



TÍTULO

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DESARROLLO
SOSTENIBLE EN ANDALUCÍA**

AUTOR

Jesús Gabriel Moreno Navarro

2009

Director Tesis
Curso
Módulo presencial

ISBN

©

©

Rosa Jordá Borrell

III Maestría en Desarrollo Económico en América Latina
1997

978-84-7993-149-0

Jesús Gabriel Moreno Navarro

Para esta edición, la Universidad Internacional de Andalucía



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 2.5 España

Usted es libre de:

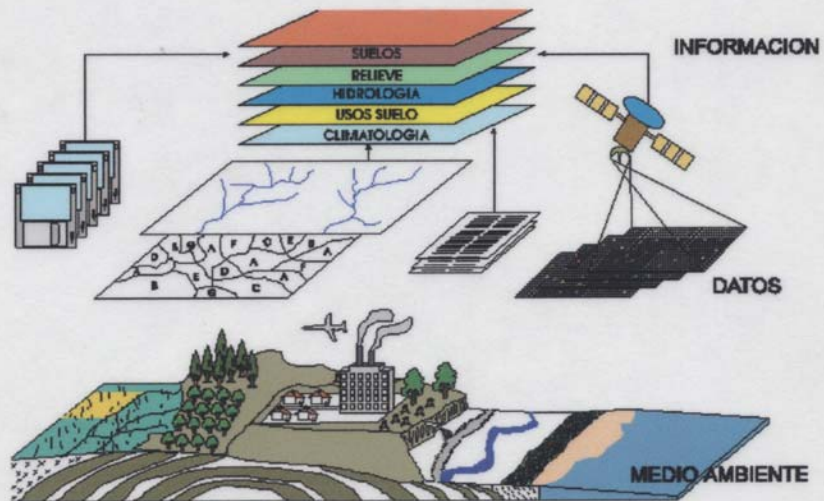
- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- **No comercial** . No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
- *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor .*
- *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN ANDALUCÍA



*Sistemas de Información y Desarrollo Sostenible
en Andalucía*

***SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Y DESARROLLO SOSTENIBLE
EN ANDALUCÍA***

Tesis de la maestría "Desarrollo Económico en América Latina.

Elaborada por Jesús Gabriel Moreno Navarro

y dirigida por la Dra.. Rosa Jorda Borrell

Portada : SINAMBA 1999

AGRADECIMIENTOS DEL AUTOR.....	P 5
0. INTRODUCCIÓN.....	P 7
1. ÁMBITO GEOGRÁFICO TEMPORAL.....	P 8
2. JUSTIFICACIÓN.....	P 13
2.1 EL CAPÍTULO 40 DEL PROGRAMA 21.....	P14
2.1.1 REDUCCIÓN DE LAS DIFERENCIAS EN MATERIA DE DATOS.....	P 14
2.1.2 MEJORA DEL ACCESO A LA INFORMACIÓN.....	P 15
3. HIPOTESIS DE TRABAJO.....	P 17
4. OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y TÉCNICAS.....	P 19
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	P 20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	P 20
4.3 METODOLOGÍA Y TÉCNICAS.....	P 21
5. MEDIOS Y FUENTES EMPLEADOS.....	P 24
6. DESARROLLO SOSTENIBLE Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN: CONCEPTOS Y EVOLUCIÓN.....	P 28
6.1 CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	P 29
6.2 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	P 32
6.2.1 LAS REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS EVOLUCION Y PRESTACIONES.....	P 34
7. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TERRITORIO.....	P 37
7.1 ASPECTO FUNCIONAL DE LAS N.T.I.....	P. 39
7.2 LA GLOBALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	P 41
7.3 EL CONTENIDO DE LA INFORMACIÓN TERRITORIAL.....	P 43
8 EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN TERRITORIAL.....	P 43
8.1 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. (SIGs).	P 44
8.2 ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS SIGs.....	P 46
8.3 APLICACIONES CONCRETAS.....	P.52
8.5 METODOLOGÍA SIG EN LA PLANIFICACIÓN.....	P 53
8.6 LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LAS ADMINISTRACIONES.....	P 55
8.7 LOS SIG EN EL ÁMBITO RURAL.....	P 59

9. LA INTERVENCIÓN PÚBLICA HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. ...	P 60
9.1 EL PAPEL DE LA UNIÓN EUROPEA.....	P60
9.2 LA ADMINISTRACIÓN ESTATAL.....	P 63
9.3 MARCO LEGAL DE LOS PLANES DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ANDALUCÍA.....	P63
9.4 LA EXPERIENCIA EN LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN ANDALUCÍA.....	P 64
9.5 LA ESCALA LOCAL.....	P 66
10 EL PAPEL DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN LAS POLÍTICAS DE INFORMATIZACIÓN.....	P 67
10.1 LA TRANSMISIÓN DE DATOS EN ESPAÑA. DESDE LA RETD A INTERNET.....	P 67
10.2 EL PLAN INFORMÁTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD ANDALUZA, (PIACA).....	P 70
10.3 LA PARTICIPACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA: DE LOS PROGRAMAS STAR Y TELEMATICAHASTA EL PROGRAMA QUANTUM.....	P 73
10.4 LAS REPERCUSIONES A ESCALA LOCAL EN ANDALUCÍA: LA TRAYECTORIA DE LAS DIPUTACIONES.....	P77
10.4.1 LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CÓRDOBA: EPRINSA.	
10.4.2 LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAEN	
10.4.3 EL PROYECTO INDALO.	
10.5 LAS POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN EN LOS ALCORNOCALOS.....	P 80
11 LA APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE EL TERRITORIO.....	P 83
11.2 INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y REDES TELEMÁTICAS.....	P 83
11.2.1 SINAMBA.....	P 86
11.2.2 OTROS SISTEMAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL EN ANDALUCÍA: SIEA, SIMA Y SIGMA.	P 89
11.3 LA INFORMATIZACIÓN EN EL ÁMBITO RURAL ANDALUZ. LA EXPERIENCIA EN DOS MANCOMUNIDADES.....	P 91
11.3.1 LAS TELECOMUNICACIONES EN EL PLAN PROVINCIAL	P 93
11.3.2 EVALUACIÓN POSTERIOR	P 100
11.3.4 EL DESENCUENTRO INSTITUCIONAL ENTRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE.....	P 105
12 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE EL ÁMBITO RURAL EN LA PRÁCTICA.....	P 108
12.1 LAS ENCUESTAS REALIZADAS.....	P 109
12.2 VALORACIÓN.....	P 111

12.3 LA UTILIZACIÓN DE UN SIG EN EL PLAN DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PARQUE NATURAL LOS "ALCORNOCALLES"	P 113
12.4 SOBRE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DIGITAL	P 114
12.5 EL SIG EN EL DIAGNÓSTICO.....	P 115
12.6 EL SIG EN LA EXTRACCIÓN DE DATOS TERRITORIALES.....	P 115
12.6.1 LA LOCALIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE ELEMENTOS SOBRE EL TERRENO.....	P 116
12.6.2 OTRAS APLICACIONES DE ANÁLISIS.....	P 122
12.7 VALORACIÓN FINAL.....	P 126
13 CONCLUSIONES.....	P 131
ANEXO.....	P134
BIBLIOGRAFÍA.....	P147

La elaboración de esta tesis de maestría ha supuesto un verdadero reto y un compromiso que adquirí tras haber convivido con personas tan entrañables como mis compañeros, profesores y personal de la Universidad Internacional de Andalucía. Todos ellos fueron maestros en algo para mí y no tengo duda sobre el hecho de que esta maestría ha marcado un antes y un después en mi vida personal y académica. A todos ellos les estoy enormemente agradecido, por haberme dejado tan gratos recuerdos y la oportunidad de una formación exclusiva, por lo que espero que el contenido de esta tesis pueda ser útil en sus ámbitos de trabajo. Los sinsabores y percances que me hicieron temer la no conclusión de este trabajo, son todos ajenos a este entorno y, al igual que ese compromiso con mis compañeros de La Rábida, sirvieron para animarme aún más a seguir adelante con él.

Debo mencionar especialmente a Rosa Jordá mi directora, a Pepe Deniz mi tutor, a Paco Alburquerque y al personal administrativo de la Universidad Internacional de Andalucía por su comprensión, tolerancia y buen consejo.

A Carmen, sin duda.

0. INTRODUCCIÓN

Es ya reconocido el valor que la información ha cobrado para la toma de decisiones en cualquier ámbito. El progreso que ha experimentado las NTI y al cual ya nos estamos acostumbrando, es ya parte esencial de la evolución económica. En cualquier estrategia a seguir hay que partir de información cuya calidad viene determinada por su actualidad y posibilidad de análisis, para concluir en líneas de actuación.

Con el paradigma del Desarrollo Sostenible gestado -por poner un acontecimiento clave- en la Cumbre de Río, surge la necesidad de abordar a la información como recurso global. La problemática o ventaja -dependiendo de una visión posibilista o determinista- reside en el alto nivel tecnológico que ha alcanzado el mundo de la información, lo cual hace que la información pierda su carácter endógeno.

Cuando planteamos al Desarrollo Sostenible como objetivo, tenemos que abordar políticas territoriales, mecanismos de control, de difusión, escala de trabajo, etc. En este trabajo se tratará sobre la naturaleza de los sistemas de información, las nuevas tecnologías de la información territorial, las políticas sectoriales y territoriales que se han llevado en la dirección de conseguir dicha globalización. Todo ello se ha basado en la experiencia propia, primero en el análisis de los procedimientos y posteriormente como parte implicada en el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información. Las conclusiones van en la línea de desvelar la existencia de tecnologías y fuentes que no acaban de ponerse al servicio del Desarrollo Sostenible por el desencuentro de las administraciones regional y local, con un grave desperdicio de esfuerzos. Por último se tratarán experiencias sobre el papel de las nuevas tecnologías de la información en lo que debería ser el último segmento en la globalización de la información: la escala local. En primer lugar sobre el ímprobo esfuerzo realizado en la Provincia de Sevilla, paradójicamente con excesiva antelación y finalmente como usuario de estas tecnologías en la planificación del Desarrollo Sostenible.

1. ÁMBITO GEOGRÁFICO Y TEMPORAL

La década de los 90 es en la que mejor podemos enmarcar el contexto de las NTI y el Desarrollo Sostenible, no por la aparición ni desarrollo del conocimiento sobre ambos, sino por su divulgación y aplicación, hasta convertirse en términos casi cotidianos.

El valor del medioambiente y el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información pueden considerarse como fenómenos identificativos y estructurantes de la ordenación del territorio en la última década, con un manifiesto y relevante impacto en la conciencia social. No en vano se han convertido en ejes directores para estrategias territoriales materializadas a través de diferentes planes y programas que marcarán la periodización seguida en este trabajo.

Estos planes se aplicaron sobre diferentes escalas territoriales y contenido. Como marco primario debemos contemplar el Plan de Informatización de la Administración en la Comunidad Andaluza (PIACA, 1983-92), con la intención de crear una infraestructura de Sistemas de Información para la administración. También un Plan Provincial de Desarrollo Local llevado a cabo por la Diputación Provincial de Sevilla, del que se ha extraído el programa sectorial para la implementación de Nuevas Tecnologías de la Información (NTI) en dos mancomunidades y por último, una aproximación al papel que puede jugar la tecnología SIG (Sistemas de Información Geográfica) en la planificación del desarrollo sostenible en Andalucía, con la experiencia concreta del Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural de Los Alcornocales, aún en elaboración.

Como se verá a lo largo del trabajo, no todos los planes implementados consiguieron totalmente sus objetivos y actualmente se están sufriendo las consecuencias, principalmente en las áreas rurales, significando ello un mayor alejamiento del dinamismo de las áreas urbanas y centrales. Existe una hipótesis aún sin demostrar sobre el papel que la INTERNET puede estar jugando en acrecentar las

diferencias en el crecimiento de las regiones¹. No es este el objetivo pero si pueden extraerse conclusiones sobre como ello puede ocurrir, advirtiendo sobre la tendencia averiguada una vez pasada la vorágine planificadora de las NTI a principios y mediados de los 90.

La explicación del ámbito geográfico cobra especial interés debido a la especificidad del título y por proporcionar una mejor comprensión que posibilite la extrapolación a otros casos.

Siendo la geografía la disciplina a la luz de la cual se ha realizado este trabajo, debe comprenderse que la definición del ámbito geográfico al que nos referiremos tendrá especial relevancia, tomando al territorio como protagonista fundamental. La línea de trabajo seguida dentro del Grupo de Investigación "Estudios Geográficos Andaluces" dedicada al análisis de las Nuevas Tecnologías de la Información, ha tenido como objeto fundamental el impacto de éstas en el ámbito rural andaluz.

Andalucía es una de las regiones más deprimidas dentro de la clasificación de la Unión Europea, aunque rica en recursos. Las riquezas de su suelo agrícola y subsuelo minero han sido explotadas masivamente desde la prehistoria y continúan teniendo un peso importante en la economía de la región. Las actividades humanas de 7 millones de habitantes y 17 millones de visitantes anuales presionan sobre un medio con escasez de agua y problemas de deforestación. Su patrimonio de áreas protegidas cuenta entre otras con veintitrés parques naturales y uno nacional que ocupan el 20% de su superficie.

La presión mencionada sobre el medio ambiente se traduce en indicadores de degradación del ámbito rural. No en vano la tendencia en la política territorial de la

¹ Tan sólo se trata de una apreciación recogida en notas recogidas de los medios de comunicación, sin especificar criterios ni fundamentos que lo constaten, excepto aquellos datos que se refieren a los espectaculares beneficios que están obteniendo las empresas de este ámbito.

Unión Europea sobre el ámbito rural es hacia la contemplación de este en su importancia para el control del equilibrio ecológico PUJADAS y FONT (1998). De hecho, el marco legal de la planificación del desarrollo sostenible, sitúa al terreno de aplicación en los ámbitos de influencia de los parques naturales². Por ello, la escala local será aquí el escenario básico de estudio.

En el contexto actual de creciente interdependencia territorial resulta difícil caracterizar el espacio rural como un ámbito concretamente delimitado. En el caso andaluz vamos a encontrarnos con una serie de rasgos y problemas que son comunes a otras áreas rurales.

Como rasgos comunes podemos apuntar los siguientes:

a) Espacio fundamentalmente agrario, aunque con una sensible pérdida de peso específico de las actividades agrarias, debido a la creciente presencia de otras como son la industria rural, el turismo rural, artesanía, etc.

b) Bajas densidades demográficas, con un uso extensivo del suelo en contraposición del uso intensivo que encontramos en el espacio urbano WIBBERLEY, G. (1972).

C) Espacio con funciones de equilibrio ecológico. Este aspecto más reciente puesto de relieve en una comunicación de la Comisión Europea de 1988 con el título de "El futuro del mundo rural", resaltaba el papel fundamental que este espacio juega en un contexto global, tomando parte incluso de la actividad urbana, por ser lugar privilegiado para el descanso y el recreo, además de contener las infraestructuras de conexión, abastecimiento energía, etc. Este tercer aspecto es el que va a convertir al mundo rural en el protagonista del Desarrollo Sostenible.

²Según la Ley Estatal 4/1989 las áreas de influencia socioeconómicas con especificaciones del régimen económico y compensación adecuada al tipo de limitaciones existentes estarán integradas por el conjunto de términos municipales donde se encuentre ubicado el espacio natural de que se trate y su Zona Periférica de Protección.

En el caso particular de Andalucía nos encontramos con unos problemas que, si bien pueden ser comunes en buena parte del ámbito rural en general, son bastante más acentuados aquí en comparación con el resto de las regiones europea.

- a) Las bajas densidades demográficas están además asociadas al envejecimiento de la población, escasa cualificación de la mano de obra que además está excesivamente especializada en las actividades agrarias.
- b) Base económica poco diversificada y muy dependiente del sector agrario que disminuye cada vez más en puestos de trabajo.
- c) Bajo nivel de dotaciones en infraestructuras y servicios, relacionado con los bajos umbrales de población.
- d) Deterioro de las condiciones ambientales por contaminación de actividades agrarias e industriales, además de la escasez de agua como problema endémico.

En otro orden, concebiremos al territorio desde la perspectiva de las NTI. La implantación de estas tecnologías ha dado una nueva dimensión a las relaciones espaciales. Si bien en un principio se pensó que las nuevas relaciones centro-periferia se iban a distinguir por un acercamiento entre ambos (BAKIS, 1995) gracias a la desaparición de la penalización geográfica por la facilidad de acceso a los sistemas de información (MORENO NAVARRO 1998), las últimas hipótesis todavía sin demostrar de manera cuantificable, ir en el sentido contrario. Desde luego debe reconocerse que las NTI pueden tener un papel importante en el aumento de la brecha entre ricos y pobres por cuestiones de recursos tecnológicos.

No va este trabajo en la línea de probarlo, pero al demostrar la nueva dimensión del territorio en base a la articulación de los sistemas de información, nos aparecen disfuncionalidades que podrían corroborar dichas hipótesis en breve.

El ámbito rural andaluz no se ha insertado en el ciber-espacio en la medida que habría sido deseable de acuerdo con los esfuerzos llevados a cabo por las diferentes

administraciones a escala comunitaria, estatal, regional y local. La falta de articulación fundamentadas en los diferentes ámbitos territoriales de competencia, ha marcado la diferencia entre los territorios, pero la más perjudicada con diferencia ha sido la escala local, ya que las actuaciones en este sentido han dependido siempre de las administraciones en escala superior, al haber sido inasequible estas tecnologías debido a lo costoso que resultaban en un principio.

Abordamos por lo tanto un territorio que se debate en la vorágine del ciberespacio, con información que fluye por sus cauces de una manera más o menos ordenada y funcional.

El ámbito rural mediterráneo resulta ser un medio donde las nuevas tecnologías tienen difícil su implantación. El distanciamiento entre su nivel de desarrollo y el de las áreas urbanas, como ámbito opuesto por definición, es mayor que en los países centroeuropeos. El desarrollo de infraestructuras ha ido siempre paralelo a la demanda de su estructura económica y de sus habitantes, lo que se puede traducir por la consecución de la cobertura de necesidades básicas como objetivo principal.

El nivel de competencia se mueve en una dimensión aparte del que se da en el ámbito urbano, y por ello la necesidad de innovación pierde su carácter perentorio. Sin embargo las condiciones mercantiles actuales para el ámbito rural del sur de Europa, se define actualmente por los mismos parámetros competitivos que el resto de sus competidores europeos. Ante esta situación resulta urgente la aplicación de medidas encaminadas a paliar las desventajas comparativas a la hora de explotar, promocionar y comercializar sus productos.

La introducción de nuevas tecnologías que mejoren la gestión y producción de información sobre el territorio resulta vital para una región con las características señaladas. El efecto positivo es doble; en primer lugar la introducción de nuevas tecnologías de la información aporta obviamente beneficios directos e indirectos en el desarrollo tecnológico de una región. Pero el mayor beneficio resulta de conseguir una

gestión eficiente de la información de su territorio, lo cual puede significar un valioso asesoramiento para posibles inversores y una prevención de impactos negativos determinantes para un desarrollo comprometido en el respeto al medio ambiente.

2. JUSTIFICACIÓN

El paradigma del Desarrollo Sostenible está dando argumento para mejorar en las técnicas de diagnóstico territorial, gracias a la justificación que supone para las inversiones en recursos técnicos y muy especialmente en las nuevas tecnologías. A ello también está colaborando la Revolución de la Información (BAKIS 1995) con la seducción que está causando en la sociedad, manifestándose como una ola innovadora, asequible y que transforma los modos de producción de manera determinante. Este carácter revolucionario genera ansiedades que distorsionan la realidad sobre el aporte de los nuevos medios tecnológicos. A menudo se apuesta por programas de Informatización con objetivos muy atractivos que no llegan a cumplirse por varias causas, fundamentalmente relacionadas por el desconocimiento que existe acerca del papel que estas tecnologías juegan sobre el territorio.

La necesidad de diseñar políticas de desarrollo respetuosas con el medioambiente es ya patente y en ellas juega un papel decisivo la información sobre variables que deben manifestarse sobre el territorio. El carácter multidisciplinar lleva a la observación de estas políticas desde la perspectiva de distintos ámbitos profesionales y en el caso de la geografía se están dando unos pasos importantes en la sistematización de la información territorial así como en analizar el impacto que estas tecnologías pueden causar en el territorio.

La Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992, nos dejó en la conciencia la trascendencia del momento en el que vivimos en forma de una declaración de principios en favor de un futuro mejor para la humanidad. Desde el primer principio, donde se declara al ser humano como el centro de las

preocupaciones relacionadas con el Desarrollo Sostenible, hasta el último, en el que se señala el deber de cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación de principios, se recogen una serie de compromisos que irremediablemente ponen en evidencia las diferencias en niveles de desarrollo y capacidad tecnológica para cumplirlos.

En el Programa 21 se contempla este aspecto en la sección IV dedicada a los "Medios de Ejecución" terminando en el punto 40 sobre "la información para la toma de decisiones".

2.1 EL CAPÍTULO 40 DEL PROGRAMA 21

Este capítulo considera al individuo como usuario y portador de información, considerando a ésta en su sentido más amplio, incluyendo datos, información y el conjunto adecuado de experiencias y conocimientos. Se contemplan dos vertientes en la aplicación de programas respecto a la información.

