



25 FEB 1997

**II JORNADAS SOBRE  
SISTEMAS DE  
INFORMACION GEORREFERENCIADA**

22, 23 y 24 de Mayo de 1995, Córdoba, Argentina

*Ing. Eduardo C. López*



M1/A15.1

# LA IMPLEMENTACION DE LOS SIG'S EN LAS AREAS DE ESTADISTICA

## ¿ Que es el INDEC ?

*El Instituto Nacional de Estadística y Censos, INDEC, es el responsable de la estadísticas oficiales que se realizan en el territorio de la República Argentina.*

*El INDEC, también tiene la responsabilidad de coordinar el Sistema Estadístico Nacional - SEN-, bajo el principio de centralización normativa y descentralización ejecutiva. El Sistema Estadístico Nacional está integrado por los servicios estadísticos de los organismos nacionales, provinciales y municipales.*

*El INDEC, posee actualmente una dotación de más de 1.100 personas.*

*La ejecución del Plan de Estadística requiere un gran trabajo de interacción con las Direcciones Provinciales de Estadística, responsables ejecutivas de la recolección de información.*

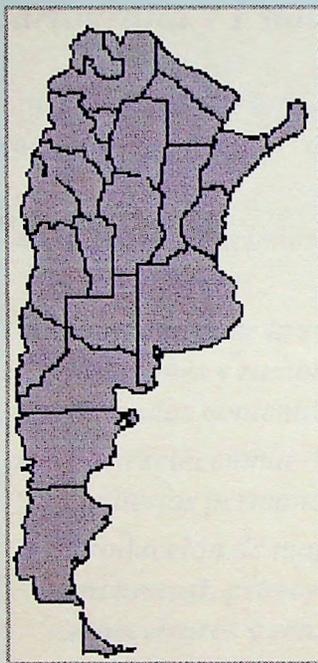


25 FEB 1997



M1/415.1

## LA IMPLEMENTACION DE LOS SIG'S EN LAS AREAS DE ESTADISTICA



ARGENTINA

23 provincias

1 Distrito Federal

32.615.528 habitantes

3.761.274 m<sup>2</sup>

*Cada provincia posee una dirección de estadística que trabaja con el INDEC en la ejecución de los programas de trabajo.*

*Se ha definido regionales para permitir mejorar los procesamientos y el soporte del INDEC hacia las provincias.*

*Durante 1993 se comenzó un proceso de modernización de la institución a nivel general, haciendo fuerte hincapié en la tecnología.*

*Se instaló una Red Nacional de Informática que interconectó todas las provincias, permitiendo la interacción de las mismas el desarrollo tecnológico de todo el Sistema Estadístico Nacional.*

*Dentro de este desarrollo el uso de las tecnologías SIG cumple un rol fundamental en el proceso de modernización encarado por la institución y las Direcciones Provinciales de Estadística.*



PLAN NACIONAL DE CARTOGRAFIA

## *Cartografía y Estadística*

*Entre las diversas tareas que requiere la realización de los relevamientos censales y encuestas, se listan a continuación las principales:*

- *Para estimaciones previas de materiales y recursos involucrados en los relevamientos.*
- *Para verificar la subdivisión censal operativa, es decir, la configuración de las fracciones y radios censales, ya sea por el trazado de sus límites o por la cantidad de viviendas contenidas en cada una de estas subdivisiones.*
- *Para seleccionar áreas según clasificaciones predeterminadas (estratos), por ejemplo encuestas permanente de hogares (EPH)*
- *Producción de mapas y planos para cualquier tipo de relevamiento (censos y encuestas), proveyendo a los distintos niveles de la estructura censal (coordinadores, supervisores y censistas o encuestadores) de la base cartográfica necesaria.*
- *Para la distribución equitativa del trabajo del censista o encuestador (segmentación)*
- *Para la publicación de los resultados de los censos y encuestas a través de mapas temáticos.*



