	-0.45	-0.62	0.31
36	1.17	-1.08	0.45	1.22	-1.09	-0.04	0.47
37	1.29	-0.72	0.29	1.22	-0.42	-0.25	0.54
38	1.74	-0.28	-0.15	0.94	0.14	-0.13	0.35
39	1.41	-1.05	0.89	1.91	-0.05	-0.05	0.39
40	2.21	-1.11	0.15	1.35	0.01	-0.31	-0.02
41	2.46	-0.86	-0.05	1.33	1.01	-0.14	0.20
42	3.03	0.18	0.50	-0.37	-0.35	-1.32	0.42
43	2.42	-1.60	-0.45	0.64	0.36	-0.04	0.33
44	1.45	3.30	-1.37	1.04	0.53	0.31	0.15
45	1.66	3.30	1.58	0.12	-2.45	-1.04	-0.09
46	-0.03	-0.61	-0.56	1.33	-1.66	-0.04	-0.36
47	0.21	-0.05	0.27	1.27	-2.11	0.57	-0.28
48	1.40	1.20	-0.03	3.10	1.94	0.23	0.04
49	1.04	0.70	-0.87	-0.84	-1.43	-0.76	0.04
50	0.07	-0.13	0.97	1.83	-0.87	-0.03	0.78
51	0.24	-0.29	-0.99	0.39	-0.84	-0.52	0.75
52	0.25	-0.48	-1.61	0.32	-0.57	0.11	0.82

53	0.80	0.86	-0.44	0.19	-0.74	1.43	0.72
54	1.09	0.52	-0.16	0.44	-0.87	1.57	0.40
55	1.34	0.01	-0.11	1.88	0.76	-0.46	0.35
56	0.92	-0.18	-0.57	0.20	-0.76	-0.03	0.23
57	0.84	-0.72	-1.64	0.13	-0.22	0.52	0.14
58	1.03	-0.64	0.34	1.35	-0.10	-0.45	0.07
59	0.97	-1.02	-0.12	1.08	-0.43	0.57	0.23
60	1.03	-1.30	-1.21	0.33	-0.37	0.44	0.17
61	0.99	-1.11	0.28	0.78	-0.96	0.91	0.18
62	0.68	-1.22	1.11	0.80	-1.29	-0.28	0.13
63	0.73	-1.30	0.41	0.49	-1.14	0.09	0.19
64	2.76	0.97	-1.03	0.07	0.93	0.77	0.17
65	2.08	-0.40	-1.05	0.93	1.50	0.18	0.01
66	2.23	0.00	0.12	0.37	0.03	0.15	0.16
67	2.76	0.96	-0.12	-0.77	-0.07	-0.72	0.24
68	2.25	-0.25	0.20	-0.33	-0.77	0.58	0.20
69	1.70	-1.67	-0.39	-0.21	-0.86	-0.55	0.02
70	2.14	-0.86	-0.90	-1.09	-0.81	-0.67	0.08
71	2.48	-0.06	-0.45	-1.31	-1.08	0.56	0.17
72	2.94	0.52	0.48	-0.37	-0.16	0.68	0.10
73	1.69	-1.10	0.16	-0.02	-0.60	0.22	0.00
74	0.34	-0.12	-0.69	0.79	-1.25	0.43	-0.42
75	0.67	0.65	-0.59	0.08	-1.38	-0.94	-0.47
76	0.63	0.46	-0.06	2.38	0.70	0.02	-0.61
77	2.08	2.75	-0.72	0.12	-0.01	1.72	-0.41
78	0.82	0.53	-0.44	0.42	-0.83	0.76	-0.08
79	0.49	-0.40	-1.71	-0.01	-0.54	-0.63	-0.13
80	0.32	-0.60	-0.09	0.84	-1.15	-0.01	-0.09
81	0.59	-1.01	-1.95	-0.05	-0.67	-0.10	-0.33
82	2.68	2.17	0.75	0.01	-0.36	2.25	0.07
83	0.81	-1.34	-0.03	0.57	-0.65	0.00	-0.33
84	0.71	-1.40	0.58	0.86	-0.84	0.42	-0.35
85	0.69	-0.77	0.31	0.27	-0.73	-0.60	-0.12
86	1.43	-0.70	-0.01	-0.37	-1.11	-0.65	-0.19
87	1.52	-0.24	0.49	0.97	0.23	1.16	-0.16
88	1.63	-0.59	-0.76	0.02	0.26	0.06	-0.18
89	1.89	-0.54	-1.46	-0.54	0.57	-0.78	-0.23
90	1.20	-1.78	-0.89	0.20	0.12	0.32	-0.08
91	1.23	-1.28	-0.05	0.09	-0.24	-0.36	-0.04
92	2.24	0.53	-0.38	-1.58	-0.38	-1.09	-0.03
93	1.52	-1.35	0.44	0.25	-0.38	0.51	-0.24
94	1.41	-1.64	-0.74	-0.05	-0.06	0.06	0.07
95	1.13	-1.63	-0.49	-0.20	-0.14	0.24	0.02
96	1.94	-1.77	-0.97	-0.58	-0.02	0.42	-0.70
97	5.03	4.60	1.90	-2.45	-0.54	-0.70	0.23
98	2.59	-0.62	0.67	0.83	1.25	-0.45	-0.16
99	3.48	0.39	0.73	1.30	2.65	-0.50	0.09
100	2.16	-1.72	-0.69	-0.72	0.11	1.05	-0.31
101	2.00	0.61	0.94	-1.52	-0.81	1.06	1.00
102	-0.32	1.10	0.86	3.50	0.88	0.16	-0.22
103	-0.17	0.20	0.91	1.87	-0.90	-0.05	-1.02
104	1.56	1.94	-1.44	1.09	1.84	-0.80	-0.70
105	1.72	2.63	-0.37	1.50	2.58	-1.52	-0.17
106	1.86	2.15	1.52	1.49	0.90	-1.92	-0.23
107	2.61	3.48	0.67	0.31	0.49	3.43	0.21
108	1.39	0.76	0.28	1.34	1.14	1.01	-0.21
109	1.21	-0.70	-0.89	-0.11	0.04	-0.07	-0.49
110	1.21	-0.80	0.30	-0.03	-0.77	0.38	-0.88