- a) Reducción de las diferencias en materia de datos.
- b) Mejora del acceso a la información.

Ambos van en favor de la sistematización, apelando como se verá posteriormente, a las redes telemáticas.

2.1.1 REDUCCIÓN DE LAS DIFERENCIAS EN MATERIA DE DATOS.

Existe una gran cantidad de datos, pero como se puede advertir a través de los diferentes capítulos del Programa 21, es necesario reunir más tipos de datos y diversos tipos de datos en los planos local, regional y mundial indicando variables de interés en el control de los indicadores sobre medio ambiente. Existe una gran diferencia entre los países en desarrollo frente a los desarrollados en lo que a cantidad y variedad de

información se refiere y muy especialmente en el acceso a ella, así como su divulgación. Habría que añadir que ello no sólo ocurre entre los países, sino en diferentes ámbitos geográficos con perfiles concretos como puede ser el caso del ámbito rural frente al ámbito urbano.

Entre los objetivos se incluye el fortalecimiento de la capacidad local, provincial, nacional e internacional de reunión y utilización de información multisectorial en los procesos de adopción de decisiones. Es necesario crear o fortalecer los mecanismos que garanticen un acceso a la información fidedigna, oportuna y utilizable en los diferentes ámbitos señalados.

2.1.2 MEJORA DEL ACCESO A LA INFORMACIÓN.

Cada vez resulta más difícil encontrar una información adecuada en el momento preciso y en la escala pertinente de agregación, a pesar existir una gran riqueza de datos y de información que se podría utilizar para la gestión del Desarrollo Sostenible. Ello reside en problemas de normalización, coordinación y financiación para la implementación de medios avanzados. Estos problemas se pretenden atajar con las siguientes actuaciones.

a) Producción de información que se pueda utilizar en el proceso de adopción de decisiones. Debe insistirse en que se transforme la información existente en formas que sean más útiles para la adopción de decisiones y en orientarla hacia diversos grupos de usuarios. También deben establecerse o reforzarse los mecanismos para convertir las evaluaciones científicas y socioeconómicas en la planificación y la información pública. En lo que respecta a este punto, se debe utilizar medios electrónicos y no electrónicos.

b) Establecimiento de normas y métodos para el manejo de la información. Los gobiernos deben apoyar a las organizaciones a cargo de conseguir sistemas eficientes de intercambio de información, así como la compatibilidad de los datos

en todas las escalas del terreno incluyendo la revisión, establecimiento de clases de datos, de acceso, de difusión, así como la interconexión de comunicaciones.

c) Elaboración de datos sobre fuentes de información: Las organizaciones gubernamentales y organismos de las Naciones unidas deben elaborar y compartir información referente a las fuentes de información disponibles. Para ello merece prestar especial atención a programas existentes tales como el Comité Consultivo para la coordinación de los sistemas de información (CCCSI) y el Sistema Internacional de Información Ambiental (INFOTERRA). Entre otras actividades habría que fomentar los mecanismos de formación de redes y de coordinación, así como acuerdos entre diferentes organismos para el intercambio de información sobre proyectos de desarrollo sostenible. También se debería alentar al sector privado a que fortaleciera los mecanismos de intercambio de experiencias y de información.

d) Establecimiento y fortalecimiento de la capacidad de formación de redes electrónicas: Las diferentes organizaciones deben aprovechar las iniciativas de establecimiento de enlaces electrónicos para apoyar el intercambio de información, proporcionar acceso a las bases de datos y otras fuentes de información. Del mismo modo deben facilitar la interconexión de las bases electrónicas, además de facilitar la comunicación para casos de alertas ecológicas y transferir datos técnicos. En los casos en los que fuera necesario, se debería crear tecnología nueva para permitir la participación de aquellos que en la actualidad no tienen acceso a la infraestructura y a los métodos existentes.

e) Utilización de las fuentes de información comercial: Debe considerarse la posibilidad de llevar a cabo estudios de la información sobre el desarrollo sostenible existente en el sector privado y de los sistemas actuales de difusión a fin de determinar las lagunas que existen y la manera de colmarlas mediante actividades comerciales que participen en el desarrollo. En los casos en los que existan obstáculos económicos para suministrar o acceder a la información.

En lo que respecta a los medios de ejecución, destacaremos que se invita a los países más desarrollados a cooperar con los países en vías de desarrollo para ampliar la capacidad de éstos para recibir, almacenar, recuperar, aportar, difundir y utilizar información necesaria sobre el medio ambiente y el desarrollo, suministrando medios científicos y tecnológicos así como capacitación para el establecimiento de sistemas de información local.

Es este último un aspecto clave en la concepción de este trabajo. Existe una serie de problemas en la consecución final de implementar la sistematización de la información a escala local. Las políticas de Informatización no acaban de llegar a una escala donde usuario y territorio están íntimamente ligados, siendo esto último la esencia que un Plan de Desarrollo Sostenible debe contemplar.

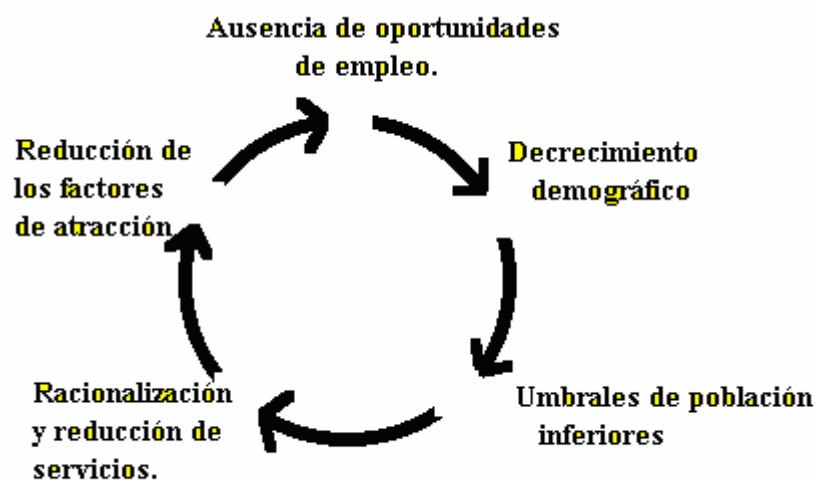
3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Previo al planteamiento de la hipótesis tenemos que contemplar la aceptación de los siguientes supuestos:

- a) La sostenibilidad de un modelo de desarrollo requiere la existencia de mecanismos que permitan evaluar las diferentes actuaciones a las que sea sometido y ello dentro de un margen de tiempo razonable que permita responder en consecuencia a los resultados obtenidos. Del mismo modo y condicionado por la disponibilidad de medios, es más que conveniente la previa ejercitación sobre un modelo del sistema sobre el que se pretende actuar.
- b) La información es el elemento clave en estos procedimientos y actualmente está envuelta dentro de las pautas que marcan las NTI y la evolución de éstas, tal y como se recoge en el Programa 21 de la Declaración de Río en 1992.

c) Las NTI son todavía un recurso inaccesible para los agentes de la mayoría de las áreas más desfavorecidas, especialmente en el ámbito rural. Esto no se debe a una falta de disponibilidad de recursos sino a una dinámica difícil de romper que hace que las zonas más desfavorecidas accedan a ellos según los patrones importados de las zonas con mayores recursos técnicos y políticos.

d) Contamos también con la aceptación del siguiente esquema:



Círculo vicioso del despoblamiento rural.
Fuente PUJADAS Y FONT (1998)

Según este esquema la provisión de servicios queda supeditada a la existencia de un umbral de población que evidencie su demanda. Si además consideramos que los servicios avanzados están justificados fundamentalmente por la concentración de actividades económicas y no por las necesidades básicas de la población, estamos agrandando aún más la "reducción de los factores de atracción".

Sin embargo se ha visto claramente la tendencia a fomentar las NTI en el ámbito rural por dos vías:

- a) Desarrollo de sistemas de información aplicados a la conservación del medio ambiente.
- b) Provisión de servicios avanzados de información a las actividades del mundo rural.

Ello responde a la cada vez mayor conciencia de la consideración del valor del mundo rural en el equilibrio y conservación del medio ambiente. En cierto modo se trataría de una traslación de la demanda de servicios avanzados existentes en el ámbito urbano al ámbito rural en base a los valores que ofrece éste para aquel. Probablemente, el fracaso de las políticas dedicadas a tal efecto, no se debe tanto a la ausencia de la demanda como a la falta de definición de los argumentos para justificarla.

Hay que definir cual es y puede ser la demanda de los Sistemas de Información en términos de la economía rural, traduciendo las prestaciones de las NTI en soluciones a problemas concretos. Para ello debe demostrarse que existe una nueva relación demanda-umbral que contradice la tradicional visión del mundo rural. Ahora el mundo rural necesariamente tiene que demandar los sistemas de información para mantener el desarrollo sostenible. En esa demanda hay que incluir la provisión ágil de información territorial, lo cual es hoy posible gracias a los avances cibernéticos. Es el momento de llevar políticas adecuadas.

4. OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y TÉCNICAS

La intención de este trabajo es cumplir en la medida de lo posible en la observación de líneas objetivos y proposición de actuaciones que se han extraído del Programa 21 de la Conferencia de río. Por ello se ha elegido un esquema en el que podamos observar la evolución de las Nuevas Tecnologías de la Información, con el papel que han desarrollado las diferentes administraciones, la observación de la implementación de algunos programas relacionados con los sistemas expuestos, así

como conclusiones extraídas de la experiencia en el estudio y uso de los sistemas de información. Se ha considerado importante hacer hincapié en desvelar la problemática que ha creado disfuncionalidades entre las líneas, objetivos y actuaciones propuestas en la Conferencia y la realidad constatada en lo que a Sistemas de Información y desarrollo sostenible se refiere.

Aún reconociendo que son muchos y diversos los problemas que pueden plantearse tras un diagnóstico territorial, la intención final es presentar a través los ejemplos el modo de acción (modus operandi) de las NTI sobre el territorio. De este modo, las conclusiones finales deben proporcionar criterios para proponer líneas de actuación de diferente naturaleza, en lo que a la aplicación de las NTI se refiere.

4.1 OBJETIVO GENERAL.

Demostrar la nueva relación demanda-umbral que hay que contradice la tradicional visión de este binomio en el mundo rural, mostrando las líneas en las que están desarrollándose sistemas de información útiles para asesorar y controlar el desarrollo de las áreas rurales en términos respetuosos con el medioambiente. Ahora el mundo rural necesariamente tiene que demandar los sistemas de información para mantener el desarrollo sostenible, justificando la inversión y planificación de estos recursos.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Concretar los puntos en los que puede producirse demanda de NTI, traduciendo las posibilidades que ofrecen en respuestas concretas a problemas que se plantean a la hora de implementar una política de desarrollo sostenible.

Desvelar posibles causas que han dificultado la implementación de las NTI en el ámbito rural.

Señalar algunas de las posibilidades que presenta la tecnología SIG³ para el Desarrollo Sostenible.

Desvelar algunos de los problemas que pueden plantearse a la hora de implementar los Sistemas de Información Geográfica en la planificación del desarrollo sostenible, buscando las causas más primarias que han dificultado la integración de estas tecnologías en el ámbito rural.

Definir el papel que los SI deben jugar en las diferentes fases del diseño e implementación de políticas de desarrollo sostenible.

Enumerar algunas de las causas que dificultan el pleno empleo de las NTI en favor del desarrollo sostenible, orientando hacia posibles soluciones.

4.3 METODOLOGÍA Y TÉCNICAS.

Lo expuesto en este trabajo se ha realizado en parte mediante una sistematización de la experiencia propia obtenida en el campo de las NTI y su impacto en las áreas rurales en tres trabajos clave en 1995, 1996, 1997, y en el último y más reciente en los "Estudios para el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural de los Alcornocales" donde se utilizó la tecnología SIG.

De un lado habría que hablar del análisis de las trayectorias que han seguido las diferentes políticas de Informatización a diferentes escalas. Ello se ha realizado siguiendo los siguientes métodos fundamentales:

1. La observación de los sistemas de manera directa y mediante encuestas y entrevistas tanto a agentes responsables de los sistemas como a usuarios finales.

³ Sistema de Información Geográfica, ver capítulo 8.

2. La experimentación mediante el uso práctico de dichos sistemas, en los cometidos para los que en teoría están diseñados.

3. Análisis de la demanda de información sobre desarrollo rural mediante la oferta de información a través de un servidor de información de elaboración propia.

La necesidad de actualización y reciclaje en los avances de Sistemas de Información, obliga a hacer un reconocimiento continuo de las prestaciones y técnicas que se van aplicando. Es por ello que resulta fundamental el contacto con los expertos responsables de los sistemas. Por otro lado, es necesario contrastar los objetivos planteados por las políticas llevadas a cabo con los resultados obtenidos, los cuales siempre han intentado extraerse según la valoración de los usuarios finales.

La entrevista a los responsables ha sido en ámbitos diferentes y, a pesar de evidente coincidencia temática, separados en su ubicación, en su proceder y -lo que mas los separa- en diferentes administraciones.

1. El Sistema de Información Medioambiental de Andalucía.
2. El Sistema de Información Geológico y Minero de Andalucía.
3. Diferentes sociedades y departamentos provinciales responsables de programas de Informatización en el ámbito rural.
4. Empresas y agentes de desarrollo local relacionados con los programas Leader I y II además del Plan Provincial de Desarrollo Local de la Diputación de Sevilla 1993-1995.
5. Usuarios de Sistemas de Información e INTERNET en general relacionados o interesados en el ámbito rural.

En los tres primeros apartados, el universo ha estado limitado de manera sectorial. En el cuarto caso la limitación es geográfica y programática, al referirse dos mancomunidades de la provincia de Sevilla. La información en este caso procede de extensos cuestionarios relativos al mencionado Plan Provincial de Desarrollo Local, cuyos apartados relativos a las nuevas tecnologías de la información están recogidos en el capítulo **11**.

En el quinto caso, es imposible determinar el universo con exactitud, debido a la falta de estadísticas sobre usuarios y perfiles de empresas que usan los servicios de INTERNET. Fueron utilizados dos procedimientos diferenciados en el tiempo, en el método y en la técnica.

- a) En el intervalo de 4 meses se localizaron a través de buscadores de INTERNET a varias empresas (todas las que aparecieron) del ámbito rural que utilizaban el correo electrónico o tenían *página web*. Fueron excluidas todas aquellas empresas que pertenecían a municipios con más de 50.000 habitantes.
- b) En un intervalo de dos años se ha mantenido en servicio tras diseño y elaboración propia, un servidor de información sobre desarrollo rural⁴, como huésped en el Centro Informático Científico de Andalucía, con enlaces propios divididos por temas y a su vez conteniendo enlaces externos relacionados con ellos.

De este modo se ha obtenido una selección temática⁵ de las consultas realizadas por los usuarios y que han sido recogidas por el contador ANALOG2.11/Unix. Este servidor se realizó con lenguaje HTML y está actualmente en una computadora con sistema UNIX situada en el CICA, la cual contiene el contador proporcionado también por el mismo centro. De este modo se ha podido determinar, con relativa precisión, el perfil de la información que dichos usuarios solicitan sobre Desarrollo Rural. Las palabras claves con la las que se ha inscrito en los motores de búsqueda han sido: Desarrollo local, desarrollo rural, medio ambiente y ecodesarrollo. El contenido completo se incluye en el ANEXO.

Por otra parte, y debido a la dificultad de englobar toda la posible información que potencialmente sería requerida, se incluyó también la posibilidad de rellenar una encuesta con el perfil del usuario y su demanda de información, que era enviada como

⁴ www.cica.es/aliens/geo/rural.htm

⁵ Ver anexo con las páginas del servidor.

formulario y recibida como mensaje de correo electrónico. La eficiencia de este servidor requiere un mantenimiento constante y a pesar de falta de recursos humanos, los resultados en lo que a obtención de información se refiere han sido satisfactorios, con una media de consultas mensuales que superaba la centena.

En cuanto a la experimentación mediante el uso práctico de los Sistemas de Información es de desatacar la experiencia obtenida en los estudios para el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural Los Alcornocales⁶. En esta experiencia se ha utilizado un programa de SIG vectorial (Arc/View 3.0) partiendo de diferentes fuentes de información que se citan en el siguiente capítulo. De esta última experiencia se han extraído conclusiones sobre la aplicabilidad de la información disponible, la provisión y selección de la información y, por último, la integración e interpretación de la metodología SIG en un equipo multidisciplinar.

5. MEDIOS Y FUENTES EMPLEADOS

Por la naturaleza del título de este trabajo resulta de especial importancia la descripción de medios y fuentes empleados, ya que constituyen en gran medida el objeto a analizar y valorar. Además de los medios puestos a disposición por el Centro Informático Científico de Andalucía por acceso remoto, hay que señalar los medios directos con los que se ha trabajado. En el transcurso de los trabajos realizados hay que tener en cuenta la evolución que caracteriza a las prestaciones de los ordenadores, por lo que en el transcurso de un año las capacidades de almacenamiento, velocidades de proceso, etc, hace que las desproporciones comparativas sean espectaculares. Sin embargo hay que destacar que la Universidad de Sevilla ha respondido con bastante

⁶La participación en estos estudios fue en calidad de colaborador externo de la fundación universitaria "Instituto de Desarrollo Regional" (IDR) como experto en Sistemas de Información, teniendo una especial dedicación en el uso de un Sistema de Información Geográfica. El proyecto fue encargado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía al IDR.

celeridad a las necesidades requeridas por los nuevos productos y las consecuentes imposiciones de los mercados.

En lo que al análisis de las redes de información se refiere, se comenzó utilizando terminales VT conectadas a servidores UNIX, pasando en 1997 al uso más generalizado de las interfases de PC con Windows 3.11 y Windows 95. Desde estos puestos localizados en la Facultad de Geografía e Historia se accedía por una red de 155 Mb al CICA a través de la Red Informática de la Universidad de Sevilla (RIUS). Los PC utilizados en la mayor parte del trabajo tenían básicamente las siguientes prestaciones estándar:

- Conexión en red a un servidor NOVELL.
- Pentium II a 233 MHZ
- 4 Gb de disco duro.
- 128 Mb de memoria RAM.
- Tarjeta gráfica de 8Mb de alta capacidad de procesamiento gráfico.
- Impresoras de formato A3 y A4

Si bien hay que destacar que se ha finalizado disponiendo de un Pentium III que duplicó todas las prestaciones anteriormente expuestas con el sistema operativo Windows NT.

El software empleado, además de los sistemas operativos mencionados ha sido el siguiente:

- Netscape en edición, diseño y como navegador.
- Arc/Info de Environmental System Research Institute (ESRI) en las labores de análisis y actualizaciones de topología.
- Arc/View en labores de edición cartográfica fundamentalmente.

En los trabajos realizados en los estudios del Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural de los Alcornocales se contó con un entorno de ofimática diferente, al estar la sede del IDR físicamente desvinculada de RIUS. La versatilidad de los PC junto con la mayor amigabilidad de los programas hace que pueda trabajarse con SIG en la

mayoría de los entornos. Esto hace posible la instalación de todo el software y hardware necesario para su funcionamiento, por lo que el funcionamiento en condiciones inferiores a las señaladas es posible, con el consecuente perjuicio en la celeridad y estabilidad del sistema.

Mapa digital de Andalucía 1:400.000 publicado por el Instituto de Cartografía de Andalucía, Coberturas de:

- Geomorfología.
- Viario.
- Oleoductos.
- Gasoductos.

Coberturas vectoriales escala 1:50.000 proporcionadas por el Sistema de Información Medioambiental de Andalucía (SINAMBA) sobre el área de estudio:

- Límites municipales.
- Límite oficial del Parque Natural Los Alcornocales.
- Viario.
- Vías pecuarias.
- Pendientes.
- Land Cover 1995.
- Núcleos urbanos y asentamientos.
- Red hídrica y embalses.
- Riesgo de erosión 1/400.000.
- Zonas de protección establecidas en el PORN.

Además también facilitó las Imágenes satélites SPOT Pancromática correspondientes al área de estudio, así como una multibanda de Andalucía.

La compañía Sevillana de Electricidad tuvo la gentileza de proporcionar también en formato vectorial las siguientes coberturas 1:10.000

- Redes eléctricas en el ámbito de estudio.
- Postes.

-Estaciones y subestaciones eléctricas.

Por otra parte, también se utilizaron los mapas topográficos 1:10.000 de la Consejería de Obras Públicas y Transportes y 1:50.000 del Instituto Geográfico del Ejército, ambos rasterizados. Estos mapas fueron utilizados para digitalización y georeferenciación de los siguientes datos:

- Fincas dentro de los límites de Los Alcornocales.
- Asentamientos desde 1950 hasta 1996.
- Yacimientos arqueológicos.

Parte de estos trabajos serán expuestos en el capítulo correspondiente a la utilización de la herramienta SIG. Como se explicará con más detalle en el capítulo dedicado a los SIGs, el uso de estas coberturas proporciona además de cartografía automática otras coberturas como resultado de correlaciones y superposiciones entre ellas.