## *SIG y su aplicación*

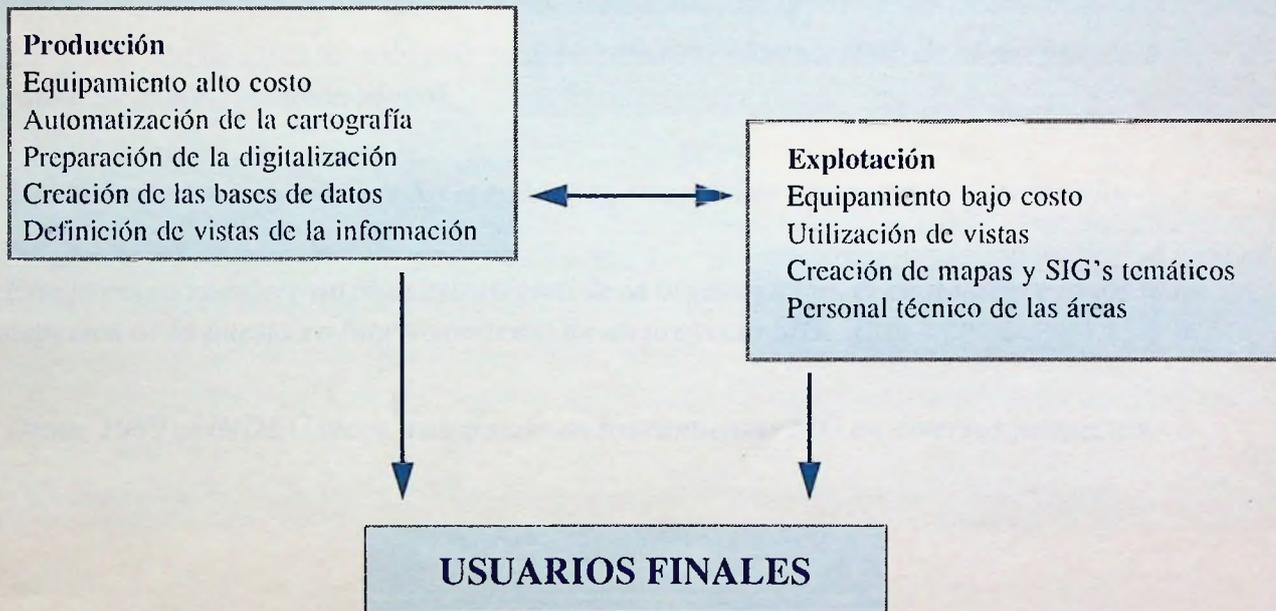
*El componente cartográfico constituye un elemento central en la estadística. Todos los fenómenos socioeconómicos ocurren en un lugar determinado del territorio, lo que deriva a que el atributo geográfico sea tan importante como el valor que asume un dato.*

*Un SIG permite analizar y administrar la información desde un punto de vista geográfico posicional además del dato tabular en si mismo. Por lo tanto se constituye en una herramienta fundamental para la representación de los fenómenos económicos sociales y demográficos.*

*La aplicación de los conceptos de cartografía digital y de sistemas de información geográfica, es fundamental en todo proceso de modernización y actualización tecnológica de organizaciones de las características del INDEC*



## *Aplicación de los SIG'S*



### ***La implementación***

*En las áreas estadísticas, el uso de la tecnología SIG debe llegar a ser masivo, pues la misma puede estar presente en los diversos estratos de la producción y la difusión.*

*La aplicación de estas tecnologías no debe remitirse al desarrollo de algún proyecto sino a su implementación global.*

*La implementación global de SIGs en las organizaciones es un proyecto complejo.*

*Este proceso requiere un plan estratégico de la organización, el cual integre todos los aspectos de la puesta en funcionamiento de un proyecto SIG.*

*Desde 1989 el INDEC viene trabajando en herramientas SIG en diversos proyectos.*



## *SIG y su implementación*

- *Estrategia institucional para la implementación*
- *Incorporación de la tecnología necesaria*
- *Capacitación de los recursos humanos en la utilización y la concepción de los SIG*
- *Automatización de la cartografía*
- *Definición de SIG a construir*
- *Análisis de los sistemas de información y definición de los sistemas de actualización*
- *Integración de los programas de trabajo para la utilización de las herramientas SIG en la producción, análisis y difusión.*



## *SIG y su implementación*

- *Estrategia institucional para la implementación*
- *Incorporación de la tecnología necesaria*
- *Capacitación de los recursos humanos en la utilización y la concepción de los SIG*
- *Automatización de la cartografía*
- *Definición de SIG a construir*
- *Análisis de los sistemas de información y definición de los sistemas de actualización*
- *Integración de los programas de trabajo para la utilización de las herramientas SIG en la producción, análisis y difusión.*