111	2.12	0.98	-0.40	-1.45	-0.92	2.31	-0.65
112	1.17	-0.94	-0.88	0.09	0.06	0.31	-0.43
113	1.60	0.07	0.19	0.75	1.03	0.02	-0.34
114	1.55	-0.49	0.86	0.88	0.30	-0.18	-0.46
115	1.67	-0.04	0.12	-0.17	0.27	0.09	-0.33
116	1.41	-0.80	0.10	0.42	0.19	0.23	-0.26
117	0.83	-1.49	-0.01	0.02	-0.44	0.08	-0.26
118	1.04	-1.37	-1.42	-0.72	0.05	-0.04	-0.20
119	1.45	-0.37	0.36	-0.84	-0.85	-0.58	-0.12
120	1.37	-0.75	1.65	0.11	-0.92	-0.96	-0.22
121	1.02	-1.10	0.02	-0.86	-0.79	-0.70	-0.24
122	0.88	-1.49	-0.30	-0.62	-0.62	-0.11	-0.21
123	4.99	4.29	2.86	-3.04	-1.43	-0.95	-0.31
124	2.55	-0.51	0.59	-0.74	0.08	-0.43	-0.28
125	2.14	-0.88	0.90	-0.71	0.06	-1.26	-0.34
126	2.00	-1.09	1.68	0.04	-0.11	1.11	-0.25
127	2.03	-1.75	0.44	-0.15	0.32	0.16	-0.46
128	2.87	-0.33	-0.45	-1.55	0.11	1.00	-0.21
129	-0.24	1.11	-0.67	0.97	-0.52	-0.29	-0.77
130	1.55	4.57	-0.93	-2.03	-1.08	-2.05	-0.51
131	-0.51	0.34	-0.06	1.60	-0.53	0.00	-0.69
132	-1.18	1.44	-1.54	1.43	1.11	0.47	0.33
133	0.66	0.26	-0.37	2.30	1.11	0.01	-1.28
134	-1.08	-0.59	-0.20	0.82	-1.19	0.20	-0.39
135	-1.03	-0.57	-0.37	0.67	-1.10	0.01	-0.38
136	-0.10	1.28	-1.50	-0.96	-0.29	-1.59	-0.24
137	-0.99	-0.05	-1.90	-0.02	-0.04	-0.04	0.07
138	-1.33	-0.51	0.55	1.28	-0.90	0.08	0.07
139	-1.52	0.92	-1.38	1.18	1.05	-0.23	1.31
140	-0.83	-0.27	0.67	1.24	-0.82	-0.12	-0.15
141	-0.54	0.35	-0.40	1.25	0.81	-0.19	0.05
142	1.99	1.68	-0.49	-0.11	1.39	-1.48	-0.53
143	2.07	0.61	-0.71	-1.80	0.17	-1.47	-0.47
144	1.17	-1.31	-1.22	-0.93	0.21	0.05	-0.48
145	1.10	-1.32	0.37	-0.38	-0.38	-0.28	-0.47
146	1.85	-0.24	-0.63	-0.75	0.72	1.02	-0.29
147	1.68	-0.58	2.17	-0.57	-1.00	-0.54	-0.51
148	1.48	-1.55	-0.90	-1.04	0.39	0.19	-0.49
149	1.68	-1.27	1.48	0.19	0.10	0.55	-0.51
150	0.82	-1.55	-0.12	-0.58	0.30	0.63	-0.11
151	0.87	-1.39	1.00	-0.42	-0.12	-0.13	-0.10
152	-1.25	1.73	0.54	1.17	-0.84	1.08	0.06
153	-1.29	1.39	-1.58	0.32	0.17	-0.33	-0.05
154	-1.62	1.21	1.00	1.22	-0.72	-0.52	0.23
155	-1.50	1.08	-0.71	0.47	0.03	-0.98	0.26
156	-0.63	2.06	-1.59	0.54	1.43	-1.15	0.39
157	-1.52	0.86	-0.77	0.73	0.52	0.02	0.31
158	-1.33	1.57	1.34	1.77	0.59	-1.02	0.74
159	-1.15	0.43	0.23	0.98	-0.05	-0.44	0.31
160	-1.29	0.35	-0.05	-0.08	-0.86	-0.64	0.29
161	-1.23	1.74	0.92	0.26	-0.53	0.62	0.78
162	-1.56	-0.50	0.98	0.84	-1.27	-0.14	0.09
163	-1.09	0.21	-0.66	-0.46	-0.74	-0.71	0.14
164	-0.94	0.97	-0.06	-0.57	-0.77	-0.76	0.36
165	-1.79	-0.18	-0.52	0.28	-0.29	0.29	0.58
166	-1.02	0.41	-1.49	-0.66	0.19	-0.71	0.38
167	-1.01	1.62	0.09	-0.78	-0.61	-0.50	0.79
168	-1.32	-0.09	-1.21	0.06	0.24	0.31	0.53

