



CURSO DE INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y A ARCVIEW GIS

France Lamy, Elizabeth Barona A., Grégoire Leclerc.
Marzo 1998

G
73
.L3

CIAT

G
73
.L3

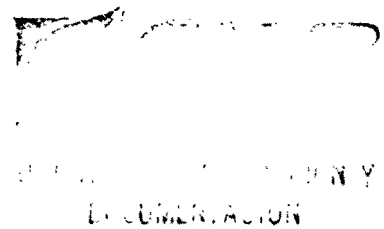
CURSO DE INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



23 - 27 de Marzo de 1998

*Curso teórico de introducción a los SIG
y a la toma de decisiones*

**CIAT - PROYECTO LADERAS
HONDURAS - NICARAGUA**



102782

Por France Lamy

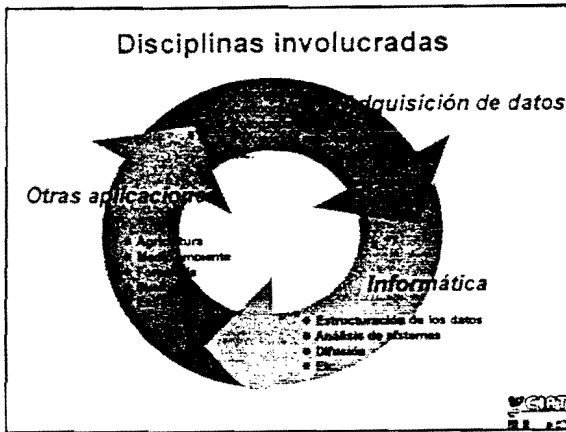


Indice

- Capítulo 1: Qué es un Sistema de información geográfica?
- Capítulo 2: Nociones de cartografía
- Capítulo 3: Estructura de los datos
- Capítulo 4: Análisis espacial
- Capítulo 5: Tecnologías de adquisición de proceso y de análisis de datos espaciales
- Capítulo 6: Análisis espacial
- Capítulo 7: Intercambio de datos
- Capítulo 8: Gestión de un proyecto SIG

Qué es un Sistema de información geográfica?

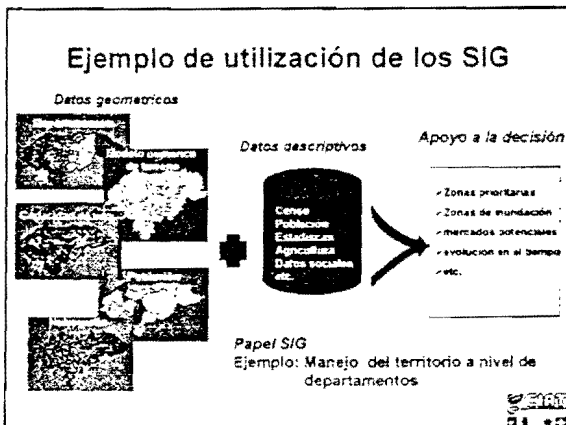
- Los SIG son una disciplina que tiene por objetivo:
 - Gestión de los datos de referencia espacial
 - Integración de varias ciencias y tecnologías
 - Adquisición
 - Estructuración
 - Procesamiento
 - Difusión



Porqué se utiliza los SIG ?

- Localizar un fenómeno o un evento
- Integrar datos de varios formatos o de diferentes fuentes
- Facilitar el proceso de toma de decisión

UNIVERSIDAD DE CALDAS



Definiciones importantes

- Un sistema de información geográfica (SIG)
- Un programa SIG
- Un sistema de gestión de bases de datos (SGBD)



WORLD
2001

Sistema de información geográfica (SIG)

- Conjunto de herramientas que se aplica a los datos con el objetivo de producir una información pertinente para la toma de decisión (etapas de la adquisición de los datos a la difusión de la información)
- Los SIG son compuestos de varias herramientas incluyendo los programas SIG y SGBD

WORLD
2001

Programa SIG

- Una herramienta de los sistemas de información geográfica
- Un software que permite la gestión de los datos geométricos y descriptivos:
 - adquisición
 - estructuración
 - análisis
 - difusión



WORLD
2001

Sistema de gestión de bases de datos

- Una herramienta de los sistemas de información geográfica
- Un software que permite definir, manipular e interrogar los datos descriptivos



Definición de un SIG

Sistema de información geográfica

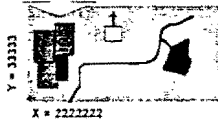


Componente datos

- Datos de referencia espacial:

Datos descriptivos
- cultivos de maíz
- superficie : 50 ha
- propietario: C. López

Metadatos
- Proyección
UTM
- Escala
- Fecha
- Codificación
- etc.



Componente datos

- Los datos asocian una descripción geométrica del territorio y una descripción temática de los fenómenos que encontramos
- Componentes dinámicos que necesitan una puesta al día
- Los procesamientos analíticos realizados crean nuevos datos que enriquecen la base de datos
- Bases de datos SIG y SGBD



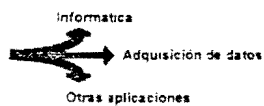
Componente datos

- Los SGBD permite la gestión de los datos descriptivos:
 - permite la modelización de los datos
 - tiene funciones para
 - la adquisición de los datos
 - la actualización de los datos
 - la selección de los datos
 - la extracción de los datos
 - etc



Recursos humanos

- Enfoque multidisciplinario



- Integración a varios niveles
 - determinación de los objetivos
 - evaluación de impactos
 - determinación de actividades prioritarias



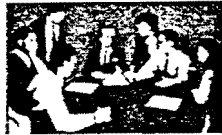
Componentes de un SIG

- Componente informático

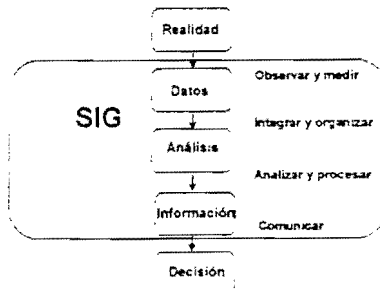


Componentes de un SIG

- Componente procedimientos de gestión
 - adquisición de datos
 - estructuración
 - análisis
 - difusión

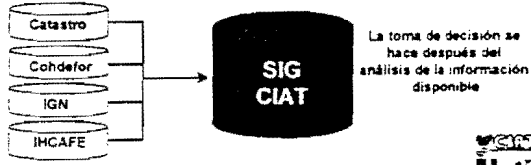


Objetivos de los SIG

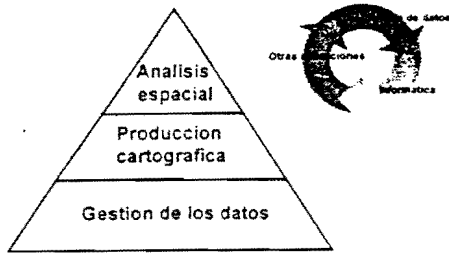


Objetivos fundamentales de un SIG

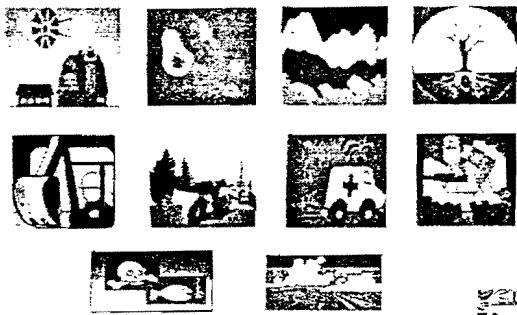
- Desarrollo de sistemas capaz de transformar los datos iniciales y de considerar el espacio a fin de producir una información significada para facilitar la toma de decisión



Campos de aplicación de los SIG



Campos de aplicación



Conceptos básicos de cartografía



WORLD
MAP

Qué es un mapa ?

- Representación abstracta de la realidad
- Comunicación de una información descriptiva y geométrica
 - Información geométrica punto, línea y polígono
- Representación de relaciones espaciales
 - adyacencia
 - proximidad
 - intersección
 - etc.

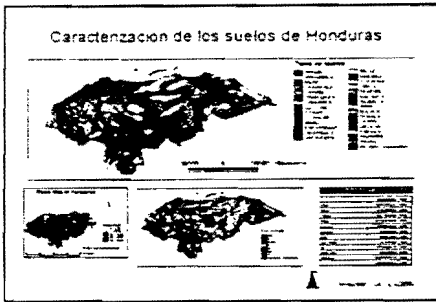
WORLD
MAP

Cualidades de un mapa

- Cualidades fundamentales
 - Precisión
 - indica la resolución con la cual se puede medir un fenómeno con un instrumento
 - Exactitud
 - conformidad de la información en relación a la realidad
 - Comprensible para los usuarios

WORLD
MAP

Ejemplo de mapa



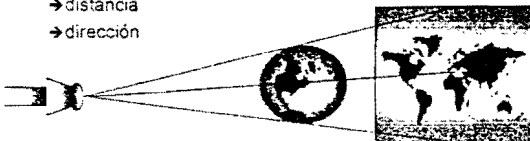
Cartografía asistida por computador

- Rapidez de ejecución
- Homogeneidad de las operaciones
- Facilita la reproducción y actualización de mapas
- Herramientas de manipulación de los mapas
- Estructuración de los datos en un mismo entorno



Creación de mapas

- Representación de 3 dimensiones en 2 dimensiones
- Distorciones de los objetos
 - forma
 - superficie
 - distancia
 - dirección



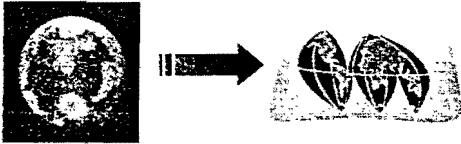
Coordenadas espaciales

- Sistema de referencia utilizado para localizarse sobre la superficie de la tierra
- 2 tipos de sistemas de coordenadas
 - coordenadas geográficas
 - unidades: grados, minutos y segundos
 - latitud y longitud
 - coordenadas planas
 - unidades: metros



Proyección cartográfica

- Permitir una correspondencia entre las coordenadas geográficas y las coordenadas planas



Proyección cartográfica

- Minimizar las distorsiones para un territorio dado



- Propiedades fundamentales
 - conformidad
 - equivalencia
 - equidistancia



Tipos de proyecciones

- Proyección cilíndrica



- Proyección cónica



- Proyección plana



WORLD
MAPS

Proyección cartográfica

- Proyección Transversal Mercator

- Proyección cilíndrica
- división del mundo en 60 husos de 6 grados cada uno (longitud)
- huso 1 en Alaska y huso 60 en Siberia
- cada huso tiene su propio meridiano central
- representación consistente al escala del globo

WORLD
MAPS

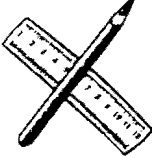
Sistema de referencia geodésica


- Aproximación de la forma real de la tierra
- Ejemplos de elipsoides
 - Clarke 1866
 - GRS-80

WORLD
MAPS

Clasificación de las escalas cartográficas


- Escala
 - Indica la razón entre una entidad de distancia sobre un mapa y el trayecto equivalente sobre el territorio
- Escalas Pequeñas
 - 1/200 000 y más pequeño
- Escalas Medianas
 - 1/50 000 - 1/100 000
- Escalas Grandes
 - 1/25 000 y más grandes






Ejemplos escalas

Escala Grande




1 400




1 50 000


Escala Pequeña



1 24 000



1 250 000



Ejemplos de recortes cartográficos

Recorte por departamentos



Recorte por municipios





Generalización cartográfica

- La necesidad de generalización cartográfica aumenta con la reducción de escala
- La generalización cartográfica involucra:
 - Selección
 - Simplificación
 - Exageración y desplazamiento



Estructura de datos



Estructura de datos geométricos

- Utilización modos de almacenamiento que producen modelos simplificados de la realidad
- 2 modos fundamentales
 - modo matricial
 - modo vectorial
 - no topológico
 - topológico



Estructura matricial

- Divide el conjunto de la zona de estudio en celdas regulares (píxeles)



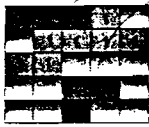
Estructura matricial

- Cada celda contiene un solo valor
- No se reconoce puntos, líneas o polígonos
- Estructura continua
- Fuente de los datos utilizados
 - percepción remota
 - barrido óptico



Estructura matricial

- Bases de datos



| Valor | Nu | Código |
|-------|----|--------|
| 1 | 7 | 400 |
| 2 | 6 | 700 |



Estructura matricial

- Precisión de los datos
 - Resolución = tamaño de un pixel
 - Resolución tiene una influencia directa en la clasificación
 - Alta resolución = pixeles de pequeña dimensión
 - Resolución establecida en función de los objetivos planteados



Estructura matricial



Uso de la tierra real



Superposición de una grilla



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |

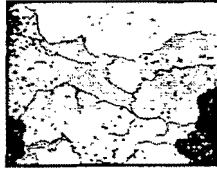
Matriz resultante

- 0: sin cultivo
- 2: cultivos
- 1: Rios



Estructura vectorial

- Realidad representada por un conjunto de entidades localizadas en el espacio
- Estructura discontinua
- Representado por puntos, líneas y poligonos



Estructura vectorial

- Tipos de estructura vectorial
 - programas de diseño asistido por computador
 - programas SIG no topológicos
 - programas SIG topológicos



Estructura vectorial

- Que es una estructura topológica ?
 - Descripción explícita de lazos de vecindad, de adyacencia, de intersección, de pertenencia y de inclusión que unen los elementos geométricos
 - Asegura la coherencia gráfica
 - Aceleración de todas las operaciones de análisis espacial



Estructura de datos

- Programas de diseño asistido por computador
 - Autocad, MicroStation, etc.
 - Ausencia de topología entre las entidades
 - Capacidades analíticas reducida
 - Lazos con bases de datos
 - Redundancia de los elementos
 - Fuerzas: Edición, adquisición



Estructura de datos

- Programas SIG no topológicos
 - MapInfo, ArcView, etc.
 - Ausencia de topología entre las entidades
 - Redundancia de los elementos
 - Simulación de topología
 - Funciones de análisis espaciales disponibles
 - Lazos con bases de datos temáticos
 - Fuerzas: Principalmente visualización



Estructura de datos

- Ejemplo de estructura no topológica : ArcView



| Shape | Atlas_s | Area | Perimeter | Dept_code |
|---------|---------|--------------|-----------|-----------|
| polygon | Cortes | 3.907e + 009 | 523720 | 5 |
| polygon | Yoro | 7.777e + 009 | 688968 | 18 |

Estructura de datos

- Programas SIG topológicos
 - ArcInfo, Genamap, MGE, etc.
 - Ausencia de redundancia de los elementos
 - Funciones de análisis espaciales superiores
 - análisis de red
 - análisis de vecindad
 - etc.
 - Fuerzas: Análisis y Proceso



Estructura de datos

- Ejemplo de estructura topológica . ArcInfo



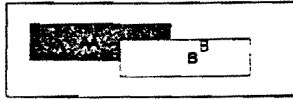
| Polygon# | Area LIST |
|----------|-----------|
| 1 | 1,2,3,8 |
| 2 | 1,2,6,7,8 |
| 3 | 7,6,5,4 |
| 4 | 3,4,2 |

| Arc# | LPOLY# | RPOLY# |
|------|--------|--------|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 2 |
| 3 | 1 | 4 |
| 4 | 3 | 4 |
| 5 | 3 | 4 |
| 6 | 2 | 3 |
| 7 | 2 | 3 |
| 8 | 2 | 1 |



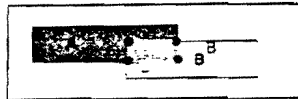
Estructura de datos

- Superposición



Estructura no topológica

Estructura topológica



Matricial o Vectorial ?

- Las 2 estructuras no son intercambiables
- Matricial
 - Compatibilidad con imágenes satélites
 - Estudio del medio ambiente donde la pérdida de detalles no es importante
 - No se presta para análisis de red o de polígonos
- Vectorial
 - Estudio de precisión
 - Se presta a operaciones de edición y análisis espaciales amplias
 - Facilita la asociación con datos descriptivos



Análisis espacial

WORLD
2010

Funciones de análisis espaciales

- *Proximidad*: establece lazos de vecindario entre los elementos geométricos
- *Adyacente*: identifica los elementos que comparten al menos un límite común
- *Conexión*: Elementos que se conectan unos con otros para formar una entidad definida
- *Superposición*: Establece relaciones entre elementos de varias capas
- *Relaciones de pertenencia*: Establece relaciones de inclusión y exclusión
- *Simulación*: Evolución en el espacio de fenómenos según varios parámetros

WORLD
2010

Funciones de análisis espaciales

- Operadores no espaciales
 - aritméticos (+, =, X, cos, sin, etc.)
 - lógicos (AND, OR, NOT, >, < etc.)
- Operadores espaciales
 - métricos (posición, perímetro, superficie, etc.)
 - relacionales (adyacente, inclusión, conexión, etc.)

WORLD
2010

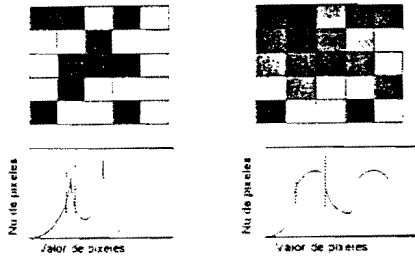
Analisis espacial en modo matricial

- Levantamientos
- Clasificación de los pixeles
- Análisis de proximidad
- Superposición de capas
- Análisis tridimensional

WCAAT
2011

Análisis espacial en modo matricial

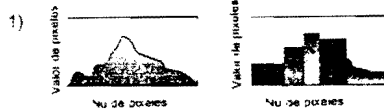
- Levantamientos



WCAAT
2011

Análisis espacial en modo matricial

- Ejemplos de clasificación



WCAAT
2011

Análisis espacial en modo matricial

- Ejemplo de análisis de proximidad

| | | | |
|----|----|----|----|
| 76 | 72 | 68 | 71 |
| 74 | 67 | 56 | 50 |
| 69 | 53 | 44 | 37 |
| 64 | 58 | 55 | 24 |

Altura

| | | | |
|---|---|---|---|
| ↖ | ↖ | ↖ | ↓ |
| ↖ | ↖ | ↖ | ↓ |
| → | → | ↖ | ↓ |
| ↖ | ↖ | → | ↘ |

Dirección del flujo



Análisis espacial en modo matricial

- Ejemplo de superposición de capas

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|---|
| $\begin{array}{r} 3 \ 1 \ 0 \\ 3 \ 0 \ 3 \\ 3 \ 1 \ 1 \end{array}$ | * | $\begin{array}{r} 2 \ 1 \ 1 \\ 2 \ 2 \ 1 \\ 2 \ 1 \ 0 \end{array}$ | * | $\begin{array}{r} 1 \ 5 \ 2 \\ 5 \ 1 \ 5 \\ 3 \ 4 \ 1 \end{array}$ | = | $\begin{array}{r} 6 \ 5 \ 0 \\ 30 \ 0 \ 15 \\ 18 \ 4 \ 0 \end{array}$ |
| Coefficiente altitud | | Coefficiente humedad | | Coefficiente suelos | | Potencial de café |

Identificación de zonas potenciales para la siembra de café



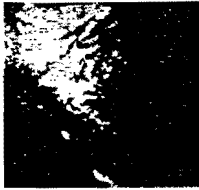
Análisis espacial en modo matricial

- Modelo numérico de terreno (MNT)

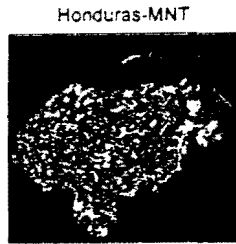
- modelo tridimensional
- representa en forma numérica el relieve de una porción de la tierra
- utilidad: cálculos de pendientes, orientación de pendientes, a de puntos, visibilidad de un punto, visualización 3D, etc
- Disponible a partir de imágenes matriciales (ej. Radar)



Modelos numéricos de terreno



Nicaragua-MNT



Honduras-MNT



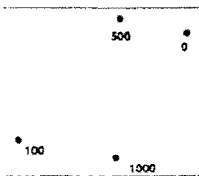
Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Análisis de proximidad
- Análisis de adyacente
- Análisis de conexión
- Análisis de superposición
- Análisis de pertenencia
- Análisis tridimensional



Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Análisis de proximidad

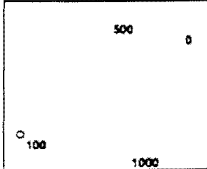
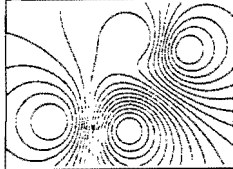


Interpolación de superficie de altura




Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Análisis de proximidad

Interpolación de isocontornos de altura



Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Análisis de adyacente



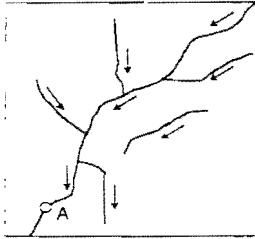
| | |
|--|---------|
| | Piñas |
| | Enjoles |
| | Pastos |
| | Café |
| | Maíz |

Identificar la superficie de los cultivos de café que son adyacentes a la Avenida San Martín




Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Análisis de conexión




Cuál es el caudal en el punto A?



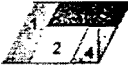
Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Análisis de superposición



Pendientes

| Pend_ID | Código_p |
|---------|----------|
| 1 | San |
| 2 | Uval |
| 3 | Abn |



Suelos

| Suel_ID | Código_s |
|---------|----------|
| 1 | Ty |
| 2 | Khs |
| 3 | Kp |
| 4 | Prn |



Pend_suelos

Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Análisis de pertenencia

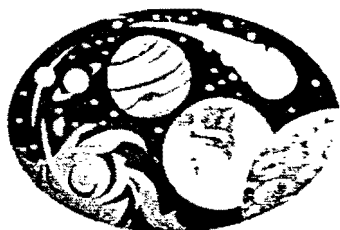


Identificar las aldeas que pertenecen al Departamento de Yoro

Análisis espacial en modo vectorial topológico

- Modelo numérico de terreno (MNT)
 - modelo tridimensional
 - representa en forma numérica el relieve de una porción de la tierra
 - utilidad: cálculos de pendientes, orientación de pendientes, a de puntos, visibilidad de un punto, etc
 - Creación a partir de isolinéas o de puntos

Tecnologías SIG



Tecnologías SIG

- Tecnologías de adquisición
- Tecnologías de análisis espacial
- Tecnologías de difusión de datos espaciales



Adquisición de datos de referencia espacial

- Agrimensura
- Foto-interpretación
- Sistema de posicionamiento global (GPS)
- Barrido óptico y vectorización
- Digitalización
- Percepción remota



Agrimensura

- Técnica para los trabajos de precisión
- Medidas de ángulos y de distancias
- Instrumentos: teodolitos, estación total, librete electrónico
- Frecuentemente asociados a los GPS
- Campos: Transporte, Municipal



Foto-interpretación

- Interpretación manual
 - frecuentemente utilizada en cartografía temática
 - corrección de distorsiones
 - clasificación de la imagen
 - poco preciso
- Interpretación con estereostituidor
 - reproduce posiciones en 3 dimensiones
 - gran precisión
 - ayuda de puntos de control y de modelo numérico de terreno
 - producto: ortofoto



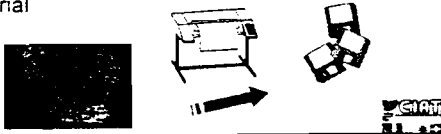
Sistemas de posicionamiento global

- Llamado GPS (Global Positioning System)
- Determina la posición de puntos a partir de la observación de señales emitidos por satélites
- Componentes: satélites, estación total y receptor móvil
- Precisión de los datos
 - modo autónomo
 - modo diferencial
- Correcciones de los errores
- Control de la calidad de los datos
- Integración de los datos GPS al SIG



Barrido óptico

- Llamado scanning
- Digitalización automática de documentos
- Producción de datos en formato matricial o vectorial
- Referencia cartográfica
- Producción de datos en formato matricial o vectorial



Barrido óptico

- Utilización en formato matricial
 - disponible directamente
 - análisis del contenido
- Utilización en formato vectorial
 - vectorización en modo manual
 - vectorización en modo semiautomática
 - vectorización automática



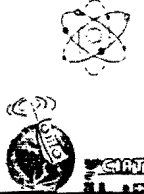
Digitalización

- Tecnología la mas utilizada para la extracción de información a partir de mapas o fotos areas
- Equipo de base
 - mesa de digitalización
 - cursor
- Metodología
 - fijar el mapa sobre la mesa de digitalización
 - identificar puntos de control
 - digitalización (modo continuo o modo punto)
 - control calidad



Percepción remota

- Adquisición de datos a partir de vehículos aerportados o satélites
 - Estudio de fenómenos que no pueden ser analizados sin esta tecnología
 - Discriminación de objetos por su espectro de emisión
 - Datos disponibles en formato matricial
 - Varias resoluciones espaciales
 - Combinación con datos vectoriales
- aumentar precisión de la clasificación



Percepción remota

- Objetivos
- Cartografía de territorios amplios, inaccesibles o nublados
 - Automatización de la producción de mapas y así reducción de costos de adquisición de datos
 - Detección de fenómenos invisibles a la percepción humana



Percepción remota

- Ejemplos de utilización
- Seguimiento ambiental en el tiempo
 - Características de la vegetación y del suelo
 - Meteorología
 - Catástrofes naturales
 - Estudio de estructura geológica
 - Realización de modelo numérico de terreno



Percepción remota

- Utilización de datos multispectrales
 - la mayoría de los satélites capturan radiaciones del visible al infrarrojo
 - los satélites radares capturan radiaciones de microondas

ESPAÑA

Percepción remota

- Sensores satelitales (infrarrojo y visible)
 - ejemplo Landsat, Spot, etc.
- Sensores satelitales (radares)
 - ejemplo Radarsat, Seasat, etc.
- Sensores Smallsat
 - ejemplo EarthWatch

ESPAÑA

Percepción remota

- Landsat
 - Satélites americanos
 - Landsat TM: resolución 30 metros
 - Landsat MSS: resolución 80 metros
 - Landsat 7 (1998)
 - Landsat TM: resolución 15 metros
 - Landsat MSS: resolución 60 metros

ESPAÑA

Percepción remota

- SPOT
 - Satélites francos
 - SPOT pancromático: resolución 20 metros
 - SPOT multiespectral: resolución 10 metros
 - Servicio de programación
 - Realización de modelo numérico de terreno con StereoSpot



Percepción remota

- Radarsat
 - Satélite canadiense
 - Resolución: 10 - 100 metros
 - Posibilidad de realización de modelo numérico de terreno
 - Radarsat 2 lanzado en 2000

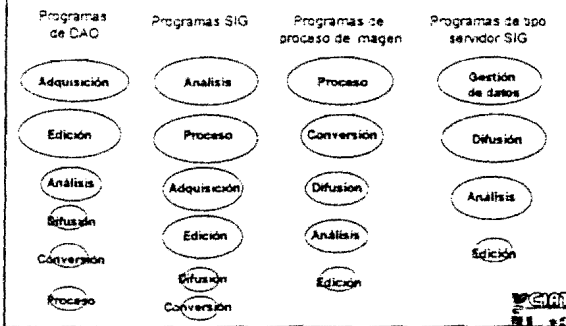


Tecnologías de proceso y análisis de datos

- Programas de diseño asistido por computador
- Programas SIG
- Programas de procesos de imágenes
- Programas SIG de tipo servidor



Balace de los programas

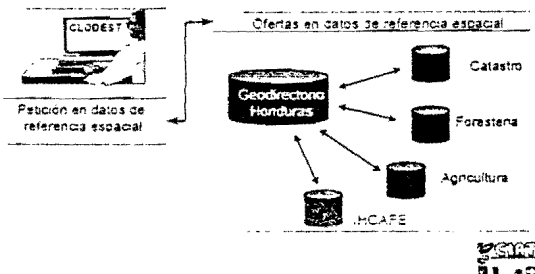


Tecnologías de difusión de datos

- Geodirectorio
 - Catálogo describiendo los datos de referencia espacial
 - Entorno cliente-servidor
- Servidor de datos de referencia espacial sobre internet
 - CIAT-Laderas
 - Landcare research de Nueva Zelanda
 - Páginas amarillas (Australia)

SIG Cliente-Servidor

- Ejemplo: Geodirectorio



Desarrollo de un SIG



Metodología de evaluación de las necesidades

OBJETIVO: Porqué utilizar los SIG ?

- Definición de la problemática
 - Establecimiento de las necesidades identificadas por parte de los usuarios
 - Relacion del proyecto-SIG en funcion del mandato del organismo
- Justificación de la utilización de un SIG
- Evaluación de la pertinencia del SIG
 - nivel técnico del presupuesto y de la rentabilidad
- Realización del SIG *si o no ??*
- Precisar los objetivos y actividades SIG



Estudio de necesidades

- Quién administrara el proyecto ?
- Cuáles son los usuarios ?
- Cuáles son las decisiones que los usuarios potenciales van a tomar ?
- Cuáles son los productos requeridos para tomar estas decisiones ?
- Cuáles son los datos necesarios ?
- Cuáles son las operaciones SIG requindas ?



Estudio de necesidades

- Cuáles son las tecnologías requeridas ?
- Cuáles son las repercusiones para la organización ?
- Cuáles son los recursos humanos necesarios ?
- Cuáles son las instituciones u organismos con quien se puede compartir información ?
- Cómo se hará la implicación de los usuarios ?
- Cuáles son las prioridades de realización de productos ?
- Como se hará la gestión del SIG en el futuro ?



Necesidades por cada producto

- Identificación del objetivo de este producto SIG
- Selección la zona de estudio
- Identificación de las instituciones y del personal que van a colaborar
- Selección de los sitios a priorizar en función de características predefinidas
- Identificación de los datos requeridos (oferta vs demanda)



Necesidades por cada producto

- Identificación de las tecnologías requeridas
- Identificación de las etapas a la elaboración del producto
- Cuál es la frecuencia de producción
- Identificar las características del producto
- Establecimiento de un proceso de evaluación del producto

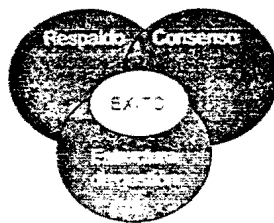


Características de un proyecto SIG

- Enfoque multidisciplinario
- Variedades de tecnologías
- Interdependencia entre los usuarios y el personal implicado
- Participación activa de los usuarios
- Profusión de datos
- Impactos sobre las instituciones
- Necesidad de una estructura de gestión



Como asegurar el exito de un proyecto SIG



Principios de base

- Entre más especializado está el sistema, menos está capaz de adaptarse a diferentes necesidades
- Cuando un sistema esta largo, necesita un mayor mantenimiento
- Los SIG tienen una vida
- Enfoque del general al particular

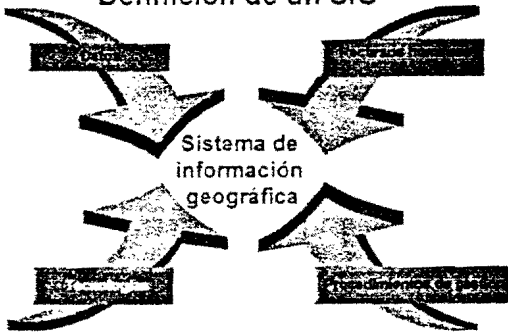


Principios de base

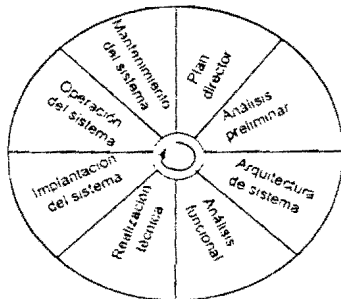
- En la concepción de un SIG en una organización se debe entender:
 - entorno
 - estructura
 - función
 - las políticas
 - procesos de gestión
- Después vienen las capacidades y oportunidades ofrecidas por las tecnologías



Definición de un SIG



Ciclo de vida de un SIG



Estructuración de un proyecto SIG

- Ejemplo de organización:
 - Comité de Dirección
 - Director del Proyecto
 - Equipo de usuarios
 - Equipo de adquisición de datos
 - Equipo de desarrollo
- Porque tener un estructura en la organización ?