Ya que la intención de este trabajo está en la valoración del uso que de estas tecnologías se está haciendo en la línea del Desarrollo Sostenible, no abundaré en la metodología y técnica y sí en la dirección que han ido tomando. Sobre el modo de operación y metodología de estas herramientas se tratará en el capítulo 8.

6. DESARROLLO SOSTENIBLE Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN: CONCEPTOS Y EVOLUCIÓN

El valor del medioambiente ha sido refrendado sucesivamente por diferentes conferencias y organismos internacionales hasta llegar a consideraciones concretas que han relacionado el deterioro ambiental con el modelo de desarrollo que hoy día persiste. Estas consideraciones han pasado desde una mera recopilación de advertencias y recomendaciones al desarrollo de un marco teórico y legal sobre el que se comienzan a establecer líneas estratégicas y bases para el planeamiento del desarrollo económico sostenible. El aspecto fundamental que nos concierne

actualmente en este trabajo, al tener una vocación de aplicación práctica, es el hecho de las directrices y marco legal existente implican la posibilidad de desarrollar esquemas metodológicos desde las diferentes disciplinas que concurren en los apartados básicos de análisis, diagnóstico y propuesta que constituyen la planificación territorial. La problemática hoy día estriba más en la materialización de políticas públicas que en la concienciación, efecto este último que parece ser un hecho. Los objetivos parecen claros, pero el problema reside en la consecución de éstos.

Las políticas públicas obtienen sus fundamentos necesariamente a partir de información y evaluaciones. Desde la propia Declaración de Río con el programa 21, se ha puesto de relieve la necesidad de tender la información sistematizada al servicio del desarrollo sostenible, facilitando además su acceso. La relación entre ambos no puede ser abordada sin la conceptualización del Desarrollo Sostenible y los sistemas de Información. Entender la forma en la que operan éstos últimos, con las bondades e inconvenientes que le son característicos, resulta indispensable a la hora de valorar su aporte en las políticas públicas y cualquier intervención sobre el territorio.

En este capítulo se tratarán ambos temas -Desarrollo Sostenible y sistemas de información- como paradigmas recientemente incluidos en políticas públicas. En el primer caso debido a la aparición paulatina de la concienciación ecológica entre los gobernantes, en el segundo por el desarrollo tecnológico alcanzado. Ambos se han convertido en protagonistas de dos revoluciones con puntos de relación que deben tender a consolidarse y de la eficacia de las políticas públicas dependerá que se consiga antes o después.

6.1 CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

Podríamos remontarnos a Malthus (1766-1834) con su ensayo sobre "El principio de la Población" para constatar la primera advertencia con argumentos científicos sobre la "sostenibilidad" de un modelo en base a la progresión de los recursos y el consumo de éstos. En dicho ensayo se ponía de manifiesto que mientras los recursos crecían a un ritmo de progresión aritmética, la población lo hacía según una progresión geométrica. Sin embargo las directrices en las que concluyó Malthus proponía el control sobre el crecimiento de las clases sociales más desfavorecidas, en lugar de orientar sobre la necesidad de racionalizar el uso de los recursos.

Aún quedaba por evidenciarse los efectos de las revoluciones de los modos de producción en el SXIX, los cuales sentaron las bases de un modelo que contemplaba la limitación de los recursos tan sólo en términos locales. La depredación de recursos se trasladó en términos globales dando forma a los imperialismos como la máxima expresión de la depredación de recursos. Este patrón de explotación de los recursos no sólo determinó el posterior desarrollo económico de la mayoría de los países colonizados con el expolio de sus recursos, sino también por la aculturación que supuso la exportación de patrones productores que aseguraron su posterior dependencia económica. La penetración de formas de explotación capitalistas desarrolladas han transformado de manera determinante los usos y aprovechamientos de recursos naturales y las prácticas sociales, perdiéndose con ello conocimientos, técnicas y oficios produciendo un efecto contrario al objetivo de desarrollo y mejora pretendidos (ESCALERA REYES 1993).

A principio de los 70 vuelve a ponerse de relieve la imposibilidad de mantener un crecimiento económico en los términos experimentados hasta el momento, argumentando la desproporción y falta de armonía entre el crecimiento económico y el crecimiento demográfico como ya hiciera Malthus casi dos siglos antes. Pero la diferencia fundamental entre ambas conclusiones reside ahora en la consideración del mal uso de los recursos. Ello quedó manifiesto en un informe del Club de Roma sobre

los "límites del crecimiento humano" MEADOWS Y OTROS (1993). En este informe se consideraba a la degradación Medioambiental como el problema que señala el límite del modelo de desarrollo que trajo el auge económico de los años 50 y 60, manteniendo un esquema depredador de recursos. Esta degradación del medio fue relacionada con problemas de subdesarrollo económico en 1972 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. Desde este punto de partida comienza a proponerse alternativas de desarrollo, buscando un modelo adecuado a la protección del medioambiente conforme a lo que comenzaba a llamarse "Ecodesarrollo", voz definida en el Diccionario de la Naturaleza Espasa como "Alternativa al desarrollo puramente económico y material, que postula la conveniencia -y necesidad- de tener en cuenta los caracteres, potencialidades y limitaciones del medio físico, así como al hombre entero".

El término Desarrollo Sostenible aparece posteriormente en varios documentos entre los cuales sobresale el Informe Global 2000. En este informe se advierte la imposibilidad de exportar el modo de vida de las sociedades desarrolladas a todo el planeta, lo cual plantea la necesidad de un cambio en los objetivos marcados por las políticas desarrollistas. La primera definición concreta de Desarrollo Sostenible la tenemos en el informe "Nuestro Futuro Común" entendiendo por tal como "aquel desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias"(CMMAD 1987, p 29)

Una definición más reciente la encontramos en PUJADAS Y FONT (1998) donde se considera como "nivel de desarrollo alcanzable en la actualidad sin hipotecar las condiciones de vida de las generaciones futuras". Las diferencias fundamentales entre las definiciones que hemos incluido desde Ecodesarrollo hasta esta última residen en la evolución en las aspiraciones económicas. En primer lugar observamos el protagonismo del medio ambiente como condicionante para el desarrollo, en segundo lugar se contemplan las necesidades del ser humano y en la definición más reciente se señala que existen metas alcanzables dentro de unos márgenes, mencionando "condiciones de vida" frente a "satisfacción de necesidades". De esta evolución

podemos extraer que las aspiraciones del Desarrollo Sostenible tienen una línea posibilista mantenida por la evolución en el conocimiento del medio y con ello la aparición de nuevas alternativas.

Buscar la producción óptima incluye la racionalización en el uso de los recursos, con miras a su conservación y/o regeneración como un aspecto más de los procesos productivos. Ello significa la dedicación de medios técnicos y métodos que consideren este nuevo factor como conveniencia para sostener el incremento económico. Para conseguirlo, la CMMAD propuso en el mismo informe una serie de estrategias con los siguientes contenidos básicos:

- Cambiar la calidad del crecimiento económico.
- Satisfacer las necesidades fundamentales de alimentación, agua potable, energía, higiene y empleo de la población.
- Asegurar un nivel de población sostenible.
- Conservar y acrecentar la base de recursos existente.
- Reorientar las tecnologías utilizadas y mejorar el control de riesgos.
- Adoptar una visión integral de la economía y el medioambiente para la adopción de decisiones. (CMMAD 1987, p 74)

Necesidades y aspiraciones humanas están presentes en los objetivos que marcan los planteamientos del desarrollo sostenible, por ello tomaremos como clave el comienzo de la publicación de los informes anuales sobre Desarrollo Humano en 1990, donde se pretende concretar los criterios adecuados para medir el estado de satisfacción de las necesidades humanas, o sea el Desarrollo Humano. La multitud de factores que concurren en la definición del desarrollo humano nos lleva a ver cada vez más de una manera integral el sistema sobre el que hay que actuar, lo cual requerirá de los diferentes agentes la adaptación de sistemas de gestión y planificación.

Desde principio de los 90, las manifestaciones al respecto van encaminadas a plantear estrategias cada vez más concretas, al evidenciarse cada vez más los

factores que intervienen en el desarrollo sostenible.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico en 1990 señaló las siguientes líneas estratégicas de desarrollo sostenible:

- Asignación de precios adecuados a los productos de manera que reflejen su escasez.
- Modificación de las pautas de producción y consumo.
- Racionalización del grado deseable entre el capital natural y el capital artificial.
- Aplicación de políticas económicas y ambientales de forma integrada.
- Mejora de la calidad y cantidad de factores que contribuyen al bienestar (fundamentalmente aquellos contemplados en el IDH).
- Reforma institucional que asegure la integración de medio ambiente y desarrollo, buscando la imprescindible colaboración entre las instituciones con competencias en la materia.

Todo ello supone objetivos y líneas globales que fácilmente pueden seducir la conciencia de la sociedad actual, contando con que exista una divulgación adecuada, incluso pautas que reeduquen nuestro comportamiento. Ello pasa necesariamente por el éxito de las políticas en líneas con el desarrollo sostenible, aspecto que será tratado en el capítulo sobre las intervenciones públicas.

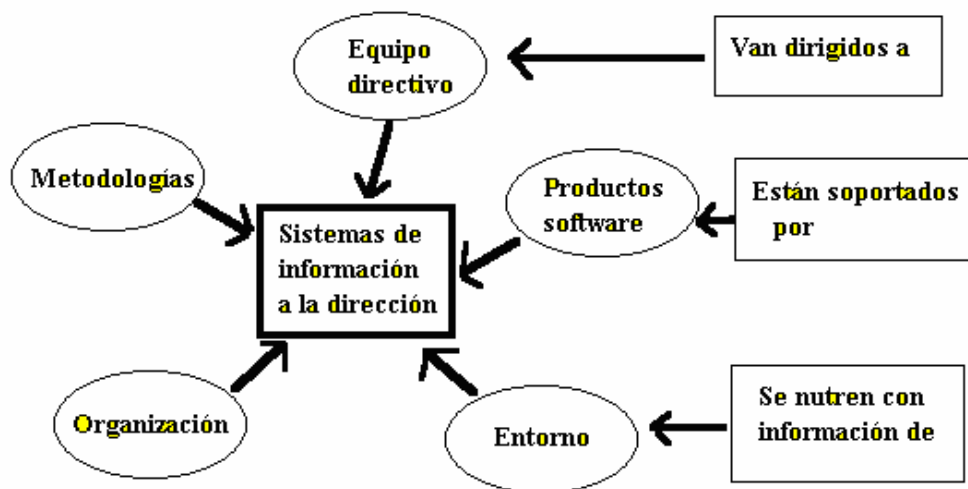
6.2 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

La información y el transporte han sido probablemente los dos elementos que más se han asociado a los avances tecnológicos a lo largo de la historia. Pero es en el SXX cuando el valor de la información toma una velocidad de crecimiento paralela al vértigo de la evolución económica. La relación entre información y tecnología ha llegado a su máximo exponente con la cibernética, de manera que la palabra "dato" ha pasado a tener una connotación técnica propia del ámbito de la informática. La transmisión de

datos está presente en cualquier proceso de comunicación, pero en la jerga de los sistemas de información actuales, la palabra dato se refiere implícitamente a la información codificada. Actualmente con las técnicas de transmisión digital, se ha generalizado la codificación de los datos, por lo que la transmisión de datos puede ser sinónimo de "transmisión digital" (CARBALLAR FALCON 1993).

Buena parte de los esfuerzos actuales por utilizar la información como recurso, reside en su sistematización y acceso. En la sistematización de la información intervienen factores tecnológicos, de recursos humanos y la naturaleza de la información contenida. El factor tecnológico ha evolucionado en favor de las prestaciones y su asequibilidad, cualidades ambas que han determinado la revolución que hoy día estamos viviendo. En otro orden tenemos que apreciar a los recursos humanos, factor que no está tanto en relación con la vorágine del mercado como en el acierto de las políticas públicas. Un sistema de información se compone de los aparatos de entrada, computación y salida (hardware), programación (software), contenido informatizado y usuarios. La sistematización será más compleja conforme más elementos y protocolos de relación intervengan en él.

El aporte más característico de la última década ha sido la generalización de la transmisión telemática. Es decir la expansión de las redes de transmisión de datos informáticos, dando forma a la ya ubicua "INTERNET". La socialización de las Nuevas Tecnologías de la Información ha desembocado en una situación calificada de revolucionaria (BAKIS 1993) alcanzando una dimensión tan profunda como las dos anteriores (SEGUÍ PONS 1995).



Aspectos que definen un sistema de información.
Fuente: COOPER LIBRAND (1992)

Esta complejidad ha aumentado de manera espectacular debido a la revolución no sólo en materia de computación sino en la capacidad de transmisión de datos. El desarrollo de la INTERNET ha pasado por una serie de etapas tecnológicas que han dependido totalmente de las infraestructuras disponibles, volviendo a estar en relación con las políticas públicas.

6.2.1 LAS REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS. EVOLUCIÓN Y PRESTACIONES.

No es necesario explicar cómo la distribución de las redes telegráficas y posteriormente las telefónicas se convirtieron en elementos decisivos para la localización espacial. La aparición de la radio significó otro hito en el avance de las telecomunicaciones y lo que a localización espacial se refiere, significó la posibilidad de estar comunicado prácticamente desde cualquier lugar.

Las Nuevas Tecnologías de la Información han seguido una evolución idéntica en lo que a localización y prestaciones se refiere. Hoy los datos digitalizados son transmitidos por cable y/o por radio-enlaces. Los avances en las telecomunicaciones proporcionan mejores prestaciones en velocidad, calidad y lo que es más importante,

son cada vez más asequibles. Estos avances han seguido fundamentalmente los siguientes pasos:

a) La red telefónica conmutada (R.T.C.): La primera infraestructura de redes que soportó la transmisión de datos fue la R.T.C. y debido a la amplia cobertura del territorio sigue siendo fundamental para muchos usuarios. Esta red nos permite la emisión de señales analógicas que mediante un *modem* pueden ser convertidas a digitales y viceversa. La velocidad de transmisión de datos con un *modem* en esta red suele ir desde 300 a 2400 "bits por segundo". El usuario empleará un canal telefónico exclusivo para él y no puede ser empleado por ningún otro usuario ni siquiera cuando no está en uso, lo que se llama "técnica de conmutación de circuitos". Esta técnica hace que la tarificación se efectúe por tiempo de conexión y no por el volumen de información transmitida. La RTC es lógicamente de fácil acceso, flexible y de instalación barata, sin embargo el coste de conexión sí resulta caro y las velocidades de transmisión son muy bajas.

b) La red de conmutación de paquetes (R.T.P.): Los problemas que planteaba la RTC para la transmisión de datos dio lugar al desarrollo de una red pública de conmutación de paquetes⁷. Con esta técnica el canal de transmisión no es uno fijo como en la RTC, sino que la información se divide en paquetes digitales que son enviados independientemente pudiendo elegir caminos distintos, esto significa que un sólo canal puede mantener varias comunicaciones a la vez estando cada uno de los paquetes identificados según su origen y destino. De esta manera se consiguen actualmente velocidades estándar de 155mb. La primera red de conmutación de paquetes en España fue también la primera del mundo, y se estableció en 1971. Tras imponerse en varios países, la Red

⁷La red Ibercom se basa en la RTC y se trata de un servicio que contratan las empresas consistente en alquilar líneas completamente digitales que además se conectan con la red de conmutación de paquetes Iberpac. También pueden utilizarse sistemas punto a punto.

Especial de Transmisión de Datos fue evolucionando para compatibilizarse y unirse al tejido internacional, adoptando diferentes protocolos a lo largo de su evolución hasta adoptar los protocolos estándar actuales. La principal red de este tipo en servicio en España está actualmente sólo a disposición de universidades y centros dependientes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Se trata de redes muy costosas y de limitada distribución sobre el territorio nacional, aunque el aumento de su densidad ha sido considerable desde su implementación. En 1991 sólo había 3 máquinas inscritas en la INTERNET llegando a 17358 en 1994 (REDIRIS 1994). Las prestaciones de la R.T.P. suponen el principio fundamental de las autopistas de la información. El problema que presentan estas redes es la dificultad de acceso y su coste. Para solucionar problemas de acceso se ha recurrido a otros medios alternativos al cable como son el láser y ondas hercianas. Estas dos posibilidades se pueden conjugar en la topología de una red dando bastante flexibilidad a la distribución del sistema.

c) La Red Digital de servicios Integrados (R.D.S.I.): La RDSI está solucionando las limitaciones de la RTC proporcionando las grandes velocidades de transmisión que proporciona la RTP, pero con la cobertura que actualmente tiene la RTC. Esto se consigue mediante el reconocimiento de las ondas siguiendo una lógica similar a la identificación de los paquetes de la RTP. La topología es similar a la de la RTC pero necesita de una mayor inversión en infraestructura. Esta infraestructura soportar volúmenes de información superiores, por lo que el alquiler de líneas privadas es más asequible, estando al alcance incluso del ciudadano medio. Estas características están suponiendo el acceso universal a las Autopistas de la Información.

Como se apuntó anteriormente, la intervención pública ha sido determinante en la mayoría de los casos, tanto en cuestiones de formación como en la provisión de la infraestructura necesaria. Las nuevas tecnologías de la información están tomando un papel decisivo en la ordenación territorial. En primer lugar por su papel estructurante

sobre el territorio, en segundo lugar por proveer con nuevas herramientas de gestión, evaluación y análisis. En los dos capítulos siguientes nos referiremos a estos dos aspectos, uno referido al continente y otro al contenido. En el primer caso partimos de un punto básico donde se depende de la eficiencia de las promociones públicas, hasta quedar imbuidas en las leyes del mercado. Posteriormente abordamos el contenido de la información territorial desde la perspectiva de los nuevos avances de la digitalización y sistematización.

7. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TERRITORIO

En las últimas décadas hemos contemplado un creciente proceso de terciarización de las actividades y con ello, un aumento del valor de la información. La accesibilidad a los servicios de información y la concentración de las empresas han estado estrechamente relacionadas, justificando mutuamente sus densidades respectivas. La accesibilidad a infraestructuras capaces de soportar servicios telemáticos ha sido determinante en muchos casos, y tratándose éstos de servicios muy avanzados, sólo estaban disponibles en lugares centrales y *tecnópolis*. La experiencia reciente en ambos casos ha sido la de un espectacular desarrollo en su fase climática, para acabar ajustándose a la ley de los rendimientos decrecientes, siendo ya evidentes los síntomas de diseconomías de escala muy relacionadas con una deficiente ordenación del territorio. Las actividades innovadoras se han visto ahogadas por la falta de una planificación que contemple el desarrollo sostenido de estas actividades sobre todos los elementos que componen el territorio. Así nos encontramos cómo en el caso del Valle del Silicio, donde las actividades económicas han llevado a una saturación del territorio impidiendo el desarrollo paralelo de las condiciones de vida. El transporte se ha saturado planteando serios problemas de operatividad, la vivienda se ha encarecido y las condiciones ambientales se han degradado, todo ello en proporciones más que preocupantes (MOLINI.F y CASTANYER, 1987). Estos efectos han llegado al caso extremo en Japón, y en 1983 la "ley de las tecnópolis" contemplaba ya la relación que el espacio residencial debe tener

con la actividad científica y tecnológica (STOHR, 1987). Así se consideraron a las áreas con escasa concentración industrial y buena calidad medioambiental como las idóneas para la aprobación de una tecnópolis.

Por otra parte, las Nuevas Tecnologías de la Información se han venido desarrollando siguiendo una relación interactiva con el desarrollo de las actividades económicas, especialmente en el sector terciario. Entre los casos americano y japonés anteriormente apuntados y la actual revolución tecnológica existe un sensible cambio cualitativo y cuantitativo en la relación entre la oferta y la demanda de los sistemas de información. Hasta el final de la década de los 70, el desarrollo de los sistemas de información y de herramientas para la gestión, se habían desarrollado de forma paralela al sector de la informática, de manera que las ofertas de los productos informáticos a los directivos de las empresas dependían del desarrollo del software y hardware. Actualmente se ha invertido esta dinámica, y ahora pocas empresas son capaces de aprovechar plenamente las posibilidades que el sector informático les brinda.

Esta circunstancia supone que determinadas empresas puedan conseguir enormes ventajas sobre otras, dependiendo exclusivamente de una correcta estrategia de inversiones en material y formación en un campo con semejante oferta. Una estrategia equivocada puede suponer la obsolescencia e incompatibilidad de los sistemas y la pérdida de una inversión que siempre será costosa.

Esto mismo lo podemos aplicar a las regiones; los planes de informatización de las comunidades autónomas españolas, sin ir más lejos, son competencia de sus respectivos gobiernos. Estos planes de infraestructuras están recibiendo grandes sumas de dinero que animan el diseño de planes ambiciosos. Sin embargo la falta de previsión y planificación en la implementación de los planes, puede llevarnos a problemas que no tienen que ser necesariamente de la misma naturaleza que los del Valle del Silicón. Podemos sugerir por ejemplo, que la inadecuación entre la Infraestructura de los sistemas de Información y el tejido empresarial por defecto del primero, puede ahogar a las actividades innovadoras del segundo, pero si la

inadecuación es por precipitación en la implementación de la infraestructura de sistemas de información, podemos prolongar la situación de desintegración entre el tejido empresarial y las Nuevas Tecnologías de la Información⁸.