169	-0.71	0.61	-0.97	-0.58	0.47	-0.12	0.59
170	-0.83	0.11	1.16	0.50	-0.28	-0.79	0.38
171	-0.63	-0.28	0.19	0.52	0.25	-0.27	0.29
172	-0.62	0.07	0.52	0.29	0.14	-0.63	0.36
173	-1.36	-0.52	-0.43	-0.11	-0.02	0.21	0.52
174	-1.44	-0.82	1.24	0.14	-1.28	0.03	0.34
175	-0.98	-0.20	-1.03	-1.36	-0.49	-0.86	0.36
176	-1.08	-0.25	1.03	-0.20	-0.98	-0.55	0.39
177	-0.79	-0.27	-1.47	-1.25	0.01	-0.49	0.33
178	-0.68	-0.12	-0.67	-0.88	-0.10	-0.25	0.40
179	-1.08	-0.54	1.16	0.01	-0.85	-0.48	0.31
180	0.48	0.45	1.83	1.01	0.43	0.51	0.12
181	-0.48	-0.80	1.14	0.85	0.30	0.09	0.10
182	-0.55	-1.00	0.71	-0.27	-0.46	-0.38	-0.01
183	-0.55	-1.14	0.07	-0.55	-0.40	-0.05	0.04
184	-0.38	-0.72	0.98	-0.61	-0.82	-0.87	0.06
185	0.59	-0.04	-1.25	-0.01	1.77	0.22	0.20
186	-0.24	-0.81	1.55	0.75	0.22	-0.10	0.14
187	0.09	-0.19	1.17	0.27	0.37	-0.50	0.34
188	-0.35	-0.77	0.27	-0.54	0.02	0.65	0.44
189	-0.08	-0.86	-1.19	-1.59	0.19	-0.50	0.26
190	-0.53	-1.43	1.43	-0.10	-0.70	0.00	0.23
191	-0.07	-0.68	0.15	-1.21	-0.26	-0.30	0.27
192	-0.20	-1.24	1.76	-0.08	-0.59	-0.36	0.25
193	0.20	-1.06	-0.46	-1.06	0.18	0.33	0.26
194	0.78	-0.40	1.19	-0.83	0.20	-1.23	0.11
195	0.41	-1.77	0.81	0.18	0.53	0.42	-0.04
196	0.94	-1.15	0.11	-0.51	0.75	-0.14	-0.04
197	-0.62	2.68	-0.50	0.15	0.02	0.54	-0.23
198	-1.53	1.39	0.52	1.50	0.09	1.04	-0.15
199	-0.37	3.62	0.53	0.05	-0.57	2.58	0.17
200	-1.63	1.05	-0.03	0.75	-0.33	0.76	-0.08
201	-1.47	1.18	-0.47	0.36	-0.19	-0.35	-0.06
202	-2.24	0.06	-0.03	0.64	-0.80	0.03	-0.22
203	-1.92	0.35	-1.84	-0.32	-0.15	0.06	-0.15
204	-1.45	1.19	-1.54	-0.72	-0.44	0.65	0.01
205	-0.98	2.23	-1.41	-1.75	-0.60	-1.51	-0.04
206	-1.24	1.96	1.14	0.17	-0.65	-0.88	0.08
207	-2.02	0.32	-0.58	0.06	-0.38	0.15	0.01
208	-2.01	0.12	-1.45	-0.18	0.01	0.10	0.04
209	-1.64	1.02	0.36	0.76	0.01	-0.16	0.22
210	-1.94	0.32	-1.77	-0.01	0.28	0.11	0.53
211	-1.86	0.24	-0.29	0.48	-0.26	-0.07	0.35
212	-0.58	2.84	-0.19	-1.53	-0.15	-2.63	0.74
213	-1.17	0.95	0.26	1.00	0.95	0.32	0.40
214	-0.98	1.26	0.60	0.17	0.32	-0.60	0.49
215	-1.27	0.43	0.01	0.37	0.50	0.22	0.55
216	-0.58	0.65	-0.97	-0.81	0.28	-0.96	0.12
217	-0.87	0.18	0.51	0.17	-0.29	0.54	0.19
218	-0.99	0.13	0.55	0.59	0.34	0.22	0.21
219	-1.15	-0.31	0.20	0.30	0.01	0.12	0.26
220	-0.92	-0.60	-1.30	-0.77	0.19	0.23	-0.01
221	-1.16	-0.93	0.32	0.11	-0.38	0.12	-0.02
222	-0.92	-0.71	-0.99	-0.37	0.32	0.29	0.20
223	-0.72	-0.10	1.68	0.83	0.16	0.10	0.02
224	-0.68	-0.43	1.64	0.19	-0.64	-0.48	-0.13
225	-0.39	-0.43	-1.50	-1.02	0.54	-0.13	-0.04
226	-0.78	-0.54	-1.12	-1.09	0.27	-0.22	0.07