Etapas de implantacion de un SIG

- Plan Director
 - Definición de la problemática de la organización
 - usuarios/necesidades
 - estado de los datos
 - Estructurar el desarrollo de los SIG en la organización
 - Evaluación de los costos y beneficios
 - Especificar los proyectos SIG a realizar con una priorización



Etapas de implantación de un SIG

- Análisis preliminar por cada proyecto SIG a realizar
 - Situación actual
 - Objetivos
 - Orientaciones tecnológicas
 - Orientaciones organizacionales
 - Estrategia de constitución de una base de datos
 - Recomendaciones



Etapas de implantación de un SIG

- **Arquitectura del SIG**
 - Definición del modo de funcionamiento general del sistema
 - Definición tecnológica
 - Definición organizacional
 - Criterios de calidad
 - Identificación del escenario de implantación



Etapas de implantación de un SIG

- **Análisis funcional**
 - Descripción en detalles todos los aspectos de la entrega del sistema
 - Validación de las unidades de procesos
 - Indicaciones para el desarrollo de las funciones de procesos
 - Validación del proceso de adquisición de los datos
 - Descripción de las operaciones perceptibles al usuario



Etapas de implantación de un SIG

- **Realización técnica**
 - Desarrollo de las funciones
 - Integración de las componentes tecnológicos
 - Adquisición de datos
 - Redacción de guías de operación del sistema



Etapas de implantación de un SIG

- Implantación del sistema
 - Finalizar la construcción de la base de datos
 - Comprobar la eficacia de las funciones del sistema
 - Optimizar el funcionamiento del sistema
 - Capacitar los usuarios



Etapas de implantación de un SIG

- Operación del sistema
 - Perfeccionar los mecanismos
 - Perseguir la adquisición y la validación de los datos
 - Efectuar controles de calidad
 - Sugerir modificaciones o adiciones de funciones



Etapas de implantación de un SIG

- Mantenimiento del sistema
 - Evaluación ante-proyecto del sistema
 - conformidad del sistema
 - utilidad del sistema
 - rendimiento económico
 - Compartición de las responsabilidades



Los SIG como apoyo a la toma de decisiones



Los SIG y la toma de decisión

- Los SIG pueden ser una herramienta muy poderosa para la resolución de situaciones de conflicto



Es esencial hacer un diagnóstico de la situación antes de proponer un producto o una solución



Los SIG y la toma de decisión

- Por qué el SIG es una herramienta ideal en la toma de decisión ?
 - las bases de datos SIG combinan la información espacial y no espacial
 - los SIG poseen excelentes funciones de visualización de los datos y así sugerir soluciones potenciales
 - los SIG permiten a los usuarios el realizar estudios de sensibilidad
 - los SIG tienen funciones de selección espacial y funciones analíticas



Los SIG y la toma de decisión

- Ejemplos de toma de decisión:
 - identificar el camino más corto entre 2 puntos
 - localización accesibilidad
 - identificar zonas cafetaleras
 - plan de manejo de cuencas
 - etc.



Etapas generales de la toma de decisión

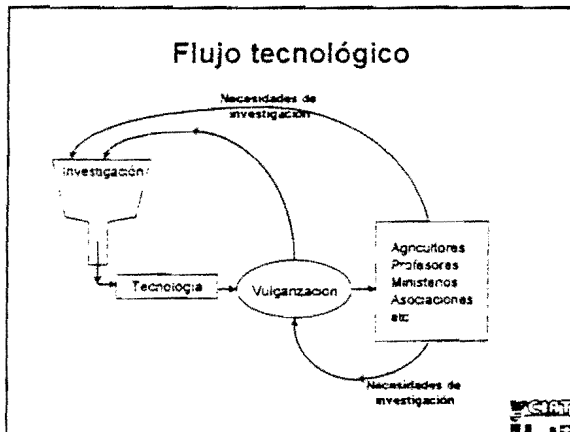
- Identificación del tema de análisis
- Definición de la problemática
- Definición de los productos SIG
- Identificación de los datos, tecnologías, personal necesario para la realización del producto
- Selección del procedimiento para la resolución del problema con una solución óptima
- Realización de los productos según prioridades



Factores que influyen en el éxito de un sistema de apoyo a la decisión

- Falta de funciones de análisis espacial en el programa SIG
- Herramienta de difusión no disponibles
- Falta de datos de referencia espacial
- Datos a una escala o resolución inapropiada





- ### Componente clave = DIFUSION
- Colaboración con organismos, grupos, etc.
 - Difusión adaptada a las necesidades de cada grupo de usuarios
 - Mandato bien definido
 - Presupuesto estable
 - Capacitación del personal y usuarios
 - Personal especializado, eficaz, primordial
 - Medios de comunicación
 - Buen conocimiento de la problemática
 - Retroalimentación de la parte de los usuarios

- ### Sistema de apoyo a la decisión
- Exito de la realización de productos para la toma de decisión
 - metodología estructurada
 - proceso interactivo de diagnóstico, de concepción y de evaluación ex-ante
 - implicación de equipos multidisciplinares
 - interacciones estrechas con los usuarios actuales y potenciales
 - implicación de vulgarizadores en la difusión de la información

Metodología general

1 Identificación del tema de análisis

- identificación los objetivos
- Determinar la región del trabajo
- Identificación de las instituciones y el personal que van a colaborar

2 Reconocimiento de la region de trabajo



Metodología general

3 Selección de sitios prioritarios

- importancia de los problemas
- potencial del producto
- representatividad al plan regional
- etc.

4 Análisis de diagnóstico

- identificación de productos a desarrollar
- características de los datos y tecnologías disponibles
- identificar limitantes puntos de intervención, potencial del producto, durabilidad, etc.



Metodología general

5 Identificación y especificaciones de las necesidades para la realización de cada producto

- datos
- tecnología
- personal implicado
- colaboraciones



Metodología general

6 Establecer prioridades de realización en los productos

- potencial de difusión
- intercambios con organismos, grupos, etc.
- Factibilidad técnica
- Repercusiones locales vs mandato del CIAT
- Beneficios vs costos

7 Concepción de un producto preliminar



Metodología general

8 Evaluación ex-ante y reevaluación del producto

- utilidad para los usuarios
- durabilidad
- adoptabilidad



Metodología general

9 Plan de acción global y calendario para la difusión del producto

- acciones de capacitación
- colaboración con una red de instituciones, técnicos, población, etc.
- actualización del producto
- autogestión del producto



Metodología general

10 Puesta en acción

- Realización de productos para difusión
- Institucionalizar los lazos de comunicación entre los diferentes usuarios y los que realizan productos para la retroalimentación
- Perfeccionamiento de los productos



Actividades CIAT-NICARAGUA

- Elaboración de mapa topográfico
 - modo de presentación
 - modo de sintetización con mapas de microcuencas
 - priorizar zonas de acción/intervención/organización
- Realización de un inventario de las fuentes de información georeferenciadas o que pueden georeferenciarse
- Elaboración de mapa de uso de tierra actual y potencial



Actividades CIAT-NICARAGUA

- Elaboración de mapas de microcuencas
 - divulgación y evaluación a cerca de las comunidades
- Elaboración de modelo 3D de microcuencas
 - priorización de acciones
- Elaboración del Atlas de San Dionisio
- Elaboración de un manual de capacitación para uso de CD's ROM



Actividades CIAT-NICARAGUA

- Formación de una organización a nivel de la subcuenca para la toma de decisiones sobre manejo de los recursos naturales
- Elaboración y publicación de diagnósticos de microcuencas
- Identificación de 3 microcuencas de alta prioridad e iniciar acciones
- Elaborar ex-ante análisis de alternativas en 3 microcuencas de alta prioridad



Actividades CIAT- NICARAGUA

- Producción de instrumentos interactivos de apoyo a toma de decisiones por los usuarios para evaluar innovaciones
- Identificación de las tendencias de uso de la tierra
- Evaluación del cambio de la productividad a nivel de microcuenca en relación al medio ambiente (suelo, agua, etc.)
- Diseminar resultados a las organizaciones en formatos amigables



Actividades CIAT- NICARAGUA

- Consolidación de la base de datos en formato amigable para uso por la población meta
- Elaboración de manuales capacitación sobre el uso de bases de datos y sobre los SIG
- Elaboración de convenios de cooperación
→ datos, capacitación, tecnologías, etc.
- Participar en grupo-interinstitucional SIG
→ proveer acceso a los datos CIAT



Actividades CIAT- NICARAGUA

- Identificación de los requerimientos mínimos de hardware/software necesarios para utilizar el sistema a nivel local
- Identificación de acciones a monitorear con el Comité interinstitucional de reforestación
- Coordinación y concertación de acciones a nivel de subcuenca para el manejo de recursos naturales



Actividades CIAT- NICARAGUA

- Elaboración de una guía metodológica para la selección de áreas críticas de intervención



Actividades CIAT- HONDURAS

- Realización de un inventario de las fuentes de información georeferenciada
- Consolidación de bases de datos en formato amigable para uso por la población meta
- Identificación de las tendencias de uso de la tierra
- Identificación de los requerimientos mínimos de hardware/software necesarios para utilizar el sistema a nivel local



Actividades CIAT- HONDURAS

- Integración de información disponible del ambiente/socioeconómica al sistema CLODEST
- Producción de instrumentos interactivos de apoyo a toma de decisiones por los usuarios para evaluación de impacto de innovaciones específicas
- Caracterización y priorización de indicadores jerárquicos del cambio en el uso de la tierra



Actividades CIAT- HONDURAS

- Evaluación del cambio de la productividad a nivel de microcuenca en relación al medio ambiente (suelo, agua, etc.)
- Evaluación de varios escenarios para el mejoramiento de cobertura de suelo e identificación de zonas de ensayos
- Incorporación de indicadores endógenos (locales) en los sistemas de apoyo de decisiones basados en conocimiento y SIG



Actividades CIAT- HONDURAS

- Medición de caudales en las microcuencas de Yorito/Sulaco
- Desarrollo de principios organizacionales para manejo de la microcuenca con perspectiva de acción colectiva
- Desarrollo de técnicas participativas para el diagnóstico y la evaluación de impacto a nivel de microcuenca



Actividades CIAT- HONDURAS

- Capacitación SIG y sobre los bases de datos en CIAT a cerca de proyectos, instituciones. Ong. etc.
- Capacitación y difusión de los resultados SIG desarrollados e implementados por el proyecto a cerca de instituciones (gobierno, CATIE, IICA. etc.), ONG, comites locales, etc.



Actividades CIAT- HONDURAS

- Desarrollo de instrumentos para las organizaciones y comunidades basados en aplicaciones prácticas de las bases de datos y su uso como apoyo a la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales a nivel de microcuenca
- Coordinación de acciones de investigación con otras instituciones colaborativas



Toma de decisión


Cuáles son las decisiones a tomar ?

- finca
- microcuenca
- cuenca
- municipio
- departamento
- país




Apoyo a la toma de decisión

- Establecimiento de zonas de trabajo a partir de criterios
- Identificación de los límites con un mapeo participativo
- Establecimiento de zonas críticas dentro de las zonas de trabajo




Apoyo a la toma de decisión

- Diagnóstico de recursos naturales a nivel de microcuenca
- Realización de mapas de uso de los suelos
 - evolución en el tiempo
 - parámetros que influyen en el uso
- Realización de mapa de capacidad de uso de los suelos
 - prácticas de manejo potenciales




Apoyo a la toma de decisión

- Cuantificación de la deforestación en el tiempo
 - parámetros que influyen la deforestación
 - localización de las zonas deforestadas
- Mapa de cultivos potenciales para una zona
 - potencial de productividad
 - potencial de mercado




Apoyo a la toma de decisión

- Evaluación de distribución espacial del fenómeno de la degradación de los suelos en función de la agricultura y del desarrollo urbano
- Cuantificación del caudal de un río según los periodos del año
- Cuantificación de los riesgos de inundación en una microcuenca




Apoyo a la toma de decisión

- Sistema experto para escoger cultivos y abonos verdes aptos para el lugar
- Distribución de la población en el tiempo
 - características de la población (actividad económica, salud, nivel de vida, etc.)
 - características de su medio ambiente
- Calidad de agua de una cuenca



Apoyo a la toma de decisión

- Identificación de los agricultores que no tienen títulos de tierra
- Cuál es el estado de la cuenca
 - problemas de gestión
 - posibilidades de mejoramiento
 - plan de manejo de cuencas
 - priorización de zona
- El abastecimiento de agua es suficiente para las necesidades de los cultivos



Apoyo a la toma de decisión

- Realización de los planes de fincas
 - uso y potencial de la tierra
 - caracterización económica
- Evaluación de la importancia y de la evolución de los tipos de explotación agrícola
- Repartición de las zonas de quema
- Generación de los límites de cuencas hidrográficas



Apoyo a la toma de decisión

- Evaluación de la relación entre pobreza y el estado de degradación de los recursos naturales
- Identificación de zonas de potencial agroforestales



**CURSO DE INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

23 – 27 de Marzo de 1998

*Curso teórico – Práctico
ArcView GIS*

**CIAT – PROYECTO LADERAS
HONDURAS - NICARAGUA**



Por Elizabeth Barona
France Lamy

1. QUE ES ARCVIEW GIS?

El software Arcview GIS, es un **Desktop GIS**: Es un sistema que provee el análisis y las herramientas necesarias para manejar la información geográfica de una manera fácil y poderosa casi que desde su escritorio.

Está compuesto por un GUI (Graphical User Interface) que le permite cargar datos espaciales y tabulares y desplegarlos como mapas, tablas y diagramas.

Contiene una serie de herramientas para:

- Visualizar y organizar geográficamente los datos
- Efectuar consultas
- Editar y analizar la información.

Es un producto ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.) los mismos fabricantes del software Arc/Info.

1.1 Qué se puede obtener con Arcview?

- **Mapas Temáticos**
 - Visualizar datos de formato Arc/Info (Coberturas, Grid)
 - Importar datos en formato de Tablas para unirlos a una vista y poder visualizarlos en forma geográfica.
- **Creación y Edición de Datos geográficos y tabulares**
Análisis Espaciales
- **Datos Espaciales:** Es el núcleo básico de toda aplicación en Arcview, se llaman datos espaciales a aquellos datos geográficos que almacenan la ubicación geométrica de determinados objetos, junto con la información de sus atributos como por ejemplo: Mapas digitalizados o Datos de digitalización Cartográfica.

Los Análisis espaciales le permiten visualizar los datos que han sido cargados en forma de tablas, tales como archivos de dbase, excell o de servidores de bases de datos y efectuar consultas, organizar geográficamente estos datos.

- **Acceso a Bases de Datos Externas**
Usando un control conector SQL de Arcview, se puede conectar a bases de datos relacionadas manejadas en sistemas como ORACLE, SYBASE, INGRESS, INFORMIX.
-

- **Personalización con Avenue**
Con un lenguaje de programación de Arcview llamado **Avenue**, se puede lograr un manejo personalizado de Menús, Botones, Herramientas de Arcview, a una aplicación propia, como la creación de una interface para que sea utilizada por otras personas.

- **Adicionar Extensiones**
La nueva versión de Arcview 3.0 provee una avanzada funcionalidad de GIS, agregando extensiones como:
 - **CAD READER** : Son graficadores CAD que pueden incluirse como temas en AV, estos archivos son de formatos DWG, DXF.
 - **DATABASE THEMES**: Almacenamiento de Bases de Datos relacionadas S.D.E. (Esri's Spatial Database Engine) archivos con extensiones S.D.E. (Este tipo de bases de datos es un producto aparte de Esri).
 - **IMAGE**: Imágenes de ERDAS o IMAGE
 - **JPEG – JFIF**: Formatos de imágenes comprimidas (JPEG) de dominio público, o imágenes JFIF.

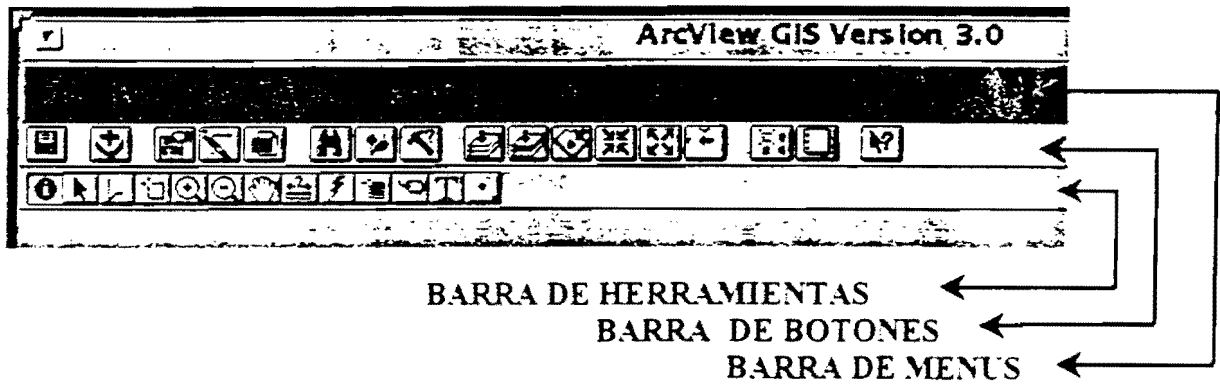
1.2 Graphical User Interface – GUI

Está compuesto por Menús, Botones y Herramientas, que cambian de acuerdo al documento activado (Views, Tables, Charts, Layouts, Scripts).

- **Barra de Menús (MENU BAR)**: Provee el acceso directo a Arcview operando a través de menus desplegables que se pueden utilizar desde el ratón o con teclas de método abreviado, ejemplo Ctrl P (para activar la paleta de colores).

 - **Barra de Botones (BUTTON BAR)**: Aparece debajo de la Barra de Menús, brinda un acceso rápido a operaciones comunmente utilizadas.

 - **Barra de Herramientas (TOOL BAR)**: Contiene las herramientass para operaciones que requieren entrada desde el ratón (Cuando se hace click a una de estas herramientas, el cursor cambian reflejando la herramienta escogida). Estas herramientas no son disponibles en el 'Project Window' ni 'Scripts Window'.
-



1.3 De qué está compuesto Arcview?

- GUI que cambia de acuerdo al documento activo.
- **PROJECT WINDOW (Ventana Proyecto)** es la ventana de donde se gestiona todo, donde aparece cada uno de los componentes del proyecto almacenado en un archivo apr, Arcview mantiene una variedad de datos fuentes y los presenta cada uno en sus propias ventanas llamadas documentos (Documento Window), un proyecto puede tener cinco tipos de Documentos:
 - VIEW (Vistas)
 - TABLES (Tablas)
 - CHARTS (Diagramas)
 - LAYOUTS (Diseños de Salidas)
 - SCRIPTS.

Cuando se salva un proyecto se está salvando toda la serie completa del trabajo realizado en Arcview.

En la parte superior de esta ventana se puede ver el archivo **apr** activo y si se esta haciendo uno nuevo. Arcview asume el nombre de **untitled.apr** por defecto, pero se le puede cambiar el nombre en el momento de salvarlo.

Para activar cualquiera de los documentos solo haga click sobre el gráfico de uno de ellos.

- ♦ **STATUS BAR (Barra de Estado)** Es una línea descriptiva que aparece en la parte inferior de la pantalla, cuando se hace alguna selección desde MENU, BUTTON o TOOLS.

También sirve para reportar las medidas con una barra progresiva, cuando se trabaja sobre una vista, muestra las medidas en las unidades de la vista.

1.4 Arcview Documents

- **Views:** Una vista despliega temas (themes) de información espacial, tales como: países, estados, ciudades, ríos, carreteras, escuelas, etc.
- **Tables:** Despliega la información de los atributos del tema activo, así como Arc/Info posee una tabla de atributos donde se almacena la información descriptiva de los objetos geográficos. Arcview administra automáticamente la relación entre los temas y sus tablas sin necesidad de que se carguen por separado.
- **Layouts:** Permite integrar documentos (Views, Tables, Charts) y otros elementos gráficos en una ventana para crear una presentación final para imprimir, plotear o exportar.
- **Charts:** Son las representaciones gráficas de los datos tabulares que permiten visualizar los datos haciendo referencia a las tablas en Arcview. Cualquier cambio hecho en la tabla afecta automáticamente el 'Chart'. Arcview le permite escoger seis tipos de charts: (Áreas, Barras, Columnas, Pastel, datos dispersos x,y).
- **Scripts:** Es un componente de Arcview, que contiene códigos de Avenue (Lenguaje de Programación). El objetivo de hacer programación en Avenue es automatizar tareas, añadir nuevas capacidades a Arcview, y construir aplicaciones enteras.

1.5 Proyecto de Arcview

Todos los componentes de Arcview se encuentran almacenados en un archivo llamado Proyecto cuya extensión es **apr**. Esta ventana llamada 'Project Window' muestra el contenido del proyecto. Y es desde allí donde se pueden eliminar cualquiera de los componentes del proyecto (views, tables, layouts...), o especificar si se desea exportar a un disco aparte, o utilizar cualquiera de las Extensiones, o personalizar un trabajo relacionándolos con los script.

- **Para crear un nuevo proyecto:**
Desde el menú **FILE** escoja **New** (Arcview creará un nuevo proyecto sin título – *untitled.apr* – estos nombres deben ser hasta de ocho caracteres y no deben incluir espacios.
- **Cuándo se abre un proyecto ya existente**
Aparece en el *Project Window* referencias de datos geográficos, Views, Layouts, Charts, Script, cuando se hace click en cada uno de los componentes él va mostrando lo que se encuentra y si se quiere saber qué se tiene haga click en cada uno de los temas.

Para grabar el proyecto se puede hacer a través del botón de Grabar que es el que aparece con forma de diskette.

1.6 Vistas y Temas

Cuando se trabaja con Arcview, los datos geográficos se organizan en mapas interactivos llamados Vistas. Estos datos geográficos que pueden estar en formatos de cobertura de Arc.Info (puntos, líneas, polígonos), es lo que Arcview maneja como Temas (*Themes*). Arcview le permite visualizar, explorar, consultar estos datos geográficos, crear nuevas vistas o modificar las existentes a medida que cambien sus necesidades.

Una vista es en realidad una colección de temas, y un tema es una colección de datos geográficos con sus atributos.

Las fuentes de los temas pueden ser:

- Coberturas de ArcInfo
- Imágenes de Satelite
- Fuentes de datos en forma de tabla que contienen coordenadas x,y.

Cuando se trabaja en una vista, se pueden utilizar los Menús, Botones y Herramientas de la Vista.

1.7 Modo de Operación de una Vista

1. Se debe poner en forma de encendido haciendo click sobre la figura de la vista en la ventana de contenido.
2. Se despliega una ventana que contiene todos los temas que se encuentran en la Vista, para activar lo temas y poderlos desplegar, se hace click sobre el cuadro a la izquierda junto al tema.

Se puede cambiar el orden de despliegue (por arrastre) con el primer botón del ratón sosteniendo, se pone en el lugar que se desee.

Las fotografías escaneadas, fotografías aéreas, o imágenes se deben poner al final en la Tabla de Contenido para su despliegue.

Para activar varios temas se hace con la tecla Shift sostenido.

1.8 Introducción a Tablas

Una tabla de Arcview es un documento cuyo contenido de diversas fuentes se encuentra en formato tabular, es posible visualizar, consultar y analizar los datos de las tablas. Estos datos en forma de tablas pueden incluir casi cualquier conjunto de datos que contengan o no información geográfica. Algunas pueden visualizarse en una vista y otros proporcionan atributos adicionales que pueden unirse con datos espaciales existentes.

Arcview es compatible con formatos:

- ORACLE, INGRES, SYBASE, INFORMIX (Servidores de bases de datos)
- Archivos DBASE - EXCELL
- Tablas Info
- Archivos de Textos con campos separados por caracteres de tabulación o comas.

| Shape | Area | Perimetro | WGS_1983 | WGS_1983 | Zona | WGS_1983 |
|---------|-------|-----------|----------|----------|------|-----------|
| Polygon | 2.191 | 7.829 | 2 | 2082 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 1.473 | 6.978 | 3 | 2082 | 30 | NICARAGUA |
| Polygon | 1.483 | 6.972 | 4 | 2082 | 29 | NICARAGUA |
| Polygon | 3.113 | 11.837 | 5 | 2082 | 30 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.095 | 6 | 2082 | 30 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.064 | 7 | 2082 | 30 | NICARAGUA |
| Polygon | 1.000 | 4.000 | 8 | 2083 | 28 | NICARAGUA |
| Polygon | 4.147 | 17.984 | 9 | 2081 | 29 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.750 | 4.000 | 10 | 2084 | 22 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.096 | 3.032 | 11 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.079 | 12 | 2081 | 29 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.001 | 0.158 | 13 | 2081 | 29 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.001 | 0.111 | 14 | 2081 | 29 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.061 | 15 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.102 | 16 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.095 | 17 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.064 | 18 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.082 | 19 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.053 | 20 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.002 | 0.165 | 21 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.000 | 0.031 | 22 | 4531 | 37 | NICARAGUA |
| Polygon | 0.001 | 0.100 | 23 | 4531 | 37 | NICARAGUA |

1.9 Introducción a los Diagramas (Charts)

Un diagrama o 'Chart' representa todos los registros de una tabla o un subconjunto de registros seleccionados. Los registros pueden ser seleccionados desde la tabla de atributos de un TEMA. Si cambia el conjunto de registros el diagrama refleja automáticamente la nueva selección.

Los Charts se utilizan para visualizar, comparar y consultar con eficacia los datos este tipo de representaciones visuales estan plenamente integrados al ambiente geográfico de Arcview.

Arcview proporciona seis tipos de Charts:

- Diagrama de Areas
- Diagrama de Barras y Columnas
- Diagrama de Líneas
- Diagrama de Pastel
- Diagrama de Dispersión x,y.

1.10 Introducción a los Diseños (Layouts)

Con los *Layouts* se crean mapas de alta calidad y a todo color, permite organizar sobre una ventana diversos elementos gráficos de la manera que lo desee, es decir que en la misma ventana se pueden incluir Gráficos, Logos, Barras de Escala, Símbolos del Norte, Agregar Texto, Importar otros gráficos, Mover, Redimensionar y Cambiar la disposición de los elementos, Imprimir y Exportar a otros formatos.

Al igual que los otros documentos, cualquier modificación que se haga a la vista afecta el *layout*.

1.11 Introducción a Scripts

Los *Scripts* en Arcview, son macros escritos en Avenue (Lenguaje de Programación y ambiente de desarrollo de Arcview). Con Avenue se puede personalizar casi cualquier aspecto de Arcview, desde agregar un nuevo botón para ejecutar un *Script* que usted haya escrito, hasta crear una aplicación personalizada que se pueda distribuir. Ejemplo: Las Interfaces de Honduras y Nicaragua que fueron diseñados para usuarios no expertos en un SIG pero mediante una manera sencilla pueden llegar a utilizar la información espacial.

```
av.SetName("CIAT")
' av.Maximize
theProject = av.GetProject
theProject.SetName("NICARAGUA")
theProject.GetWin.Minimize
Myview = View.Make
Myview.SetName("Nicaragua")

_pathbase = "/pjones3/grego/nicaragua/".AsString
_pathse = _pathbase+"socioeco/".AsString
_pathbf = _pathbase+"biofisic/".AsString
_pathleg = _pathbase+"leyendas/".AsString
_logo = _pathbase+"/logo.bmp".AsString
MsgBox.Banner (_logo.AsFilename,5,"IS-GIS en Nicaragua")
ViewWin = MyView.GetWin
ViewWin.SetTitle("Mapa de Nicaragua")
'ViewWin.Maximize
ViewWin.Open
```

Este script muestra un logo y genera una ventana cuando se abre por primera vez el proyecto.

2. OBTENIENDO DATOS DENTRO DE ARCVIEW

2.1 Creando Vistas y Temas

Un proyecto puede contener varias vistas que desplieguen diferentes temas (integrados para desplegarlos) de una misma área geográfica o de diferentes áreas. Los temas son representados por objetos geográficos los cuales poseen tres formas básicas (puntos, líneas y polígonos)

2.2 Tipos de Rasgos de un Tema

Un tema puede estar conformado por puntos, líneas y polígonos, los cuales tienen una representación en el mundo de un objeto real. Cada símbolo ayuda a identificar la información que se tiene. Arcview provee símbolos que le permite representar sus datos:

| | |
|------------------------------|--|
| LOS SIMBOLOS PARA PUNTOS: | Ayuda a determinar lo que se quiere representar. Ejemplo: Distribución de Frijol, un Aeropuerto. |
| LOS SIMBOLOS PARA LINEAS: | Líneas delgadas, gruesas, sólidas, punteadas y en una variedad de colores. |
| LOS SIMBOLOS PARA POLIGONOS: | Incluye colores, patrones usados para rellenos y forma de polígonos. Posee una ayuda de gama de Colores. |

2.3 Adicionando un Rasgo Tema a una Vista

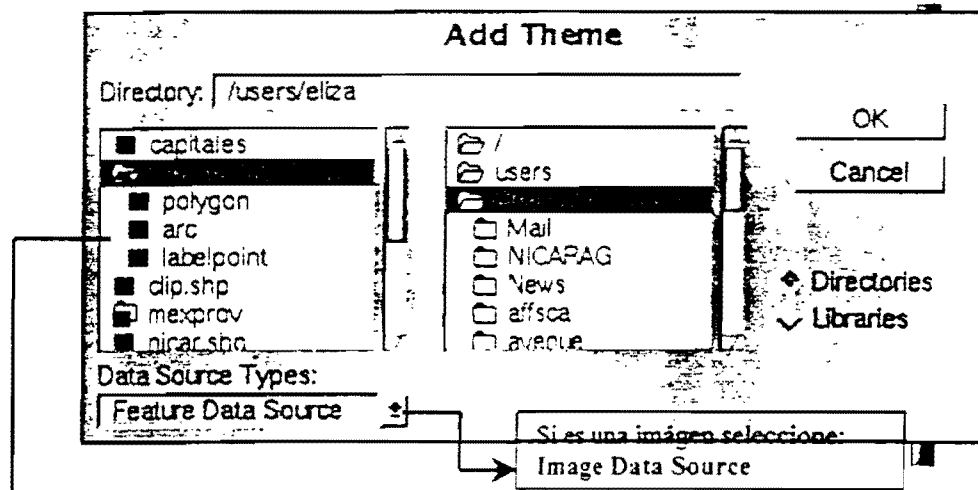
Con el Botón *Add Theme* o desde el *Menu Bar* escoge *View*
Add Theme

Aparece una ventana llamada *Add Theme* escoge la opción *Feature Data Source* si no está seleccionada para desplegar coberturas de ArcInfo.

Si la cobertura de ArcInfo contiene más de una clase de objetos, éste mostrará un icono en forma de carpeta.

Los archivos pueden ser coberturas de ArcInfo o archivos configurados Arcview los cuales tienen extensión *.shp*, que son llamados archivos Shapefile que se generan dentro de Arcview.

Con hacer click el tema queda agregado a la vista, para adicionar varios use la tecla Shift y señale los que desea incorporar a la vista.



Como podemos ver el ícono en forma de carpeta, guarda 3 tipos de rasgos.

2.4 Adicionar Archivos formatos CAD

Utilice antes de cargar el archivo autocad la opción **Extensión: Cad Reader** desde la Ventana Proyecto. Este tipo de formato posee múltiples rasgos. Cuando activamos Extensión Cad Reader aparece en el *View Properties* un ícono en forma de compás que significa que se puede leer este tipo de formatos.