## *Plan Nacional de Cartografía*

*El Plan Nacional de Cartografía, enmarcado en el Plan de Modernización Tecnológica ha sido el proyecto encarado por el INDEC con el fin de incorporar en todos sus procesos los avances de la cartografía digital y los sistemas de información geográfica.*

*Esta modernización ha sido basada en la aplicación de la tecnología y la capacitación como herramientas para el desarrollo de los servicios de producción y difusión, formado de esta forma el Centro de Cartografía del INDEC, como se puede observar en la figura Nº 2.*



## Centro de Cartografía INDEC

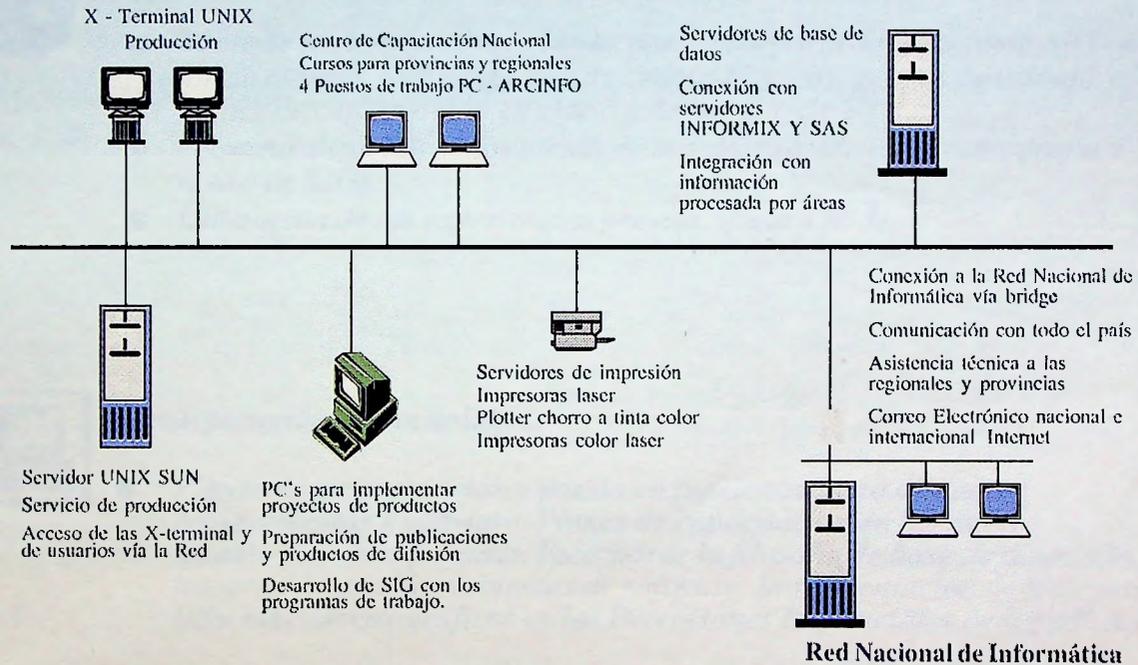


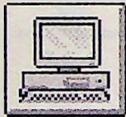
Figura Nº 2

## *Metas del Plan*



### *Utilización masiva de SIGs*

- *Realizar las acciones necesarias para incorporar la tecnología SIG en forma masiva. Conformación de grupos técnicos, grupos de trabajo y planes de capacitación en el uso y desarrollo de SIGs.*
- *Descentralización de las tareas de automatización de la cartografía y el uso de SIGs*
- *Utilización de las experiencias previas. (figura N° 3).*



### *Incorporación de Tecnología*

- *Planes de incorporación y puesta en funcionamiento de nuevos equipamientos y software. Planes de capacitación en las nuevas tecnologías incorporadas. Incorporar la filosofía de base de datos y la integración con herramientas de software. Implementación de Sistemas de Información Geográficos en las Direcciones Provinciales de Estadística.*

## *Metas del Plan*



### *Automatización de la cartografía*

- *Planes de transformación de la cartografía estadística, con el fin de ser utilizada en todos los procesos de la organización.*
- *Preparación de cartografía para la explotación por áreas temáticas.*
- *Descentralización de las tareas de automatización de la cartografía y uso de SIGs*



### *Difusión y productos SIG's*

- *Desarrollos de productos de divulgación de información estadística a través de productos SIGs.*