227	-0.70	-1.44	1.10	0.16	-0.79	0.28	-0.46
228	-0.91	-0.84	1.15	0.18	-0.38	0.03	0.00
229	-1.37	-0.87	0.61	-0.23	-0.54	-0.08	0.53
230	-1.17	-0.67	0.25	-0.16	0.10	-0.03	0.55
231	-0.52	-1.10	0.00	-0.43	-0.13	0.12	-0.52
232	-0.35	-0.88	-0.34	-0.77	-0.03	0.04	-0.47
233	-0.72	0.44	0.01	-1.06	0.30	-0.95	0.48
234	-0.88	-0.09	0.09	-0.50	0.33	0.03	0.57
235	0.79	1.45	1.72	-1.56	-0.39	-2.89	-0.40
236	-0.37	-0.45	0.21	-0.79	-0.40	0.83	0.17
237	-0.59	-1.23	-0.54	-0.66	0.10	0.31	-0.01
238	-0.99	-0.45	0.57	0.01	0.65	-0.10	0.58
239	-0.24	-0.47	-0.33	-0.86	0.38	0.44	0.18
240	-0.09	-0.48	-0.59	-1.05	0.45	-0.41	0.09
241	0.42	0.79	-0.27	-2.20	0.33	-2.18	0.40
242	-0.53	-0.43	1.25	0.48	0.70	0.84	0.66
243	-0.49	-0.58	0.72	-0.07	0.78	-0.10	0.33
244	-0.19	-1.14	-0.82	-0.65	0.88	0.41	0.23
245	0.13	-0.21	-0.34	-1.35	0.65	-0.99	0.51
246	-0.11	-0.30	-0.25	-1.12	0.79	0.04	0.36
247	-0.44	-1.10	0.73	-0.40	0.33	0.38	0.27
248	-0.17	-0.99	0.94	-0.22	0.39	0.61	0.29
249	-0.12	-1.12	0.94	-0.40	0.22	0.77	0.05
250	0.33	-0.13	1.08	-1.00	0.08	-1.22	0.36
251	0.25	-1.22	0.32	-0.51	0.63	0.13	-0.05
252	0.17	-0.62	-0.54	-1.78	0.61	-0.47	0.36
253	0.19	-1.40	-0.09	-1.25	0.35	0.15	0.00
254	-0.26	-1.37	0.55	-0.28	0.93	0.36	0.28
255	0.39	-0.22	1.21	-1.59	-0.34	0.00	0.37
256	0.21	-1.51	0.93	-0.29	0.52	0.29	0.06
257	0.88	1.40	1.28	0.44	3.72	-0.80	1.37
258	-1.82	1.18	0.58	0.53	-0.71	-1.03	-0.51
259	-2.02	0.69	-0.15	0.68	-0.39	0.69	-0.47
260	-2.07	0.55	-0.25	1.02	-0.07	0.27	-0.34
261	-2.12	0.67	-0.59	0.43	-0.13	0.22	-0.42
262	-1.81	0.97	-1.92	-0.36	0.31	0.12	-0.33
263	-1.71	1.10	-0.83	0.09	0.21	-0.87	-0.13
264	-1.77	1.21	-0.12	0.46	-0.04	0.40	-0.13
265	-2.03	0.19	-0.30	0.54	-0.15	-0.06	-0.16
266	-1.82	0.90	-0.19	0.61	0.31	0.21	-0.46
267	-1.23	2.02	-1.00	-0.20	1.15	-0.84	-0.15
268	-1.45	1.69	1.46	0.96	0.10	-0.62	-0.06
269	-2.10	0.46	0.44	0.12	-0.66	-0.17	-0.08
270	-2.03	0.25	0.05	0.09	-0.49	-0.01	-0.13
271	-0.27	0.97	-0.76	0.12	1.96	-0.34	-0.60
272	-1.18	0.75	0.05	-0.05	0.29	0.97	0.21
273	-0.44	0.88	0.73	-0.51	0.04	-1.47	-0.54
274	-0.39	0.71	1.53	0.19	0.17	-1.31	-0.43
275	-0.07	1.15	1.07	1.13	1.99	-0.04	-0.46
276	-0.28	0.69	0.44	-0.27	0.58	-0.25	-0.34
277	1.27	3.92	1.32	-1.96	-0.93	5.30	0.24
278	-1.00	0.46	1.72	0.32	-0.03	0.67	0.17
279	-1.21	-0.25	0.87	0.27	0.54	-0.09	0.14
280	-1.29	-0.22	-0.23	-0.92	0.12	0.70	0.13
281	-1.31	-0.36	-0.27	-0.82	0.15	0.86	0.16
282	-0.97	0.01	-1.20	-0.53	1.42	0.83	-0.01
283	0.11	2.84	1.73	-1.46	-0.99	4.50	1.08
284	-1.69	-0.74	0.23	-0.66	-0.08	0.28	0.54