2.5 Adicionando una Imágen a una Vista

- Add Button

En la ventana *Add Theme* se escoge la opción **Image Data Source** en el recuadro aparecen tipos de fuentes de datos en forma de Imágenes.

Este tipo de formato incluye:

- Imágenes de Satélite
- Fotografías Aéreas-Escaneadas

Pueden ser Grid de ArcInfo
TIFF / ERDAS/ BSQ, BIL y BIP
Archivos de Trama Sun TM

Después de escoger la imagen ésta queda adicionada a la vista.

2.6 Adicionando un Tema, desde Coordenadas X,Y

Arcview puede agregar archivos de texto delimitados por comas. y los cuales poseen información de coordenadas geográficas para ser representados como temas dentro de una vista. Los pasos a seguir son:

1. El Archivo de coordenadas debe tener, títulos, separados por blancos o comas

Ejemplo: X-COORD, Y-COORD, ID, "Name"

2. Adicionar el archivo como una tabla

Desde el **Project Window**, escoge la opción *Add Table* en forma de Delimited Text.

3. Desde el **Menú View** escoge la opción *Add Even Theme*

Va aparecer una ventana y en el menú desplegable del nombre de la tabla, escoge el nombre del archivo .txt, y en los campos *x-field*: x-coord , *y-field*: y-coord y *OK*

El tema queda adicionado a la Vista.

2.7 La Tabla de un Tema

Contiene:

- Información descriptiva en forma tabular del rasgo del tema.
- Un registro único para cada rasgo.
- Un campo Shape que determina el tipo de rasgo u objeto.
- Campos de Información Geométrica (Area – Perimeter) e identificación de los campos.

2.8 Salvando un Proyecto

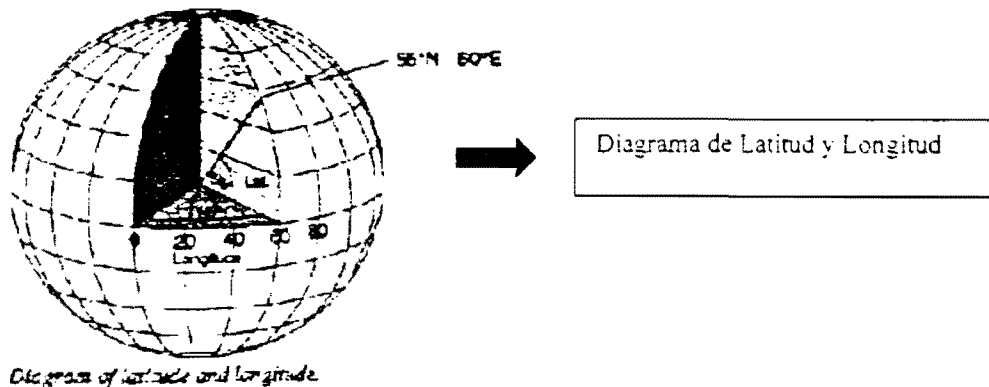
En Arcview se puede guardar o salvar un proyecto desde cualquier documento que se esté trabajando. Cuando empiece de nuevo o lo abra nuevamente él se encontrará como lo dejó la última vez. si dejó ventanas abiertas éstas le aparecerán abiertas.

Si no ha guardado el proyecto anteriormente Arcview le pedirá que asigne un nombre. Si quiere grabar como otro proyecto escoge la opción *Save As*.

2B. PROYECCION

2B.1 Referenciando una Vista al Mundo Real

- Los sitios sobre el globo son medidos en grados de latitud y longitud.
- Los sitios sobre un mapa se miden usando coordenadas x, y.
- La proyección de un mapa convierte la posición desde un esferoide (superficie de la tierra) a coordenadas planas.



- Medidas en Latitud y Longitud

La posición de objetos sobre la superficie de la tierra son medidos en grados de Latitud y Longitud, también conocidos como coordenadas geográficas. La latitud es 0° en el Ecuador y se extiende a 90° al Norte y 90° al Sur hacia los polos. La longitud es 0° desde el Primer Meridiano y se extiende a 180° Este y 180° Oeste hasta el Meridiano Internacional (International Date Line) y los grados se subdividen en grados, minutos y segundos.

- Medidas en Coordenadas X,Y

La posición precisa de los objetos son medidas en 2D de Sistemas de Coordenadas planas. El Sistema de coordenadas planas describe la distancia desde el origen (0,0) a lo largo de 2 ejes separados, uno horizontal que es el eje X y representa E-W (East-West) y uno vertical eje Y que representa N-S (North, South).

Se aplica la proyección de un mapa: dada la forma de la tierra y las representaciones planas de los mapas, es necesario usar la fórmula matemática PROYECCION para convertir la posición desde la superficie curva (esferoide) a las planas.

2B.2 Entendiendo la Distorsión

- La proyección de un mapa produce distorsión en una o más propiedades espaciales.
- Una proyección específica elimina o minimiza la distorsión de ciertas propiedades.
- Un mapa proyectado convierte la posición sobre la superficie de la tierra a posiciones sobre una superficie plana. El proceso de achatamiento de la superficie de la tierra (esferoide) crea deformación en la forma, área, distancia o dirección. Existen tipos de proyecciones que minimizan la distorsión en una propiedad.

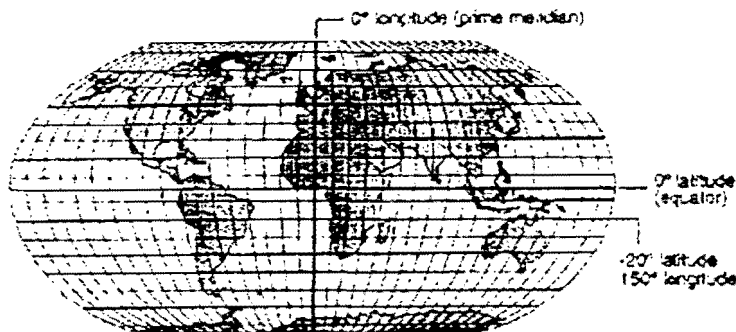
Tenemos el ejemplo del mundo en cuatro tipos de proyecciones diferentes:

Mercator – Mollweide – Robison - Azimuthal

La primera, **Mercator**, es una proyección conformal, esto significa que preserva la forma local pero que a medida que se aleja del punto la distorsión aumenta.

La segunda, **Mollweide**, es un tipo de proyección equiarea, ésta preserva la propiedad del área, en caso áreas grandes por ejemplo: si se quiere representar todo el mundo en un atlas.

La proyección **Robison**, minimiza la distorsión de más de una de sus propiedades pero no mantiene la exactitud de ninguna de ellas.



Latitude and longitude reference locations shown on the Robinson map projection.

Hace referencia a la posición en latitud y longitud enseñada en un proyección Robinson

La proyección **Azimuthal**, mantiene correctamente las distancias y la consistencias de las escalas, se puede ver por el aspecto centrado sobre el Polo Norte, es una proyección de tipo equidistante.

2B.3 Cuándo se necesita una Proyección

- Usa medidas para toma importante de decisiones

En este caso se necesitaría usar una proyección que no distorsione las propiedades que se quiere representar, por ejemplo:

Para preservar el área utilice una proyección de tipo **Conformal**

Para preservar la distancia utilice una proyección **Equidistante**

Para preservar la dirección una proyección **Azimuthal**.

- **Para comparar la Forma, Area, Distancia o Dirección de los objetos de un mapa.**

Si su mapa tiene una cobertura mundial donde una distancia pequeña en el mapa, podría representar una distancia considerable en la tierra, esta deformación podría ser significativa y tener impacto sobre su aplicación, sobre todo si necesita hacer comparaciones de forma, área o distancia.

Si sus datos son de escalas grandes tales como mapas de calles es posible que las deformaciones causadas por la proyección resulten insignificativas debido a que el mapa normalmente cubriría sólo una pequeña parte de la superficie de la tierra.

En un ejemplo de dos tipos de proyecciones Mercator y Peters que se utilizaron para medir dos puntos, vemos como en el caso de Mercator distorsiona la forma y la distancia, mientras que en la Peters distorsiona la forma pero conserva la distancia.

- **Para alinear Coberturas con Imágenes**

Los temas basados en grids o Imágenes proyectadas, pueden ser alineadas con los temas en Arcview sin proyección, proyectando la vista para juntar los grids o Imágenes a los temas.

2B.4 Colocando las Propiedades a una Vista

- **Datos sin Proyectar**

La proyección cartográfica solo puede definirse si las unidades cartográficas de los datos espaciales se hallan en grados decimales (grados Latitud – Longitud) expresados como decimales ya que son datos en Sistemas de Coordenadas Esféricas y por definición no han sido proyectados, estos datos pueden convertirse a cualquier proyección en Arcview.

- **Datos Proyectados – Coordenadas que han sido transformadas**

Estos datos que han sido proyectados, Arcview los trae en su formato, y son almacenados en unidades reales como metros o pies. Arcview despliega estos datos en la proyección que viene la cobertura, sólo necesita incluir en Arcview el tipo de unidades en que deben ser almacenados los datos, si desconoce el dato o no está seguro puede ir al archivo **prj** en ArcInfo o en el Describe de la cobertura.

NO DEBE PROYECTARLA nuevamente o tratar de cambiar la existente, la imagen puede desaparecer de la vista. Si no desea proyectar su mapa, coloque en las unidades del mapa DECIMAL DEGREE y la distancia en las unidades que quiere usar para reportar las medidas (ej: meters, feet).

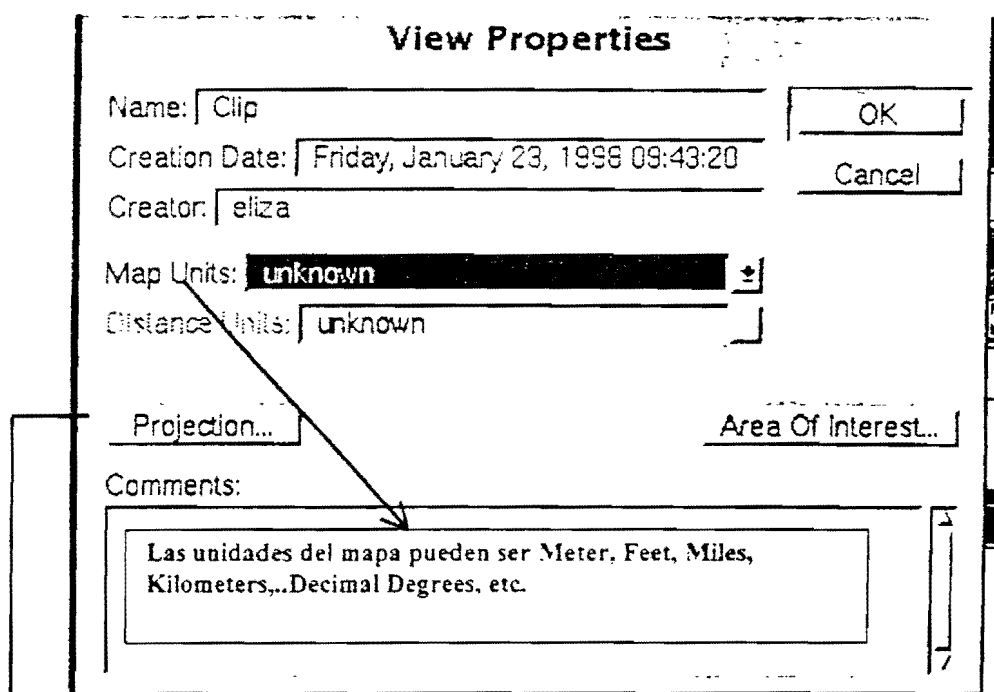
2B.5 Colocando la Proyección a una Vista

- Si está trabajando con datos sin proyección necesita colocarle una proyección, asegúrese de escoger una que preserve la propiedad que está interesado en aplicar a su vista. Arcview posee un amplio rango de proyecciones estandares o personalizadas si quiere utilizar una con datos propios.
- **Para definir la Proyección a una Vista**

Desde el Menú *View*, escoge *Properties*

En esta caja haga click sobre el botón *projection*
Escoja la proyección que desea usar y **O.K**

Haga **O.K** sobre el *View Properties* (Arcview redibuja nuevamente su vista en la proyección seleccionada).



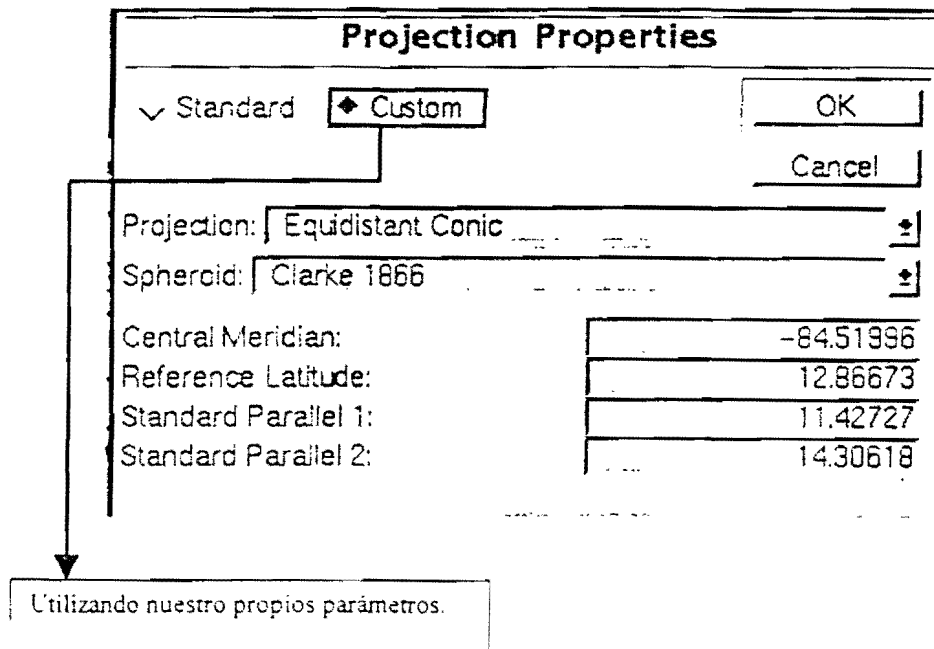
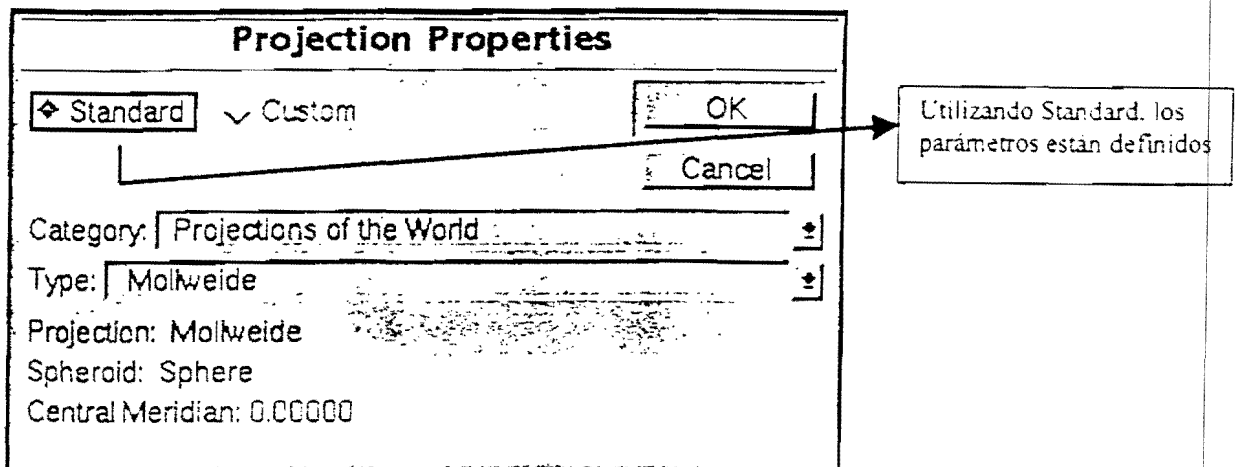
→ Cuando escoge esta opción aparece otra ventana donde puede escoger el tipo de proyección que desea proyectar su vista y puede ser :

Standard (cuando ya están dado los parámetros) o **custom** (puede entrar sus propios parámetros).

Cuando se proyecta una vista, los datos fuentes no son afectados, éstos no cambian.

Después de colocar a la vista la proyección deseada Arcview por default utiliza METERS como unidades del mapa, pero se pueden cambiar a metros, pies, etc.

Para remover la proyección cambie las Unidades del Mapa (Map Units) de **Unknown** a **Decimal Degrees**



3. DESPLIEGUE DE TEMAS

3.1 Mapas Temáticos – Editor de Leyenda

Con el Editor de Leyendas se pueden escoger diferentes tipos de leyendas, clasificar datos, modificar el texto, la leyenda y cambiar la simbología. El editor de leyenda le permite ver antes de aplicar los cambios los símbolos seleccionados, y si está de acuerdo con estos cambios dele *apply* para que los acepte.

-Accesar el *Legend Editor*

Desde el Menú *Theme* escoja **Legend Editor** o haga clic sobre el botón **Edit Legend**



-Botón **Edit Legend**

Haciendo clic sobre este botón podrá activar las leyendas. Otra manera es hacer doble-click sobre el tema en la tabla de contenido de las vistas (T.O.C).

3.2 Cambiando el Tipo de Leyenda

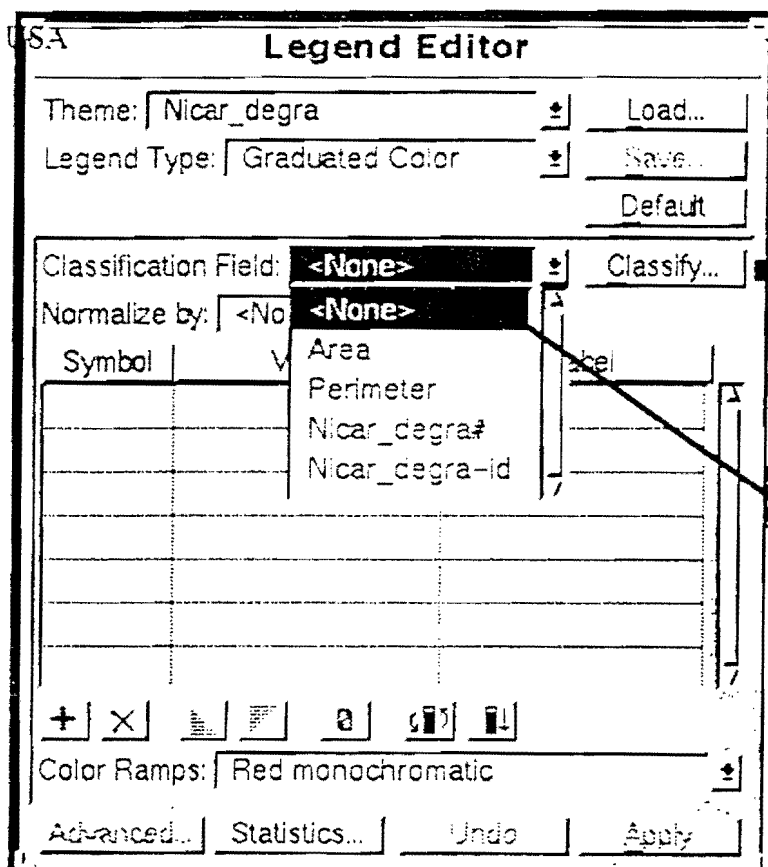
Por defecto ArcView usa el *Single Symbol*. cuando se carga la leyenda del tema, pero existen 6 tipos de leyendas que pueden escogerse:

- Single Symbol
 - Unique Value
 - Graduate Color
 - Graduate Symbol
 - Dot Density
 - Chart Symbol
-
- **Single Symbol (Símbolo Sencillo):** Es el tipo de leyenda que se carga por defecto cuando se adiciona un tema. es útil para visualizar la cobertura de la información sin clasificar. ArcView usa un solo símbolo y no tiene ningún item seleccionado.
 - **Unique Campo (Valor Unico):** Se representa con un item seleccionado. sin clasificar porque asume un valor único para el campo, dando un color diferente a cada valor.
 - **Graduated Color (Graduación de Color):** En este tipo de leyenda se usa un rango de colores para desplegar información de un item al que se le ha escogido algún tipo de clasificación. es usado para desplegar datos numéricos que tienen valor progresivo. Por ejemplo: Datos de Temperatura, o Datos de Población.
-

- **Graduated Symbol (Graduación de Símbolos):** Este tipo de leyenda al igual que la anterior representa un rango de valores pero con un solo símbolo. el tamaño del símbolo aumenta de acuerdo a la magnitud de los datos. Es disponible para representar en rasgos tipo líneas o puntos.
- **Dot Density (Densidad de Puntos):** Se usa para representar valores de un campo de polígonos por ejemplo: para representar la Distribución de Cultivos (cada punto podría representa 1000 ha.), o para enseñar los atributos de la Población (visualizar cómo se concentra a lo largo de un río, o en límites costeros).
- **Chart Symbol (Símbolo Diagrama):** Se utiliza para comparar valores múltiples como diversidad étnica, población o tipos de especies silvestres, con un determinado tipo de diagrama como un pie. o columnas y barras se podría representar el tipo de raza que predomina en determinada región.

3.3 Escogiendo un Método de Clasificación

- Clasificar los objetos de un tema basándose en los valores que posee la cobertura.
- Existen cinco tipos de clasificación:
 - Natural Breaks (Separadores Naturales)
 - Quantile (Cuantiles)
 - Equal Interval (Intervalos Iguales)
 - Equal Area (Áreas Iguales)
 - Standard Deviation (Desviación Estándar)



Se utiliza este botón para escoger el tipo de clasificación que se requiere, el número de clases, que desea utilizar, y si sus datos son en valores enteros o decimales.

En este menú desplegable, aparecen los items de su cobertura, y se debe escoger el campo que desea clasificar

- Usando 'Natural Break'

Este método de clasificación es usado por defecto en ArcView, y es uno de los más comunes para representar los datos de manera proporcional. La clasificación la hace de acuerdo a los valores del ítem e identifica cinco separadores de tal manera que los datos queden bien distribuidos guardando las proporciones.

- Usando 'Quantile' (Cuantilos)

El método cuantilo clasifica cada clase escogida con la misma cantidad de datos. Este tipo de clasificación no tiene en cuenta los datos, sino el número de clases, habría que tener cuidado que los valores grandes no queden dentro de una clasificación que tiene un promedio bajo, en este caso se tendría que aumentar el número de clases.

- 'Equal Interval' (Intervalos Iguales)

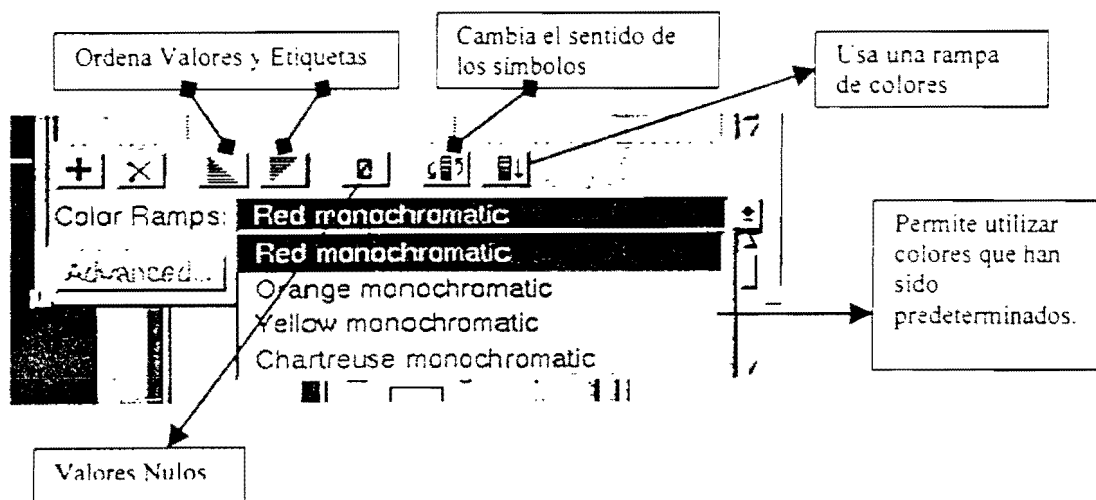
Con este método se obtiene rangos de clasificación de igual tamaño.

- 'Equal Area' (Equiarea)

Esta clasificación se usa para agrupamientos por área de polígonos, pero según el número de clases, por ejemplo: Si escogió este tipo de clasificación con 3 clases, se determina el total de área de los polígonos que tienen valores válidos, y se divide cuantitativamente en tres clases para determinar el área total. Este método es igual a cuantilos cuando el tamaño de los rasgos conserva un tamaño de área sin mucha diferencia.

3.4 Modificando los Elementos de la Leyenda

- Ordena Valores y Etiquetas: se hace un ordenamiento de las etiquetas en forma ascendente o descendente (en forma numérica o alfabéticamente).
- Cambia el sentido de los símbolos: Si se tiene un rango de colores que va desde el blanco al rojo, él hace un 'Flip Symbol' cambiando el sentido del rojo al blanco.
- Rampa de Colores: permite crear una rampa de colores escogiendo solo dos valores el primero y el último.
- Deshace los cambios



3.5 Trabajando con Valores Nulos

Son aquellos valores que no desean ser incluidos en su clasificación. Ejemplo: valores negativos, o iguales a cero, o datos en blanco.

3.6 Cambiando los Símbolos desde la Ventana de Paletas

En esta ventana encontramos seis tipos de paletas que son:

- Fill Palette (Paleta de relleno)
- Pen Palette (Paleta de trazados)
- Marker Palette (Paleta de Símbolos-Marcadores)
- Font Palette (Paleta de tipos de letras)
- Color Palette (Paleta de Colores)
- Palette Manager

El Palette Manager es la ventana de donde se puede cargar, grabar, borrar, crear una nueva paleta o hacer un 'reload the system palette'.

También se utiliza para importar un icono en los siguientes formatos: GIF, MacPaint, Windows, Bitmap, SunRaster File, Tiff y XBitmap.

3.7 Utilizando una escala para visualizar los Símbolos

Los símbolos por defecto no poseen escala, permanecen del mismo tamaño que la escala de la vista, pero desde la ventana **Legend Editor** existe un botón **Advanced** que permite dar una escala a los símbolos a un tamaño proporcional para poderlos visualizar más grandes que lo normal.

3.8 Guardando y Cargando Leyendas (Save-Load)

Esta opción le permite guardar una leyenda que ha modificado para ser utilizada nuevamente, usando **SAVE**.

Con **LOAD** puede traer una leyenda que fue grabada previamente.

También le permite hacer cambios en el momento de cargar una leyenda.

3B. MANEJANDO LAS PROPIEDADES DEL TEMA

Dentro de las propiedades podemos:

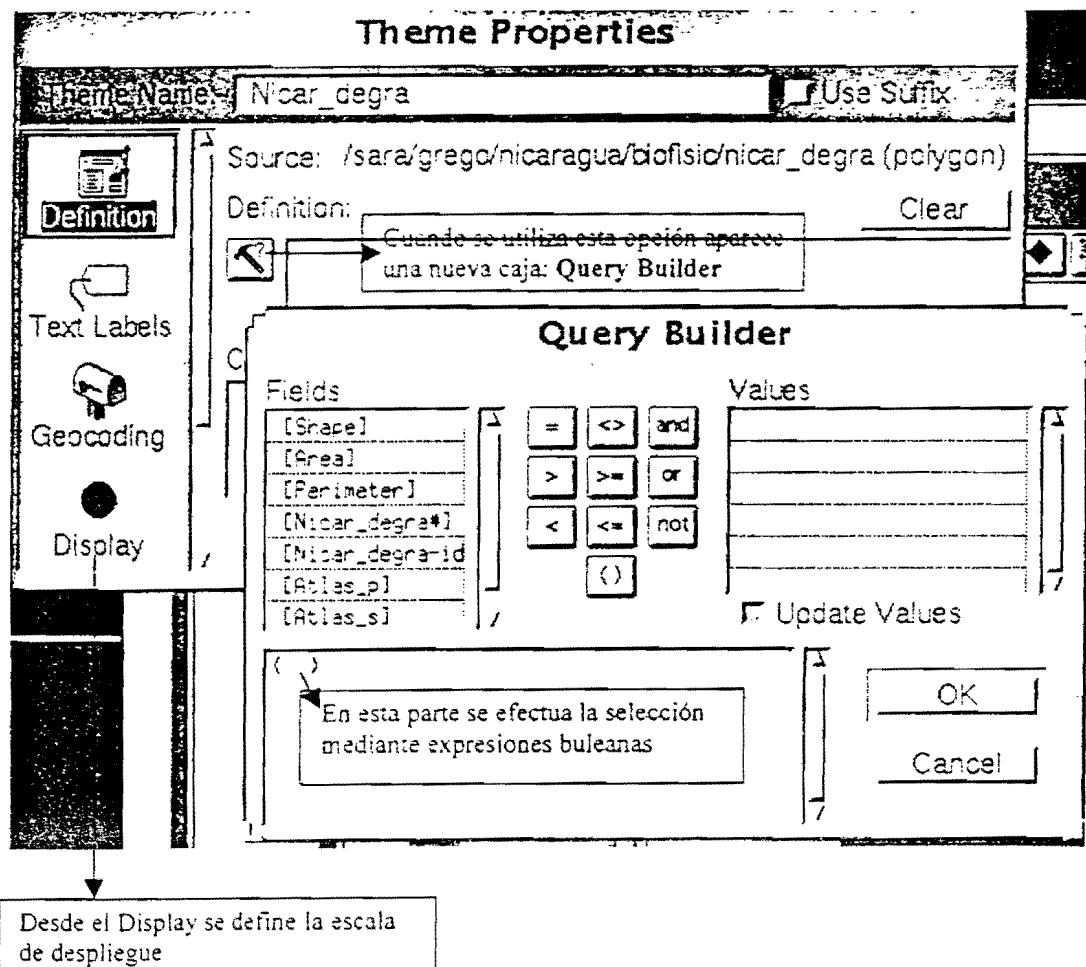
- Definir un subtema o subgrupos de un tema
- Definir el sitio donde pueden ir las etiquetas del tema
- Definir una escala de despliegue del tema
- Crear Hipervínculos (*Hot Link*) a un objeto
- Asegurar las Propiedades mediante un password

3B.1 Definiendo un Tema Subgrupo (Subset)

Por defecto el tema es desplegado en la vista con toda su información, pero con esta opción se pueden definir o crear subgrupos de una tema utilizando un *Query*. antes de hacer esto, se recomienda hacer una copia del tema y hacer la selección a la copia.

Ejemplo: Tenemos una cobertura con datos de cultivos, pero queremos sólo los cultivos anuales o perennes, en este caso utilizamos el *Query* para definir un criterio dado, utilizando una expresión buleana, o podemos combinar criterios que cumplan una u otra condición.

Cuando la expresión va entre paréntesis la selecciona y se evalúa junta, cuando no lo está se evalúa de izquierda a derecha.