La evolución de las nuevas tecnologías de la información trae consigo una nueva concepción de la distribución espacial basada en la rebaja de los costes de acceso a estas tecnologías y los avances en la provisión de infraestructura. Estos avances persiguen una universalización del uso de las NTI rompiendo las barreras que impedían una mayor cobertura de las redes de información.

Para entender las consecuencias Espaciales de las Nuevas Tecnologías de la Información es necesario tener en cuenta la evolución de las prestaciones que ofrecen éstas atendiendo a los niveles fisiológico, el cual se refiere a los avances tecnológicos y su significación según su utilidad práctica y prestaciones⁹ y el funcional, que se refiere a las posibilidades que los nuevos avances pueden representar para las PYMEs.

7.1 ASPECTO FUNCIONAL DE LAS NTI.

Las cuestiones técnicas señaladas en el punto 6.2 nos deben hacer reflexionar sobre las implicaciones que su implementación pueden tener en el espacio en base a las posibilidades de acceso.

La vertebración de este nuevo espacio atiende menos a la distancia y más a otros factores como son la compatibilidad de sistemas, desarrollo tecnológico, eficiencia de los sistemas de información, demanda y oferta de estos, así como la cualificación de la mano de obra. FUNDESCO tuvo en cuenta estos factores y participó en la elaboración de los Libros Blancos a tal efecto y especialmente sobre los Programas

⁸Véanse las conclusiones sobre el Plan de Desarrollo Local en la Provincia de Sevilla en el capítulo 11.

⁹Este aspecto se ha tratado en el apartado 6.3

STAR, TELEMÁTICA y ARCO.

Para ello se realizaron varios estudios en los que se han llevado a cabo, además de análisis socioeconómicos e infraestructuras de telecomunicaciones, encuestas a empresas de la zona y entrevistas con agentes relacionados directamente con el desarrollo local y regional. De estos trabajos ha dependido la racionalización de las inversiones, apuntando hacia aquellos puntos que presentaban más problemas para la asimilación de las NTI.

Las NTI y las PYMEs se han convertido en elementos clave de los planes territoriales. El tamaño de las empresas determina la tipología de los sistemas de información que utilizan, en base a su contenido y coste de uso. La repercusión que tendrán para las empresas el uso de las NTI en los procesos de innovación y desarrollo dependen del tamaño de la empresa y de su sector de actividad. Los servicios de información proporcionados siguen una jerarquía en cuanto al tamaño de la empresa. Estos niveles van desde el superior, que corresponde a las grandes empresas, hasta el inferior que son los particulares. En el primer caso, se demandan servicios de videoconferencias, transferencia de fondos y ficheros, acceso a bases de datos, correo electrónico, etc. Desde estos niveles superiores iríamos descendiendo hasta los servicios informativos que ofrece el videotex. En esa jerarquía, los servicios recomendados para cualquier nivel incluyen los niveles inferiores (LUQUE OLMEDO 1992). Una solución para proporcionar a las PYMEs con servicios similares a los que tienen acceso las grandes empresas son las OSITs (Oficinas de Servicios Integrados de Telecomunicaciones). Este sector configura un mercado en el que se diferencian claramente dos segmentos: el industrial y el de servicios. En 1993, el total del sector alcanzó un volumen de mercado de más de 1.8 billones de Ptas, de los que al subsector de servicios le correspondió casi el 65% y al industrial el 35%. Estas oficinas proporcionan servicios avanzados a PYMEs que se encuentran agrupadas en torno a polígonos industriales especialmente.

Con las nuevas infraestructuras de transporte de datos se tiende a eliminar esta limitación de localización para las PYMEs. Con el desarrollo de las NTI, se puede llegar

a una universalización del acceso al sector terciario, con infraestructuras de altas prestaciones que pronostican una revolución en los sistemas de producción de todos los sectores económicos.

7.2 LA GLOBALIZACIÓN DE LA INFORMACION.

La revolución que estamos presenciando está siguiendo su trayectoria según el modelo que se inició en los E.E.U.U. La infraestructura nacional de información de los E.E.U.U constará de cientos de redes separadas, manejadas por compañías diferentes con tecnologías diferentes pero compatibles, conectadas en conjunto con una enorme red de redes que proporcionará video telefónico y digital interactivo a casi todos los norteamericanos, es decir, la disponibilidad de estas infraestructuras estará al alcance de las escalas mínimas en los sectores de producción. Este plan se basará en cinco principios:

- 1º Alentar a la empresa privada.
 - 2º Promover la competencia.
 - 3º Crear un marco regulador flexible que pueda mantenerse a la par de los rápidos cambios de tecnología y el mercado.
 - 4º Darles a todos los proveedores de información acceso abierto a la red.
 - 5º Asegurar la universalidad del servicio.
- (AL GORE 1994).

La cobertura de estos servicios está tomando dimensiones globales, por lo que los planes de desarrollo regional se encuentran actualmente con un nuevo elemento de articulación territorial susceptible de producir, como se apuntó anteriormente, un cambio en las relaciones centro-periferia por la trascendencia que le corresponde a una nueva revolución de las comunicaciones. Estas circunstancias pueden provocar la generalización de un contexto ideal para la PYME, debido al abaratamiento de los costes en infraestructuras y aumento de la oferta del suelo. Pero también puede crearse un nuevo desequilibrio por las ventajas mercantiles que presentan las regiones más avanzadas en el sector de las telecomunicaciones. Ante estas evidencias es

especialmente importante prestar atención al punto tres de los principios expuestos por AL GORE: la regulación del sector de las telecomunicaciones resulta fundamental para conseguir un desarrollo equilibrado. La existencia de una legislación avanzada al respecto puede significar el adelanto de esta en la lucha por el dominio del mercado de la información. El sector de las telecomunicaciones en España lo constituyeron una institución reguladora ubicada en el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, un grupo de operadores de red representados por Telefónica, Retevisión, Correos e Hispasat, un número de empresas suministradoras de equipos, instalaciones y un número creciente de pequeñas empresas proveedoras de servicios, la mayoría de las cuales acaba de entrar. Mientras algunos proveedores, de capital extranjero fundamentalmente se aprovecharon de la falta de regulación de estas explotaciones para establecerse.

En cuanto la provisión de servicios de telecomunicaciones comenzó a estar al alcance de compañías privadas como GOYA, COMPUSERVE y SERVICOM principalmente de capital extranjero, nos encontramos con que estaban cobrando al ciudadano por el acceso a unos sistemas de información que habían sido producido por las administraciones Central y Autonómicas, produciéndose un contrasentido cercano al fraude que resultaba casi inevitable.

Actualmente los controles de seguridad puede mantener privilegios de acceso a los sistemas de información que no se desean poner a disposición del público, pero aquellos usuarios que estén dispuestos a pagar el valor añadido que contiene la información que necesitan la pueden disponer solicitando el acceso. Este aspecto nos remite a la situación final del desarrollo de la topología de acceso expuesta en el punto 6.2.

En esta situación tienen necesariamente que participar las administraciones de manera que no existan agravios comparativos (penalizaciones geográficas) incluso fomentar el uso de estas tecnologías donde no han tenido la receptibilidad adecuada.

7.3 EL CONTENIDO DE LA INFORMACIÓN TERRITORIAL.

La mayoría de las variables fundamentales que entran en juego en las políticas públicas tienen necesariamente que ser proyectadas sobre el territorio. Los recursos, infraestructuras, comercios, equipamientos, población, etc, deben ser localizados y cuantificados en los estudios previos a la planificación. La relación entre cada uno de los componentes en el territorio se advierte cada día más estrecha, entrando en una dinámica de sistemas que debe ser tratada como tal.

Desde la contemplación de los diversos factores que influyen en la localización de actividades, trazado de infraestructuras, etc, hasta la propia evaluación de las decisiones ejecutadas, deben ser sistematizadas en un conjunto en el que difícilmente sería operativo con medios convencionales.

8 EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN TERRITORIAL

Hasta el momento hemos visto prestaciones generales de las Nuevas Tecnologías de la Información y su papel estructurante sobre el territorio. En este capítulo se va abordar el aporte de las NTI a la gestión, evaluación y análisis. En los anteriores capítulos se ha hecho referencia a los Sistemas de Información Geográfica como elemento básico en los objetivos de este trabajo. La comprensión de su modo de operación y naturaleza de la información tratada resultan fundamentales para valorar el aporte de esta herramienta en las labores de cualquier disciplina relacionada con la planificación territorial. El uso de estas herramientas ha requerido el reciclaje de los profesionales de la geografía ya que se trata de la incorporación de técnicas antes poco asequibles debido al alto coste de los medios computerizados, sin embargo se trata de una tecnología con más de 30 años de experiencia.

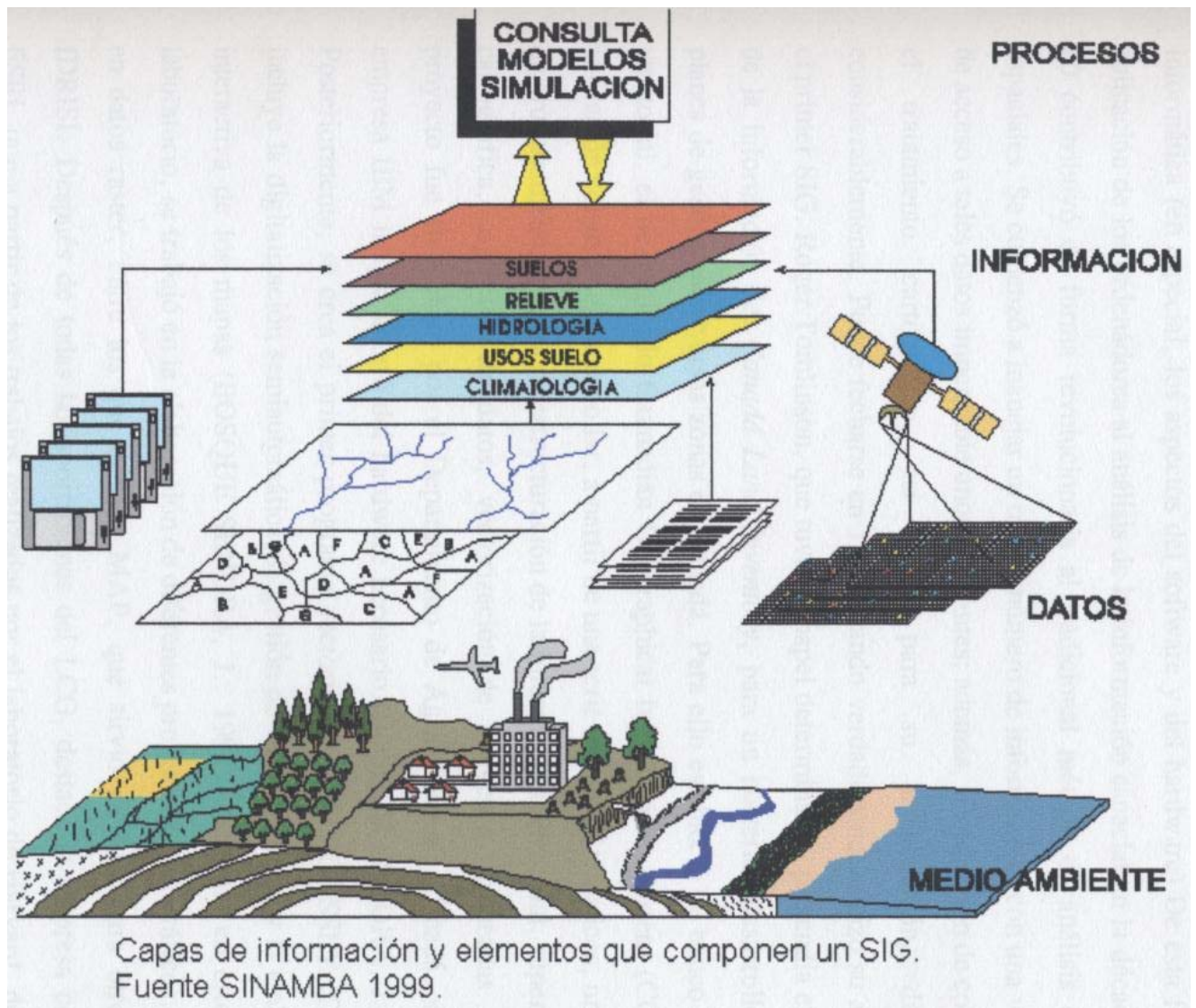
8.1 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

Estas herramientas informáticas han supuesto en los últimos años un importante incremento de la participación de los geógrafos en la planificación territorial. Proporcionan la posibilidad de traducir al territorio en información digital, lo que permite la manipulación de los datos en el mismo orden de operaciones que podríamos hacer con una base de datos, pero considerando la localización y dimensiones espaciales de los elementos que lo componen. De este modo es posible editar analizar y elaborar información que puede editarse no sólo como cartografía, sino también como bases de datos, tomando al terreno siempre como referencia. El mencionado incremento de la participación de los geógrafos se justifica en la automatización de muchas de las técnicas cartográficas que ya empleaban tradicionalmente, pero que ahora puede dar resultados formales elaborados necesarios en cualquier trabajo que tenga al territorio como base. El término SIG, que en la actualidad está ampliamente difundido tanto en la geografía como en otras ciencias, en especial en aquellas vinculadas con la planificación territorial y la resolución de problemas socios económicos y ambientales, es de compleja definición habida cuenta de sus capacidades técnicas y analíticas y su carácter multipropósito. En realidad existen tantas definiciones como especialistas que utilizan el SIG. Tales definiciones se han efectuado desde distintos puntos de vistas, funcional y estructural (RHIBOND, 1981; GUEVARA, 1983; MARBLE, 1984, BERRY, 1987) o basadas en sus aplicaciones y objetivos (GOODCHILD, 1985; MULLER, 1985; BOAERTS, 1989; PEUQUET, D.J., 1990).

La propuesta por el National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) de los Estados Unidos resulta útil y operativa: "*Un SIG es un sistema de información compuesto por hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, modelizar y representar datos georeferenciados, con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación*". Sin embargo, Bosque Sendra (BOSQUE 1994) aporta una definición que añade a los datos y a los usuarios, lo que denota la importancia de las fuentes y la cualificación de los expertos que tendrán que aplicar su labor en los diferentes segmentos del sistema. Cualquier ciencia relacionada

con el espacio, en especial la geografía, analiza el territorio a través de distintas capas temáticas (el suelo y sus usos, los términos municipales, la red hidrográfica, el sistema de asentamientos, las infraestructuras viarias --carreteras, ferrocarriles...-- la distribución de equipos y servicios...). Esto es, detectando y usando, aislada o conjuntamente, distintos estratos de información de la misma zona.

De esta forma, el investigador puede analizar cada una de estas capas temáticas dependiendo de los objetivos de su estudio. En este sentido, la gran ventaja de los SIGs es que pueden relacionar las distintas capas entre sí, desagregando y correlacionando la información a conveniencia. Esto proporciona unas espectaculares capacidades de análisis, pudiendo responder a peticiones complejas produciendo mapas derivados que pueden representar situaciones reales y escenarios hipotéticos o simulados de gran utilidad (CEBRIAN, 1988).



8.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS SIGs

Aunque existen autores que marcan el origen de los SIGs con la aparición de las técnicas cartográficas (RUIZ, M., 1995), se puede afirmar que el inicio de los SIGs se produjo con las primeras aplicaciones informáticas en la cartografía. De hecho, la evolución de los SIGs está en estrecha relación con el propio desarrollo de la informática (en especial, los aspectos del software y del hardware). De esta forma, la aplicación de los ordenadores al análisis de la información espacial en la década de los 60 contribuyó de forma revolucionaria al tradicional método de análisis de datos

espaciales. Se comenzó a manejar un mayor número de información, con una velocidad de acceso a tales datos impensable unos años antes; además, la reducción de costes para el tratamiento cartográfico, así como para su actualización, disminuyó considerablemente. Puede fecharse en 1964 cuando verdaderamente hizo su aparición el primer SIG. Roger Tomlinson, que tuvo un papel determinante, pretendía el análisis de la información del *Canadá Land Inventory*, para un posterior desarrollo en los planes de gestión de diversas zonas de Canadá. Para ello estableció un banco de datos territorial, el denominado Canadian Geographical Information System (CGIS). Su aplicación consistió en desarrollar, a partir de una serie de mapas temáticos, un modelo de procesamiento integrado (estructuración de la información territorial, superposición cartográfica, captación de datos, vectorización de imágenes escaneadas...). Este proyecto fue financiado por el Departamento de Agricultura de Canadá, siendo la empresa IBM la que aportó del hardware necesario (BOSQUE SENDRA, J., 1992). Posteriormente, se crea el primer programa vectorial de SIG: ODYSSEY. Con él se incluye la digitalización semiautomática, la gestión de bases de datos y la elaboración interactiva de los mapas (BOSQUE SENDRA, J., 1992). Además, en este mismo laboratorio, se trabajó en la elaboración de diferentes programas cartográficos, basados en datos *raster*, entre los que destaca MAP, que sirvió de base para otros como IDRISI. Después de todas las aportaciones del LCG, destaca la empresa comercial ESRI, que a partir de los trabajos realizados por el laboratorio de Harvard, desarrolló todos estos planteamientos, creando uno de los programas de SIG de mayor difusión mundial, el ARC/INFO, basado fundamentalmente en ODYSSEY, si bien con bastantes mejoras y avances (BOSQUE SENDRA, 1994). Los años sesenta y setenta, por consiguiente, se caracterizaron por la construcción de SIGs ligados a necesidades muy particulares, destacando de manera especial, los usos del suelo. Además, casi siempre bajo las pretensiones de organismos públicos como los departamentos de agricultura, ayuntamientos, etc. Pero las capacidades de los programas eran escasas. En este momento, años setenta, y a través de un inventario realizado por la UGI (Unión Geográfica Internacional), aparecieron 600 programas diferentes y 80 SIGs a disposición del público (GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M., 1994). A pesar de esta eclosión en programas de análisis espacial, el mayor progreso se consiguió a través del

denominado método *raster*. De esta forma, se desarrollaron dos métodos diferentes y a la vez complementarios, el vectorial y el *raster*. En los últimos años, los SIGs han evolucionado espectacularmente, destacando las aportaciones de INCGIA (Centro Nacional para la Investigación Geográfica y Análisis) de A, creado en 1988 para desarrollar los fundamentos teóricos y conceptuales de futuros SIGs y no para desarrollar software SIG.

Las líneas de investigación fundamentales se adscriben a:

- Análisis y estadística espacial
- Relaciones espaciales y estructuras de la base de datos
- Inteligencia artificial y sistemas expertos
- Visualización de datos espaciales
- Cuestiones institucionales, sociales y económicas de los SIGs.

En España, destaca la aportación del IGN (Instituto Geográfico Nacional), que desarrolló en los años setenta algunas bases de datos geográficas en formato digital. El resultado más relevante fue la creación de una base de datos digital a escala 1:200.000 de cobertura nacional (llamado BCN-200). Por otra parte, cabe hacer mención al Ayuntamiento de Madrid con el proyecto PLANOCIUDAD, o a la Junta de Andalucía con el SINAMBA (del que se tratará posteriormente con más amplitud). Además cabe citar, por su avance, la labor emprendida por el Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria (CGCCT) del Ministerio de Hacienda que está generando una gran base de datos sobre fincas rurales y propiedades urbanas.

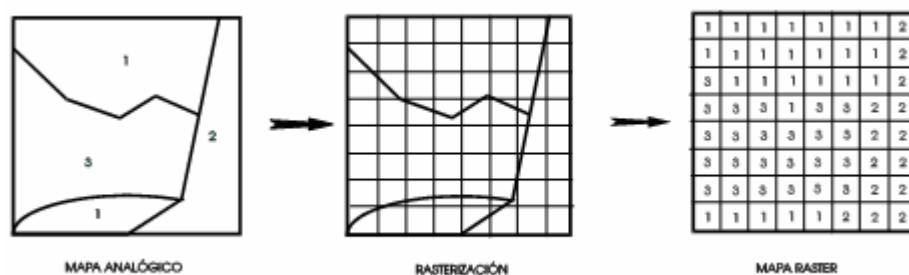
Al igual que ocurre en los planteamientos básicos y técnicos que llevan la realidad a una representación cartográfica convencional, la introducción de datos en un SIG plantea dos cuestiones fundamentales a resolver:

- a) Cómo ha de concebirse el mundo real.
- b) Cómo sintetizar los componentes de los datos geográficos.

Según sea la forma de organizar y contener estos componentes (los elementos espaciales y sus atributos temáticos) se puede hablar de dos modelos de SIGs, con

ventajas e inconvenientes que determinarán el uso de uno u otro, dependiendo de la naturaleza de las investigaciones (métodos, escalas, objeto, objetivos...). Son los modelos "*raster*" y "*vectorial*".

a) El modelo *raster* representa la realidad a través de superficies determinadas que quedan dispuestas en forma de matriz, en la que cada elemento está representado por un "*pixel*"¹⁰. La representación cartográfica queda dividida en celdas a manera de las teselas de un mosaico, que agrupadas o en unidades, representan los objetos de la realidad. La representación queda simplificada en formas geométricas, predominando los cuadrados y los rectángulos. La resolución depende del tamaño de dichas celdas, que representan normalmente superficies de 10 y 100m², y de 1 y 10 km², siendo más extendido el uso de celdas de 100 m². Estas celdas quedan identificadas en un diagrama cartesiano según las filas y columnas que van ocupando, tal y como muestra la Fié. II. La identificación conforme a este sistema de coordenadas tiene su correspondencia en los sistemas vectoriales que veremos posteriormente.