285	-1.79	-0.62	1.53	-0.29	-0.58	-0.43	0.63
286	-1.59	-0.47	-0.53	-1.03	0.42	0.11	0.63
287	-0.86	-0.33	-0.53	-1.39	0.30	-0.34	0.11
288	-0.33	-0.46	0.50	-0.20	0.69	0.72	-0.09
289	-0.73	-0.39	1.92	0.25	0.14	-0.51	0.29
290	-1.32	-0.91	1.76	-0.11	-0.38	0.03	0.42
291	-1.06	-0.79	0.69	-0.13	0.65	0.14	0.11
292	-1.00	-0.82	0.32	-1.30	-0.34	0.00	0.27
293	-1.00	-1.03	-1.32	-1.80	0.34	0.16	0.27
294	-1.07	-1.20	-0.69	-1.27	0.33	0.20	0.28
295	-0.69	-0.23	1.09	-0.14	0.66	0.10	0.59
296	-0.49	-1.12	0.91	-0.53	0.10	0.62	-0.28
297	-0.14	-0.65	-0.35	-0.93	1.12	-0.19	0.06
298	-0.25	-1.00	0.46	-0.72	0.47	0.46	0.02
299	-0.66	-0.75	-1.16	-1.36	1.14	0.31	0.75
300	-1.45	-1.27	1.05	-0.59	-0.21	0.49	0.43
301	-1.09	-1.17	0.75	-0.94	-0.12	0.12	0.13
302	-0.22	-0.72	0.21	-1.00	0.75	0.53	-0.09
303	-0.41	-0.95	2.04	-0.32	-0.23	0.63	-0.03
304	-0.12	-0.61	1.20	-1.12	0.08	-0.75	-0.01
305	0.24	-0.63	1.13	0.46	2.12	0.46	-0.04
306	-0.05	-1.26	0.17	-1.10	0.76	0.40	0.08
307	0.29	-1.39	-0.46	-1.33	0.95	0.55	-0.14
308	0.45	-0.86	0.33	-1.13	1.26	-0.34	-0.08
309	0.29	-1.33	-0.11	-1.20	1.23	0.78	-0.18
310	-0.17	-1.15	1.37	-0.68	0.72	0.45	0.33
311	-0.65	1.75	-1.34	-0.77	0.43	-0.83	-1.48
312	-1.70	0.15	0.23	0.48	-0.42	-0.23	-1.66
313	-0.50	2.48	0.03	-1.02	-0.97	2.38	-1.31
314	-1.16	1.25	-0.56	-0.42	0.16	-0.76	-1.32
315	-1.19	1.61	1.61	0.40	-0.44	-0.94	-1.40
316	-1.26	0.83	-0.64	-0.33	-0.02	1.16	-1.34
317	-1.70	0.13	-0.13	0.32	-0.04	-0.03	-1.32
318	-1.40	0.34	-0.18	0.26	-0.04	0.21	-1.31
319	-1.23	0.39	-1.61	-0.30	0.45	0.26	-1.25
320	-0.79	1.68	0.84	-0.09	-0.29	-0.26	-1.07
321	-0.74	1.96	-0.02	-0.79	-0.26	1.02	-1.08
322	-1.61	0.08	-1.10	-0.53	-0.02	0.63	-1.21
323	-2.47	0.18	-1.77	-0.64	0.39	0.26	-0.42
324	-1.86	0.84	-1.00	-0.99	-0.03	-0.18	-0.27
325	-1.73	1.05	0.92	0.79	0.47	-0.34	-0.09
326	-2.30	0.44	1.22	0.18	-0.76	-0.07	-0.21
327	-2.17	0.59	0.32	0.31	0.23	-0.15	-0.28
328	-1.38	1.53	-1.03	-0.31	1.39	0.73	-0.23
329	-1.87	0.90	1.45	0.32	-0.51	0.26	-0.20
330	-1.67	1.13	1.63	0.12	-0.44	-1.15	-0.18
331	-2.27	-0.20	-1.81	-1.02	0.18	0.56	-0.24
332	-2.27	-0.15	-1.70	-1.11	0.07	0.49	-0.25
333	-2.70	-0.60	0.98	0.26	-0.84	0.36	-0.32
334	-0.94	2.29	-0.68	-1.13	0.27	3.27	0.12
335	-1.07	1.92	-0.89	-1.18	1.01	-0.17	-0.08
336	-1.02	1.13	-0.49	0.73	2.42	0.04	-0.07
337	-2.09	0.07	0.40	-0.03	0.19	0.21	-0.16
338	-1.61	0.99	1.89	-0.41	-0.51	-1.23	-0.24
339	-0.51	1.97	1.37	0.22	1.47	-1.46	-0.23
340	-0.98	0.64	1.20	1.10	1.79	0.61	-0.28
341	-1.29	0.09	-0.47	-0.66	1.14	0.06	-0.12
342	-0.95	0.32	-1.00	-1.21	1.29	-0.48	-0.15