3B.2 Definiendo una escala (Threshold)

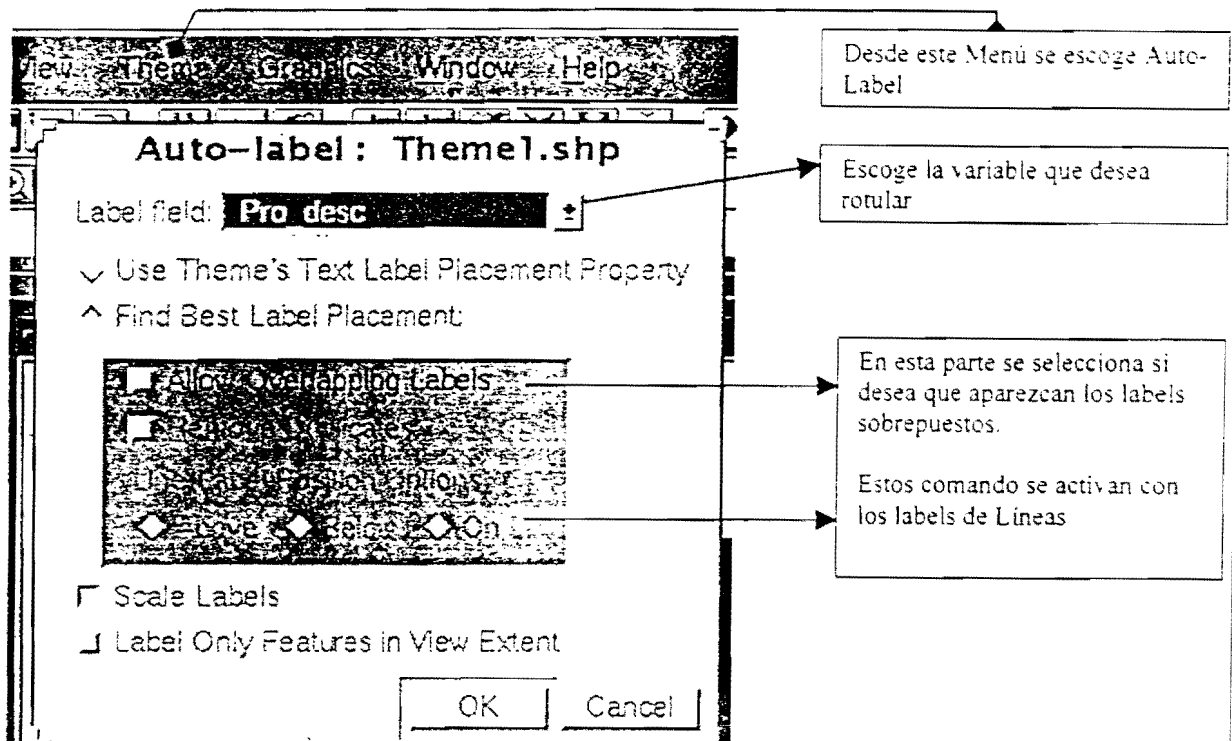
Esta opción se utiliza cuando no podemos ver con claridad los nombres de las poblaciones en una cobertura donde hemos desplegado sus etiquetas.

Desde el **Theme Properties** escogiendo **Display** podemos utilizar una escala de despliegue del tema que nos ayuda cuando las áreas no son muy legibles, funciona como el Zoom in ó Zoom out, pero necesita una rango de valores un valor mínimo y un valor máximo de escala, esto permite controlar el despliegue del tema para una mejor visualización cuando trabajamos con áreas grandes y no podemos ver los detalles. También dentro del Tool Bar podemos cambiar estos valores pero teniendo en cuenta que no pueden pasar del valor máximo ni ser menor que el valor mínimo de lo contrario las etiquetas o nuestros puntos de interés no se desplegaran.

- Colocando las Etiquetas a un Tema

Se selecciona el campo que se va a rotular y desde el **Theme Properties** escogiendo **Labels** para alinearlo o seleccionar el sitio donde deberían aparecer en la vista. Se puede usar la Herramienta **Text** (esta en la Barra de Herramientas y la representa una T mayúscula) para definir un nuevo texto dando el tamaño y la posición, se hace directamente sobre la vista. Se pueden borrar con el **Remove Labels**.

3B.3 Usando 'Auto-Label'



Cuando se escoge la opción de Auto-Label aparece el cuadro anterior, se debe seleccionar la variable que se va a rotular, encontrar el mejor sitio para ubicarlo (está opción va ligada a la ubicación que se selecciona desde el **Theme Properties**) y le permite escoger **Allow Overlapping Labels** (Asignar sobreposición de Rótulos) para que pueda manejar independientemente los rótulos que se sobreponen, para diferenciarlos aparecen sobre la vista de color verde, usted puede seleccionarlos, para ubicarlos en un mejor sitio, o borrarlos con el **Remove Overlapping Labels** desde el **Theme Menu**.

Si los desea manejar de manera independiente puede cambiar el font y dejarlos en el lugar seleccionado.

- Opción LABEL ONLY FEATURES IN VIEW EXTENT le permite hacer una relación entre el tema y los labels ésto con el fin de que cuando apague el tema, los labels también se apaguen y no permanezcan en la vista, ésto se logra desde el **Graphics Menú** escoja la opción **Attach Graphics**.

3B.4 Hipervínculos (Hot Link)

Los hipervínculos permiten acceder una imagen, un archivo texto, un documento de arcview (View, Table, Chart, Layout) mediante un click sobre el objeto desplegado en una vista.

Suponga que tiene una vista desplegando un mapa con varios puntos que representan sitios turísticos. Con hipervínculos se puede tener una conexión entre estos puntos y algunas imágenes como fotos de los sitios turísticos, con solo hacer click sobre los puntos aparecerá una fotografía del sitio, o un reporte descriptivo, dependiendo de lo que se quiere mostrar.

3B.5 Creando un Hipervínculo (Hot Link)

Se debe crear un campo en la tabla que almacena el pathname donde se encuentra el archivo texto, la imagen o lo que se quiere incorporar, se escoge **Hot Link** desde el **Theme Properties** se especifica el item que guarda el pathname, y el tipo de Link o sea si es imagen, texto, etc., ésto con el fin de relacionarlo con un script que hace la unión entre el botón y la imagen en el momento que se active esta herramienta. (que tiene forma de rayo)



Hot Link Tool

Cuando este inactivo el color del botón es un tono gris claro.

3B.6 Asegurando las Propiedades del Tema

Con esta opción mediante el uso de un *password* se puede impedir que otra persona cambie las propiedades del tema. Para desbloquearlo el usuario debe introducir su palabra clave.

4. TRABAJANDO CON TABLAS

4.1 Uso del Arcview Tables

Usamos el Arcview Tables para:

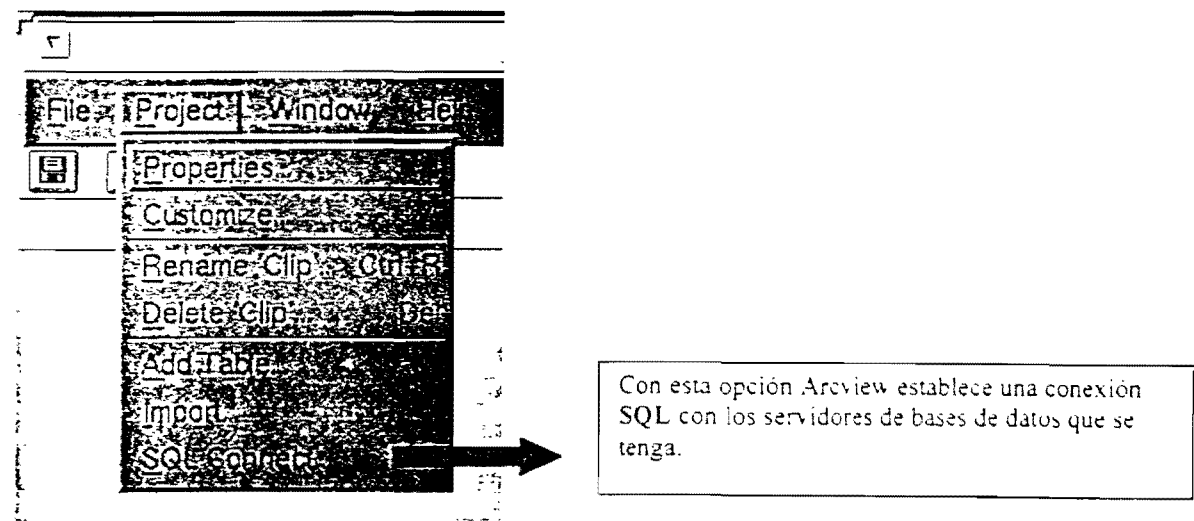
- Crear una nueva tabla
- Adicionar campos y registros a la tabla
- Editar los valores a una tabla
- Hacer Queries y Sumatorias
- Construir relaciones entre tablas
- Crear Diagramas (Charts) desde una tabla

Estos datos tabulares pueden ser desplegados sobre una vista o pueden unirse a datos espaciales existentes, estos datos pueden tener una variedad de fuentes o pueden crearse con Arcview. Para actualizar estos datos se utiliza **editing tools** que se encuentra en el GUI Tables en la barra de herramientas. Las tablas pueden unirse para utilizar la información que se desee y si no puede visualizar toda la tabla unida se recomienda poner algunos campos INVISIBLES.

4.2 Creando Tablas desde Fuentes Existentes

Para crear tablas desde fuentes existentes en otros formatos se pueden:

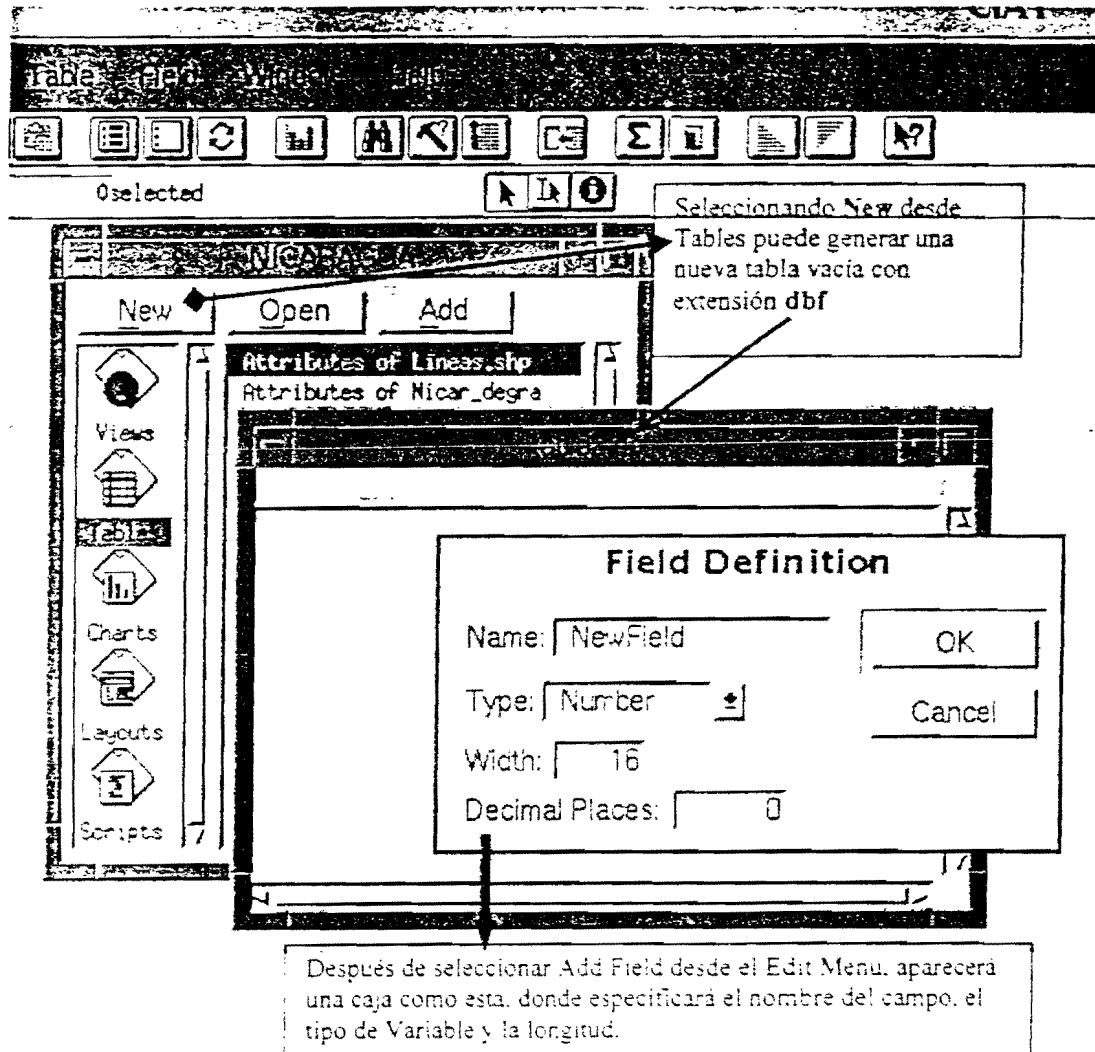
- Adicionar datos de dbase, Info o Archivos Textos (Delimitados con tab, ó coma).
- Usar un conector para bases de datos SQL , lo que le permite conectarse a un servidor de bases de datos y correr un SQL query para recobrar datos desde allí. estos datos son almacenados en un archivo temporal mientras se está usando la tabla, pero este archivo desaparece cuando el proyecto se cierra o se sale de Arcview. Cuando se abre nuevamente el proyecto Arcview se reconecta automáticamente a las bases de datos para obtener la información usando la tabla basada en el SQL query.



4.3 Creando una Nueva Tabla y un Nuevo Campo

- Crear una nueva tabla

Para generar una nueva tabla va al documento Table desde el *Project Window* y se hace click sobre el botón *New*. Se escoge el directorio donde se va a grabar, y Arcview genera una tabla sin datos almacenados en un formato de extensión dbf. Para adicionar campos y registros a esta tabla se entran valores a cada celda desde el *GUI TABLE* va al *Edit* y selecciona *Add Field*.



4.4 Adicionando Campos a una Tabla

Desde el *GUI Table* escogiendo en *Edit Menu* la opción *Add Field* aparecerá una caja: *Field Definition* como la que se ve en la gráfica. En el tipo de Variable (*Type*) aparecerá un menú desplegable con cuatro tipos que son: Numérico (*Number*), Alfanumérico

(String), Buleano (Boolean- True False), y Fecha (Date), aquí se podrá escoger el tipo de variable que desea para su campo, al igual que el tamaño de la variable y el número de decimales.

Para adicionar un campo en una tabla existente primero se debe poner en forma de edición la tabla desde *GUI TABLE*, en el *Table Menu* escoja **Start Editing** para obtener permiso de escritura sobre la tabla, y cuando termine seleccione **Stop Editing**.

4.5 Adicionando Registros a una Tabla

Una vez que se definen los campos, se pueden adicionar registros a la Tabla. Desde el *Edit Menu* escoja la opción **Add Record** o usar **Ctrl-A**. Si el campo es numérico aparecerá el valor de 0, y si es alfabético o Buleano aparecerá en blanco.

Para borrar un registro se usa la opción **Delete Record** que se encuentra en las opciones del *Edit Menu*. Cuando la tabla no tiene registros, esta opción no aparece activa en el menú.

4.6 Editando Valores en una Tabla

Como se había dicho anteriormente se debe escoger la opción de **Start Editing** para obtener permiso de escritura sobre la tabla. Desde el *Tool Bar* en el *GUI TABLE* use la herramienta para editar o el **Edit Tool**, haciendo click con esta herramienta sobre la tabla podrá adicionar los campos, al finalizar no olvide cerrar la tabla con **Stop Editing**.



Edit Tool

También se pueden utilizar las teclas de ayuda como:

| | | |
|--------------|--------------------------------|---|
| Tecla Tab | mueve una celda a la derecha | → |
| Shift Tab | mueve una celda a la izquierda | ← |
| Return | mueve una celda abajo | ↓ |
| Shift Return | mueve una celda arriba | ↑ |

4.7 Campos Calculados

Para adicionar valores calculados a un campo, haga click sobre el campo que quiere calcular, y presione el **Calculate Bottom** desde el *Tool Bar*, aparecerá una ventana llamada **Field Calculator** desde aquí se puede construir una expresión para calcular

valores de cualquier campo, usando los operadores que especifican la relación entre campos y valores en un Query:

| | |
|-----|---|
| = | igual |
| > | mayor que |
| < | menor que |
| >= | mayor o igual que |
| <= | menor o igual que |
| () | Expresiones encerradas en paréntesis se calculan primero |
| * | multiplicar |
| + | dividir |
| - | restar |
| AND | Ambas expresiones con Verdaderas Ejemplo: [área]>=100 and [área]≤200 |
| OR | Al menos una es Verdadera |
| NOT | Excluye Ejemplo: not[name]<= 'California' |

El campo de fecha se representa por 8 dígitos (YYYYMMDD)



Calculate Button

Haciendo Click al botón Calculadora, nos despliega esta ventana.

Field Calculator

| Fields | Type | Requests |
|-------------|--------|----------|
| [Area] | Number | * |
| [Perimeter] | String | / |
| [Bailey_] | Date | < |
| [Bailey_id] | | <= |
| [Dom_num] | | |
| [Dom_desc] | | |
| [Div_num] | | |

[Perimeter] =

[Area] / 1000

Escribimos una expresión para calcular valores.

OK

Cancel

4B. USANDO 'QUERYING TABLES'

- Selecciona los registros que cumplen con un criterio dado.
- Define la selección de este criterio con un Query
- Especifica un campo, un operador y un valor.

Ejemplos de Queries:

[Atlas_s] = 'Valle del Cauca'

[Owner-age] > 56 and [Income] < 20000

(Edad del Propietario menor que 65 y con ingresos mayores a 20000)

Arcview le permite definir y modificar un criterio para seleccionar registros en una tabla. El resultado de este criterio se puede ver reflejado en la vista en ese caso los objetos seleccionados en la vista corresponderían a los registros seleccionados en la tabla.

Se pueden combinar expresiones, especificando más de un campo, al hacer esto es importante utilizar paréntesis porque le permite definir cual criterio puede ser evaluado primero o juntos. Si no los usa las expresiones son evaluadas de izquierda a derecha.

Para efectuar Queries utilice el **Query Button**

Query Button



-Caracteres Especiales

- * Se utiliza cuando quiere traer varios campos que tienen en común algunos caracteres en el inicio de la palabra por ejemplo: [State-name = 'Ar*'] El nombre del estado sea igual a todo lo que empiece por Ar.
- ? Este símbolo se utiliza cuando tienen caracteres en común pero finalizando la palabra por ejemplo: [Name = '?athy']

4B.1 Desplegando la Selección

- Cuando se hace la selección con un query, los registros y objetos seleccionados son resaltados.
- Los registros seleccionados son puestos en el inicio de la tabla cuando usa el **Promote Button**, desde el GUI TABLE.



Promote Button

Por defecto los registros son resaltados en color amarillo, pero si desea puede cambiar este color desde el *Project Window* seleccionando **Properties**, haga click sobre el color amarillo y especifique el color que desea en que aparezcan sus selecciones.

4B.2 Modificando la Selección

-Construyendo un nuevo Query

Después de hacer una selección inicialmente, se puede continuar perfeccionando la selección hecha, esto se hace adicionando o sustrayendo registros de los seleccionados, creando un nuevo Set de elementos en su Query.

Utilizando el **Select From Set** desde la caja desplegada por el Query

Uso de algunas herramientas:

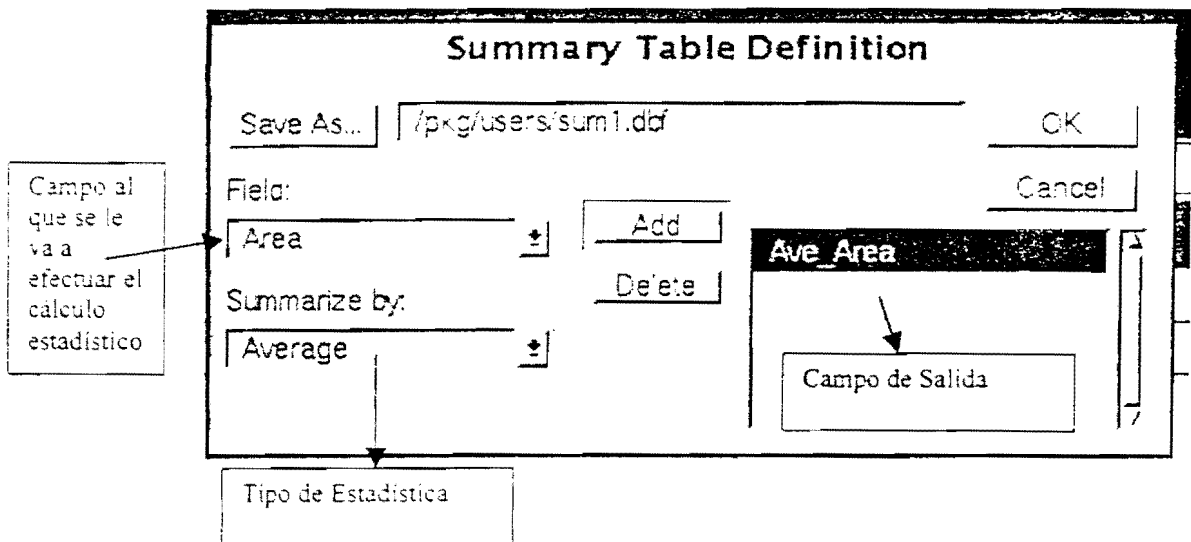
4B.3 Desplegando Estadísticas

Se pueden desplegar estadística solo de campos seleccionados en una tabla o de todos los campos.

4B.4 Sumatoria de Tablas

Suponga que tiene un campo en una tabla que guarda una clasificación de zonas, y se desea tener el porcentaje el área por cada tipo de zona.

- 1- Se debe seleccionar el campo que guarda la clasificación de las zonas al que llamaremos Zoning.
- 2- Escogemos **Summarize**, nos va ha desplegar una tabla llamada: **Summary Table Definition**, nos pide un archivo donde guardar los resultados en formato dbf, el campo al que se le realizará el cálculo (como queremos saber el porcentaje del área, escogemos en **Field:** Area). En **Summarize by** (Seleccionamos el tipo de cálculo estadístico como por ejemplo: Porcentaje, Sumatoria, Mínima, Máxima, Desviación Estándar, Varianza, etc.) en este caso escogemos porcentaje (**Average**), y finalmente, pedimos la opción de que el resultado lo adicione a un nuevo campo que será llamado **Ave_Area** (Porcentaje del Area).



Note que en el *Save As* del **Summary Table Definition** él pide el nombre del archivo dbf, donde guardar el resultado, Arcview por defecto utilizara un consecutivo que siempre llamara sum.dbf y le adicionara un número sum1.dbf y así sucesivamente dependiendo del cálculo estadístico que se realice en su proyecto.

4B.5 Resultados de Sumatorias Estadísticas

Arcview genera una nueva tabla con formato dBase con tres campos:

Zoning Contiene un registro con un valor único (Tipo de Zona)

Count Contiene el número de registros que contenían un tipo de Zona

Ave_Area Porcentaje del área, que es el campo de salida que almacena el cálculo realizado.

En el *Project Window* las tablas son listadas en el orden que han sido adicionadas por defecto son nombradas secuencialmente en el orden de creación ejemplo: table1, table2, sum1.dbf, sum2.dbf etc.

Las tablas con formato dbf pueden ser adicionadas a otras tablas utilizando Link o Join.

4C. CONSTRUYENDO UNA RELACION ENTRE TABLAS

Se pueden asociar temas tablas con otras tablas para:

- Hacer múltiples queries a una tabla
- Proveer información adicional para desplegarla o analizarla
- Hacer 'Join' o 'Link' de registros con un campo en común.

Una vez asociadas estas tablas se pueden hacer queries, crear diagramas (Charts), construir análisis o desplegar los rasgos.

La unión de tablas permite conectar los datos en forma tabular a los temas en una vista, de modo que los datos puedan visualizarse, identificarse, consultarse, resumirse y analizarlos de forma espacial, para ésto debe tener:

- Un campo en común
- Una tabla Origen (Store Data)
- Una tabla Destino (Employee Data)

Los registros que tienen un mismo valor en las tablas son unidos.

4C.1 Cómo se unen las Tablas

Se utiliza un campo en común que establezca la relación entre la tabla origen y la tabla destino, generando una nueva tabla con los atributos de las dos.

La relación establecida puede ser **Uno a Uno**: si los registros de la tabla origen se relacionan con los registros de la tabla destino.

Muchos a Uno: cuando uno a más registros de la tabla destino se relaciona con un solo registro de la tabla origen.

Uno a Muchos: cuando uno o más registros de la tabla origen se relacionan con muchos de la tabla destino.

4C.2 Unión entre Tablas

- Escoja el campo en común
(no significa que el nombre en las dos tablas sea igual, lo importante son los valores estos deben ser iguales en ambas tablas)
 - Active la tabla destino
 - Usar 'JOIN'
-

JOIN BUTTON

File Edit Window Help

Properties

Chart

Start Editing

Join

Promote

Remove All Joins

Refresh

JOIN BUTTON

SUMMARIZE BUTTON

Se necesita un campo en común en ambas tablas para hacer el JOIN

| meter | Nicar_degra# | Nicar_degra-id |
|--------|--------------|----------------|
| 10.826 | 2 | 65 SN-1 |
| 6.531 | 6 | 69 Wt2.5/1 |
| 3.377 | 9 | 427 C. de f |
| 3.078 | 12 | 73 Wt3.5/1 |
| 16.029 | 3 | 67 Cr2.3/1 |
| 9.980 | 4 | 66 Cr2.3 |
| 1.096 | 5 | 64 Wt2.4/1 |
| 5.130 | 7 | 68 Wt1.4/1 |
| 7.670 | 8 | 71 Wt2.3/1 |
| 0.491 | 10 | 0 |
| 5.353 | 11 | 72 Cr2.4/1 |

Desde Table también puede escoger la opción Join



Join Button

El Join es usado con tablas que tienen una relación **Uno a Uno**, pero también puede usarse con tablas que tienen una relación de **Muchos a Uno**.

4C.3 Resultado de Datos Unidos

- Los campos de la tabla origen se adicionan a la tabla destino de modo que se visualizan todos los registros en esta tabla. (Los campos comunes se visualizan una sola vez)

- Los datos fuentes quedan en otra tabla
- Se puede crear una tabla en disco para almacenar permanentemente los datos unidos para exportar a un archivo dBase.
- Cuando se esta usando la tabla destino y selecciona un registro este se refleja en la vista y en la tabla origen.

4C.4 Vinculando Tablas (Linking)

Con la diferencia del Join, el Link le permite hacer una relación de tablas de **Uno a Muchos** o de **Uno a Uno**. Los campos no quedan adicionados en la tabla destino, y la tabla origen no se apaga ni desaparece cuando termina el Link.

En la tabla destino se pueden seleccionar con la herramienta **Select Record**, los registros que quiera y estas se resaltaran en la tabla origen y en la vista (pero no al contrario o sea si hace la selección desde la tabla origen)

NOTA: Si quiere deshacer el *Join* o el *Link* desde *Tables* escoja **Remove all Joins** o **Remove all Links**

4D. CREANDO DIAGRAMA DESDE LAS TABLAS

Los Diagramas se crean desde las tablas y no en forma independiente, porque al igual que todos los documentos en Arcview, están ligados a los temas.

- Un diagrama (**Chart**) hace referencia a los datos en forma tabular y define como se van a presentar estos datos. Es dinámico porque refleja el estado actual de los datos de la tabla.
- Se puede escoger diferentes estilos de diagrama y modificar sus elementos.

4D.1 Creando un Diagrama (Chart)

- Crear un "Chart" desde una tabla activa. Primero se debe activar la tabla, esto puede representar todos los registros de una tabla o un subconjunto de registros seleccionados. Esto se hace en el **Chart Properties**. Se escogen los campos y se van agregando a la lista de grupos, o también lo puede activar con el **Chart Button**.
- En el **label series using**. Se escoge la etiqueta que quiere que aparezca en la leyenda. Ej: Si se va hacer un diagrama representando la población mundial se escogería la etiqueta que contenga el nombre del País.



Chart Button Con este boton se activa las propiedades del Diagrama.

Chart Properties

Name: OK

Table: Cancel

Fields:

| |
|------------|
| Area |
| Perimeter |
| Nicar95# |
| Nicar95-id |
| Popdot |

Add
Delete

Groups:

| |
|--------|
| Popdot |
| |
| |
| |
| |

Label series using:

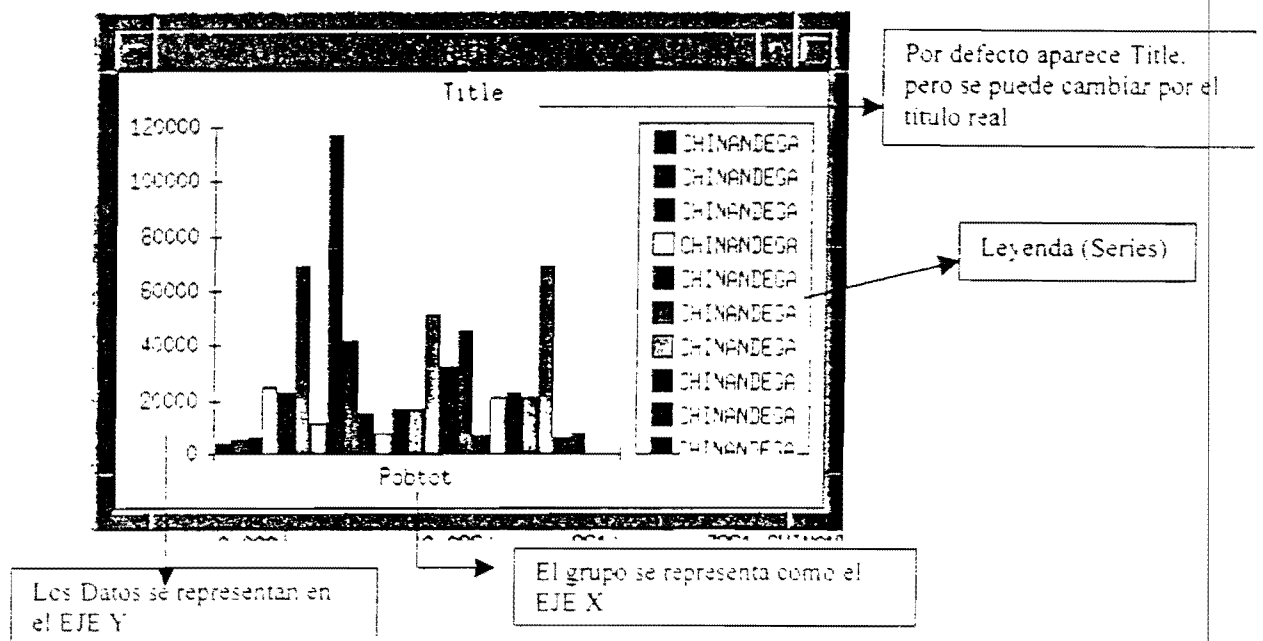
Comments:
En este menú desplegable, escoge el label que quiere representar y el cual aparecerá en la leyenda.

4D.2 Entendiendo los Elementos de un Diagrama (Chart)

Un diagrama contiene varios elementos:

- Los **grupos (Group(s))**: Son campos seleccionados que se representan a lo largo del eje x, del diagrama.
- **Series**: Representa la leyenda de los campos seleccionados
- **Marcadores de datos (Data Markers)**: Que pueden ser barras, columnas, puntos o trozos de pastel.
- **Leyenda**: Del eje x y del eje y.

Cuando se crea un 'Chart' todos estos elementos se despliegan por defecto pero se pueden modificar usando el **Chart Legend Properties**.



4D.3 Cambiando el Tipo de Diagrama

Arcview proporciona seis tipos de Diagramas que son: Areas - Barras - Columnas - Líneas - Pastel - Dispersión x,y

El tipo de 'Chart' cuenta con muchas variaciones de tipo básico que se pueden seleccionar. Ej: Agregar líneas de cuadrícula, ampliar el trozo de pastel. Como también los tipos de diagramas, algunos sirven para comparar valores, representar tendencias y otros sirven para poner de relieve un elemento significativo. Lo importante es escoger el formato adecuado para representar sus datos.