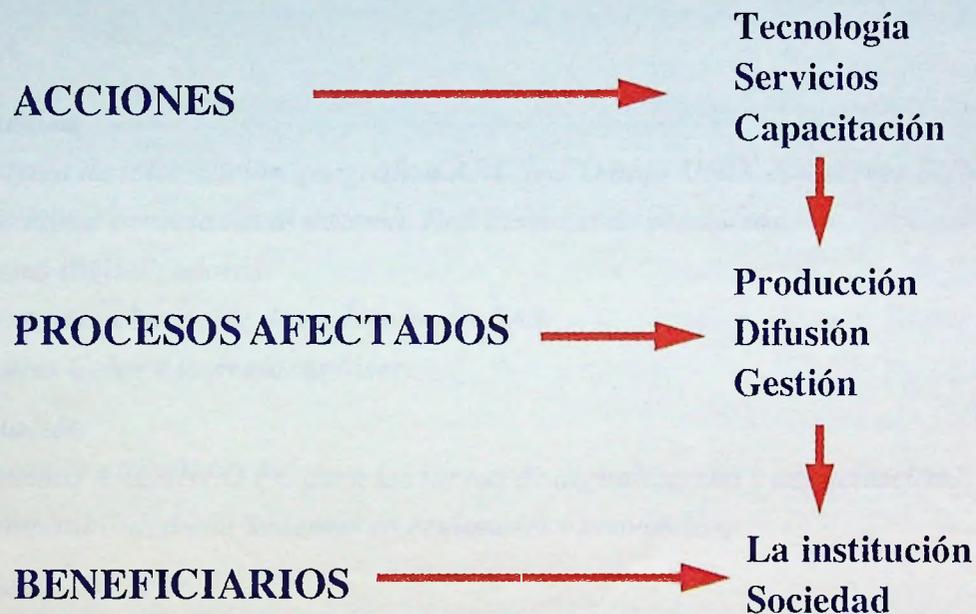


Figura Nº 3

## *Incorporación de tecnología*

### *En INDEC*

#### *Producción*

- *Sistema de información geográfica ARC/INFO bajo UNIX con server SUN*
- *Xterminal conectadas al sistema. Red Ethernet de productos.*
- *Mesas digitalizadoras.*
- *Conexión a banco de datos Informix y SAS.*
- *Plotter Color e impresoras láser.*

#### *Explotación*

- *Sistemas ARC/INFO PC para las tareas de digitalización y capacitación.*
- *Compatibilidad con Sistemas en regionales y provincias.*

#### *Difusión*

- *Integración de productos SIG con productos de edición por computadora.*
- *Impresoras color láser y chorro de tinta.*
- *Integración de los productos de explotación, con los productos de difusión.*



## *Incorporación de tecnología*

### *Provincias y Centros Regionales*

#### *Producción*

- *Se han puesto en funcionamiento más de 10 sistemas SIG (software ARC/INFO PC, PC486, mesa digitalizadora A0, Plotter color).*
- *Se están llevando a cabo tareas de digitalización de la cartografía. Algunas provincias han terminado sus tareas.*

#### *Explotación*

- *Utilización del producto ArcView para la producción de mapas temáticos, con bajo costo.*
- *Rápida implementación.*