Cambio del formato analógico al vectorial.
Fuente: (LOPEZ LARA Y OTROS 1997)

Lo que hace realmente el sistema *raster* es digitalizar el mundo real transformando los elementos a representar en píxeles. De este modo, cada celda tiene un valor que la identifica y/o agrupa entre las demás, lo que resulta especialmente útil para representar fenómenos que se manifiestan en el territorio, como por ejemplo:

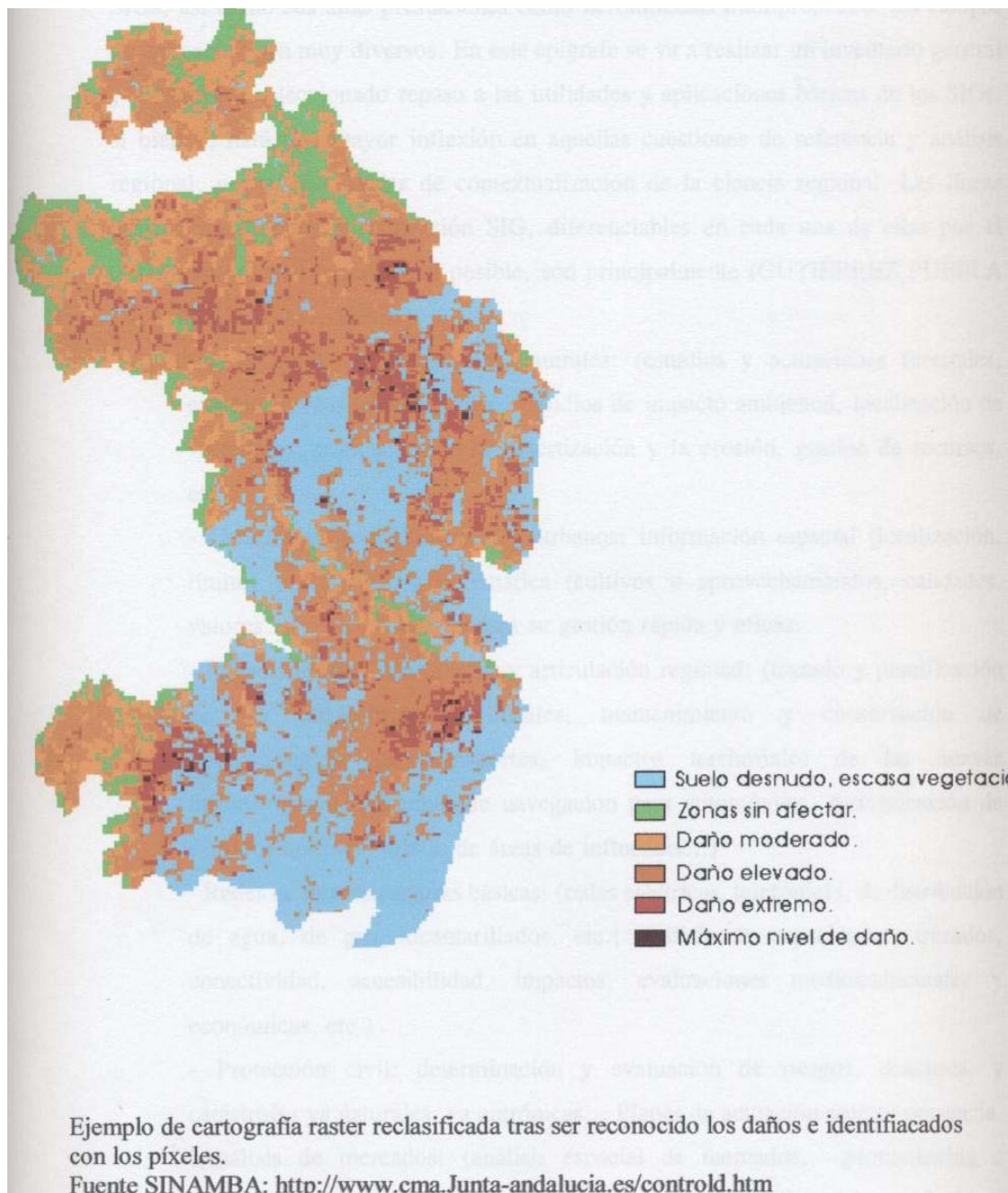
- Variables físicas, como son la topografía (valor según altura o pendiente) y precipitaciones.

¹⁰Unidad mínima de representación gráfica digitalizada.

- Regiones, que estarían constituidas por píxeles agrupados con el mismo valor.
- Usos de suelo o cualquier tipo de información determinada por áreas, que tendrían valores asignados según una clasificación adoptada previamente.
- Distancias entre objetos, ya que existe un sistema de coordenadas con una dimensión determinada para cada uno de los píxeles.
- Emisiones y reflexiones de energía, que son captadas por los sensores de los satélites, cuya informaciones digitalizada en función del valor de las emisiones.

b) El modelo VECTORIAL. La representación espacial en un modelo vectorial se basa en la localización de puntos individuales según determinadas coordenadas, viniendo definida por funciones matemáticas, por lo que se pueden representar puntos, líneas parábolas, polígonos,... En estos casos los datos incluidos en los SIGs deben ser parámetros que se den en una ecuación, tales como radios de círculos, distancias en general, etc. Los puntos, las líneas y los polígonos son las unidades que contienen la información, de manera más compleja que en el modelo *raster*. Al tratarse de funciones tiene la ventaja de que su representación gráfica mantiene siempre el mismo tamaño del trazo, ya que este no tiene magnitud. Es decir, si se aumenta un cuadrante con un "zoom", las líneas se mantendrán del mismo grosor, mientras que en el *raster* se trataba de teselas que aumentarían de tamaño. Los elementos están representados por una función matemática y a su vez mantienen un vínculo con una base de datos. En esta última, cada uno de los elementos tendrá asignado los parámetros identificativos para su función dentro de un registro. Estos parámetros suelen estar contenidos en campos, como por ejemplo "perímetro" en el caso de los polígonos, "longitud" en el caso de las líneas y, por supuesto, las coordenadas de los puntos que lo constituyen o configuran. En este modelo la unidad básica de representación gráfica es el punto. Una línea estará determinada por un punto de origen y otro final, cada uno con sus respectivas coordenadas. A su vez un polígono estará determinado por varias líneas. En el argot de los SIGs se denominan *nodos*, *arcos* y *polígonos* propiamente dichos. Estos elementos representados por registros pueden añadir a los campos contenidos otros atributos, tanto nominales como numéricos, aunque en algunos SIGs vectoriales se mantienen los atributos en diferentes bases de datos. Cada elemento llevará una

etiqueta que lo vincula a su correspondiente registro dentro de la base de datos y por lo tanto le asigna los atributos que se hayan incluido. De esta forma se consigue llevar hasta su máxima consecuencia la definición de un SIG como una herramienta que aplica la operatividad de una base de datos a la representación cartográfica de sus registros, pero que además toda modificación en su componente gráfica va a tener a su vez su efecto correspondiente en la base de datos.



8.3 APLICACIONES CONCRETAS.

La rápida y eficaz evolución hacia la simplificación y mejora del uso de los SIGs, así como sus altas prestaciones como herramientas multipropósito, los campos de aplicación son muy diversos. En este epígrafe se va a realizar un inventario general y un breve y seleccionado repaso a las utilidades y aplicaciones básicas de los SIGs, si bien se hará una mayor inflexión en aquellas cuestiones de referencia y análisis regional, por causas obvias de contextualización de la ciencia regional. Las líneas básicas y generales de aplicación SIG, diferenciables en cada una de ellas por el tratamiento escalar y territorial posible, son principalmente (GUTIÉRREZ PUEBLA, J. y GOULD, M., 1994):

- Medio ambiente y recursos naturales: (estudios y actuaciones forestales, cambios en los usos del suelo, estudios de impacto ambiental, localización de vertederos, evaluación de la desertización y la erosión, gestión de recursos, etc.)
- Catastro de bienes rústicos y urbanos: información espacial (localización, límites y superficies) y temática (cultivos o aprovechamientos, calidades, valores...) de los catastros para su gestión rápida y eficaz.
- Infraestructuras, transportes y articulación regional: (trazado y planificación de las infraestructuras lineales, mantenimiento y conservación de infraestructuras de transportes, impactos territoriales de las nuevas infraestructuras, sistemas de navegación para automóviles, determinación de caminos óptimos, dibujo de áreas de influencia...)
- Redes de infraestructuras básicas: (redes eléctricas, telefónicas, de distribución de agua, de gas, alcantarillados, etc.; análisis de capacidades, trazados, conectividad, accesibilidad, impactos, evaluaciones medioambientales y económicas, etc.)
- Protección civil: determinación y evaluación de riesgos, desastres, y catástrofes ya naturales, ya antrópicas... Planes de actuación ante su presencia.
- Análisis de mercados: (análisis espacial de mercados, *geomarketing* o geodemografía; localización de sedes o centros, estudios de accesibilidad, potencial de mercado, áreas de influencia, etc.)- Planificación urbana: gestión de

impuestos municipales, control del cumplimiento de la normativa urbanística, localización de nuevos equipamientos, mejora del transporte, control del tráfico, etc.

-Estudios del Patrimonio histórico, arqueológico, antropológico, etc. Localizaciones, impactos, actuaciones...

- Aplicaciones varias en la *sanidad* (distribución de centros, determinación de áreas de influencia con carencias/necesidades, evaluaciones y seguimientos epidemiológicos, red de transporte sanitario/ambulancias...), estudios de *seguridad* (policía y militar), *aplicaciones pedagógicas/docentes* (a todos los niveles, en el aula o mediante resultados trasladables a libros, atlas, formato digital y/o CD-ROM, etc.). Aplicaciones en *ingeniería* (control de piezas y sistemas).

De forma sucinta, han quedado recogidas las principales aplicaciones de las herramientas SIGs. Ha de tenerse en cuenta que los objetivos del trabajo o de la investigación deben determinar la escala y el territorio abarcado, así como el modelo a utilizar (*raster* o vectorial) y los caracteres básicos de las coberturas a generar o usar. Estos aspectos, aparentemente obvios, son de vital importancia por cuanto de ellos va a depender la validez de los resultados. Es por ello por lo que es necesario insistir que, tan importante como la utilización SIG, es la determinación metodológica y operativa de lo que se pretende hacer, para evitar el caer en falsos resultados o fracasos y desilusiones evitables.

8.5 METODOLOGÍA EN LA PLANIFICACIÓN CON SIG.

Los SIGs pueden tomar parte en todo el proceso de la planificación territorial: análisis, diagnóstico, propuestas y evaluación. Su capacidad de modelización puede representar los objetivos, permitiendo a los planificadores visualizar las diferencias entre el modelo real y el proyectado y además rediseñar otras posibles alternativas. Además puede controlarse la evolución resultante de la implementación de la política

decidida, siempre que se disponga de información actualizada.

En la aplicación de las técnicas de SIGs se asume desde un principio que todos los factores importantes o que inciden en la naturaleza de la política en cuestión, son atributos cuantificables. Ello puede limitar su aplicabilidad, pero de cualquier manera, los datos pueden estructurarse de manera traducible en atributos sobre elementos del terreno, considerando su referenciación espacial. Una vez determinada la sistematización de la información se articulan las cuestiones según el siguiente esquema:

1. ¿Cuál era el valor del atributo para uno o más puntos en un momento pasado?
2. ¿Cuál es el valor actual de ese mismo atributo?
3. ¿Cuál es el valor proyectado para ese atributo en el futuro?
4. ¿Cual es el cambio planeado para el atributo (lo que es igual a las acciones a emprender)?
5. ¿Cual es el valor del atributo en el tiempo (t+1) y siguientes?
6. ¿Cuál es la diferencia entre el cambio proyectado y su valor en (t+1)?
7. ¿Cual es la diferencia entre las acciones planeadas y las implementadas en (t+1)?
8. ¿Qué cambios pueden atribuirse a las acciones emprendidas?
9. ¿Qué cambios se han producido y que no estén en consonancia con lo proyectado?

Todo ello por supuesto puede llevarse a la práctica en la medida en que la política territorial se plantee en términos cuantificables y controlables, lo cual resulta excesivamente complejo en la práctica (CALKINS, 1990). Desde luego, es imprescindible unos eficientes mecanismos de actualización de los datos y ello parece ser cada vez más factible atendiendo a los espectaculares cambios que están produciéndose en el desarrollo de los sistemas de información. Sin embargo, se han dado una serie de pautas en lo que se refiere a su implementación sobre el territorio, que delata las mismas diferencias en desarrollo de infraestructuras, provisión de

servicios e innovación. Nos referimos a la escala local y los ámbitos rurales, cuestión que trataremos en los siguientes capítulos.

8.6. LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y LAS ADMINISTRACIONES

Cabe abrir este apartado empezando por la producción de la administración autónoma, en especial lo realizado por la actual Consejería de Medio Ambiente, antes Agencia del Medio Ambiente. Con carácter pionero, y no sólo en nuestro ámbito autonómico, ha proyectado y llevado a buen puerto el SINAMBA (Sistema de Información Ambiental de Andalucía). Éste lleva un largo camino recorrido (empezó en septiembre de 1985), en sucesivas fases, centradas en las siguientes líneas (Consejería DE MEDIO AMBIENTE, 1996).

- Creación de bases de datos, alfanuméricos y georeferenciados, sobre los principales recursos naturales (relieve, suelo, clima, agua, uso, vegetación...)
- Confección de bases de datos, alfanumérica y georeferenciadas, sobre la estructura socioeconómica de la región.
- Elaboración de información, alfanumérica y georeferenciada, sobre la carga contaminante que pesa sobre la región, diferenciándose la carga de emisión de la estructura socio-productiva y la capacidad de emisión de diversos agentes (salud humana, flora y fauna, edificaciones, recursos naturales, etc.)
- Conformación y desarrollo de la arquitectura informática (elementos del hardware y del software necesarios para el tratamiento de la información procesada).
- 5.- Implantación de una red telemática que permite acceder al SINAMBA desde Universidades y Delegaciones provinciales de la Consejería.
- Desarrollo de las técnicas de tratamiento digital de imágenes satélites.
- Definición de niveles coherentes de manejo de información generada e integrada en el Sistema.

Es de reseñar, tal y como la propia Consejería indica, que el SINAMBA se

configura, más que como una mera recopilación de información, como un modelo interdisciplinario complejo de simulación-predicción que supera visiones parciales de la realidad. Es capaz de dar respuestas a cuestiones tanto explicativas de la realidad, como orientativas de futuras actuaciones de agentes públicos y privados (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, 1996).

Es ahora cuando cabe reseñar la iniciativa de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía y Hacienda y de la empresa pública Sadiel, el SIGMA (Sistema de Información Geológico Minero de Andalucía), con el objeto de manejar y gestionar de manera dinámica la información geológica y minera. De interés, no por ser un SIGs, pero sí por la evolución que hacia este formato está adquiriendo, es el SIMA (Sistema de Información Municipal de Andalucía), a cargo de Instituto de Estadística de Andalucía, de hecho en su última versión SIMA98 incluye aplicaciones SIG. Éste también está generando, aunque de forma lenta y confusa, el *Sistema de Gestión de Indicadores Económicos de Andalucía*.

La institucionalización del IEA (Ley 4/1989 de 12 de diciembre) dio un empujón a la producción de estadísticas a cargo de la propia administración autónoma, adquiriendo el municipio el carácter de referente o unidad básica y menor de generación, adquisición y presentación de datos o estadísticas. Las producciones de informaciones alfanuméricas, en bases de datos, debe dar pronto, con necesidad urgente, a formatos digitales. SINAMBA, SIGMA y SIMA son los modelos y procesos de mayor renombre de la administración autónoma. Luego cabe aludir a las realizaciones, desgajadas por adscripciones, temáticas y objetivos, de los diferentes órganos autonómicos. En el siguiente epígrafe se expone una relación de coberturas existentes con formato SIG. Se ha creado, no obstante, una Comisión de Cartografía de Andalucía, adscrita al Instituto de Cartografía de Andalucía de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo que, en 1994 realizó una Ponencia sobre SIGs, "con el objetivo de impulsar la coordinación entre los centros directivos de la Junta de Andalucía que usen sistemas de información georreferenciados" (JUNTA DE ANDALUCÍA, 1996). Otros órganos administrativos, en especial las Diputaciones (Sevilla, Granada) y los ayuntamientos (Puerto de Santa María, Jerez, Sevilla, etc.),

están generando coberturas digitalizadas de sus respectivos ámbitos territoriales. Finalmente, centros de investigación (las Universidades, en particular) y empresas públicas y privadas (por ejemplo, Red Eléctrica) están generando, en función de sus objetivos, los diversos trabajos o encargos de investigación, productos (coberturas y análisis) SIGs. Éstas están dispersas, abarcan ámbitos territoriales muy dispares, escalas diferentes y, por ello, escasa coherencia, compatibilidad y complementariedad de los mismos. En Andalucía es reseñarle lo producido por la Universidad de Málaga, Granada y Sevilla, a tenor de las aportaciones a los Congresos SIGs, en especial a los del Grupo de Métodos Cuantitativos de la AGE (1992 y 1994). La realización de la información base para poder hacer las aplicaciones y los análisis antes reseñados requiere, según se ha comentado, una parte sustancial de los costes (temporales y económicos) de los usuarios de los SIGs. Por ello cada vez se hace más relevante el conocer las fuentes, el inventario de las coberturas en disposición de ser utilizadas y sus vías de comercialización. En este sentido se ha de apuntar que, en general, y debido al carácter incipiente y, en cierta medida hasta ahora, autárquico de las herramientas SIGs, la información disponible es escasa, su normalización prácticamente inexistente y las vías de comercialización aún confusas. Se debe achacar el estado de la cuestión fundamentalmente al carácter pionero que esta herramienta aún presenta. No en balde, la generalización de los programas SIGs para PC es relativamente reciente. Además, las más de las veces, han sido los propios usuarios (grupos de investigación, organismos de las diferentes administraciones públicas, empresas privadas...) quienes han tenido que confeccionar sus bases cartográficas, digitalizando los mapas de formato analógico, en general, de forma descoordinada y atendiendo a los caracteres intrínsecos de los objetivos de la investigación o trabajo. Como se puede suponer, ante este estado de cosas, la mayor parte de los formatos y de las coberturas SIGs aparecen hoy por hoy diseminadas en su propiedad y aleatorias en sus caracteres temáticos, territoriales y escalares. En resumidas cuentas, prácticamente inadecuadas para la mayoría de los potenciales usuarios. Cuestión de importancia singular habida cuenta de las posibles duplicidades e inversiones económicas y temporales, que pueden llegar a evitarse. En contrapartida hay que señalar que, desde hace unos cinco años, existe una preocupación creciente

por parte de los diferentes organismos e instituciones de producción cartográfica analógica en crear, generar y comercializar producciones en formato digital. A continuación se realiza un recorrido por éstos, siguiendo una metodología de exposición escalar. A nivel estatal tres son los organismos que hasta la fecha se han preocupado de desarrollar, elaborar y comercializar coberturas para usuarios SIGs, a saber: el Instituto Geográfico Nacional (IGN), el Servicio Geográfico del Ejército (SGE) y el Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria (CGCCT). El Instituto Geográfico Nacional (IGN) tiene como producción digital base el BCN-200 (Bases Cartográficas Numéricas), en donde queda recogido a escala 1:200.000 el territorio del Estado Español. El BCN-200 permite la gestión informática del territorio como si fuera un mapa continuo, acoplándose en éste las bases de datos municipales y provinciales. El BCN-200 se encuentra actualmente comercializado. Tiene previsto el IGN la comercialización del BCN-25, esto es, las Bases Cartográficas Numéricas a escala 1:25.000 (disponibles, probablemente, a finales de este año). El IGN dispone, asimismo, de un mapa de ocupación del Suelo (CORINE-Land Cover) a escala 1:100.000, y modelos digitales del terreno (MDT200 y MDT25), e imágenes de Teledetección Landsat y SPOT. El Servicio Geográfico del Ejército (SGE) cuenta con un modelo digital del terreno con malla de 30 m. y ha editado la Carta Digital de España a escala 1:250.000. El Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria (CGCCT), en atención a sus funciones, digitaliza desde 1988 coberturas a distintas escalas. Por regla general, realiza el catastro de rústica a escala 1:5.000 y el de urbana a 1:1.000 o a 1:500, dependiendo de la importancia de los núcleos. Por ello, la cobertura que ha producido el CGCCT es variable y dispersa. Actualmente intenta llegar a acuerdos de colaboración con las diferentes entidades locales (ayuntamientos) para la generación de levantamiento y las labores de restitución cartográfica con criterios de homogeneización. A nivel autonómico, las diferentes Comunidades han ido generando, con desigual intensidad, productos cartográficos digitalizados. Cabe destacar en sentido positivo, tanto por la cantidad como por la calidad, lo realizado en Cataluña, Andalucía, Madrid, Valencia, Aragón y País Vasco (JUNTA DE ANDALUCÍA, 1996). En lo que concierne a la Comunidad Autónoma de Andalucía, ha de decirse que ocupa un lugar principal en relación al resto de las CC.AA., dadas las experiencias realizadas. En

este sentido destaca con luz propia lo generado por la Consejería de Medio Ambiente, en especial todo lo vinculado al proyecto SINAMBA (Sistema de información ambiental de Andalucía). Después, son de mención las realizaciones de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. No es de extrañar, por lo comentado, que actualmente las coberturas SIGs existentes y de más y mejor calidad sean las que hacen referencia al medio natural (Medioambiente), en especial a los Espacios Naturales y a los ámbitos costeros, y a las infraestructuras en general, viarias en particular. Atendiendo al Diagnóstico que la Consejería de Obras Públicas y Transportes realizó en julio de 1996, el estado actual de las coberturas SIGs generadas en la administración autónoma es, en cantidad aceptable, pero en calidad mejorable. Existe una honda preocupación para que no se dimensione la producción cartográfica digital sin criterios de homogeneidad (en formato, en escalas, en territorios...) ya que ello puede ocasionar despilfarros en los esfuerzos económicos y temporales y, lo que es más grave aún, falta de funcionalidades presentes y futuras por las incompatibilidades que las inadecuaciones puedan generar entre los distintos organismos de la propia administración autónoma. Y no sólo entre éstos, sino los que puedan producirse con y entre los de otras administraciones (Diputaciones, Ayuntamientos...) y centros de investigación (la Universidad, en particular).