Líneas y Diagrama de Area



Area

Este tipo de Diagrama se utiliza para representar la tendencia sobre un período de tiempo. se llena el área en forma de colores o de una manera sobresaliente, para que se pueda apreciar en forma visual la cantidad medida.

Barras y Columnas



Barras



Columnas

Se usa para comparar valores individuales. La longitud relativa de las barras o columnas revela diferencias y también muestra con facilidad tendencias.

Pastel /Pie



Pastel

Representa la relación y la proporción de un determinado trozo con respecto del todo.

Dispersión XY



Dispersión

Muestra la relación entre los datos de dos grupos relacionados.

4D.4 Modificando los elementos de un Diagrama (Chart)

Es posible cambiar el aspecto del diagrama haciendo modificaciones sobre sus ejes, título, leyenda, o cambiando el color de sus marcadores.

Utilizando la herramienta **Chart Element Properties** que se encuentra en la barra de herramientas del *Chart GUI*.



Chart Element Properties

Haciendo Click sobre esta herramienta y después sobre la gráfica le permite escribir el título y posicionarlo alrededor de la gráfica.

Haciendo Click sobre los ejes le permite agregar líneas en el caso de grillas.
Haciendo Click sobre la leyenda puede cambiar el texto y reposicionarlo.

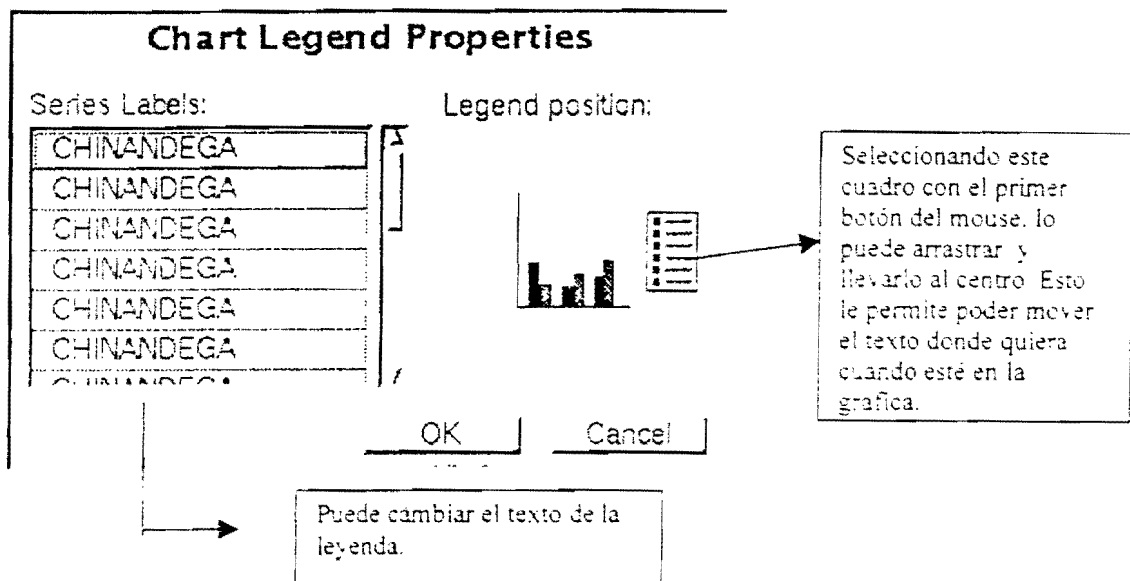
Para cambiar el color de cualquier elemento del diagrama utilizamos otra herramienta llamada Chart Color Tool, también permite cambiar el color a los ejes, letras, cuadro de leyendas.



Chart Color Tool

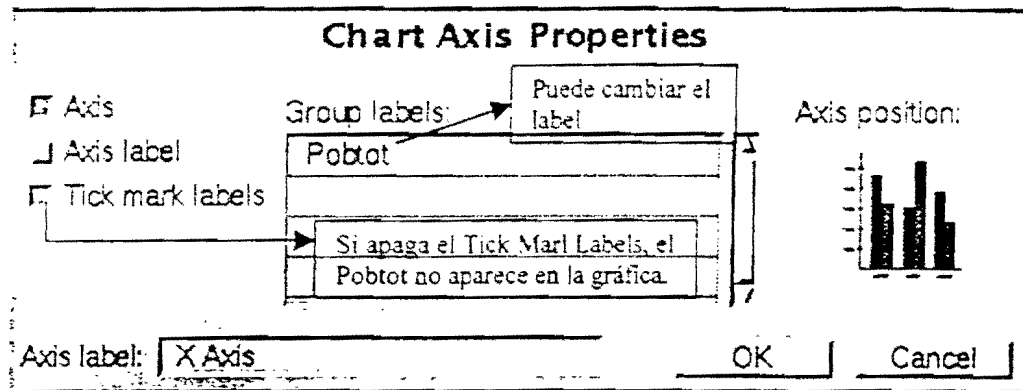
4D.5 Cambiando las Propiedades de la Leyenda

Con la herramienta Chart Element Properties se puede Editar la Leyenda del Texto (si se desea cambiar el título).



4D.6 Cambiando las Propiedades del Eje

Con esta misma herramienta puede editar el grupo de Label, Controlar la posición de los ejes, controlar la etiqueta de los ejes y los 'Tick Marks' (o etiquetas de los grupos)



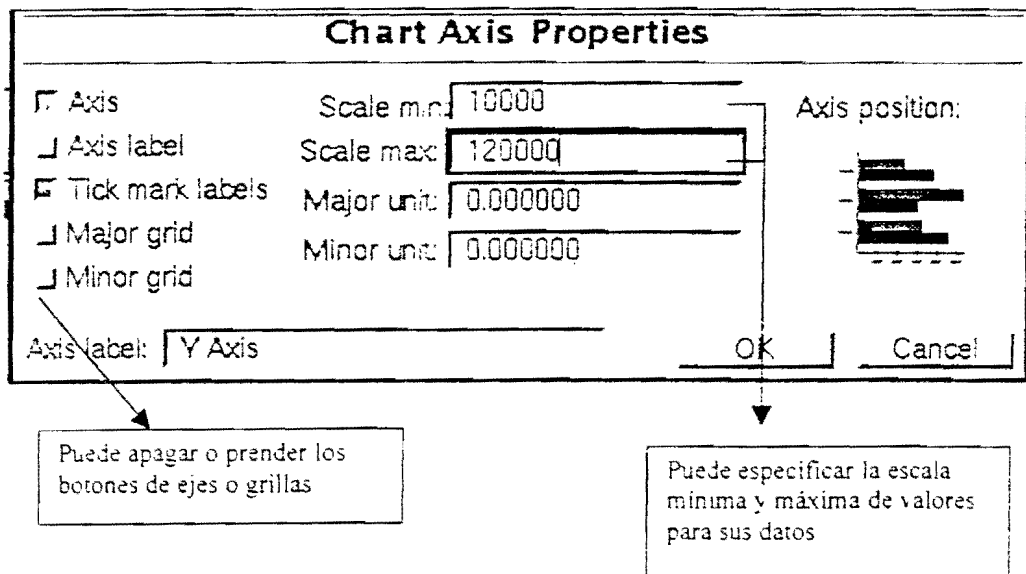
4D.7 Cambiando el Incremento y Adicionando Líneas al Grid

- **Grid Mayor y Menor**

Se define un valor mínimo y máximo para el grid del eje Y. La cuadrícula se puede apagar y ésta no aparecerá en el gráfico, o se puede prender según el caso.

- **Escala Mínima y Máxima**

Si desea definir grillas en su gráfica puede especificar las escalas, normalmente o por defecto empieza en cero (en el sitio donde se unen los ejes), pero se puede especificar que empiece en el valor más pequeño (de sus datos) y que termine en el valor más alto (Escala Máxima).



4D.8 Alternando Series y Grupos

Si el diagrama representa datos de más de un campo, puede escoger que la serie de datos del diagrama se forme a partir de los registros o partir de los campos seleccionados. o alternar los datos, con el botón Serie Registros/Campos (From Records or Fields)

From Record or Fields Button



Este botón se encuentra en la Barra de Botones del Chart GUI.

5. CREANDO Y EDITANDO SHAPEFILES

Shapefile es un archivo con formato de Arcview, el cual genera a su vez tres tipos de archivos por cada shapefile:

- .shp – **Spatial data**: almacena rasgos geométricos (como forma y localización)
- .shx – **Spatial data index**: almacena el índice de los rasgos geométricos
- .dbf – **Attribute data**: archivo dbase que almacena la información de los atributos de estos rasgos

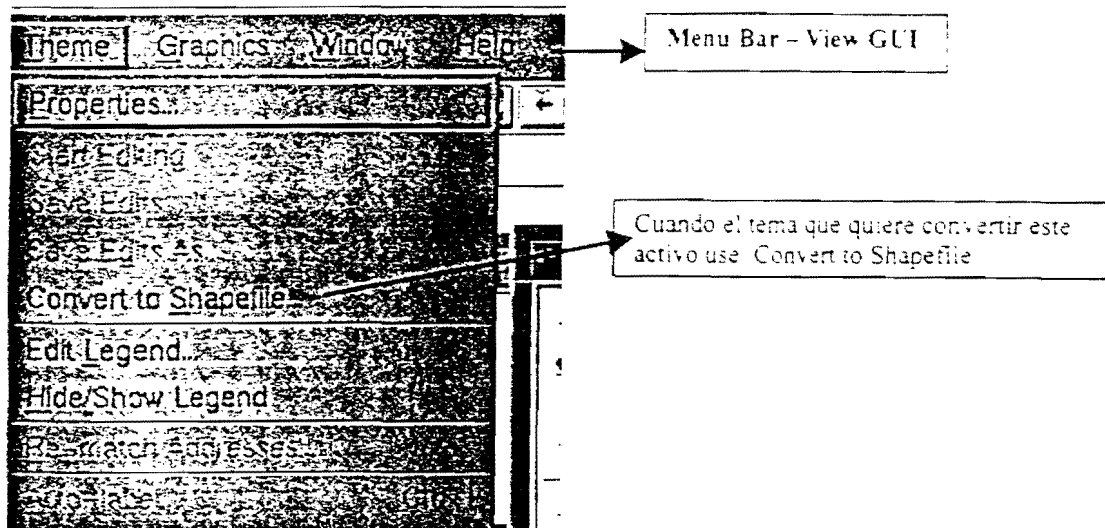
Qué se puede hacer con un Shapefile?

- Con un Archivo Shape, podemos editar coberturas generadas en ArcInfo, las cuales tenemos que convertir primero a formatos Shapefile.
- Los temas basados en formatos shapefile se dibujan más rápidamente
- Se pueden generar archivos Shape sobreponiendo un tema de 'background' y dibujar sobre el, creando sus propios datos.

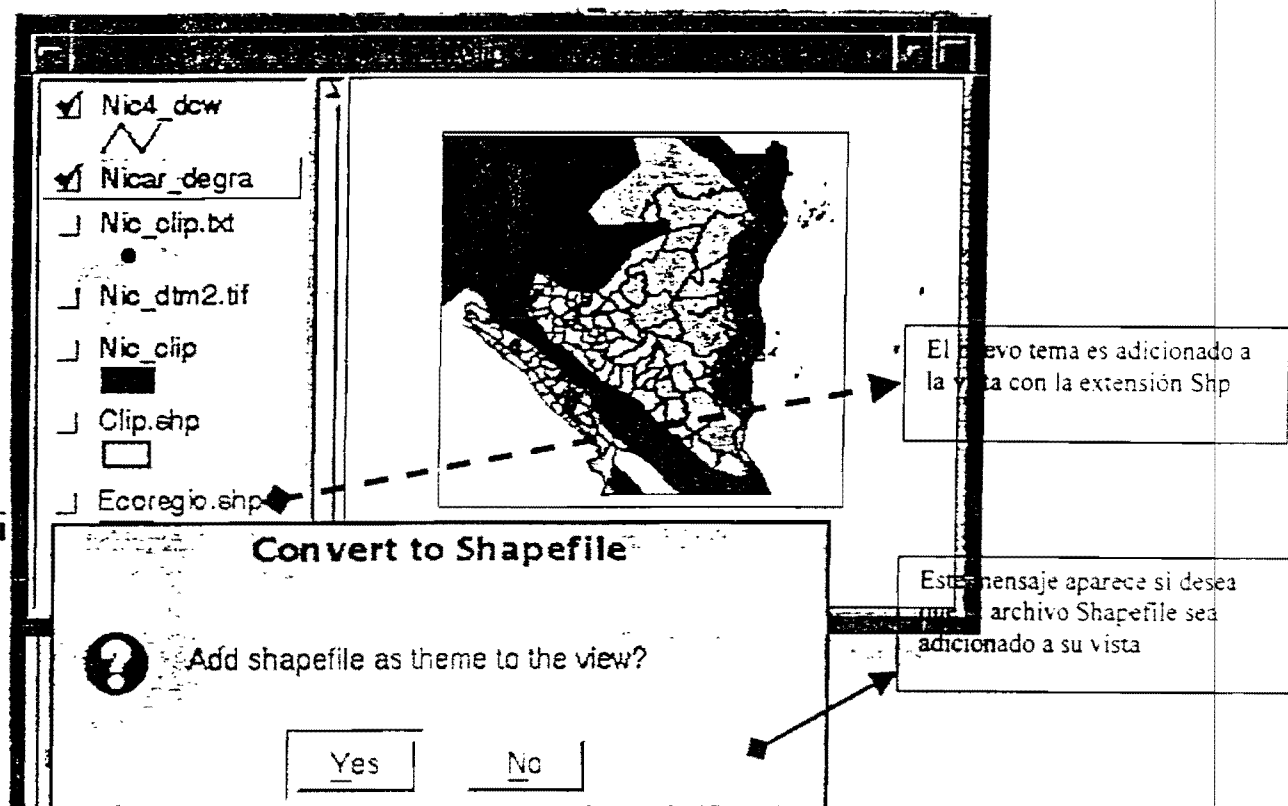
5.1 Convirtiendo un tema a Shapefile

Para convertir un tema a un archivo Shapefile, se debe activar el tema en la T.O.C. (Tabla de Contenido) de la vista

Desde el View GUI se selecciona *Theme* y se escoge la opción **Convert to Shapefile**



Aparece una caja donde se selecciona el directorio o path donde quiere salvar el nuevo archivo Shape.



5.2 Convirtiendo rasgos seleccionados a Shapefile

Desde una vista con un tema seleccionado se puede generar un nuevo tema con algunos rasgos que sea de nuestro interés.

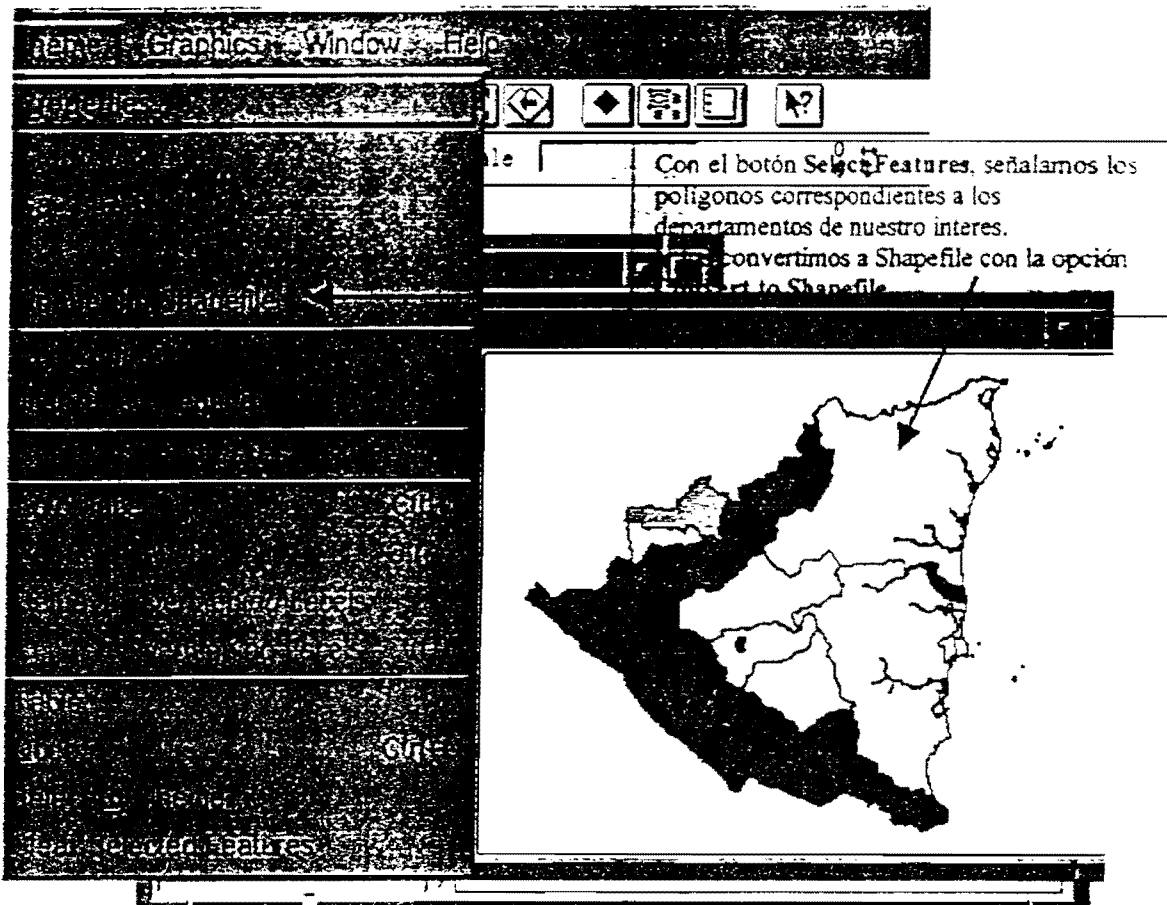
Por ejemplo: tenemos una cobertura de Nicaragua por departamentos, pero nos interesa solo algunos para un estudio determinado, desde Arcview podemos generar un nuevo tema solo con los rasgos que nos interesa, entonces con la herramienta **Select Feature** señalamos los departamentos que necesitamos. Lo convertimos a Shapefile y habremos generado un tema que trabajaremos independiente sin dañar los datos fuentes.

Para obtener una selección de varios rasgos dentro de la vista utilizamos la tecla **Shift +** la Herramienta **Select Feature**.

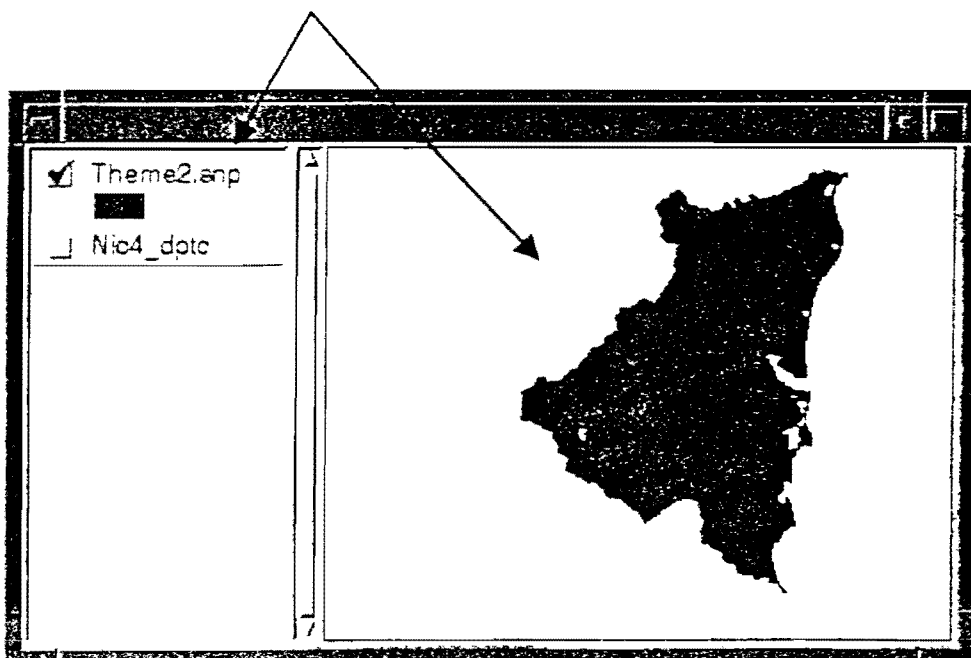


Select Feature Buton

Este botón se encuentra en el *Tool Bar* de *View GUI*



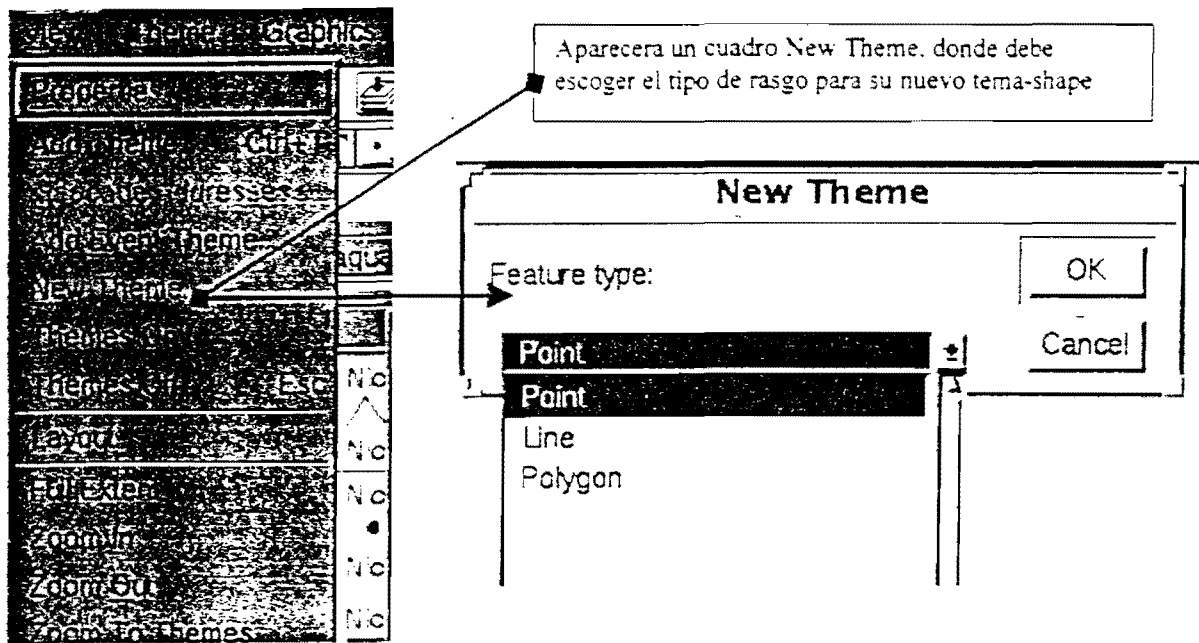
El resultado de esta selección es un nuevo tema:



5.3 Crear un nuevo Tema Shape

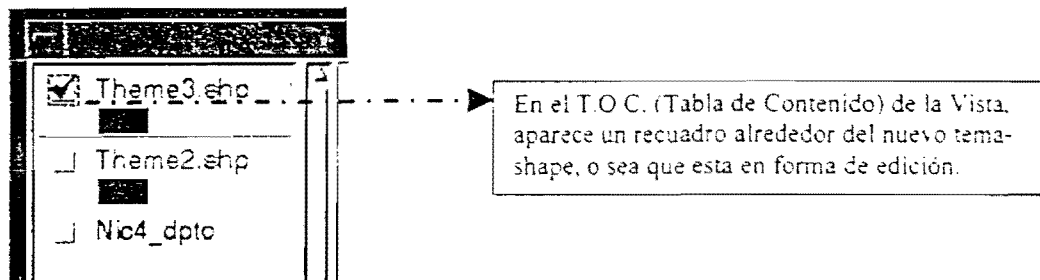
Podemos generar un tema shape, especificando el tipo de rasgo: Polígono, Línea o Punto, pero no que venga de una cobertura existente, sino uno creado directamente en Arcview. Se puede utilizar también con la extensión **Digitizer**, y digitalizar directamente desde una mesa digitalizadora (esta opción sólo funciona para P.C, no bajo UNIX).

Desde el *View Menu* escoja la opción **New Theme**



El nuevo tema-shape es adicionado a su vista, pero aparecerá un recuadro punteado, que significa que está en modo de edición y está listo para que agregue el tipo de rasgo, si activa el recuadro no aparecerá ninguna imagen.

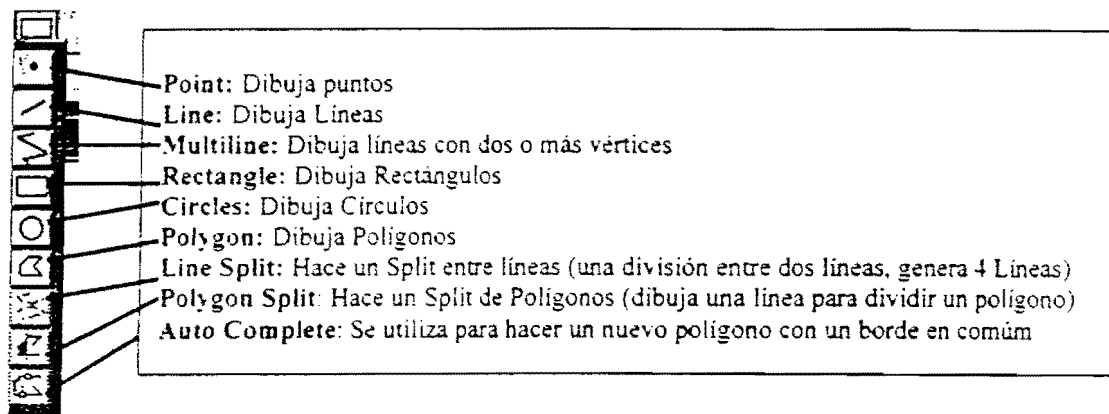
Desde el *Tool Menu* en el *View GUI*, puede escoger él la herramienta de símbolos, y adicionar puntos, líneas o polígonos.



5.4 Adicionando Rasgos al Tema Shape

Para adicionar los rasgo al nuevo tema-shape, vamos a la herramienta de simbolos. según el tipo de rasgo que hallamos escogido, solo se activaran los correspondientes, los otros aparecerán en un tono gris claro.

Los Botones que se encuentran en la Barra de Símbolos (**Draw Tools**) son:



Estos rasgos dibujados asumen las unidades y las coordenadas del tema de referencia, cuando se usa de background.

5.5 Adicionando Atributos

Cuando se crea un nuevo tema, automáticamente una tabla tema es creada Arcview adiciona registros vacíos por cada nuevo rasgo que se adicione al Theme. Inicialmente sólo contiene un campo llamado Shape. Arcview mantiene este campo y no puede ser editado.

- Para adicionar nuevos campos desde el *Table GUI*, seleccione *Edit*, y escoja la opción **Add Field**.
- Para adicionar valores utilice el Edit Tool desde el Tool Bar.



Edit Tool

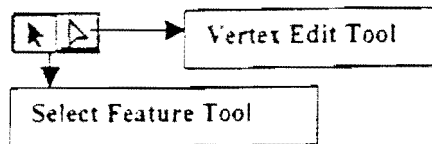
5.6 Editando Shapefiles

- **Start/Stop Editing**

Para empezar a editar un tema basado en un Shapefile, éste debe estar en forma de edición, si no lo está, desde el *View GUI* escoja *Theme* y seleccione la opción **Star - Editing**

cuando finalice no olvide cerrar la edición utilizando la opción **Stop Editing**, desde el mismo menú.

-Select Features - Reshaping Features



Utilice el **Select Feature Tool** para seleccionar los rasgos, o gráficos, utilice el **Vertex Edit Tool** para rehacer, adicionar vértices (para borrar vértices utilice la tecla Delete).

-Snapping Features

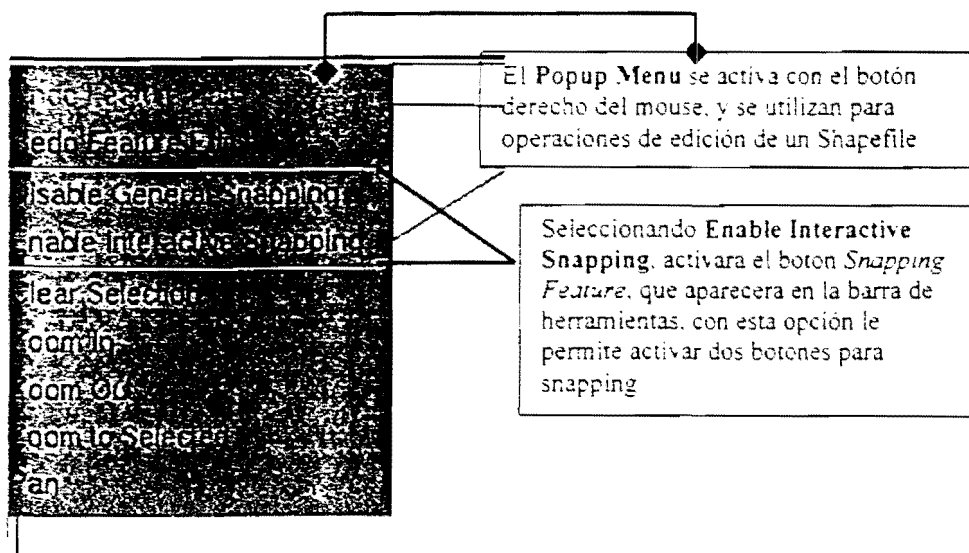
Se utiliza para alinear o unir los rasgos mediante tolerancia, que puede entrar de forma manual con un rango determinado o por medio de un gráfico, dibujando un círculo con la herramienta **Snapping Feature**



Snapping Feature

Cuando usa el snapping feature, note que el radio del círculo marcado aparece en el status Bar.

Este botón se activa utilizando el botón de la derecha del mouse, para que despliegue el **Popup Menu**

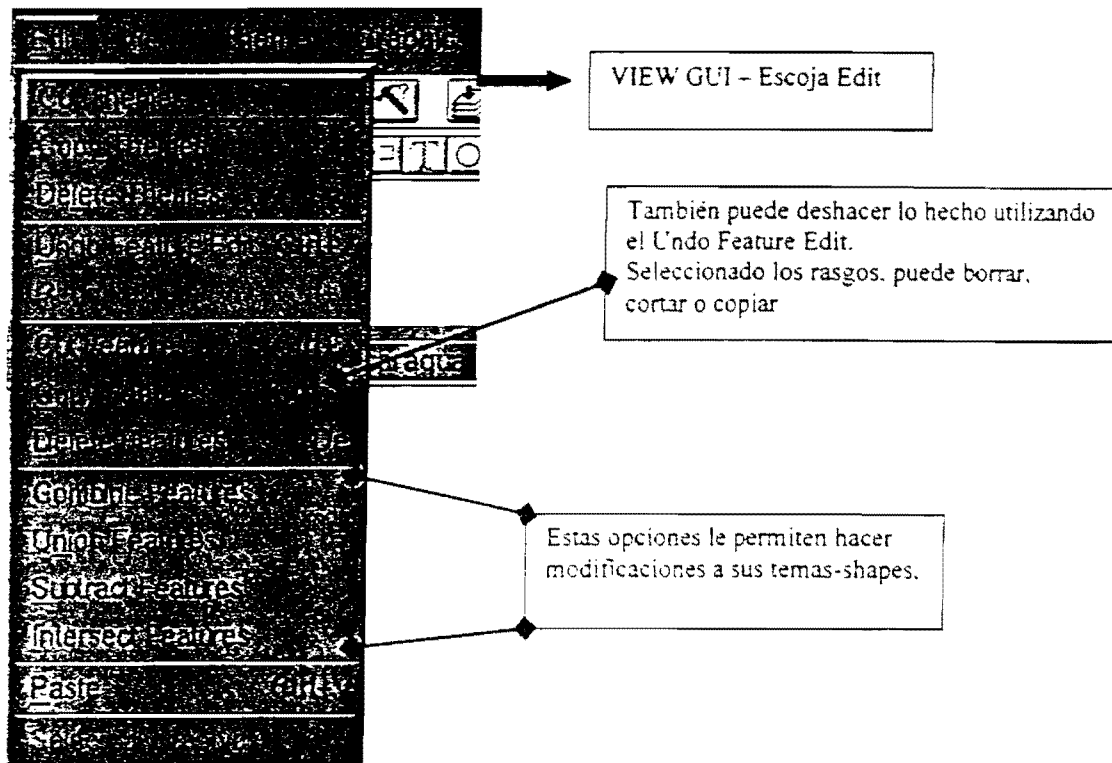


-Splitting features

Se utiliza el Split line o Split Polygon desde el *Draw Tool*, como herramientas de edición de un Shapefile.