343	-1.28	-0.32	0.38	-0.01	0.90	0.31	-0.10
344	-1.50	-0.40	1.36	-0.40	-0.18	-0.17	-0.15
345	-1.65	-0.76	1.00	-0.31	0.08	-0.01	-0.18
346	-0.94	-0.11	-0.31	-0.48	1.76	0.23	0.02
347	-1.35	-0.74	1.31	0.03	0.78	0.17	0.02
348	-1.30	-0.84	0.87	-0.07	0.96	0.40	0.09
349	-1.43	-1.03	1.37	-0.45	-0.33	0.18	0.18
350	-1.50	-1.17	1.57	-0.30	-0.35	0.23	0.18
351	-0.98	-0.64	-0.57	-1.23	0.80	0.26	0.28
352	-0.64	-0.69	1.56	-0.56	0.24	-0.48	-0.07
353	-0.66	-0.86	1.32	-0.05	1.01	0.12	-0.08
354	-0.96	-1.12	1.80	0.01	0.63	0.28	-0.19
355	-0.62	-0.99	1.75	-0.19	0.57	0.39	-0.29
356	-1.01	-0.73	-0.80	-1.34	1.25	0.00	0.60
357	-0.12	0.30	1.86	-1.66	-0.01	-2.03	-0.02
358	-0.51	-0.73	1.25	-1.03	0.43	-0.56	-0.15
359	-0.23	-1.20	-0.08	-1.03	0.92	0.28	-0.31
360	-0.44	-0.79	1.81	-0.79	0.26	0.88	-0.15
361	-0.74	-1.52	1.62	-0.48	0.55	0.29	-0.20
362	-0.04	-0.94	0.73	-0.63	1.45	0.17	-0.28
363	0.09	-1.12	-0.28	-1.58	1.08	0.55	-0.25
364	0.34	-0.94	-0.71	-2.05	1.03	0.08	-0.30
365	-0.09	-1.55	1.53	-0.79	0.34	-0.03	-0.34
366	1.05	0.12	0.74	0.30	3.72	0.41	-0.33