8.7 LOS SIG EN EL ÁMBITO RURAL.

En el caso de los ayuntamientos, hay que establecer una clara diferencia en los que se refiere a los mencionados umbrales de población que determinan el círculo vicioso de la de población del ámbito rural PUJADAS y FONT (1998). No se tiene constancia de la utilización de SIG en municipios de menos de 50.000 habitantes, si pueden en cambio encontrarse en servicio en mancomunidades, lo que recuerda de alguna manera al papel que tenían los Servicios Avanzados de Telecomunicaciones en las desaparecidas OSITs¹¹.

¹¹Ver punto 11.3.

Buena parte de la información tratada en los SIG de los municipios pequeños han sido suministradas por otros organismos superiores, escaseando la producción propia. Esto acarrea problemas de escalas de trabajo y de información específica de cada uno de los ámbitos tratados. Ello se pondrá de relieve en el uso de la herramienta SIG en los estudios para el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural Los Alcornocales, en los que se echaban de menos coberturas a una escala más cercana al terreno, además de temas actualizados, por lo que fue necesario la elaboración propia de algunos de los temas en relación con cuestiones planteadas sobre el terreno.

De ello debe deducirse que la centralización de este tipo de información llevará siempre a la falta de información necesaria para la escala local, la cual es de índole muy diversa y específica, teniendo en cuenta además que la actualización de la disponible y depositada en centros como el SINAMBA o el Instituto Andaluz de Cartografía, corresponde a series creadas en fecha concretas.

La consideración sistémica del medioambiente MELCHOR (1997) obliga a utilizar técnicas multifactoriales en la modelización. Esto es lo que hoy día están permitiendo las NTI, habiéndose desarrollado la tecnología y los procedimientos para poner de relieve la información territorial al servicio del medioambiente.

El contenido de la información territorial está fundamentalmente recogido en bases de datos temáticas, donde cada registro corresponde a un sujeto mientras que los campos corresponden a atributos de éste. La representación de estos datos en sus dimensiones espaciales, esto es su cartografía es lo que se consigue con las actuales técnicas de SIG.

La evolución de estas técnicas se ha incorporado con fuerza en el mercado de la información, siendo de interés para agentes públicos y empresas. Al igual que ocurre con las Nueva Tecnologías de la Información (NTI), la asequibilidad de estos sistemas aumenta a la vez que el desarrollo de medios cibernéticos. El problema reside en trasladar a la escala local la provisión de estos medios rompiendo con la dinámica actual del mercado relacionada con el círculo vicioso del despoblamiento del medio rural PUJADAS y FONT (1998).

9. LA INTERVENCIÓN PÚBLICA HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. ESTABLECIMIENTO DE LÍNEAS

La materialización de las intenciones expresadas se refleja en las actuaciones concretas por parte de la administración pública. A continuación se pretende sintetizar los principales pasos seguidos por las instituciones en su compromiso por dar forma y aplicar políticas conforme a las líneas planteadas sobre el desarrollo sostenible, desde la unión europea, hasta la Comunidad Autónoma, como último organismo con capacidad legislativa sobre la planificación del desarrollo sostenible.

9.1. EL PAPEL DE LA UNIÓN EUROPEA.

La cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno celebrada en París en 1972 significó el punto de partida para una serie de Programas de Acción en Medio Ambiente. Estos programas se plantearon en períodos quinquenales de los cuales los dos primeros entre 1973 y 1982 se basaron en plantear medidas de carácter correctivo sobre daños al medio ambiente. Estas medidas correctivas fueron consideradas como insuficientes en el Tercer Programa Comunitario 1983-87 donde se planteó con mayor énfasis la necesidad de la prevención en las políticas incorporando un enfoque horizontal que implicaba una mayor integración. A partir de aquí, en concordancia cronológica, hay que señalar al Acta Única Europea al incluir entre las competencias comunitarias a los nuevos objetivos y políticas en medioambiente. En el Cuarto Programa 1988-92 se añadió la necesidad de incluir evaluaciones de impacto ambiental y finalmente el Quinto Programa Comunitario, vigente hasta el año 2000, estableció como objetivo la modificación de las pautas de crecimiento de los países miembros de la Unión Europea. En concreto plantea unas líneas estratégicas basadas en los siguientes puntos:

- Concepción finita de los recursos naturales en concordancia con los contenidos del desarrollo sostenible.

- Relación de la calidad del medio ambiente con el desarrollo socioeconómico.
- Necesidad de generalizar la práctica del reciclaje de los recursos.
- Inclusión de la variable Medioambiental en las políticas sectoriales.

Los puntos de apoyo fundamentales para implementar las líneas estratégicas han estado en los fondos estructurales, las iniciativas comunitarias y la Política Agraria Comunitaria. En el primer caso hay que destacar los fondos FEDER por su mayor peso desarrollista, implicando actuaciones que sobre las regiones menos desarrolladas o en declive, lo que facilita la inclusión de nuevos patrones de desarrollo, sin dejar de lado el papel que ha jugado sobre las zonas rurales (objetivo 5b).

De las iniciativas comunitarias destaca el programa ENVIREG específicamente dedicado a la protección del medio ambiente y el desarrollo de las regiones así como los programas LEADER I y II dedicado al desarrollo rural. En otro orden hay que señalar las estrategias concretas para la protección de los espacios naturales representadas por la Directiva 70/409/CEE de 1979 constituyendo las Zonas de Especial Protección de las Aves (ZEPAS), junto con la directiva 92/43/CEE de 1992 conocida como la "Directiva Hábitat" a la luz de la cual se creó la Red Natura 2000 compuesta por las mencionadas ZEPAS. Con esta directiva los estados comunitarios deben proponer listas de lugares que puedan incorporarse a la red natura 2000, con el fin de que sean designadas como Zonas de Especial Conservación (ZEC), estableciendo normas de conservación, planes de gestión, medidas de carácter reglamentario, administrativo o contractual para garantizar su conservación.

9.2 LA ADMINISTRACIÓN ESTATAL.

España como miembro de la Unión Europea suscribe la política ambiental contenida en el Programa V de Protección Ambiental Comunitaria. En consonancia con ella y a través de la secretaría de Estado y Medio Ambiente y Vivienda estableció la Estrategia Nacional de Medio Ambiente en la Conferencia Sectorial de Medioambiente de 1994, con el objetivo de cumplir tanto con los mandatos constitucionales como con

los acuerdos constitucionales, favoreciendo la consecución de un Desarrollo Sostenible mediante el uso racional de los recursos naturales.

En ella se definieron los principales problemas medioambientales del país, áreas y medidas prioritarias de actuación, como dos acciones estratégicas fundamentales, recogidos en el siguiente cuadro:

LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y MEDIDAS DE LA POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL.	
Líneas estratégicas.	Medidas.
1. Coordinación administrativa.	1. Coordinación de los niveles nacional, regional y local. 2. Coordinación de las políticas sectoriales.
2. Participación ciudadana	1. Libertad de información y educación ambiental. 2. Tipificación del delito ecológico en el Código Penal. 3. Incentivación de las eco-auditoras y armonización de las evaluaciones de Impacto Ambiental.

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes

9.3 MARCO LEGAL DE LOS PLANES DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ANDALUCÍA.

La actuación protectora del Estado sobre el Patrimonio Natural fue creada por la Ley Estatal 4/1989 sobre Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres. Concretamente supuso la aparición de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, reconocido en la Ley Forestal de Andalucía de 15 de junio de 1992 como la más idónea para hacer efectiva la autoridad que ostenta la Comunidad Autónoma para la ordenación de los recursos de los espacios protegidos. Anteriormente a esta Ley, los únicos instrumentos de planificación territorial estaban recogidos en la Ley del Suelo, pero una vez promulgada la Ley 4/1989 la planificación ambiental adquiere un papel principal frente al resto de las planificaciones sectoriales. De hecho el PORN debe "formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales para compatibilizarlas con las

exigencias señaladas". En el mismo sentido, el Plan Rector de Usos y Gestión de los Parques Naturales prevalecerá sobre otros usos tales como el planeamiento urbanístico.

Como desarrollo de la mencionada Ley estatal, la Comunidad autónoma de Andalucía promulgó la Ley 2/1989 sobre el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Con esta Ley se le da también una nueva dimensión a la planificación Medioambiental al unir el fomento de la riqueza económica a la idea de conservación. En base a esto la nueva Ley añadió dos instrumentos de planificación que son los Planes de Desarrollo Sostenible (PDS) y los Programas de Fomento.

Los Planes de Desarrollo Sostenible tienen que incluir estrategias de desarrollo integral que combinen las variables medioambientales, económicas y territoriales con la intención de compatibilizar los objetivos de conservación y desarrollo. Los programas de Fomento, deberán concretar las líneas de actuación previstas en los Planes de Desarrollo Sostenible, para la promoción de determinados sectores y actividades económicas así como el reforzamiento del tejido empresarial local.

9.4 LA EXPERIENCIA EN LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN ANDALUCÍA.

Hasta el momento se han abordado dos planes de desarrollo sostenible en Andalucía: el Plan de Desarrollo Sostenible del Entorno del Parque Nacional de Doñana y el Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural Los Alcornocales. Del primero hay que decir que ya se han hecho públicos los programas de fomento con la procedencia de las financiaciones pertinentes. El segundo se encuentra aún en fase de estudio.

El Instituto de Fomento de Andalucía IFA es el encargado de canalizar todas las ayudas procedentes de los diferentes organismos, en su mayoría de la Junta de

Andalucía. Los programas de fomento requieren en la mayoría de los casos que exista iniciativa por parte del sector privado y el papel de los ayuntamientos resulta fundamental. Siempre se cuenta con el potencial endógeno y, al igual que ocurre con las ayudas de origen comunitario, se necesita el requisito de la complementariedad para que las ayudas sean efectivas. En otros casos son necesarias actuaciones que requieren la completa implicación financiera de la administración, como por ejemplo las infraestructuras.

Es de destacar el escaso o nulo interés que han suscitado los sistemas de información en la elaboración de los programas de actuación. Ni uno sólo de los programas de actuación contemplados en el Plan de Desarrollo Sostenible del Entorno del Parque Natural de Doñana hace referencia a la necesidad de establecer redes, protocolos ni sistemas relacionados con las nuevas tecnologías de la información. Sin embargo, es mucho el esfuerzo que se ha hecho en este sentido por parte de la administración estatal y autonómica, poniéndose de manifiesto tras el desastre ocurrido con la presa de Aznalcóllar en abril de 1998. La Teledetección y los sistemas de información geográficos han resultado fundamentales para evaluar el alcance de los vertidos y los daños.

A la fecha de la redacción de este trabajo aún no estaban aprobados los programas de actuación del Plan de Desarrollo Sostenible de los Alcornocales. En ambos casos se ha hecho especial referencia al fomento de la participación de jóvenes empresarios, proyectos turísticos y de industrialización y comercialización de productos propios de la zona, especialmente en el caso de Los Alcornocales con una peculiar especialización en productos específicos de la zona.

La inclusión de las herramientas SIG en los estudios previos al caso de los Alcornocales ha podido ser una muestra del interés por las nuevas tecnologías de la información desde el principio. El hecho de que en las medidas compensatorias propuestas en el desdoble de la carretera A-381 se contemple la instalación de una fibra óptica que atravesaría el corazón del parque puede ser una buena razón para que

se crease una red de comunicación entre tanto entre las instituciones locales como entre éstas y los demás organismos con intereses en el destino de dicho parque, tales como las confederaciones hidrográficas del sur y del Guadalquivir.

9.5 LA ESCALA LOCAL.

Precisamente en este último aspecto es donde puede existir la necesidad de coordinación y sistematización de la información. En ambos PDS se valora el papel decisivo de los ayuntamientos y entes territoriales locales. Pero las propuestas han llegado hasta los ayuntamientos con un alto grado de elaboración, por lo que las iniciativas son propuestas desde una conciencia alejada del terreno en cuestión. Ello puede solucionarse incorporando especialistas nativos en los grupos de trabajo y con sucesivos encuentros con los agentes locales. La cohesión organizativa es difícil, tratándose de territorios que constituyen unidades programáticas pero que no mantienen unidad funcional. Ello dificulta en gran medida el papel dinamizador de estos entes en cualquier tipo de planificación en la que se vean envueltos conjuntamente.

En otro orden hay que tener en cuenta que en pocos casos son generadores o depositarios de información. Ello también ha influido en los procedimientos de acceso a la información, marcando unas pautas que los han hecho depender de los centros de información y gestión en escalas superiores a través de medios convencionales¹². En el **punto 11.3** se hará referencia a los orígenes de esta problemática, radicando según los agentes entrevistados en el acomodo de la administración local a los medios convencionales. Esta ausencia de necesidad de innovación en tareas administrativas

¹²Sirva de ejemplo el hecho comentado por un agente entrevistado, acerca del suministro de información procedente de boletines o registros cuya competencia es de la Diputación Provincial. Estas informaciones fueron incluidas progresivamente en los servidores de videotex, sin embargo seguían solicitándola por facsímil, dependiendo de la diligencia de los administrativos de la Diputación, a pesar de disponer de un medio más rápido y barato.

bien puede deberse al decrecimiento de tareas en poblaciones decrecientes, por lo que volveríamos a tratar la problemática del umbral que impide la provisión de servicios.

10 EL PAPEL DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN LAS POLÍTICAS DE INFORMATIZACIÓN

Hay que destacar que las administraciones Central y regionales, en este caso la Junta de Andalucía, comenzaron a trabajar sus respectivas redes antes de que entraran en vigor los planes de la Comunidad Europea STAR y TELEMÁTICA. Se atenderá preferentemente a un avance en el tiempo hasta llegar a las últimas ramificaciones que pertenecen a la escala local, pero que sin embargo han tenido un tratamiento especial desde la Comunidad Europea.

Es esta escala la que presenta mayor conflictividad, ya sea por los escasamente significativas que están resultando ser las Diputaciones Provinciales, frente a las políticas regionales o bien por ser el ámbito local el más cercano al ciudadano y por lo tanto la más proclive a manifestar sus perjuicios.

También tendrán en este punto un especial tratamiento las redes académicas, pues la implementación de las NTI fue planeada de manera que ésta madurase con los recursos intelectuales en el ámbito académico para luego pasar al tejido productivo, el cual se mostraba todavía reticente a adoptar las NTI (RODRÍGUEZ-ROSELLO 1994), aspecto que debe ser muy tenido en cuenta a la hora de emprender planes con el fin de introducir estas tecnologías entre los agentes vinculados con dicho tejido.

10.1 LA TRANSMISIÓN DE DATOS EN ESPAÑA. DESDE LA RETD A INTERNET.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones comenzó muy tempranamente la configuración de una red de transmisión de datos por RTP. Inaugurada por la CTNE en 1971 fue la primera red de conmutación de paquetes en el mundo (CARBALLAR FALCON 1993).

Posteriormente, y con miras a la conexión internacional, se fueron adoptando una serie de protocolos que fuesen compatibles con otras redes que se estaban desarrollando en el extranjero. Este período de desarrollo de protocolos lo podemos cerrar en torno a 1982 con la creación de la red IBERPAC y la adopción del protocolo más universal X25. Este protocolo se mantuvo vigente varios años posibilitando la transmisión de paquetes con casi todos los países del mundo desarrollado. La red estuvo disponible para todos los usuarios que la solicitasen, siempre que pudieran costear las tarifas de acceso y uso. Naturalmente la diferencia entre aquella y la situación actual estriba en que la X25 requería una gran inversión para el "enganche" que normalmente, debido al coste, se circunscribía a áreas próximas a un anillo determinado. Esto estaba al alcance de grandes empresas y algunas instituciones del ámbito científico¹³.

A nivel académico bajo la dirección del Ministerio de Educación y Ciencia creó la red IRIS (Interconexión de Recursos Informáticos), la cual publicó su primer boletín en 1989. Este programa sufraga todos los gastos de uso de la red, por el momento, siendo una institución con labores más organizativas (logística) que de ingeniería. Este programa puso en funcionamiento la red ARTIX que soportó y gestionó las redes académicas a nivel nacional hasta octubre de 1995 corriendo por la red física IBERPAC. En esta fecha se considera concluida una etapa llamada "de producción" (MORENO J.C. y RINCON.M 1996) por lo cual se decide cambiar la ubicación del nodo central de ARTIX, desde un centro docente, la Escuela Superior de Ingenieros de Telecomunicaciones en Madrid, para colocarlo en un centro propio de la organización, pasando a ser el nodo central SIDERAL.

En la trayectoria de la red IRIS en la INTERNET merece destacar los siguientes hitos.

¹³ La otra alternativa era el servicio IBERCOM, circulaba por RTC "punto a punto", o en términos más asequibles, se trataba de una línea directa alquilada por determinadas empresas.

Julio de 1990	Conexión de España a la INTERNET
Diciembre de 1990	Conexión de los primeros cuatro centros. (CICA, DIT, FUNDESCO y CIEMAT).
Marzo de 1991	Se inicia la primera fase operativa de SIDERAL.
Octubre de 1991	Primeras 1000 máquinas conectadas
Enero de 1992	Se crea el primer centro servidor comercial ¹⁴ .
Agosto de 1993	Se llega a 10.000 máquinas conectadas.
Mayo de 1994	Se llega a 20.000 máquinas conectadas y 100 organizaciones.
Octubre de 1995	Migración de ARTIX a SIDERAL

Fuente: Grupo de Comunicaciones del CICA.

10.2 EL PLAN INFORMÁTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD ANDALUZA, (PIACA).

Desde que en 1984 comenzara la implementación de este Plan de Informatización, hasta 1995 se hicieron grandes esfuerzos para dotar a la región de una infraestructura moderna e integrada capaz de gestionar las labores que eran competencia de la Comunidad. En 1985 comenzaron a crearse los grandes sistemas horizontales y las planificaciones sectoriales. Los primeros se dedicaron a la gestión de personal y contabilidad y los segundos han dado como fruto los sistemas y redes de transmisión de datos, objeto principal del presente trabajo.

¹⁴ Se trata del primer proveedor privado. La irrupción de estos proveedores comenzó pronto a atraer la atención de determinados empresarios y profesionales, posiblemente estimulados por la desmedida campaña propagandística sobre las excelencias de la INTERNET. Por otra parte podemos considerarlo como un buen tratamiento de choque contra esa falta de receptividad advertida por RODRIGUEZ ROSELLO.

El PIACA se compartimentó en cinco etapas temporales ya concluidas que son:

1º 1984-1985 La incorporación de la informática.

2º 1985-1987 El desarrollo de los grandes sistemas horizontales y las planificaciones sectoriales.

3º 1987-1988 La extensión de la microinformática, la ofimática y la homologación de productos.

4º 1989-91 Las planificaciones anuales y el impulso al desarrollo de software de aplicación, los sistemas de información al ciudadano.

5º 1991-1992 Los compromisos con los estándares y la convergencia con las otras administraciones.¹⁵

JUNTA DE ANDALUCÍA (1993).

Dentro de este cronograma se pusieron en funcionamiento los siguientes planes informáticos:

-Plan Informático de la Agencia del Medio Ambiente.

-Plan Informático de la Consejería de Economía y Hacienda.

-Plan Informático del Instituto Andaluz de Reforma Agraria (IARA).

-Plan Informático de los Centros de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Consejería de Trabajo.

-Plan Informático de la Consejería de Educación y Ciencia.