-Modifying features

Arcview permite modificar sus rasgos haciendo un MERGE o un Clip de sus rasgos, para hacer esto debe tener los gráficos sobre la vista seleccionados, se activaran las opciones que le permiten hacer esto: UNIO- COMBINE – INTESECT – SUBTRACT.



5.7 Deshacer Rasgos (Reshaping Features)

Se utiliza cuando queremos adicionar vértices a una línea o polígono, o queremos convertir dos líneas en un borde común.

- Para deshacer haga click dentro del polígono o directamente sobre la línea, aparecen los vértices. Cuando se adiciona, borra o mueve un vértice, sólo el polígono o línea cambia.
- Para deshacer un borde común entre dos polígonos haga click directamente sobre el borde común, una cruz encerrada en un círculo aparece, puede borrar o moverla, cualquier modificación de éste borde afectará ambos polígonos.

- Borrar vértices. sitúe el cursor en el vértice y con la tecla **Delete** desaparece el vértice.

5.8 Snapping Features

Cuando se activa los botones para snapping, los puede usar para:

- Conectar rasgos o vértices a otros, adicionar líneas a un tema utilizando el final del punto, o para evitar sobreposición.
- Se puede poner un snapping tolerance (distancia) usando un snapping general o interactivo de dos maneras.

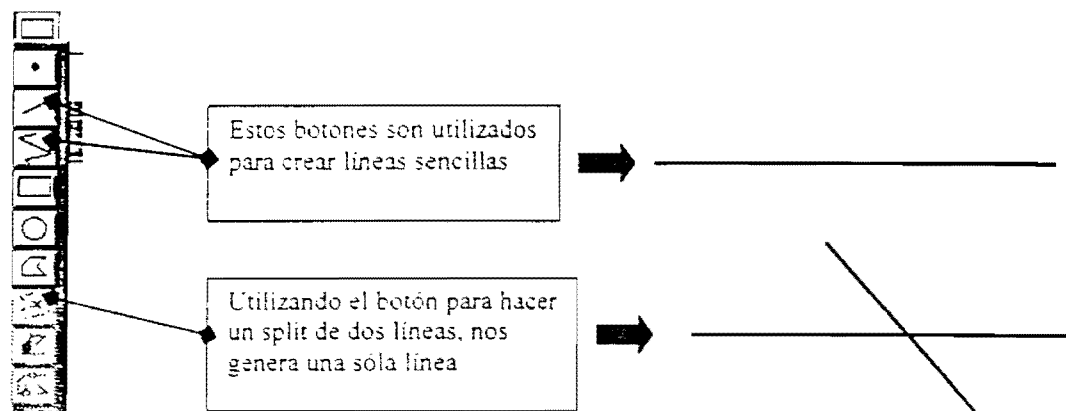
1) Entrando la tolerancia desde las Propiedades del Tema (Theme-Properties) y activando la opción Editing puede entrar la tolerancia.

2) Activando el General Interactive desde el Popup Menu. (Con el botón de la derecha del mouse)

5.9 Haciendo Split entre Líneas y Polígonos

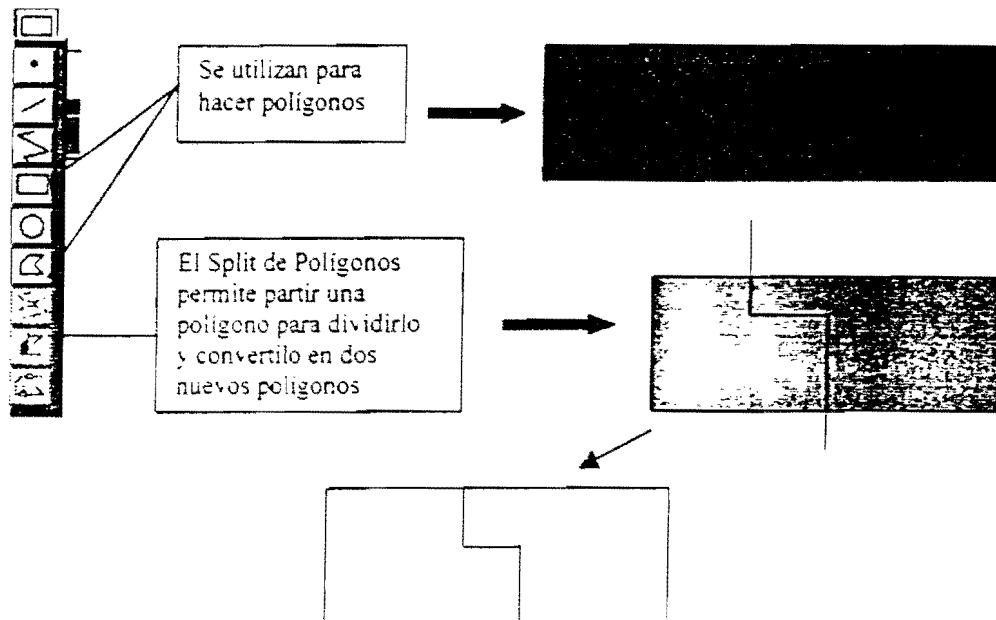
Arcview, le permite hacer un split de líneas o polígonos utilizando las herramientas split.

- Cuando se hace un split de líneas. Esta nueva línea cruza una existente y automáticamente genera 4 líneas (se hace click una vez se adicione y double-click al final de la línea).



- Cuando se hace un split de polígonos se dibuja una línea que cruza el polígono (click cuando se adiciona y doble-click al final). Quedan 2 polígonos. Si se tienen varios polígonos se puede continuar con la misma línea.

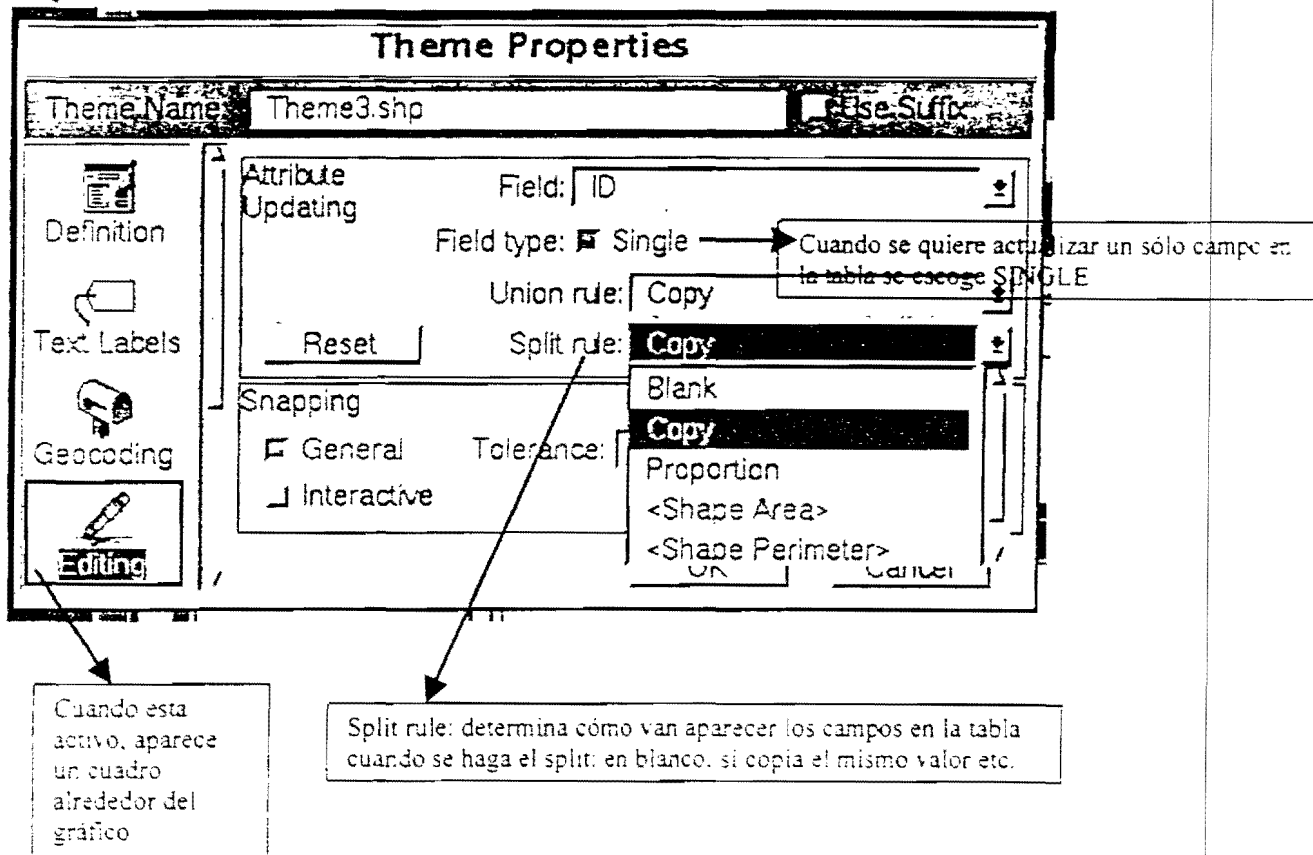
-Split entre polígonos:



5.10 Actualizando atributos con Split (Desde el *Theme-properties*)

Cuando se usa el Line o Polygon Split, usted puede especificar cómo pueden ser puestos los atributos sobre la tabla. Para cada campo puede escoger uno de las siguientes reglas:

| | |
|------------------|---|
| Blank: | los valores en ambos registros se dejan en blanco |
| Copy: | valores originales son asignados a ambos registros |
| Proportion. | valores son proporcionales a las áreas del nuevo polígono (podrían ser aplicados a cualquier atributo numérico, tal como costos o población). |
| Shape Area: | El valor del área del nuevo polígono (por defecto: Area field) |
| Shape Perimeter: | El valor del perímetro del nuevo poly (defector Per. Field) |
| Shape Length: | Valor de longitud de las líneas |



5.11 Haciendo un Merge de los Rasgos con UNION FEATURES

Como vimos anteriormente en el **Modifying Features**, Arcview permite hacer Merge de los rasgos, utilizando la opción UNION FEATURE

- Si los polígonos son adyacentes que comparten un borde en común, le permite remover el borde y formar un sólo polígono (Corresponde a un dissolve en ArcInfo).
- Si los polígonos no son adyacentes y no se sobreponen: el resultado es un polígono con múltiples partes.
- Si los polígonos se sobreponen se remueve los bordes de la parte sobrepuesta para crear un polígono sencillo.

-En el Caso de Líneas

- Si las líneas se encuentran en el mismo punto se crea una línea continua.
- Si las líneas no se encuentran ni se superponen el resultado de es una línea con múltiples partes.
- Si las líneas seleccionadas se superponen el resultado es preservar el segmento superpuesto.

Nota: Cuando se hace un merge con **Union Features** los registros de estos rasgos son borrados desde el Theme Table y un nuevo registro es adicionado para representar el nuevo.

5.12 Actualizando la Tabla de Atributos con Unión

Cuando se hace un merge de rasgos usando Union Features se puede especificar cómo pueden actualizarse los datos desde los Attributes original feature.

Se pueden escoger una de las siguientes reglas:

| | | |
|-----------------|---|--|
| Blank | → | Campo cuyo valor queda en blanco |
| Copy | → | Valores en el registro que son asignados nuevamente (por default) |
| Proportion | → | El Valor proporcional al área que se le hizo el Merge |
| Add | → | Valores que son sumados en el nuevo registro |
| Average | → | Valores que son promediados en el nuevo registro |
| Shape Area | → | Valor aquí asignado es el perímetro del nuevo polígono (default area field) |
| Shape Perimeter | → | Valor aquí asignado es el perímetro del nuevo polígono (default perimeter field) |
| Shape Length | → | Valor de la longitud de la nueva línea (default length field) |

5.13 Editando más Operaciones

Arcview le permite combinar, intersectar y sustraer los rasgos superpuestos.

-Combine (Combinar)

Se pueden combinar rasgos para crear un polígono 'doughnut' (con un hueco dentro del polígono). Con **Combine Features** los polígonos seleccionados son unidos, pero Arcview remueve el polígono que se superpone y crea un nuevo polígono con un hueco.

-Intersect (Intersección)

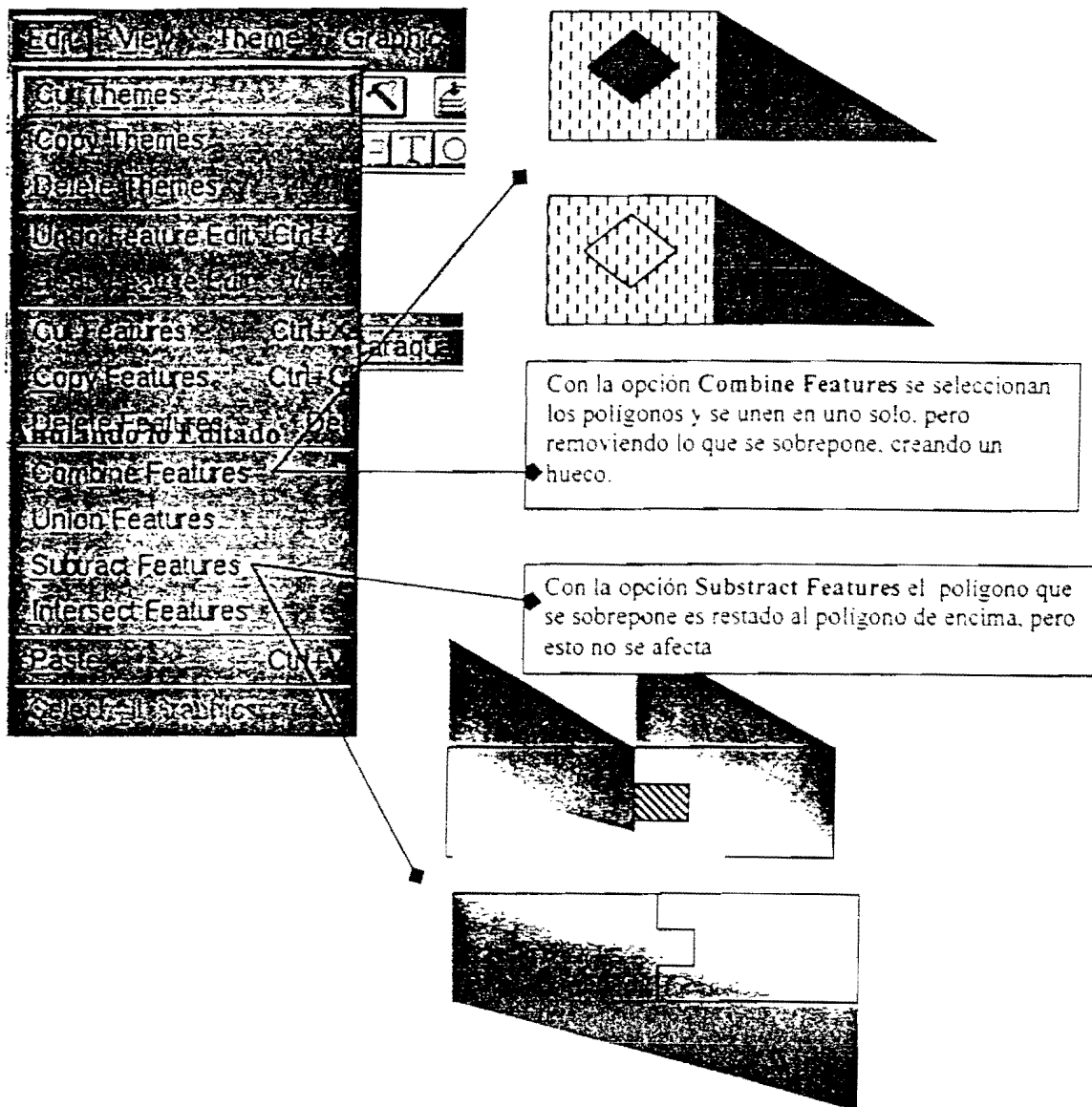
Se puede crear un nuevo polígono del área intersectada con la opción **Intersect Features**

-Subtract (Sustraer)

Cuando se utiliza la opción **Subtract Features** con un rasgo que se sobrepone con otro, esta opción le permite extraer del polígono la parte que se sobrepone, y el polígono no se altera, es como restarse al Polígono la parte sobrepuesta.

Si haciendo la sustracción se da cuenta que era al otro polígono que quería sustraer, utilice al tecla **Shift + Subtract Feature**.

Nota: Cuando se sustraen, intersectan o combinan rasgos, éstos se remueven de la tabla y nuevos registros son adicionados.



- Cuando se escoge la opción **Undo Feature Edit** le permite deshacer la última edición, y si se hace repetidamente, va anulando todo lo que se ha hecho, desde la última vez que se grabó o efectuó sus cambios.

5.14 Grabando sus Ediciones

Se pueden grabar los cambios hechos a una edición de Shapefile desde el *Theme Menu* escogiendo la opción **Save** o **Save As**.

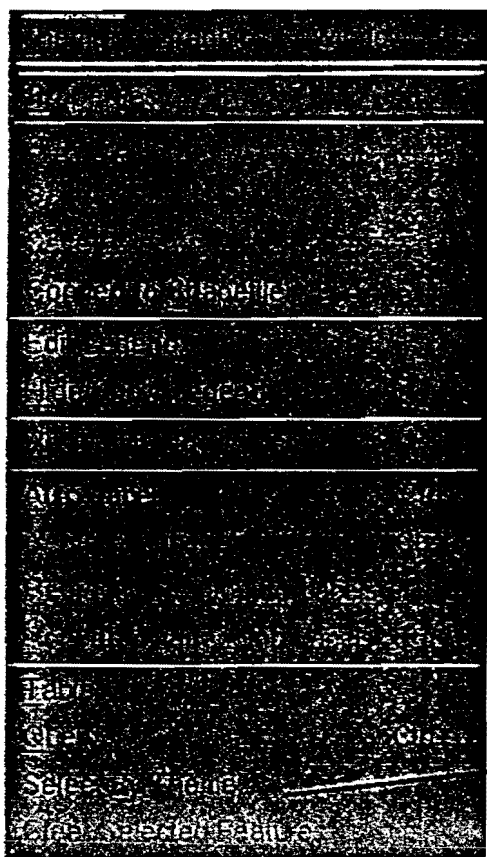
También se debe recordar que cuando se quiere empezar a editar un shapefile debe escogerse la opción **Start Editing** desde el *Theme Menu* o **Stop Editing** si ha terminado de editar estos archivos.

6. HACIENDO QUERIES Y ANALIZANDO TEMAS

6.1 Análisis Espaciales

Arcview tiene disponible varias operaciones de análisis espaciales esto le permite determinar las relaciones entre temas:

- Se pueden encontrar rasgos que sean adyacentes con otros complementados o Agregados. Este tipo de relaciones puede efectuarse con la selección Theme-on-Theme que permite analizar relaciones espaciales, tratando de encontrar:
 - adyacencia
 - cercanía
 - intersectado por
 - dentro de



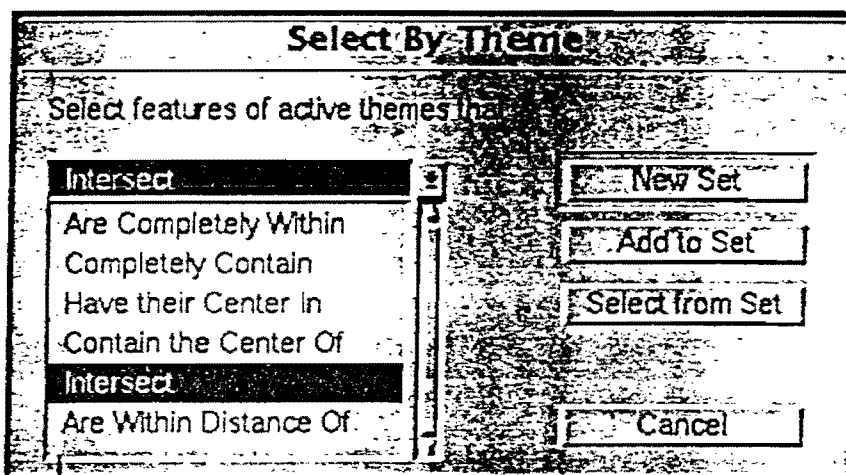
Arcview nos permite hacer una selección dentro de un tema seleccionado, (theme-on-theme). para esto utilizamos la opción **Select By Theme**. desde el *Theme Menu* en el *View GUI*

6.2 Selección Theme-on-Theme

Esta opción le permite usar múltiples temas para examinar la relación espacial entre los rasgos de estos temas

-Tipos de Relación Espacial

Cuando hacemos click sobre **Select By Theme**, nos va a desplegar un cuadro, donde podremos escoger el tipo de relación espacial que queremos sobre el tema.



En este menu desplegable, podemos escoger el tipo de relación espacial que nos ofrece Arcview

| | |
|------------------------|---|
| Are completely within | Los rasgos que están enteramente dentro del tema relacionado con nuestra selección: se usa para puntos, líneas o polígonos que están completamente dentro de un polígono. |
| Completely contain | Los rasgos que están completamente contenidos en el tema relacionado |
| Have their center in | Los rasgos cuyo centro cae dentro del tema relacionado |
| Contain the center of | Que contiene el centro del tema relacionado |
| Intersect | Que intersecta el tema relacionado |
| Are within distance of | Dentro de una distancia específica del tema selector |

Ejemplo: En este punto se dará un ejemplo del tipo de selección que usaríamos citando algunos casos comunes:

-Intersección: Se tiene el límite de una zona de estudio (Pucallpa) y otra cobertura que son las vías de acceso.

La selección podría ser Las vías de acceso que intersecta la zona de estudio

-Dentro de: Tenemos una cobertura de áreas protegidas y otra de cultivos ilícitos

La Selección sería todos los cultivos ilícitos que están dentro de las Areas Protegidas.

-**Dentro de una distancia:** Existe una cobertura de puntos que representa la población de un país y otra cobertura de los límites costeros del mismo país. La Selección que involucra este punto sería resaltar la población que se encuentra a una distancia determinada de los límites costeros.

6.3 Seleccionando Puntos Cercanos a una Línea

En este punto de Análisis Espaciales estamos mezclando las herramientas que nos proporciona Arcview con mis objetivos.

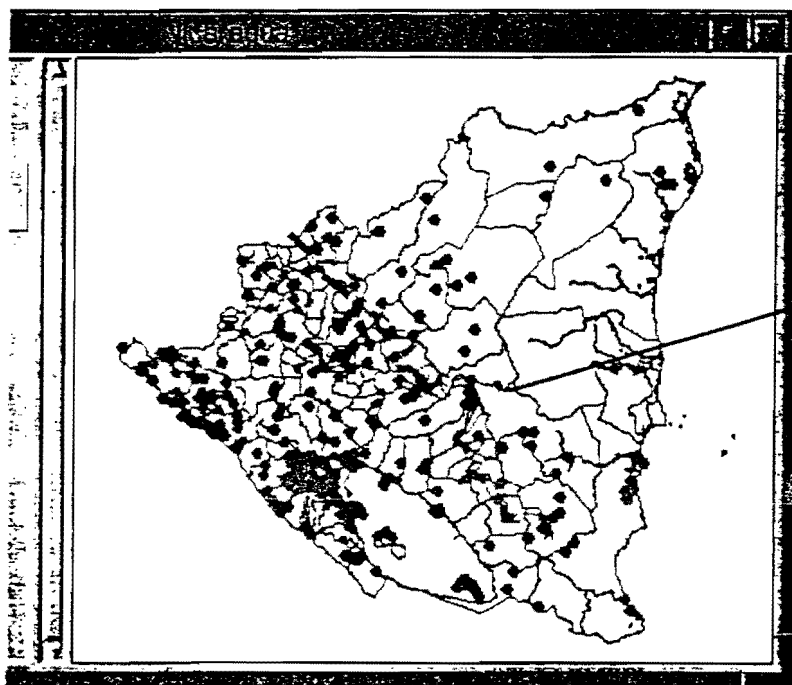
1. Debemos conocer cuál es nuestro objetivo principal
2. Qué es lo que queremos encontrar

Cuando tengamos ésto muy claro, entonces vamos a la vista en Arcview.

Continuando con el ejemplo anterior: Si queremos saber la población más cercana a los límites costeros, entonces nuestro objetivo principal es La Población (que esta representada por una cobertura de puntos)

- 1) Hacemos activo nuestro Tema Objetivo
- 2) Escogemos desde el *Theme Menu* la opción **Select By Theme**
- 3) Escoja el tema con el cual se relaciona su selección (Que serían los Límites Costeros)
- 4) Escoja el tipo de relación espacial
En este caso estamos buscando la población más cercana a los límites costeros, pero tenemos que tener una distancia que será de 1 Km. Ahora ya podemos tener el tipo de relación que vamos a usar (Ej: escogería **Are within distance of**)
- 5) Entre la distancia que deseo tener (o el rango de cercanía) (Ej: 1 Km)
(Estas unidades de distancia las da las unidades que se ven reflejadas en el view properties).

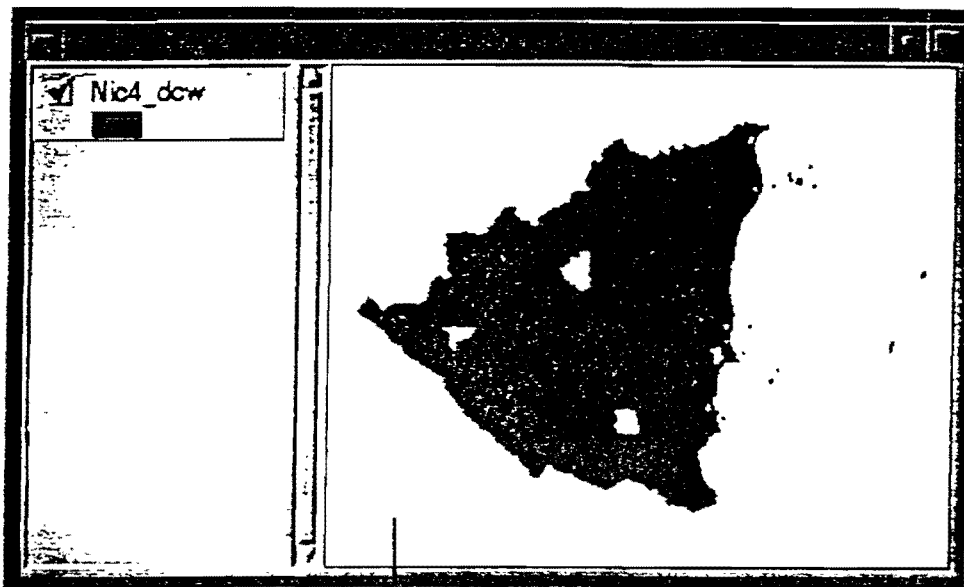
Arcview resalta los puntos que cumplen con la condición dada.



En este ejemplo, lo que queremos encontrar con los puntos que se encuentran a 1Km. de la Vía..

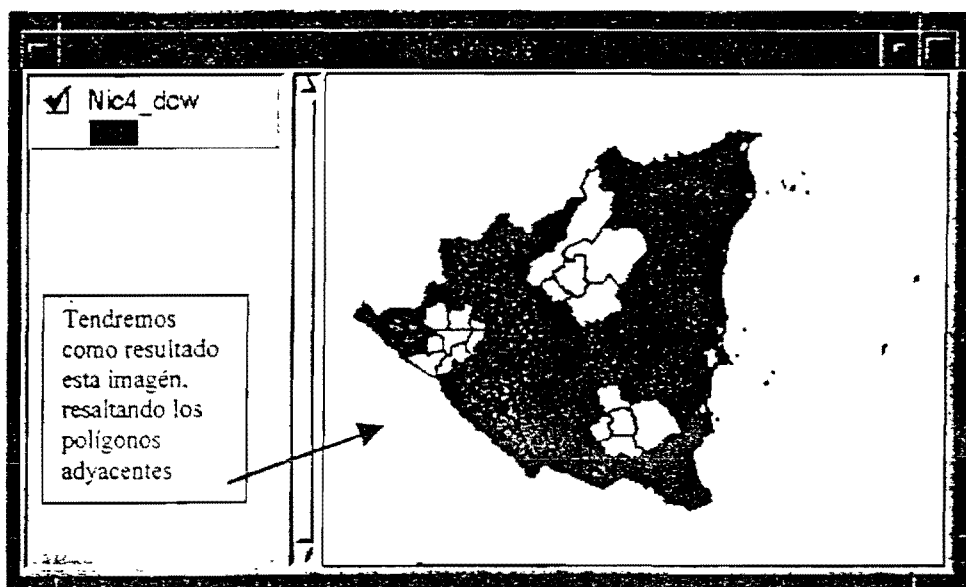
6.4 Seleccionando polígonos adyacentes

Al igual que en el ejemplo anterior, se debe seleccionar el tema principal, (En este caso nuestras coberturas son de polígonos) y nuestro ejemplo: Tratar de encontrar pueblos adyacentes a otros pueblos que tenemos seleccionados sobre la vista.



Señalamos tres ciudades que son de nuestro interes, y queremos saber cuales son las ciudades cercanas.

- 1) Se seleccionan los pueblos con el **Select Feature Tool**
- 2) Escogemos el tema con el que vamos a relacionarlo.
- 3) En distancia dejamos igual a 0 (Porque vamos a buscar los polígonos adyacentes, y no necesitamos una distancia específica)



Tendremos como resultado esta imagen, resaltando los polígonos adyacentes

6.5 Selección de Líneas sobre Polígonos

Pondremos como ejemplo: Conocer los sitios por donde pasa una red vial, a la que llamaremos Interestatal 75.

- 1) Activamos el tema objetivo principal (o meta propuesta)
En este caso nuestro objetivo (Target Theme) son los sitios que pueden ser una cobertura de Ciudades.
- 2) Escogemos el tema con el cual queremos relacionarlo (En este caso va a ser la vía interestatal 75)
- 3) Escogemos el tipo de relación espacial (que sería una intersección)

Arcview va hacer la selección de las ciudades que se sobreponen con la Interestatal 75
Y tendremos una intersección de Polígonos (ciudades) sobre Líneas (Interestatal 75)

6.6 Selección Puntos en Polígonos

- 1) Activar el tema con la cobertura de polígonos usar el Select Feature tool si necesitamos un solo polígono de una cobertura de polígonos.
- 2) Escoger nuestro tema objetivo (Target Theme). En este caso necesitamos saber el número de puntos sobre un polígono determinado entonces escogemos PUNTOS
- 3) Escogemos el tema con el cual queremos relacionarlo (cover poly-name)
- 4) Escogemos el tipo de relación espacial

En este caso usaremos como relación espacial **'Are Completely Within'** (Están completamente dentro), la usamos para seleccionar puntos, líneas o polígonos que están completamente dentro de otro polígono.