APENDICE 6

```
' programa para calcular elementos de geometria de dolinas
' Roberto Bonifaz Alfonso Copyrigh 1990
' Instituto de Geografia UNAM
```

```
dim x(1000), y(1000), nx(1000), ny(1000), xp(1000), yp(1000)
dim xr(1000), yr(1000), xrn(1000), yrn(1000), xpn(1000), ypn(1000),
npx(1000), nyp(1000)
```

```
cls
screen 12
open "dolinas4.in1" for input as 1
open "varias.dat" for output as 2
input #1, nombre$
cont=1
```

```
while not eof (1)
locate 10,10
print cont
```

```
lee: ' lee los puntos del objeto
input #1, a,b,f
input #1, d,e,c
maxx=0
minx=800000000
maxy=0
miny=800000000
```

```
for i=1 to c
input #1, x(i), y(i)
if x(i)>maxx then maxx=x(i)
if x(i)<minx then minx=x(i)
if y(i)>maxy then maxy=y(i)
if y(i)<miny then miny=y(i)
next i
```

```
escala : ' escala los puntos
xmax=0
xmin=640
ymax=0
ymin=480
```

```
for i=1 to c
xp(i)=600*(x(i)-minx)/(maxx-minx)
yp(i)=400*(y(i)-miny)/(maxy-miny)
nx(i)=xp(i)
ny(i)=yp(i)
if xp(i)>xmax then xmax=xp(i)
if xp(i)<xmin then xmin=xp(i)
if yp(i)>ymax then ymax=yp(i)
if yp(i)<ymin then ymin=yp(i)
next i
```



```

pinta: 'dibuja en pantalla el objeto
cls

for i=1 to c-1
  line (nx(i),ny(i))-(nx(i+1),ny(i+1)),4
next i

delay 1
' calcula el perimetro
per=0

for i=1 to c-2
  a=(x(i)-x(i+1))
  b=(y(i)-y(i+1))
  dist=sqr((a*a)+(b*b))
  per=per+dist
next i

cls
mideejemay: 'encuentra el eje mayor
dismax=0
crom=1

for k=1 to c-2
  crom=crom+1
  for j=k to c-2
    a=(x(k)-x(j+1))
    b=(y(k)-y(j+1))
    dis=sqr((a*a)+(b*b))
    line (nx(k),ny(k))-(nx(j+1),ny(j+1)),crom
    if dis>dismax then dismax=dis:x1=x(k):y1=y(k):x2=x(j+1):y2=y(j+1)
  next j
next k

xc=(1/2*(x1+x2)):yc=(1/2*(y1+y2))
x1p=600/(maxx-minx)*(x1-minx)
y1p=400/(maxy-miny)*(y1-miny)
x2p=600/(maxx-minx)*(x2-minx)
y2p=400/(maxy-miny)*(y2-miny)
delay 1
cls

for l=1 to c-1
  line (nx(l),ny(l))-(nx(l+1),ny(l+1)),7
next l

line (x1p,y1p)-(x2p,y2p),6
delay 1
cls

Dxv=(Xv2-Xv1)
Dyv=(Yv2-Yv1)
Dx=(x2-x1)
Dy=(y2-y1)

m2=Dy/Dx