## Incorporación de Tecnología

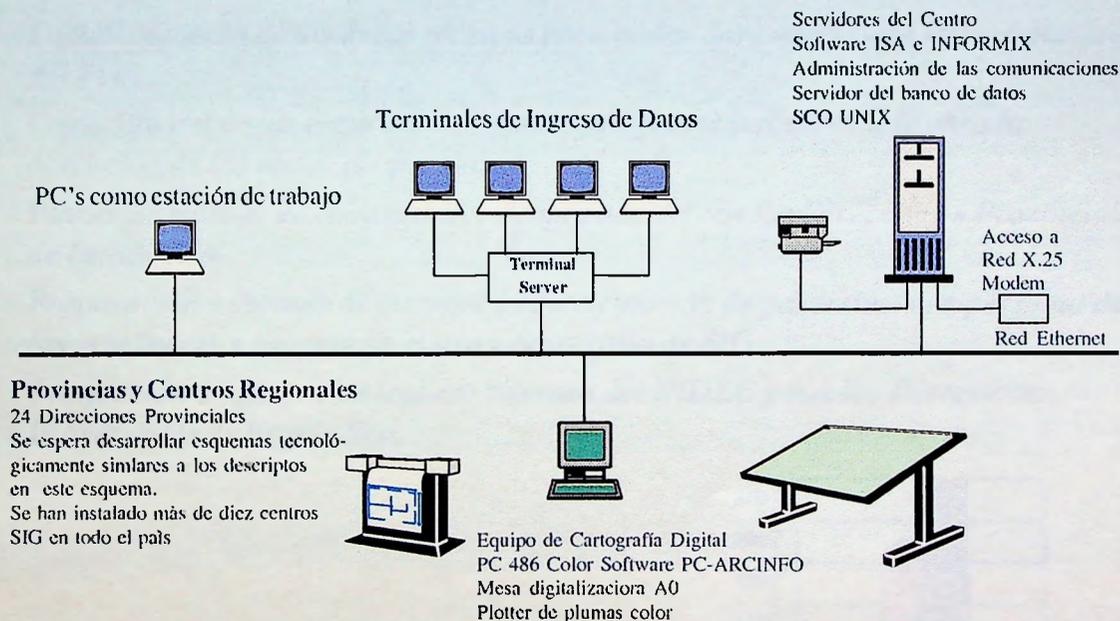
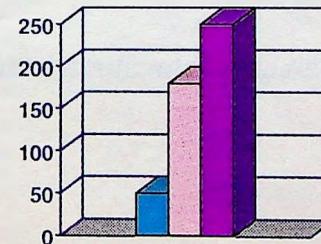


Figura Nº 4

## Recursos Humanos y Capacitación

- *Fortalecimiento de las áreas técnicas para poder dar soporte a la implementación del Plan.*
- *Capacitación de los recursos humanos como factor indispensable para la obtención de las metas propuestas.*
- *Planes de trabajo de cooperación y capacitación con las Direcciones Provinciales de Estadística.*
- *Preparación y dictado de cursos e implementación de pasantías, con personal de las provincias y propios en el uso y desarrollo de SIG.*
- *Integración de grupos de trabajo internos del INDEC y con las Direcciones Provinciales de Estadística.*



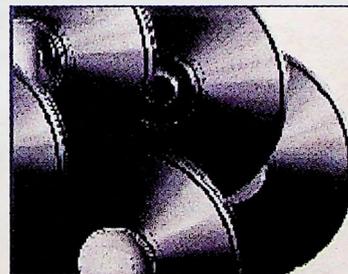
### *Automatización de la cartografía*

- *Se completó la cartografía existente con la digitalización del país a nivel Provincia / Departamento / Fracción, los 19 Partidos del Gran Buenos Aires a nivel fracción / radio, y se geocodificó los ejes de calle de la Capital Federal con el nombre de calle y altura. Además se cuenta con la base digital del país a nivel Provincia / Departamento / Fracción en la cual se pueden explotar los de censos agropecuarios.*
- *Era necesario proveer la base de datos geográficos. Se digitalizó entonces en el INDEC, el país a nivel provincia, departamento, fracción y se le asociaron los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 1991.*
- *Se están desarrollando tareas de digitalización de las principales ciudades del país, y se comenzará en 1995 la digitalización de toda la cartografía censal.*
- *Existen en algunas provincias tareas muy avanzadas o finalizadas respecto a la digitalización.*



## *Automatización de la cartografía*

- *Se han desarrollado grandes esfuerzos para la recuperación de información histórica, la cual se encontraba en medios impresos, o sin procesar.*
- *La organización de la información en base de datos, bajo las nuevas herramientas va permitiendo la creación de un sistema de información que permita organizar la información en una plataforma única.*
- *Se han realizado las pruebas de interconexión de ARC/INFO con los diferentes productos de base que se utilizan en la organización*



### *Productos desarrollados*

- *Creación de mapas temáticos para la difusión de información estadística proveniente de censos y encuestas. Explotación del Censo Agropecuario (1988) y Censo Nacional de Población y Vivienda (1991) utilizando ArcView.*
- *Base digital del país, Capital Federal y Gran Buenos Aires para la consulta de usuarios externos, en nuestra oficina pública a través de una aplicación ArcView.*
- *Soporte cartográfico digital para los distintos programas del INDEC (Encuesta Permanente de Hogares, RENU, Precios al Consumidor, Encuesta de Gastos de Hogares), y cualquier otro programa que requiera apoyatura de un SIG.*
- *Soporte para la planificación, desarrollo y evaluación de los distintos censos y encuestas que realiza el INDEC.*