6B. HACIENDO SPATIAL JOIN Y SPATIAL MERGE

Spatial Join y Spatial Merge: Son dos operaciones de análisis espaciales de Arcview.

-**Spatial Join:** Adiciona los campos de un Theme Table a otra Theme Table, basados en la posición de rasgos en los dos temas.

Arcview, tiene dos clases de *Spatial Join*: Nearest – Inside (más cercano y dentro). Se aplica dependiendo de la combinación de temas involucrados (puntos, líneas, polys). Arcview compara la posición de los rasgos en dos temas separados para determinar si están cerca o dentro de, esto también depende del tipo de rasgo. Por ejemplo:

| | POINT | LINE | POLYGON |
|---------|----------------|----------------|-----------|
| POINT | El más cercano | El más cercano | Dentro de |
| LINE | El más cercano | Parte de * | Dentro de |
| POLYGON | | | Dentro de |

* Un *Spatial Join* entre dos líneas implica que la línea del primer tema sea parte de la línea del segundo tema.

-**Determinando la distancia del rasgo más cercano:** Siempre que Arcview usa la relación en un *Spatial Join* de más cercano adiciona un campo llamado distancia a la tabla. Por cada rasgo del primer tema, Arcview calcula la distancia al rasgo más cercano del segundo tema y pone este valor en el campo distancia de la tabla.

-**Spatial Merge:** Los rasgos en el *Merge* se basan en sus atributos. Esto significa que Arcview fusiona (ó une) los rasgos de un mismo tema, basados en sus mismos valores. Ejemplo: Se tiene una cobertura de municipios que a la vez tienen Islas que pertenecen a esos municipios, cuando se hace un **Spatial Merge** une todos estos polígonos a un solo valor, lo que significaría que este municipio al que antes pertenecía Islas, en el momento de hacer la selección, se desplegará todo incluyendo las islas.

6B.1 SPATIAL JOIN (INSIDE)

En el *Spatial Join* las tablas usan el campo shape para la unión.

- Cuando los campos tienen una relación de tipo **INSIDE** o sea que un rasgo contiene a otro. Ej: Si se quiere desarrollar una relación entre 2 temas que son departamentos (representados como polígonos) y hectáreas de arroz (representadas como puntos). Arcview encuentra las hectáreas de arroz dentro de un departamento y lo adiciona a la tabla. Los campos de la tabla fuente (departamentos) se adicionan a la tabla destino (arroz).

Ejemplo: tenemos dos tablas que no tienen ningún campo en común, y son rasgos diferentes, una es puntos y otros son polígonos, haremos un Spatial Join y utilizaremos el campo Shape como campo común.

| Shape | Nic_estac# | Nic_estac-id | Estac-id | Lon |
|-------|------------|--------------|----------|-----|
| Point | 1 | 417 | 417 | -87 |
| Point | 2 | 6074 | 6074 | -87 |
| Point | 3 | 506 | 506 | -86 |
| Point | 4 | 6159 | 6159 | -86 |
| Point | 5 | 526 | 526 | -87 |
| Point | 6 | 6084 | 6084 | -87 |
| Point | 7 | 6158 | 6158 | -87 |
| Point | 8 | 6129 | 6129 | -87 |
| Point | 9 | 6073 | 6073 | -87 |
| Point | 10 | 6154 | 6154 | -87 |

Utilizaremos el Join Boton, para hacer una unión con dos temas donde los campos comunes serán el campo *Shape*, y la clase de join será *inside*

| Shape | Nic4_dcw# | Nic4_dcw-id | Atlas_s |
|---------|-----------|-------------|-----------------|
| Polygon | 2 | 333 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 3 | 332 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 4 | 242 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 5 | 331 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 6 | 329 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 7 | 328 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 8 | 3 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 9 | 330 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 10 | 327 | ATLANTICO NORTE |
| Polygon | 11 | 326 | ATLANTICO NORTE |

-En este caso el campo común es *Shape* las dos tablas no necesitan tener valores comunes. Una puede ser puntos y la otra puede ser polígono.

-**Index File:** Cuando se ejecuta una operación espacial, Arcview crea dos archivos *.sbn* *.sbx* para almacenar un índice espacial de los rasgos. Se almacenan *Source Data Directory*

- **Para Recordar:** Con el Spatial Join puede hacerse dos tipos de análisis **NEAREST** o **INSIDE** y esto va de acuerdo al tipo de rasgo:

| | | |
|---|---|---|
| <i>Spatial Join de Punto con Punto</i> | - | <i>Elige puntos cercanos a los otros</i> |
| <i>Spatial Join de Puntos con Líneas</i> | - | <i>Elige puntos cercanos a las líneas</i> |
| <i>Spatial Join de Puntos con Poly</i> | - | <i>Elige puntos dentro del poly</i> |
| <i>Spatial Join de Líneas con Puntos</i> | - | <i>Elige líneas más cerca de los puntos</i> |
| <i>Spatial Join de Líneas con Líneas</i> | - | <i>Sólo deben ser parte de ellos</i> |
| <i>Spatial Join de Polygonos con Poly</i> | - | <i>Elige polys dentro de poly</i> |

*El Spatial Join Arcview crea un campo en la tabla destino llamado **Distance** que guarda las distancias más cercanas con respecto al otro tema.*

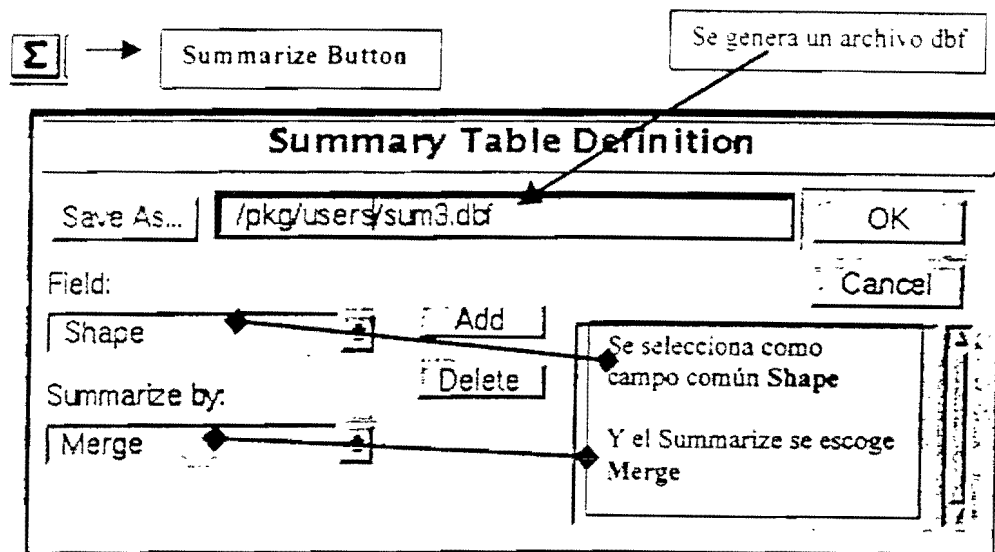
6B.2 Ejemplo de Análisis Espaciales

Se quiere saber cuántas escuelas hay en cada condado?

1. Se debe hacer un Spatial Join (dentro de) de counties y escuelas.
2. Crear una **Tabla Sumatoria** con la sumatoria de las escuelas y el nombre del condado.
3. Después se hace un Join entre la tabla de Condados y la tabla con la sumatoria.
4. Se representa un mapa con los valores de las escuelas.

Veamos el siguiente ejemplo:

1. Tenemos que Escuelas es representado por **Puntos** y los Condados representados por **Polígonos**. Si queremos saber el número de Escuelas dentro de cada county debemos usar un **spatial join punto con polígono** va a ser tipo **INSIDE**. Entonces se va a seleccionar el Campo **Shape** en las dos tablas. La tabla condado será la tabla fuente y la tabla escuela será la tabla destino. **Shape** es el campo común.
2. Abrir la tabla que contiene toda la información activar el campo que tiene los nombres de los condados y escoger la tecla de sumatoria Σ él va a generar un archivo dbf que se puede escribir el nombre en el **Save As** y se da **OK** el campo que dice **field: Shape** se deja igual y **Summarize by Merge**. Arcview asume estos campos por default. Con esto se genera una tabla.dbf que contiene el nombre de los condados y la sumatoria de las escuelas.



3. A la tabla de Atributos de los Condados se va a hacer un **Join-Tables** con la tabla .dbf y cuyo campo en común será el nombre de los condados. La tabla fuente será la tabla.dbf y la tabla destino será la tabla de condados.
4. Se escoge en la tabla destino el campo que contiene la sumatoria y se representa en el mapa.

6B.3 Spatial Join: Nearest

Este tipo de spatial join que pudo haberse efectuado entre Punto-Punto ó Punto-Línea ó Líneas-Punto se hace igual que el join de tables sólo que el campo en común es **Shape** (que puede ser coberturas de punto con coberturas de líneas)

Se necesita una tabla fuente y una tabla destino Arcview además de adicionar los campos va a crear un nuevo campo en la **Tabla Destino** con el resultado del cálculo de la distancia más cercana al punto o a la línea y va a escribir la distancia en las unidades que tenga a vista.

6B.4 Haciendo un Merge de Rasgos

Todos los rasgos de tipo puntos, líneas o polígonos pueden unirse para formar uno solo.

- Por ejemplo: Si se tienen varios segmentos de líneas con el mismo nombre utilice el **Merge** para formar un solo segmento con ese nombre.
- O si se tienen varias islas que pertenecen a un mismo municipio utilice el **Merge** para formar un solo municipio que incluya las islas.

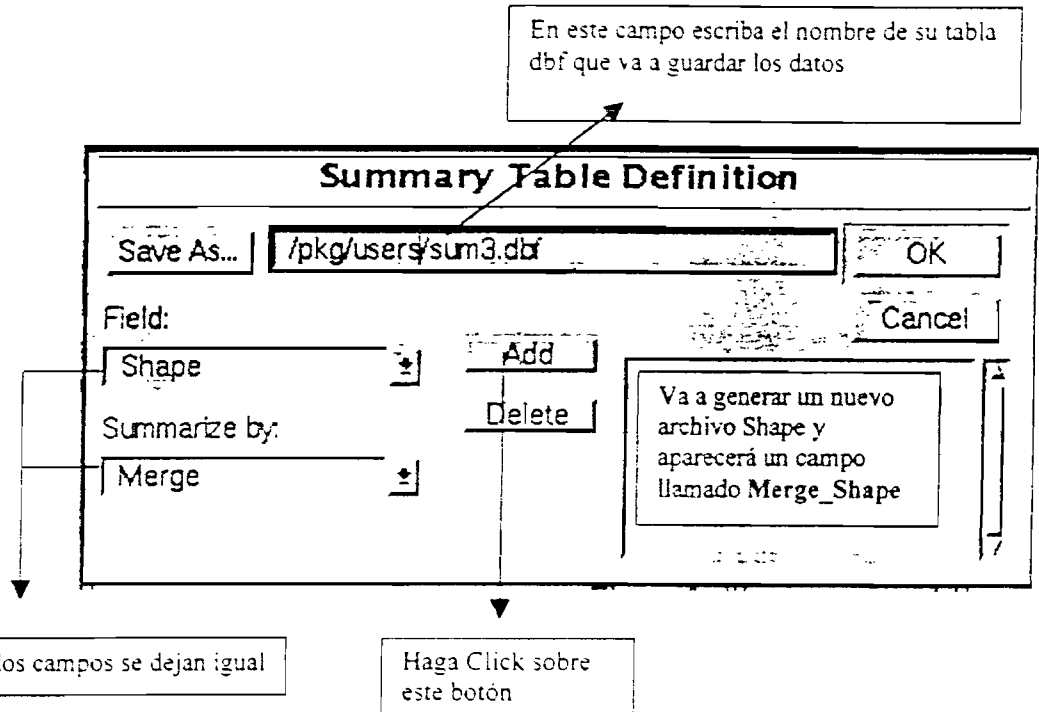
6B.5 Proceso para hacer un Merge

1. Seleccione en la tabla campo que quiere unir
2. Escoja Σ Summarize

Summarize Button



Va a aparecer una ventana llamada Summary Table Definition



En Save As - le da el nombre y la extensión será .dbf
 En field - le da Shape
 Summarize by - Merge
 ADD
 Para crear un Shape-file con esta nueva unión

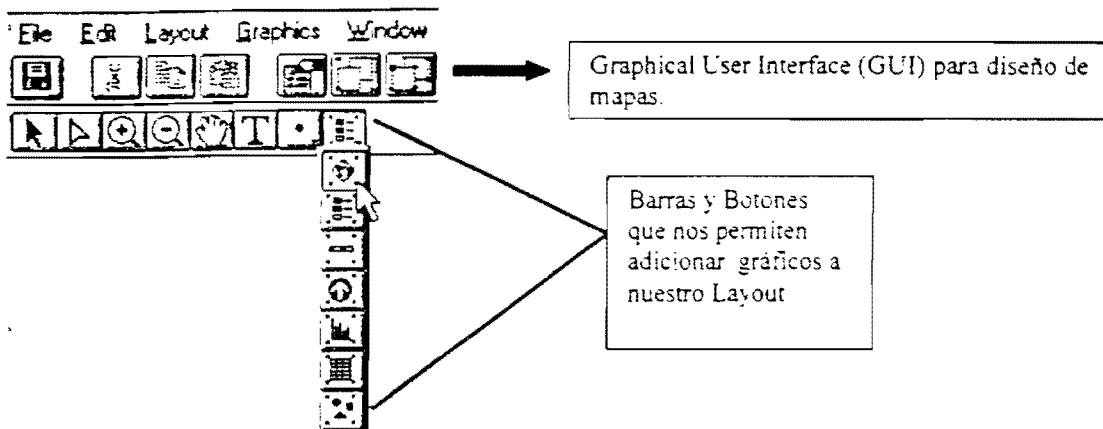
3. Un nuevo tema Shape y Table es creado. Este nuevo Tema contiene todas las uniones que deseábamos tener en este nuevo Shapefile.

7. CREANDO LAYOUTS

- Qué es un Layout?

Es un documento que le permite crear un mapa con un diseño proporcionado por gráficos o intersectar documentos de Arcview como 'Views', 'Tables', 'Charts' o archivos importados.

Cuando trabaja en un layout aparece un GUI graphical user interface para diseño de mapas compuesto por herramientas y botones para dibujar, posicionar y editar gráficos.



7.1 Diseñando un Layout

Antes de crear un mapa de salida se debe tener en cuenta:

- El Objetivo
- A qué público va dirigido
- Con qué elementos contamos

Estos factores influyen sobre el diseño de un mapa final.

-**El Objetivo:** qué mensaje necesita transmitir el mapa? Para referencia un mapa de vegetación, o para mostrar el resultado de un análisis.

-**Audiencia:** Quiénes van a leer el mapa? Un ingeniero, un político, un excursionista? Usted debe adaptar su mapa al nivel de conocimientos de su público. Dependiendo de esto Usted puede escoger los elementos que incluirá en el mapa. Estos elementos pueden ser:

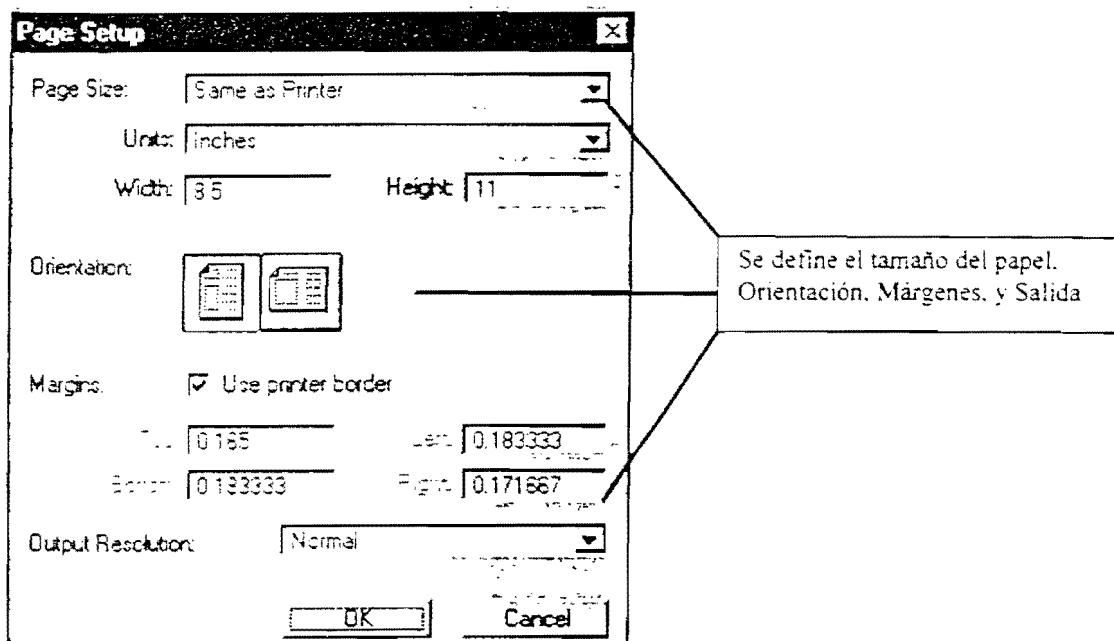
- Los rasgos y símbolos usados
- La leyenda que contiene cada símbolo y descripción de ellos
- Escala que muestra la escala de su mapa
- Una Flecha norte indica como está orientado su mapa
- Un título identifica el tópico de su mapa. O un texto que le indica datos del creador, la fecha, la fuente de la información.
- Algunos recuadros que dan el toque final al mapa

7.2 Creando un Layout

Para la creación de un layout debemos de tener en cuenta los siguientes pasos:

- Definir el tamaño de la Página
- Adicionar los elementos del mapa (Ej.: Vistas, Leyendas, Flechas del Norte, Barra de escala, etc.)
- Adicionar gráficos para realzar el diseño de su layout (Ej.: logo, borde de línea, o un shape que delimite las zonas importantes de su mapa).
- Crear sus archivos templates que guarden sus diseños y los pueda usar en otros mapas.
- Imprimir o Exportarlo como otro archivo.

7.3 Definiendo la Página



-**Tamaño (Size):** El tamaño del papel que se toma por defecto es de 8.5 por 11. Pero se pueden escoger otros tamaños establecidos de papel o especificar en **Custom** que le permite utilizar un tamaño especificado. El tamaño es retomado independiente al layout window.

-**Orientación** Puede ser **Portrait** vertical o **Landscape** horizontal.

-**Márgenes** Puede definir el tamaño de la margen en el *Setup*

-**Grid** El grid de la página es una herramienta que ayuda a la posición de los elementos sobre la página. Puede definir el espaciado de la grilla en las propiedades del layout.

-**Zoom in – Zoom out en la página Layout** Todas las operaciones de zoom disponibles en la vista, se pueden usar en el layout. Dentro del layout hay dos operaciones únicas de zoom.

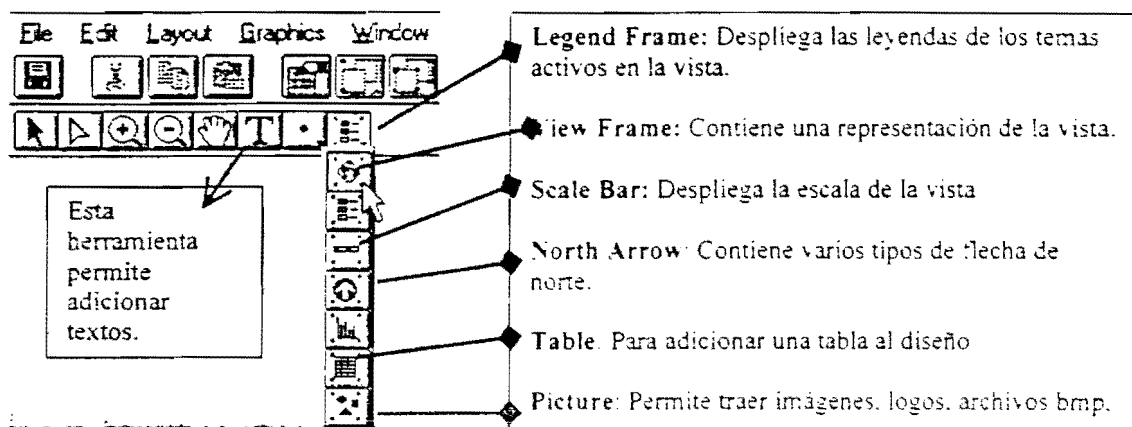
- **Zoom to page:** full extent. despliega toda la página tan largo como sea posible en la pantalla.
- **Zoom to actual Size:** Despliega el layout en la pantalla del tamaño que definió en el *Set up* (Util para preliminar).

7.4 Definiendo los Marcos (Frames)

Arcview guarda todas las herramientas necesarias para el diseño de un **Layout**. cada uno de estos componentes le corresponde su propio tipo de marco.

Ejemplo: si desea agregar una vista al diseño tendrá que agregar un cuadro de vista.

-Tipos de Marcos (Frame)

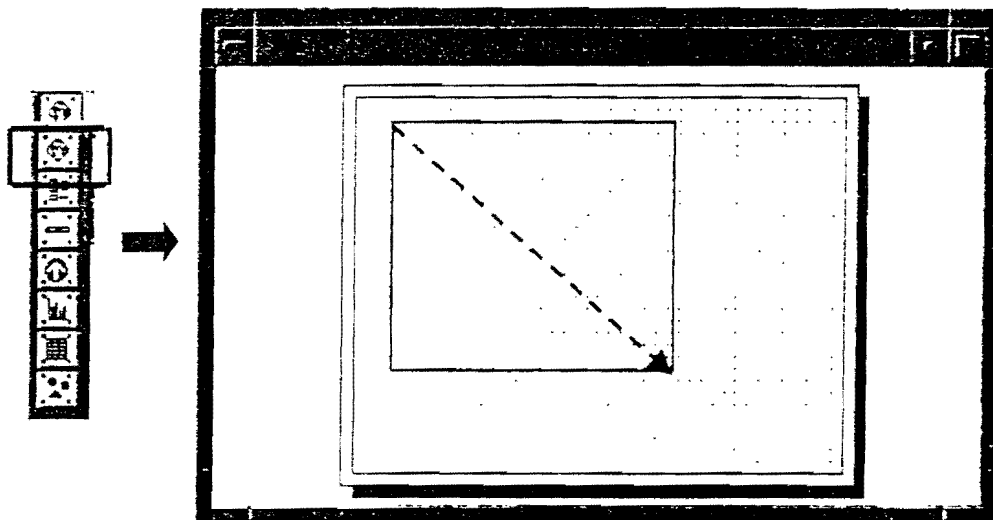


-**View Frames:** Contienen una representación de una vista que se despliega junto con la leyenda y la barra de escala.

- Legend Frame:** Contiene las leyendas de los temas activos en la vista
- Scale Bar:** despliega la escala de los datos enseñados en la vista
- Otros Tipos:** Flecha de norte, diagrama, tablas e imágenes
- Texto:** Es una herramienta de texto usada para adicionar texto, tal como título o una breve descripción del creador del mapa.

7.5 Creando un Marco

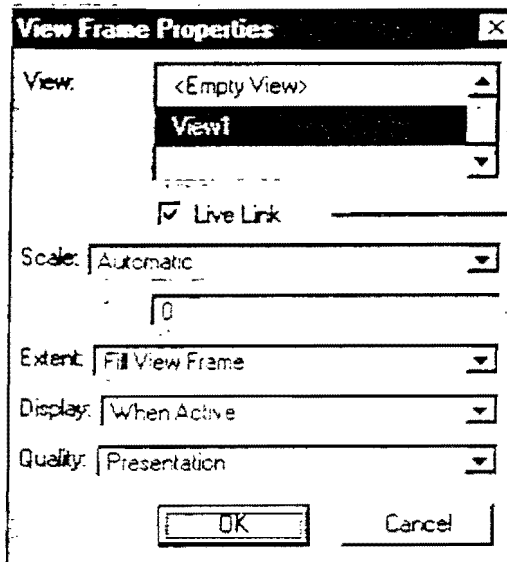
- Escoja una de las herramientas
- Dibuje un rectángulo para este cuadro sobre la página del layout
- Escoja las propiedades de su cuadro



Al escoger una de estas herramientas, seleccione el tipo de marco que quiere adicionar y en el **View Frame Properties** defina las características del cuadro.

7.6 Colocando las Propiedades a un Cuadro

Todas las vistas en un proyecto son listadas en el **View Frame Properties**. Tiene la opción de seleccionar cualquiera de las vistas que aparecen en el listado o simplemente una vacía. Para asignar el view properties dando doble click con el pointer tool.



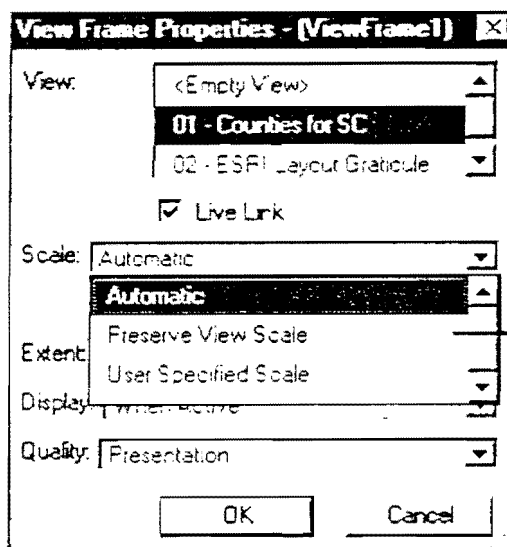
Si activamos el Live Link, se mantiene la conexión entre el View Frame y la Vista, cualquier cambio hecho sobre la vista, se va a reflejar automáticamente en el layout.

Si lo desactivamos, el View Frame mantendrá la imagen de la vista como una foto estática como un snapshot, esto le permite mantener el View Frame, sin los cambios realizados sobre la vista.

Dando una Escala al 'View Frame'

Se puede controlar la escala de la vista y la escala del 'View Frame'

- *Automatic*: Por defecto adapta la vista al tamaño de View Frame.
- *Preserve*: La vista y el View Frame se despliega a la misma escala.
- *Specified Scale*: Puede escoger la escala que quiere desplegar la información de sus datos, especificando esto no afecta la escala de la vista.



Con el Scale: le permite seleccionar tres opciones para desplegar su escala

7.7 Controlando la Escala y 'View Frame Extent'

ArcView le permite definir el 'Extent' de la vista de dos maneras:

Fill View Frame: Cuando se escoge esta opción la vista llena el 'View Frame'. Los rasgos no son visibles en el view extent, pero se despliegan en el view frame.

Clip to View: Con esta opción, el 'View Frame' despliega el extent de la vista.

Opciones de Escala y 'Extent': Esta opción es usada en combinación con la opción de la escala (Automatic, Preserve, Specified Scale) y permite seis tipos de posibles combinaciones:

1. **Automatic/Fill View Frame (default).** La vista es escalada para ponerse dentro del 'View Frame'. Los datos no visibles en la vista pueden aparecer dentro del marco.
2. **Automatic/Clip to View.** La vista es escalada para ponerlos dentro del 'View Frame'. Sólo los datos visibles en la vista son enseñados dentro del marco.
3. **Preserve View Scale/ Fill View Frame.** La vista y el 'View Frame' se despliega a la misma escala. Dentro del marco aparece la vista según la escala especificada no se despliega cuando la vista es más larga que el marco.
4. **Preserve View Scale/Clip to View.** La vista y el 'View Frame' se despliega a la misma escala. Pero sólo se despliega lo que hay en la vista.
5. **User Specified Scale/Fill View Frame.** Cuando se especifica la escala, la vista se despliega a la escala especificada. Cuando la vista es más grande que el marco los datos no aparecen.
6. **User Specified Scale/Clip to View.** La vista sólo despliega a la escala especificada y lo que contiene. O sea que los datos que son visibles en la vista también aparecerán en el 'View Frame'.

7.8 Redibujando el Layout

Arcview le permite decidir cuando el 'View Frame' podría redibujarse y también le permite escoger la calidad del despliegue.

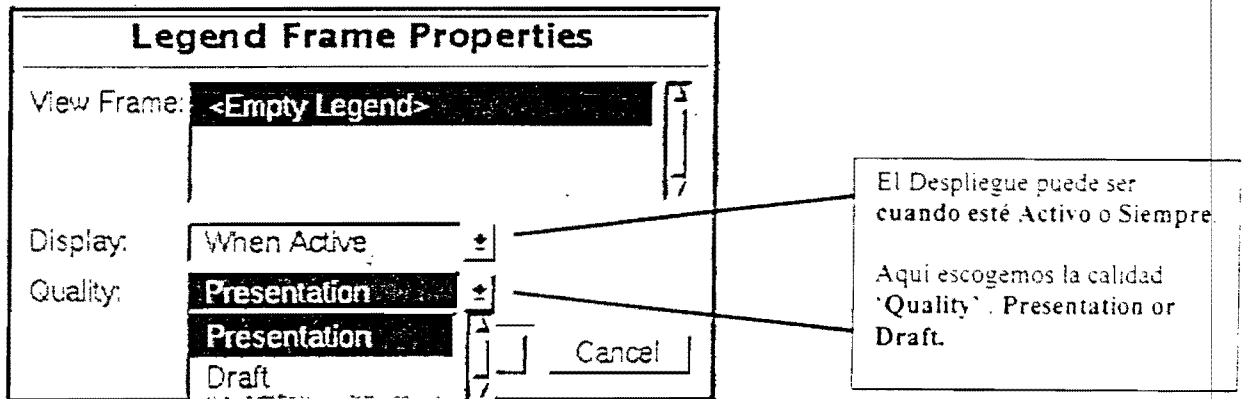
-Despliegue Cuando está Activo o Siempre: (When Active – Always)

Cuando escoge siempre (Always), el 'View Frame' redibuja den su layout cada que se hacen cambios sobre la vista.

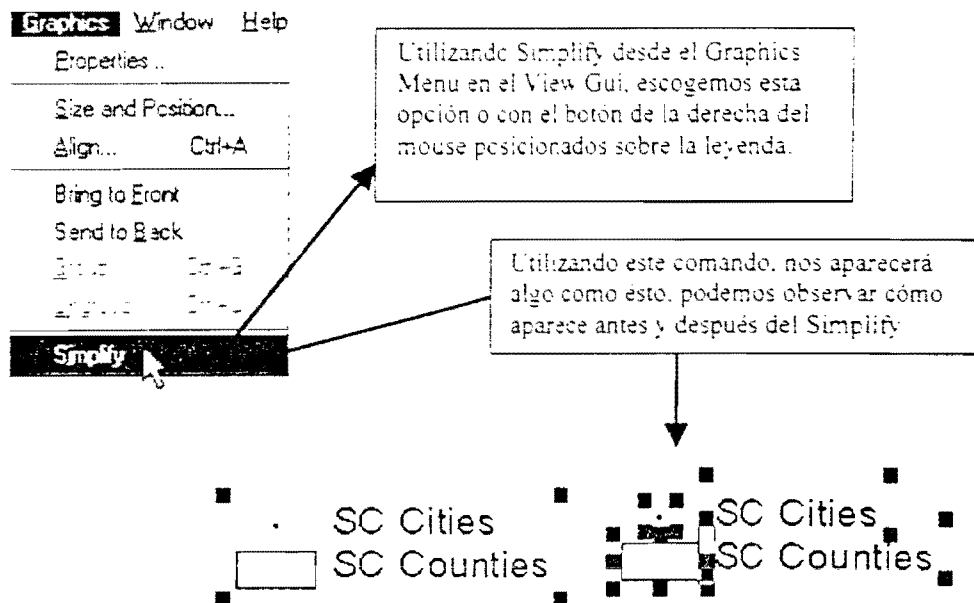
Cuando se escoge Activo (When Active), el 'View Frame' redibuja sólo cuando la ventana layout esta activa.