```

```

angle=atn(m2)
angulo=angle*57.2958
if angulo<0 then angulo=90+abs(angulo) else angulo=90-angulo

for i= 1 to c
  xrn(i)=abs((x(i)*cos(angle))-(y(i)*sin(angle)))
  yrn(i)=abs((x(i)*sin(angle))+y(i)*cos(angle))
next i

maxx=0
minx=80000000
maxy=0
miny=80000000

for i=1 to c
  if xrn(i)>maxx then maxx=xrn(i)
  if xrn(i)<minx then minx=xrn(i)
  if yrn(i)>maxy then maxy=yrn(i)
  if yrn(i)<miny then miny=yrn(i)
next i

ejemay=maxx-minx
ejemin=maxy-miny
xmax=0
xmin=640
ymax=0
ymin=480

for i=1 to c
  xpn(i)=600/(maxx-minx)*(xrn(i)-minx)
  ypn(i)=400/(miny-maxy)*(yrn(i)-maxy)
  nxp(i)=xpn(i)
  nyp(i)=ypn(i)
  if xpn(i)>xmax then xmax=xpn(i)
  if xpn(i)<xmin then xmin=xpn(i)
  if ypn(i)>ymax then ymax=ypn(i)
  if ypn(i)<ymin then ymin=ypn(i)
next i

for i=1 to c-1
  line (xpn(i),ypn(i))-(xpn(i+1),ypn(i+1)),3
next i
line (xmax,ymin)-(xmin,ymax),6,b
delay 1

print #2, using "### #####.## #####.## #####.## #####.## #####.
###.##":cont;xc;yc;per;ejemay;ejemin;angulo
cont=cont+1
wend
close #1
close #2

```

BIBLIOGRAFIA

Chorley R. J. Spatial Analysis in Geomorphology, 1972
Harper&row Publishers, London 389 p.

Llopis Ll. N. Fundamentos de Hidrogeología Karstica
(Introducción a la Geoespeleología) 1970 Blume 269 p.

Schultink et. al. User's guide to the CRIES Geographic
Information System, 1987 Michigan State University

Burrough P. A. Principles of Geographical Information
Systems for land Resources Assessment 1986, Clarendon Press
Oxford, 197 p.

Huggett R. Systems Analysis in Geography 1980
Clarendon Press Oxford 208 p.

Maguire D.J. Computers in Geography 1989 Longman Group
U.K. 248 p.

Williams P.W. 1974 Morphometric Analysys of Poligonal
Karst in New Guinea.

Meijerink et. al. The Integrated Land and Watershed Management Information System. 1988 ITC Enschede, The Netherlands 115 p.

Robinson A. H. et. al. Elements of Cartography 1984 John Wiley & Sons N.Y. 544 p.

RECEIVED
MAY 20 1988