De estos planes merecen especial atención las siguientes actuaciones:

a) El sistema de Información Hospitalaria de Andalucía cuyo fin es el de establecer en todos los centros de la Comunidad Autónoma un sistema de información homogéneo a través de la Informatización de las áreas Administrativo-clínica, Personal, Contabilidad, Almacenes, Farmacia y

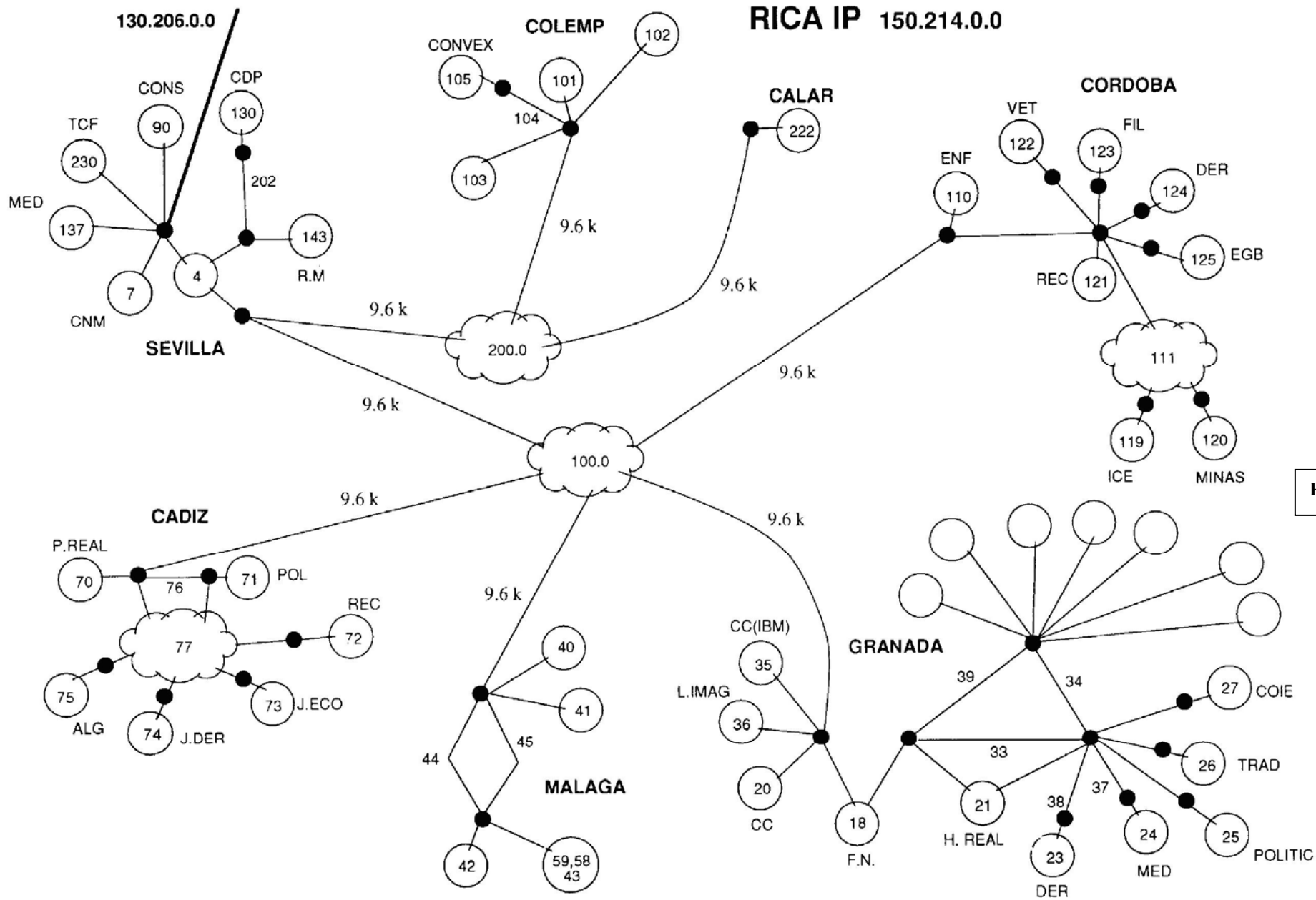
¹⁵ Sobre los puntos 4 y 5 se tratará más adelante por estar comprometidos con los programas STAR, TELEMATICA y por la referencia a las "otras administraciones".

Suministro y Mantenimiento.

b) Creación de los Sistemas de Información Medioambiental (SINAMBA) dependiente de la Agencia del Medio Ambiente (hoy Consejería de Medio Ambiente), e Información Geológico-Minero (SIGMA) dependiente de la Consejería de Economía y Hacienda.

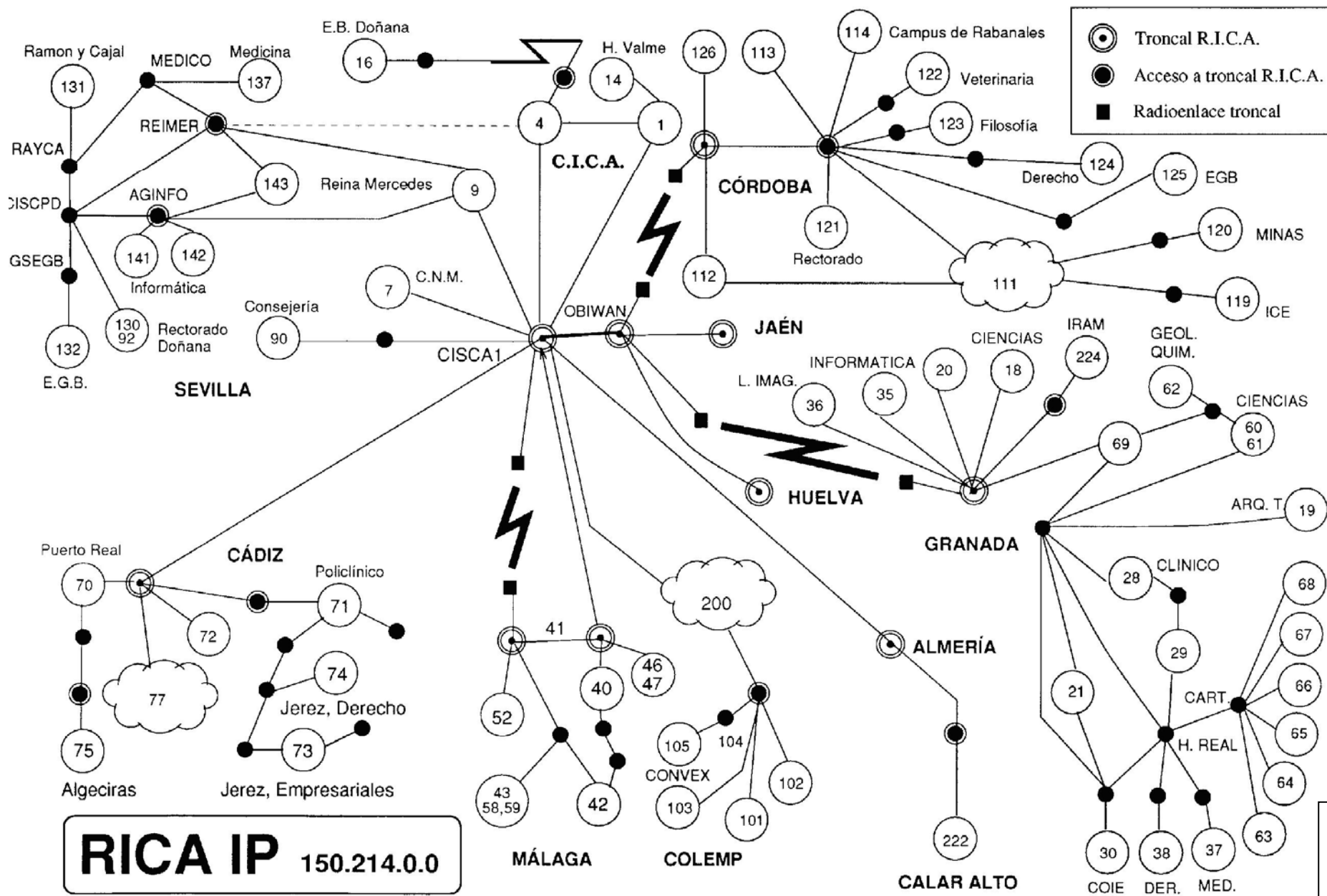
c) La creación de la Red Informática Científica de Andalucía (RICA) en 1985 y el Centro Informático Científico de Andalucía (CICA) en 1987.

Esta actuación es la más relevante a la hora de explicar el desarrollo de las autopistas de la Información en Andalucía. Su objetivo fue el de dotar a la comunidad científica y académica de Andalucía de una infraestructura de red informática y optimizar de este modo el uso conjunto de recursos. En un principio Esta red soportaba los protocolos de comunicación DECNET y XODIAC dividiendo Andalucía occidental de la oriental respectivamente. El enganche de RICA a la red ARTIX como red de alta velocidad, adopta el protocolo X25 con el que consigue el acceso a las redes internacionales. En 1987 la creación del CICA se convierte en el primer nodo externo de la red ARTIX, la cual en 1990 sólo conecta al mencionado Centro Andaluz y a FUNDESCO, DIT y CIEMAT. Desde este momento las redes académicas a nivel



RICA en enero de 1993

RICA



RICA en enero de 1995. Fuente: Grupo de comunicaciones del CICA.

De esta infraestructura debemos destacar el papel del CICA; este centro es la columna vertebral de la red regional y al igual que los sistemas de información creados por los planes sectoriales, se encuentra en Sevilla. Este hecho facilita en gran medida la incorporación estos sistemas de información a RICA, al poderse realizar la conexión directa con el CICA.

10.3 LA PARTICIPACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA: DE LOS PROGRAMAS STAR Y TELEMATICA HASTA EL PROGRAMA QUANTUM.

El programa STAR estaba planteado desde el Consejo de la Comunidad Europea, aunque eran los estados beneficiados los que tenían que elaborar los programas de intervención específicos. Los programas españoles se aprobaron en octubre de 1987 con una inversión que superaba los 60.000 millones de Pts. de los cuales 15.787 (casi un 28%) fueron a parar a Andalucía por ser región de objetivo 1 (JORDA BORRELL 1992). Este programa se dividía en dos grandes apartados, uno dedicado a infraestructuras y otro destinado al fomento de los Servicios Avanzados de Telecomunicaciones. Con esta inversión se intentó aproximar estos servicios a las PYMEs con la creación de Oficinas de Servicios de Telecomunicaciones (OSITs), cuestión que se tratará más adelante, ya que estos planes descienden su ámbito de implementación a la escala comarcal.

El programa TELEMATICA fue una continuidad del programa STAR con la diferencia de que sólo se dedicaría al desarrollo de los SATs, sin tratar el tema de infraestructuras. Varias instituciones de educación y ciencia, compañías y administraciones de los entonces doce estados miembros de la Comunidad Europea llevaron a cabo una serie de programas I+D con el objetivo de estimular la creatividad y sobre todo establecer una base para continuar prosperando en el siglo XXI. Se habrían de Jacques Delors en su investidura como Presidente del Parlamento Europeo (10-2-1993) anunció: "*desarrollaremos programas que creen una gran red de infraestructura de transporte, telecomunicaciones, bases de datos y formación*".

El programa de I+D creado por la Comisión Europea llamado "Sistemas Telemáticos" en áreas de interés general tiene los objetivos marcados a largo plazo. Contiene siete subprogramas en áreas que se han mostrado como potenciales demandantes de las NTI:

1. Intercambio de Información Entre las administraciones europeas.
2. Servicios de transporte.
3. Sanidad.
4. Educación flexible a distancia.
5. Bibliotecas
6. Lenguaje de programación.
7. Sistemas telemáticos para áreas rurales.

Estas siete áreas atrajeron el interés de pequeñas y grandes proveedores de NTI, operadores de redes, universidades, centros de investigación y numerosas compañías, principalmente dentro del rango de las PYMES. Los programas tendrían que canalizarse por las Administraciones Centrales de cada país, redistribuyendo su peso en instituciones públicas y privadas, cooperando éstas con un 50% del total de la financiación. Todo esto justo antes de que nos encontrásemos con la situación actual en la que hoy día existe un amplio mercado de operadores y servidores de información telemática en España.

En lo que respecta al proyecto TEN-34¹⁶ en enero de 1995 se formó el grupo de gestión Sterling Group como órgano director para la organización del proyecto TEN-34, donde la anteriormente mencionada red IRIS y TELEFÓNICA estaban representados. Se encargó a DANTE¹⁷ la redacción de una propuesta a partir del estudio de viabilidad

¹⁶Trans European Network Interconnection a 34Mb

¹⁷Delivery of Advanced Network Technology to Europe.

que redactaría EUROCAIRN¹⁸ para posteriormente presentarla a la Comisión. A mediados de 1995 se entregó el proyecto firmado inicialmente por los siguientes países: Alemania, Austria, Francia, Gran Bretaña, España, Luxemburgo, Portugal, Suecia, Dinamarca, Holanda, Suiza y Bélgica. Paralelamente comenzaron las sesiones técnicas para fijar los requisitos que tendría la futura "Red Paneuropea". Al principio se diseñó una red en forma de "nube" (muy distribuida por el territorio y sin organización troncal significativa) formada por líneas punto a punto en la que cada país tendría una velocidad de 34 Mbs¹⁹. Posteriormente se pidieron propuestas siendo la más sólida la del grupo UNISOURCE, consorcio intencional en el que participa TELEFÓNICA. Pero no todos se pusieron de acuerdo, España no llegó a confirmar su participación hasta el 13 de marzo de 1996. El estado actual del proyecto es el siguiente.

- La línea de 34 Mbs se valoró en torno a tres millones de Ecus.
- La subvención contemplaba 15 meses de servicio como prueba previa.
- Se adjudicaba el servicio a UNISOURCE y FUDI.
- La subvención de la Unión Europea será de un 40%.
- Los países firmantes deberían realizar un acuerdo financiero.
- El proyecto se iniciaría durante el primer trimestre de 1996 y el primer servicio se daría en octubre de 1996.

Naturalmente podemos intuir que se trataba ya de un proyecto de infraestructura y gestión para aumentar las prestaciones de una tecnología que se considera lo suficientemente difundida. Este proyecto acabó conectando a la mayoría de las redes de investigación europeas. Este proyecto estaba previsto que fuese sustituido por el nuevo proyecto QUANTUM²⁰ en abril de 1997 como una propuesta de la convocatoria del programa de Aplicaciones Telemáticas de la Comisión Europea, dentro del apartado

¹⁸European Cooperation for Academic and Industrial Research Networking.

¹⁹ Para hacernos una idea, en 1995 la transmisión troncal en España se movía en torno a los 2 Mbs. Hoy lo hace a 155 Mb.

²⁰Quality Network Technology for User Oriented Multimedia.

Telematics for Research. El consorcio estaría formado por CSIC/red IRIS, DANTE, DFN (Alemania), GRNET (Grecia), INFN (Italia), RENATER (Francia), SWITCH (Suiza) y TELEBIT (Dinamarca), siendo DANTE el coordinador del proyecto (RED IRIS, 1998).

10.4 LAS REPERCUSIONES A ESCALA LOCAL EN ANDALUCÍA: LA TRAYECTORIA DE LAS DIPUTACIONES.

Los estudios que se han realizado sobre el sector de las telecomunicaciones en Andalucía han confirmado el bajo grado de penetración de los SATs, constituyendo un grave obstáculo para el acercamiento de nuestra comunidad al resto de las regiones europeas (MIRANDA BONILLA 1995). No se advirtió la profundización a la que aspiraban los programas STAR y TELEMATICA estando este último especialmente interesado por las áreas rurales. De las ocho divisiones y empresas informáticas correspondientes a cada una de las diputaciones de la Comunidad Andaluza, tan sólo la de Sevilla se vio beneficiada directamente de estos programas europeos presentando sus proyectos en solitario.

A) La Diputación Provincial de Sevilla: IMPRO.S.A: Además del apoyo de los programas europeos STAR y TELEMATICA se contó en un principio con la financiación por parte de fondos FEDER para el desarrollo de un Sistema de Información Geográfico a escala municipal. Para invertir los fondos provenientes del programa STAR se creó el grupo ORTELIUS con la intención de definir la estrategia de la Diputación respecto a la distribución de la información por medios telemáticos. Este grupo resultó redundante cuando se puso en marcha el programa TELEMATICA, el cual transformó el Centro Servidor de Videotex existente, creado con anterioridad por el proyecto ARTIDE, en un centro de comunicaciones videotex para toda la provincia. A lo largo de 1993 se mantuvieron reuniones para configurar la Red Telemática Provincial, con la puesta en funcionamiento de las OSITs y el proyecto ALTEX, consistente en la

distribución de 3.000 terminales videotex. Este programa sufrió un duro revés por reducciones presupuestarias en 1993, rompiendo la dinámica iniciada por el proyecto STAR e impidió la justificación de la inversión de unos fondos ya comprometidos. El trabajo de campo en diversos ayuntamientos de la Sierra Norte de Sevilla y en la Mancomunidad del Bajo Guadalquivir evidenciaron el hecho de que el proyecto de red telemática no había sido recibido con el entusiasmo que hoy día podemos ver que suscitan las NTI. Quizás se trató de un adelanto que ha resultado contraproducente, requiriendo ahora una remodelación de las directrices y el diseño de una nueva infraestructura. Esto iría en la línea de otras diputaciones de la región.

10.4.1 LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CÓRDOBA: EPRINSA

Parece ser la más independiente de las diputaciones en lo que a organización y diseño de planes se refiere. Se partió de la idea de unificar todos los ayuntamientos bajo una red con sistema operativo UNIX. Con este propósito se puso en marcha el proyecto TELEMUN 1994, el cual llegó a tener un fuerte nivel de implantación, siempre según el responsable de funciones externas de la empresa Sr. D. Manuel Roldán. Actualmente cuentan con una red corporativa para las oficinas de la Diputación (algo común a todas las diputaciones de Andalucía) y consiguieron que algunos ayuntamientos se conectasen vía *modem* con las oficinas recaudatorias en 1996. En la misma fecha se estaban desarrollando nuevas aplicaciones para que los ayuntamientos conectados pudieran acceder al Padrón, gestión Tributaria y Contabilidad Fiscal. Sin embargo las primeras evaluaciones estaban desvelando síntomas de reticencias por parte de los ayuntamientos a la hora de introducir las NTI en sus labores de gestión municipal.

10.4.2. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN: SERVICIO DE INFORMÁTICA .

La más aislada de las provincias en lo que a desarrollo telemático se refiere. Muy comprometida con los contratos a otras empresas, la Diputación parece estar bastante alejada de desarrollar programas propios de desarrollo de NTI como los que hasta ahora se han expuesto. Se ha provisto a los ayuntamientos más pequeños de software

y formación, como testimonio de la actuación de la administración provincial, pero siempre dejando este aspecto en manos de empresas privadas.

10.4.3 EL PROYECTO INDALO

Las otras cinco provincias, Almería, Cádiz, Granada, Huelva y Málaga están integradas dentro del grupo INDALO. Este grupo se inició advirtiendo la necesidad de homogeneizar los patrones que deben dirigir las redes de información, por lo que decidieron reunirse, quizás un poco tardíamente, pero con grandes perspectivas y confianza en el proyecto conjunto. El germen de este trabajo surgió en una reunión técnica celebrada en La Rábida, lugar que dio nombre al primer grupo fruto del compromiso que allí se gestó sobre dicha necesidad. Apoyándose en los programas ARCO y PASO que se habían elaborado y presentado por el gobierno central con el fin de obtener financiación de los proyectos europeos STAR, TELEMATICA y de los fondos FEDER, para la elaboración de un sistema de información para la administración local. En 1994 esa iniciativa, según el Director de los Sistemas de Información de la Diputación de Huelva Sr. Tomás Quintana, fue presentada a la Junta de Andalucía para que lo liderara incluyendo a las demás provincias sin haber tenido respuesta hasta el momento. Finalmente el Ministerio para las Administraciones Públicas se encargó de ese liderazgo, incluyendo también a la Asociación Navarra de Informática Municipal (ANIMSA). La Comisión Nacional para la Cooperación entre las Administraciones Públicas en el campo de los sistemas y tecnologías de la Información (COAXI) acordó en su reunión del 3 de febrero de 1994 constituir el grupo de trabajo para la elaboración del modelo de datos para el Intercambio de Información entre las Administraciones Locales (INDALO). En este grupo se integraron más de 250 profesionales de los distintos sectores de actividad representando a más de 100 entidades de las administraciones Central, Autonómicas y Locales (entre las que no se encuentra la Junta de Andalucía), que han trabajado en la elaboración del modelo de las áreas de Régimen Interno, Población, Gestión Económica, Contratación, Gestión Fiscal, Territorio, Protección Ciudadana, Servicios Sociales y Gestión Documental. En esta división del trabajo han tenido un papel predominante las Diputaciones de Cádiz y Huelva como emprendedoras del proyecto.