-'Quality: (Draft or Presentation)'. Cuando escoge 'Draft Quality' en el 'View Frame' - aparece sólo una caja gris. Cuando escoge 'Presentation Quality' el 'View Frame' toma tiempo para dibujar porque despliega la vista documento sobre el layout.

7.9 Colocando las Propiedades en el 'Legend Frame'



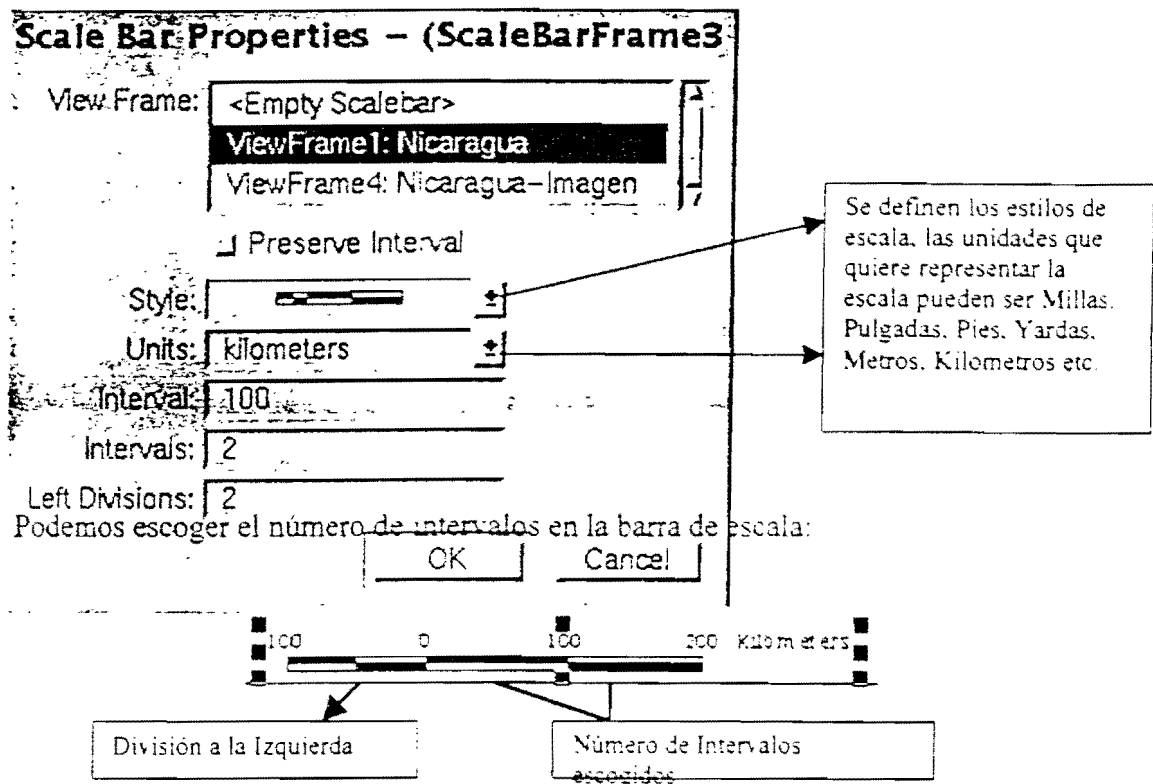
Cuando la leyenda aparece sobre el layout, se le pueden cambiar sus propiedades: el tamaño, font, o color utilizando la paleta de colores para activarla: Ctrl-P
También podemos simplificar la leyenda, convirtiendo las leyendas en simples gráficos para trabajarlos en forma independiente.



Podemos observar cómo se desagrupan las leyendas, utilizando el *Simplify*, ésto permite trabajarlos independientemente.

7.10 Colocando la Barra de Escala

Se puede definir el estilo gráfico efectuando una selección de entre varios estilos diferentes, como un estilo numérico, también se especifican las unidades que la barra de escala representará y el valor para cada intervalo en la barra de escala.



7.11 Otros Tipos de Marcos (Frame)

Podemos agregar a nuestro diseño, flechas de norte, diagramas, tablas, imágenes ó textos utilizando la herramienta de añadir texto, que está representada por una **T** mayúscula y la encontramos sobre la barra de herramientas en el Layout GUI.

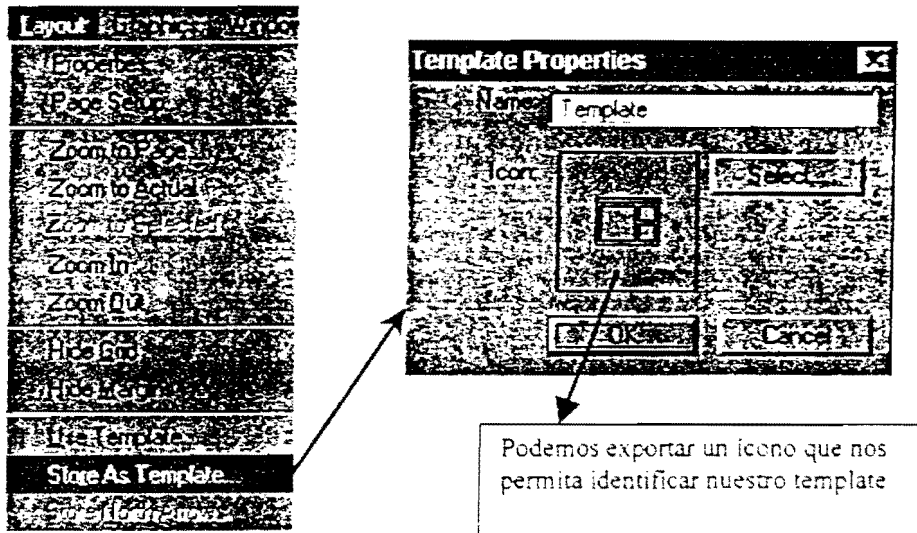
7.12 Modificando Gráficos

Utilizando el *Pointer Tool* podemos mover y darle un nuevo tamaño al gráfico. Alinear y ajustarlo al espacio que tenemos. Podemos Agrupar, Desagrupar ó Simplificar estas opciones las encontramos en el *Layout GUI*, desde el *Menu Graphics* podemos seleccionar cualquiera de las anteriores opciones.

7.13 Usando y Creando Layout Templates (o Plantilla)

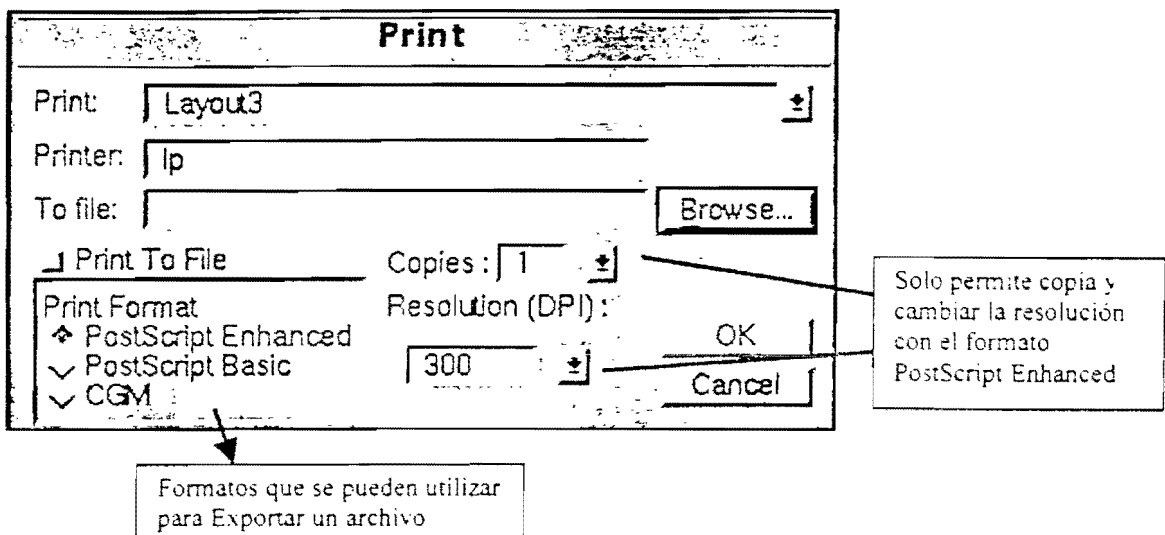
Este tipo de creaciones es muy valioso para automatizar las tareas de producción cartográfica. Igualmente, puede crearse un cuadro de imagen que contenga gráficos importados y después guardar el diseño como plantilla.

Estos archivos se graban con extensión .def. Utilice la opción **Store As Template** escoja un icono y quedará en el **Template Manager**. Para activarlo desde LAYOUT Use Template.



7.14 Imprimiendo un Layout

- Arcview permite la impresión por impresora o a formato postscript.
 - (Se puede salvar la impresión como un archivo para futuras impresiones).
- La ventana de impresión cambia en Windows y bajo unix:



Bajo Unix se pueden seleccionar 3 tipos de formatos:

- **PostScript Enhanced (Nivel 2):** Este tipo de formato es utilizado por defecto, se recomienda para reducir el tamaño y mejorar la calidad de la salida. No imprimirá en impresora o plotters que reciban tipo de PostScript nivel 1. En este tipo de formato se puede escoger la Resolución (DPI) por defecto es 300.
- **PostScript Basic (Nivel 1):** Este tipo de formato es utilizado en impresoras que no aceptan formato Postscript Enhanced. No incluye instrucciones específicas para el tamaño del papel, aunque muchas impresoras pueden procesar los datos y cortar en el tamaño normal.
- **CGM:** Puede ser Binario, Caracter o Texto. Cuando se exporta en formato CGM es óptimo para datos tipo vector, las imágenes exportadas en este formato causan aumento en el tamaño del archivo.

Bajo Windows nos permite utilizar la opción de **Setup** donde escogemos el tipo de impresora, ó grabar directamente como archivo, la impresora definirá el tipo de Postscript que acepte.

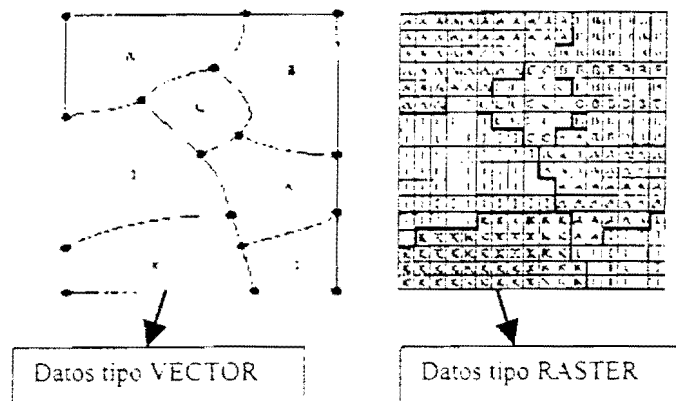
8. ARCVIEW SPATIAL ANALYST EXTENSION

Cuando se elige la opción Spatial Analyst desde el Project window, aparece un nuevo menú que se llama ANALYST

Esta herramienta permite crear, desplegar, hacer consultas (Querys) y analizar los datos tipo celdas. Arcview Spatial Analyst extension permite entrar al mundo de los datos estructurados en forma raster y en la modelación de Celdas de Grillas. Esta extensión adiciona la capacidad de desarrollar análisis sobre rasgos tipo vector o themes (basados en celdas).

-Temas de Grillas: Arcview genera temas basados en archivos de formato grid, que están conformados por una matrix de celdas donde almacena los datos en valores numéricos, los cuales representa un identificador del tipo de rasgo, un código con atributos cualitativos o valores de atributos cuantitativo (Ej: Una celda podría tener un valor de '6' que indica que pertenece a un Distrito 6 (Identificador), o que posee un tipo de suelo 6 (atributo cualitativo) o que esta a 6 metros sobre el nivel del mar (valor de atributo cuantitativo))

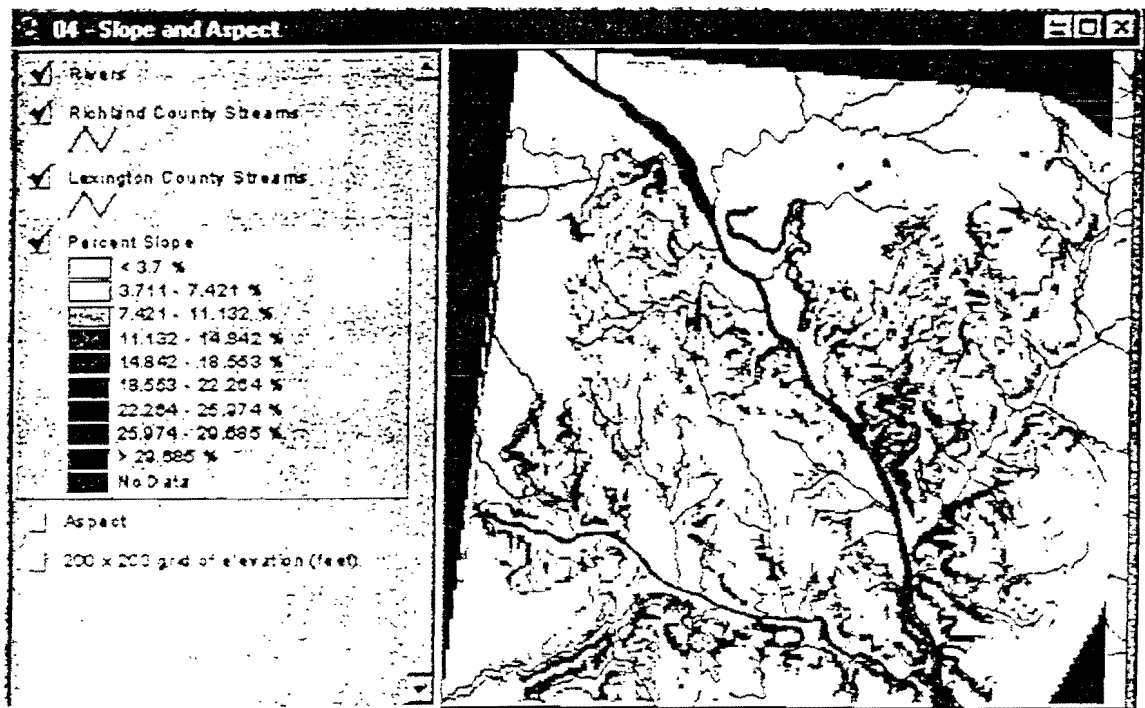
Un Sistema de Información Geográfico almacena dos tipo de datos que encontramos en un mapa:



Vector Con una representación de tipo vector, los límites o el curso de los rasgos son definidos por una serie de puntos, que unidos a una línea recta forman la representación gráfica de un rasgo. Estos puntos son codificados por números dados en un sistema de coordenadas X,Y como latitud y longitud

Raster Con un sistema raster, la representación gráfica de rasgo y sus atributos son unidos dentro de un archivo único de datos. Esto significa que la información del punto sobre la superficie de la tierra es almacenada en una fina red de celdas o pixeles que contiene un valor único.

Con el Análisis Espacial se puede hacer Modelación de Celdas de Grillas, que le permiten la manera de describir algunas cosas que no pueden ser directamente observados. Dependiendo del tipo de información del valor de las celdas se pueden representar Contornos (Curvas de Nivel) y Superficies, esto ayuda a analizar los continuos cambios de un atributo sobre el espacio (Ej: Elevación, Temperatura o Nivel de PH del suelo)



Una función de los Análisis Espaciales es *'Derive Slope'* que le permite calcular el porcentaje de Pendientes de un Grid-Theme. Cuando se activa el Menu Analyst se puede escoger multiples funciones.

9. IMAGENES

9.1 Datos de Imágenes

Los Datos de imágenes pueden ser:

- Datos de sensores remotos
- Scaneados
- Satélite
- Fotografías
- Gráficos

Todas las imágenes en formato raster son almacenadas como grillas de filas y columnas. Cada intersección fila-columna es llamada celda (o pixel). Cada pixel es asociado con un valor. Los valores de los pixeles representan un valor de **reflectancia**, tal como la cantidad de energía reflejada por la superficie de la tierra en una imagen de satélite o por los valores de brillo de un documento escaneado.

Reflectancia Es la energía que envía el sensor y que es recibida nuevamente.

Sin embargo, el valor de los pixeles puede ser interpretado como color o como escala de gris. Las imágenes pueden ser usadas como datos fuentes para temas en Arcview aunque no sean asociados a rasgo o tabla de atributos. Los tipos de formatos que soportan son:

TIFF

ERDAS

BSQ, BIL y BIP

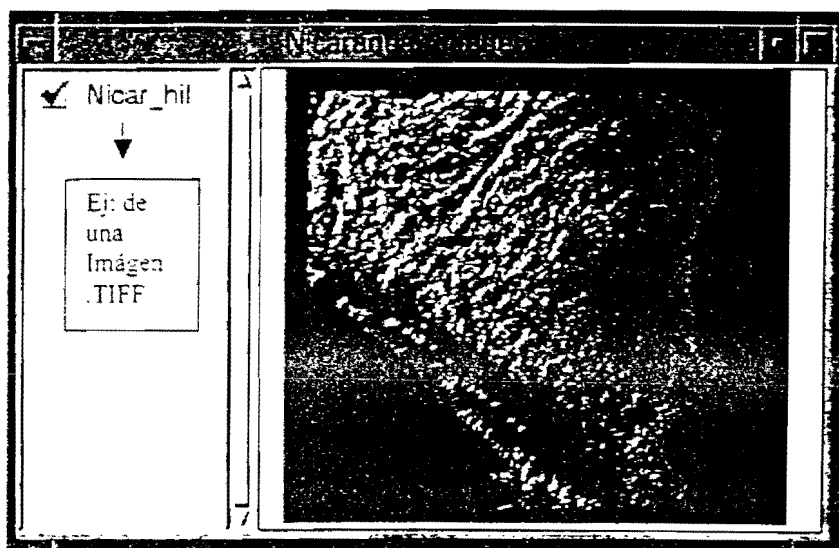
Sun Raster

BMP

GRID (Arc Info)

IMAGINE (Activando la extensión Imagine)

JPEG (Activando la extensión JPEG)



9.2 Desplegando Imágenes y Temas Rasgos

Las Imágenes pueden usarse de 'background' y digitalizar rasgos que aparecen en la imagen para crear un *Shapefile*

El orden de despliegue del tema de una imagen es importante porque estos temas son representados por celdas de color sólido y los datos sobrepuestos no pueden verse, por eso deben ir al fondo en la tabla contenido.

Las Imágenes no contienen tabla de atributos, pero los colores se pueden cambiar desde el **Image Legend Editor**, se activa dando doble-click sobre el tema-imagen.

9.3 Image Legend Editor

Permite seleccionar las bandas simples o multi-bandas para desplegar la información, alterar el lookup table linear o Intervalos, cambiar el rango de colores de la Imagen.

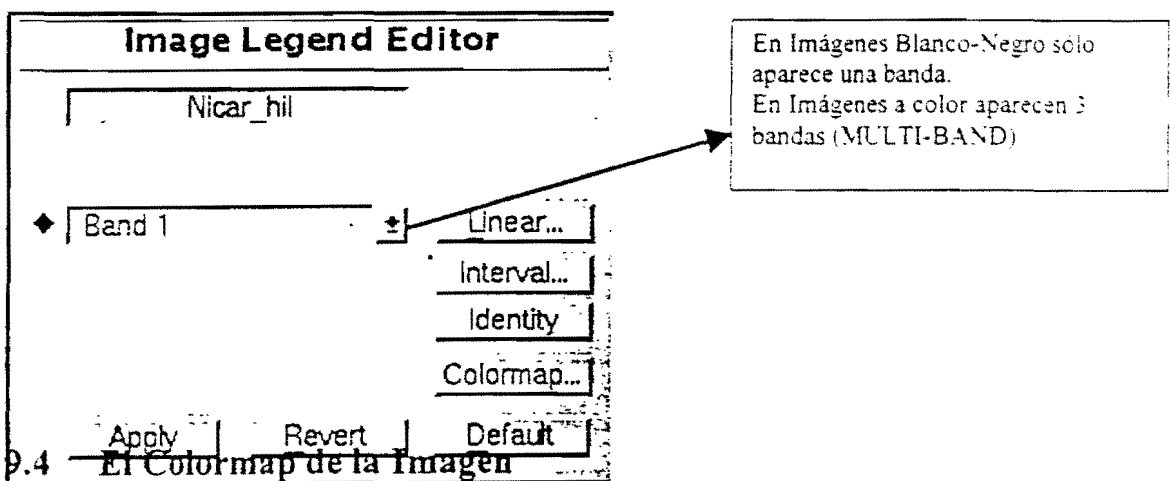
-Single Band

Arcview despliega imágenes de banda sencilla como fotografías blanco y negro o documentos escaneados.

-Multi-Band

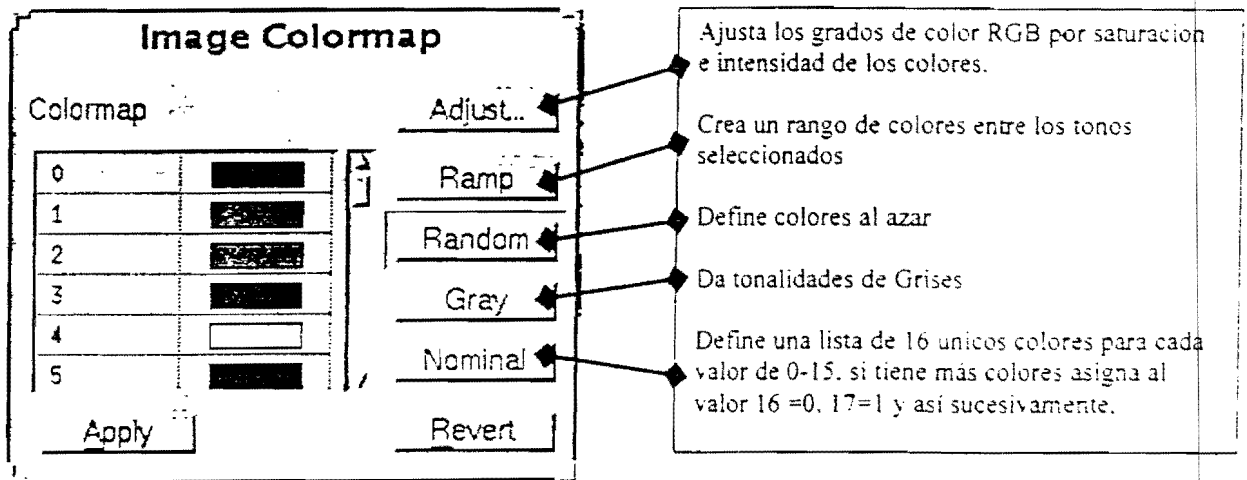
Imágenes a color como Imágenes de Satélite o Archivos Gráficos pueden tener más de una banda y cada banda es asignada con valores RGB (esta combinación de RGB crea el color de despliegue Rojo, Verde, Azul).

Arcview despliega imágenes multi-bandas con colores componentes para asignar la primera banda al rojo, la segunda al azul y la tercera al verde. Puede usarse el listado desplegable para cambiar el color asignado a cualquiera de las tres bandas. Algunas imágenes como imagen de Satélite Multiespectral pueden tener 6 bandas representando varios rangos de spectrum electromagnético, con Arcview se puede escoger cual de los 3 colores le gustaría desplegar.



Un colormap es una lista de colores que es usado para mapear los valores de una imagen de banda sencilla a color.

La imagen puede ser manipulada para alterar el display de la imagen. De double-click sobre cualquier color y cámbielo usando la paleta de color

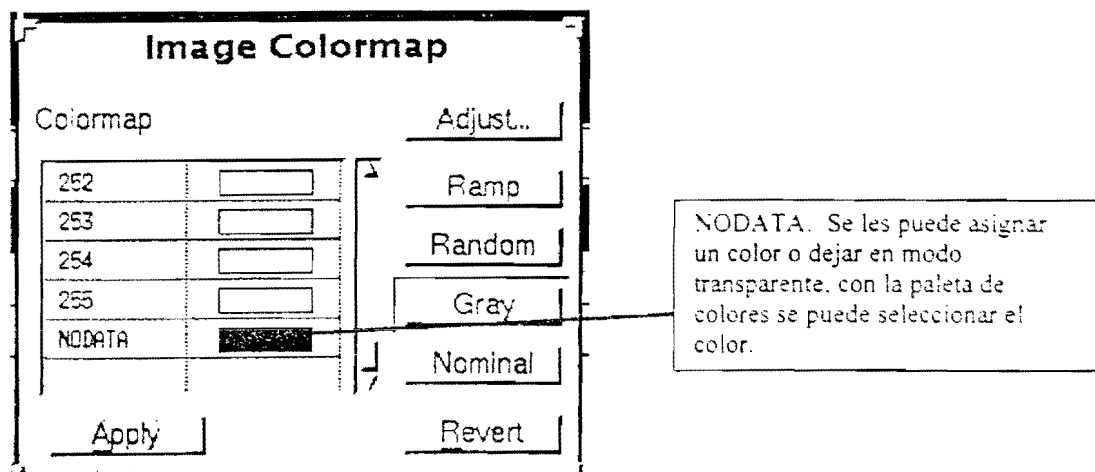


En el caso de utilizar *Ramp*, si escoge un verde oscuro para seleccionar clases altas, la rampa será asignada como sombreados brillantes de verde para cada clase sucesiva hasta el blanco.

9.5 Desplegando Valores sin Datos

Son los datos coleccionados que no tienen valores asignados, en este caso se ponen en modo transparente, o **NODATA**.

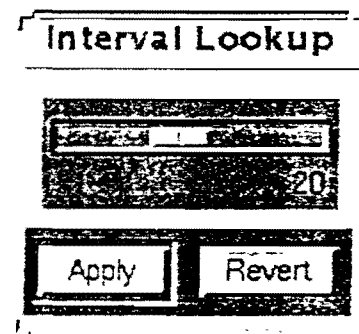
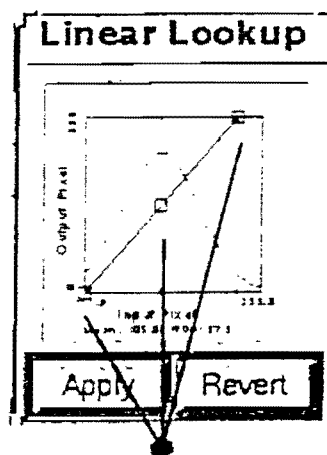
Los **NODATA** significa que el valor es tratado como clase única (sólo de 0 a 255) para propósitos de despliegue puede asignarse un único color



9.6 Lookup Tables – de la Imágen

Proporciona varios tipos de matrices de conversiones, lineales de intervalos y de identidad.

- Linear** Contiene un gráfico representando la entrada de valores de pixeles sobre el eje X y salida de valores sobre el eje Y. Se puede utilizar para datos continuos y discretos. Para incrementar el contraste, manipule los gráficos al rango deseado. Para incrementar el brillo mueva el cuadro de la mitad y llevarlo a la izquierda y viceversa si quiere que sea más oscura.
- Interval** Es usada para desarrollar una clasificación de valores de pixeles para una banda específica, requiere un número de clases mínimo y máximo. Este tipo de transformación es usado para desplegar las clases de datos continuos. Ej: Los datos de elevación podrían ser representados en números de rangos de elevación que ayudan a la interpretación.
- Identify** (Identidad) se usa para efectuar una transformación sobre el rango de valores de pixel, esto es útil para representar datos discretos o separados en categoría, tales como un mapa edafológico.



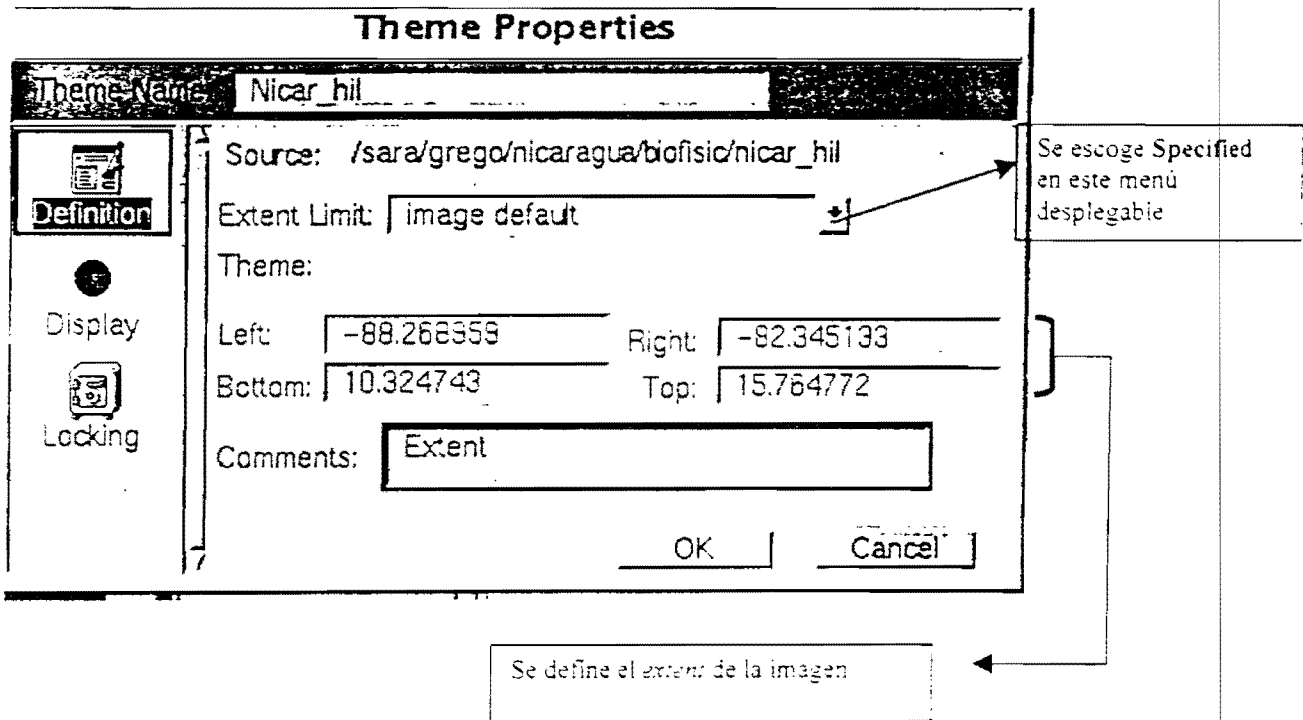
Estos cuadritos permiten mover la línea e incrementar el brillo de la Imágen

9.7 Colocando el 'Extent' a una Imágen

Definición en el *Theme Properties*. La caja de diálogo es usada para colocar un *extent* a una imágen. Cambiando *el display extent* le permite desplegar la imágen a una porción

más pequeña con el fin de enfocar sobre una cobertura de fondo un sitio deseado como un aeropuerto o la ciudad de un distrito capital.

Con el *extent limit*, se puede escoger si la imagen aparecerá del tamaño dado por defecto ó un *extent limit* especificado.



REFERENCIAS

- ESRI Educational Services, 1996. Introduction to Arcview GIS.
 - ESRI The Geographic Information System for Everyone (Versión en Español)
 - University of South Carolina 1998. Going to hardcopy: Making Maps with Arcview 3.0.
-