En 1996 se había ya conseguido la comunicación por *modem* con todos los ayuntamientos de cada una de las cinco provincias mencionadas, excepto Granada que tenía un total de 150 en red de los 187 y Málaga que se encontraba algo rezagada en la definición de la red. En Huelva los municipios que lo solicitaron se les instalaron sistemas multiusuarios UNIX. Lo más importante es que la receptividad e incluso demanda por parte de los ayuntamientos estaba alcanzando un nivel prometedor en la fecha, por lo que podríamos haber esperado la creación de una auténtica red telemática que llegase a cubrir el territorio hasta la escala local.

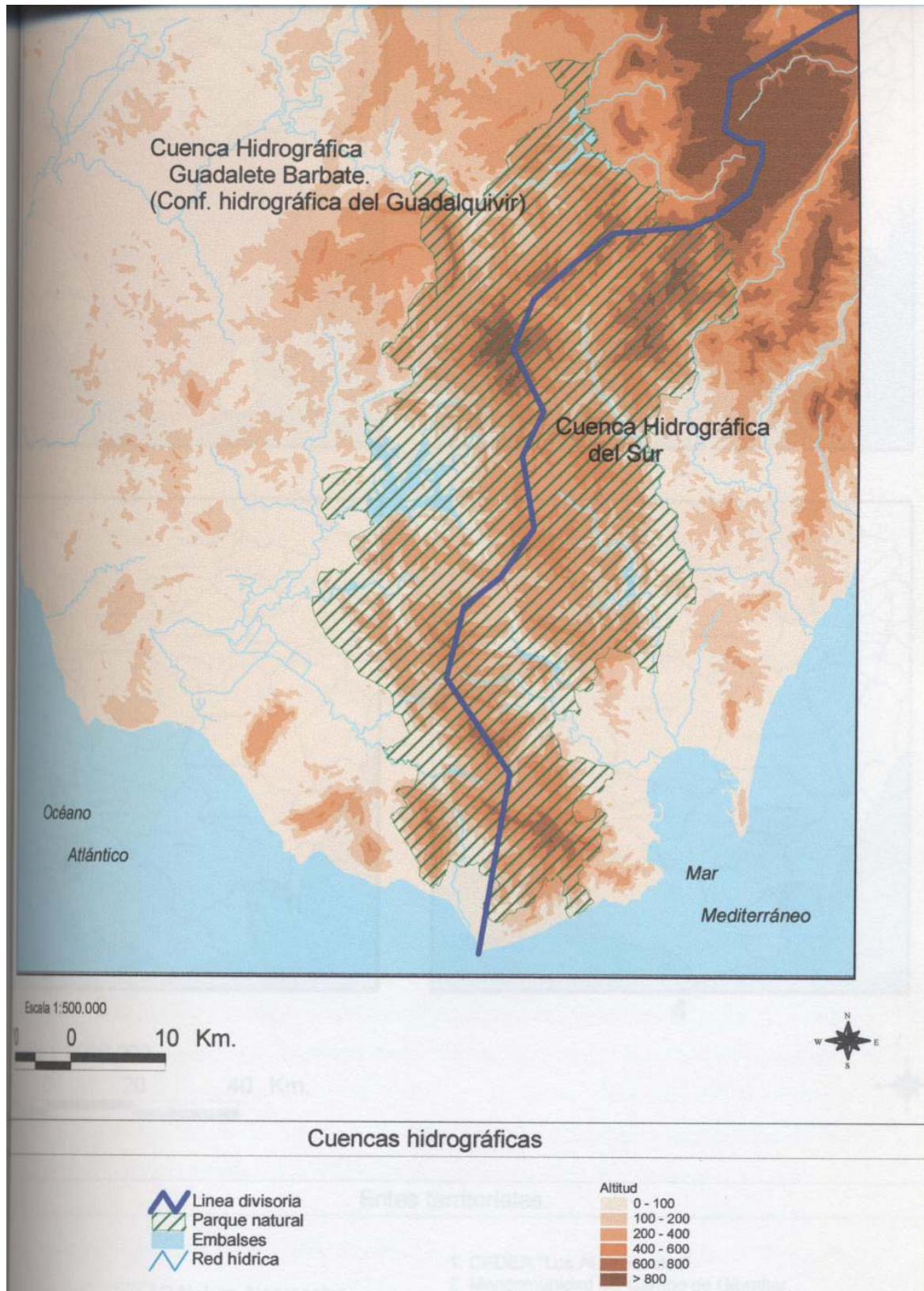
10.5 POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN EN LOS ALCORNOCALES.

El ámbito de influencia sobre el que se aplican los PDS de acuerdo con la ley, es el de los municipios que participan de la superficie del parque natural en cuestión, sin embargo, la vinculación de la población a la explotación de los recursos naturales del parque no es igual en todos los municipios, así en el caso de Los Alcornocales, no resulta muy coherente incluir a las poblaciones de los núcleos de Jerez de la Frontera y Algeciras como vinculadas socio-económicamente al Parque, sin excluir el relevante papel pueda corresponderle en el contexto. Los agentes más estrechamente vinculados con el estado vital del Parque se localizan en su entorno, el cual suele estar alejado tanto física como funcionalmente de los centros de decisión. La administración local es evidentemente la más cercana al terreno y al individuo, sin embargo pocos ayuntamientos tienen capacidad de poseer todos los servicios básicos necesarios, desde infraestructuras físicas, pasando por la organización de colectivos hasta la provisión de información.

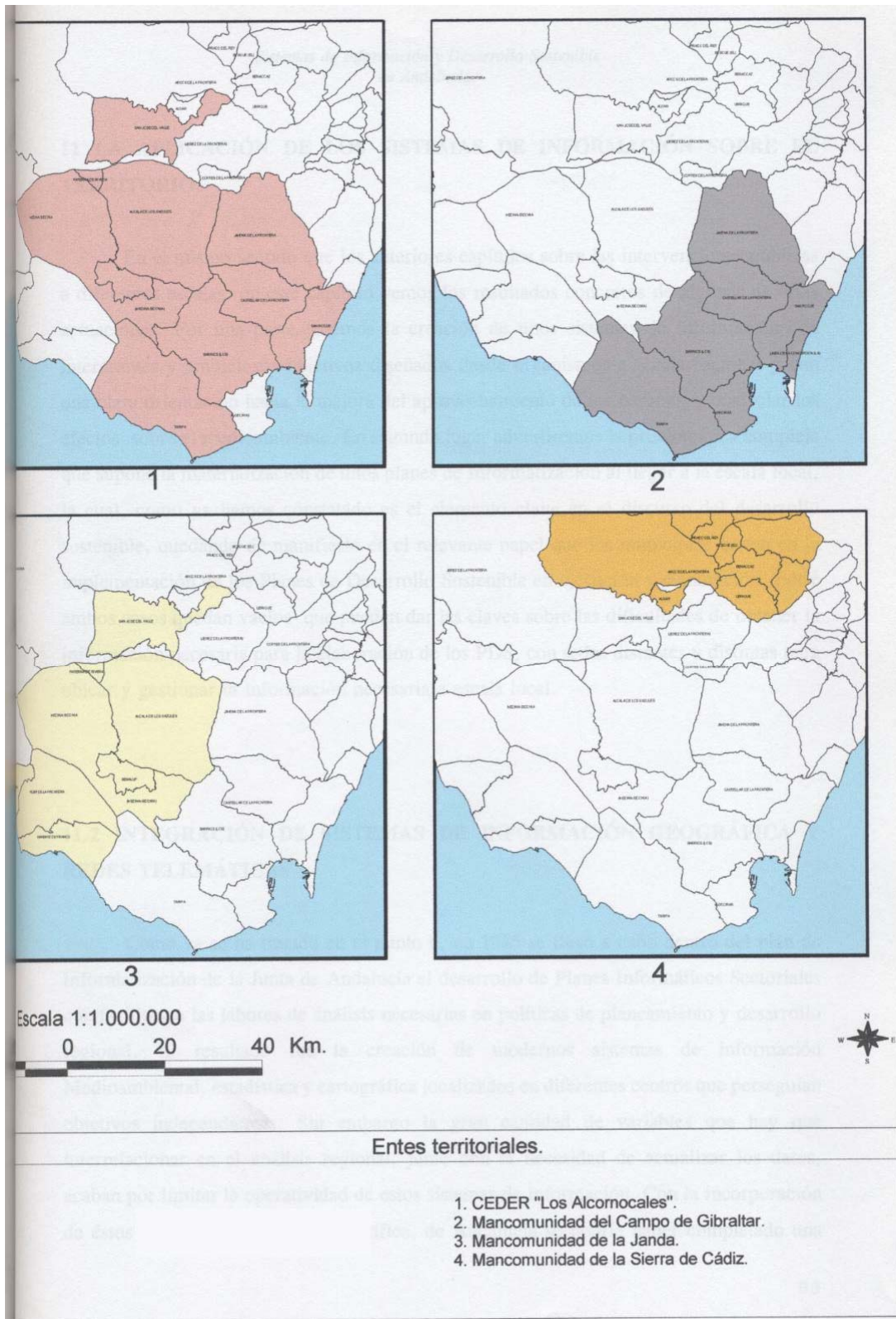
Como puede apreciarse, en el **mapa 2**, la disgregación del ámbito de influencia de Los Alcornocales en lo que a entes territoriales se refiere es evidente. Pero ello no hace sino responder a los condicionantes básicos del territorio. Así, como puede observarse en el **mapa 1**, hay una clara división de vertientes, sin dejar de lado las dos

aglomeraciones Jerez de la Frontera y Algeciras, situadas ambas en los vértices de una diagonal que coincide con un corredor de paso.

Si tenemos en cuenta que una de las medidas compensatorias propuestas por el desdoble de la A-381 al atravesar el parque es la instalación de una fibra óptica que podría servir como anillo básico de comunicación en el entorno de Los Alcornocales. Sin embargo las recientes conversaciones mantenidas con EPICSA, apuntan al apoyo de nuevas actuaciones en materia de modernización y creación de redes en ocho ayuntamientos del entorno, sin haber hasta el momento noticias sobre la explotación de dicha fibra óptica.



Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.



Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.

11 LA APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE EL TERRITORIO

En el mismo sentido que los anteriores capítulos sobre las intervenciones públicas a diferentes escalas, en este capítulo vemos los resultados concretos de algunas de estas actuaciones. Por una parte tenemos la creación de unos sistemas de información con interesantes y ambiciosos objetivos diseñados desde organismos a escala regional y con una clara orientación hacia la mejora del aprovechamiento de los recursos y controlar los efectos sobre el medioambiente. En segundo lugar advertiremos la problemática compleja que supone la materialización de unos planes de Informatización al llegar a la escala local, la cual, como ya hemos constatado es el elemento clave en el discurso del desarrollo sostenible, quedando de manifiesto en el relevante papel que los municipios tienen en la implementación de los Planes de Desarrollo Sostenible en ejecución y elaboración. Entre ambos casos quedan vacíos que pueden dar las claves sobre las dificultades de obtener la información necesaria para la elaboración de los PDS, con sedes distantes y distintas para ubicar y gestionar la información necesaria a escala local.

11.2 INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y REDES TELEMÁTICAS .

Como ya se ha tratado en el punto 6, en 1985 se llevó a cabo dentro del plan de Informatización de la Junta de Andalucía el desarrollo de Planes Informáticos Sectoriales que facilitasen las labores de análisis necesarias en políticas de planeamiento y desarrollo regional. El resultado fue la creación de modernos sistemas de información Medioambiental, estadística y cartográfica localizados en diferentes centros que perseguían objetivos independientes. Sin embargo la gran cantidad de variables que hay que interrelacionar en el análisis regional, junto con la necesidad de actualizar los datos, acaban por limitar la operatividad de estos sistemas de

información. Con la incorporación de éstos a la Red Informática Científica, de Andalucía se podría haber completado una infraestructura sobre la que se desarrollaría un Sistema de Información Geográfico regional, en el que los datos estadísticos, imágenes satélites, etc, podría ser recuperados desde bases de datos remotas "on line", poniéndose a la vez al alcance de la investigación universitaria.

En este capítulo se describe brevemente el objetivo planteado de integración de los sistemas de información territorial en la red telemática, con especial atención al Sistema de Información Medioambiental de Andalucía (SINAMBA) y el incremento de operatividad que este hecho supone para la gestión del territorio de haberse concluido hasta sus últimos términos.

Los planes informáticos sectoriales que debemos tener en cuenta son:

a) El de la Consejería de Educación Ciencia con la creación de RICA en 1985 y el Centro Informático Científico de Andalucía (CICA) en 1987.

b) El plan informático de la Agencia del Medio Ambiente (AMA) con el desarrollo del Sistema de Información Medioambiental de Andalucía (SINAMBA) siendo este el que más valor dará a la red por el excelente desarrollo de su contenido y aplicabilidad.

c) El plan sectorial de la Consejería de Economía y Hacienda con el desarrollo del Sistema de Información Geológico Minero de Andalucía (SIGMA) por geólogos de la Dirección General de Industria Energía y Minas. Dentro de este plan también se incluye la creación del Sistema de Información Estadística de Andalucía (SIEA) y el Sistema de Información Municipal de Andalucía (SIMA), ambos incluidos en el programa de información del Instituto de Estadística de Andalucía (IEA) creado en 1989.

Precisamente el carácter sectorial de estos planes ha sido causa de una evidente falta de integración. No podemos afirmar que en su elaboración no se contemplaran las posibilidades que ofrece la complementación de estos sistemas. Los niveles de desarrollo que han conseguido por separado los Sistemas de Información y

RICA, sin conexión alguna entre sí, y los problemas para llevar a cabo ésta conexión, nos sugieren más bien estas dos ideas: la excelente capacidad de los componentes humano y material implicados y que las dificultades en la planificación han sido ajenas a éstos. Lo que sí podemos afirmar es que esta deseada integración tendrá una gran trascendencia en los estudios del territorio en Andalucía.

11.2.1 SINAMBA.

Entre todos los sistemas de información territorial de Andalucía destaca el SINAMBA por haber sido uno de los planes informáticos sectoriales más creativos y ambiciosos.

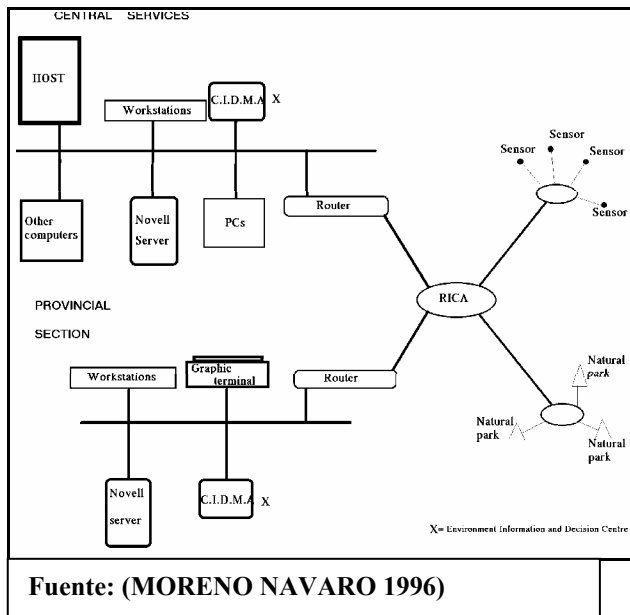
Esta herramienta pretende ser consecuente con dos ideas sobre la explotación del medio físico y desarrollo regional aceptadas internacionalmente:

- Debe aspirarse a conseguir una planificación de los recursos teniendo en cuenta todas las variables que se integran en la biosfera como sistema.
- Es necesario superar los niveles actuales de conocimiento del medio, en particular creando sistemas de información capaces de asesorar los procesos de planificación territorial y gestión de recursos.

Para este cometido el SINAMBA se ha constituido como un sistema donde hay que integrar todas las variables que actúan sobre el territorio. Esto requiere una estructura de bases de datos referenciadas temporal y geográficamente sobre los medios natural, socioeconómico y actividades que puedan impactar sobre el territorio. Para su manejo se ha recurrido al hardware y software específicos de los SIG que incluyen software de tratamiento de imágenes *raster*, sofisticados *plotters* para edición gráfica de alta calidad, equipos de captura masiva de datos, etc.

A mediados de 1991 se había conseguido definir gran parte de las estructuras de datos, implantación de éstas, procesos metodológicos, pautas de levantamiento de información, etc. Actualmente los esfuerzos se orientan hacia la consecución de una

herramienta de trabajo con mayor agilidad y asequible por un mayor número de usuarios, ya que uno de los objetivos del SINAMBA es también la divulgación.



Desde un principio SINAMBA contemplaba la creación de una red informática que comunicara centros muy dispersos geográficamente y comunicados tanto por medios convencionales como por líneas de alta

velocidad capaces de transmitir archivos gráficos muy extensos en un período de tiempo razonable. Los centros adscritos a la AMA entre los que se incluyen las direcciones provinciales, parques naturales, sensores remotos y estaciones, debían conectarse a una red que proporcionara un rendimiento óptimo de todo este equipamiento. Para este cometido se desarrolló un proyecto a tres años en el que se han invertido 321 millones de ptas. de los que la UE ha financiado un 60%. Para el desarrollo de este proyecto se ha contado con RICA. Esta red ha permitido la conexión a nivel regional de todas las universidades andaluzas a través del CICA; las cuales deberían haber tenido enlace punto a punto de 64 Kb/s con las respectivas direcciones provinciales de la AMA²¹. En las subredes provinciales se incluirán también sus respectivos Centros de Información y Decisión Medioambiental (CIDMAs). El circuito se cierra con la conexión de la AMA con el CICA. Debido a la extensa distribución de algunos sensores remotos y direcciones de los parques naturales, éstos tendrían que comunicarse por la Red Telefónica Conmutada, hoy día pueden serlo por R.D.S.I.

²¹ Actualmente la comunicación no es punto a punto pero las velocidades de transmisión están en torno a los 150 M.

Los servicios centrales se han conectado por una red de área local Ethernet, dividida en varias subredes unidas a través de encaminadores y pasarelas, con diversos sistemas operativos y protocolos IPX, DECNET y TCP/IP. El Host (DEC 7000-620 AXP) está conectado a esta red y es el que gestiona el grueso principal de la información y operaciones en SINAMBA. En las direcciones provinciales se encontrará información cuyos contenidos tienen la misma naturaleza y estructura soportados por el Host principal con la diferencia de que tendrá una cobertura limitada a la provincia respectiva. Además de las estaciones de trabajo, se accede también al sistema desde PCs 386 con VGA o superiores, siempre que estén conectados directamente al sistema. Los usuarios con acceso a la red RICA podrán acceder mediante el uso de terminales X-WINDOWS y sistema operativo UNIX. En los parques naturales habrá un PC con información simplificada del SINAMBA y una aplicación para su uso.

Las aplicaciones informáticas que permiten a los usuarios acceder a la información están divididas en cuatro grupos:

-Aplicaciones para el manejo de tablas estadísticas y diagramas. Es el que usa el órgano directivo.

-Aplicaciones de gestión de información divididas en áreas de trabajo. Son las que usan los técnicos en las diferentes áreas que son competencia de la AMA.

-Software especializado para procesos de simulación, también tratados por técnicos especialistas en cada materia.

-Aplicaciones amigables para el manejo de información de carácter divulgativo.

Para el manejo de información alfanumérica se ha recurrido al uso del SGBDR ORACLE y para las de información de tipo gráfico el SIG vectorial ARC/INFO²² aunque el módulo INFO está siendo progresivamente sustituido por ORACLE.

²²Como ya se vio en el capítulo 8 se trata de un programa de SIG muy extendido, especialmente en las universidades.

La AMA también ha desarrollado una interfase sobre OSF/MOTIF que permite un manejo amigable del SIG evitando las excesivas complicaciones de manejo que exigirían de otro modo una formación demasiado específica.

Para el procesamiento de imágenes satélites se ha desarrollado íntegramente por técnicos de la AMA un paquete denominado AMATEL que se ajusta con exactitud a las necesidades de la AMA. Las imágenes satélite ya han sido importadas desde un centro en Valladolid hasta el CICA; la conexión con este centro permitirá un acceso permanente y más amplio a centros recuperadores de imágenes satélite.

11.2.2 OTROS SISTEMAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL EN ANDALUCÍA: SIEA, SIMA Y SIGMA.

El Instituto de Estadística de Andalucía no se crea hasta 1989. Su objetivo es contribuir a mejorar el conocimiento de la realidad social y económica de Andalucía. Para las funciones de investigación y divulgación tiene actualmente en uso el Sistema de Información Municipal (SIMA) y está en fase de desarrollo el Sistema de Información Estadístico de Andalucía. El SIMA ha sido el primero de los sistemas de información andaluces en conectarse al CICA. Consiste en un conjunto de datos en código ASCII que puede ser tratado por los usuarios con programas elaborados por ellos mismos. Estos datos pueden ser tratados posteriormente en un PC si se dispone de un programa de comunicaciones para su explotación desde el PC. Este sistema pretende ser la base de apoyo en la creación del nuevo Sistema de Información Estadística de Andalucía (SIEA). Merecen ser destacadas las ediciones en CD, de las cuales, la última versión SIMA98 incluye aplicaciones SIG.

El SIGMA es un sistema de información territorial que pretende potenciar el dinamismo del manejo de la información que generan los trabajos de investigación geológico mineros promovidos por la administración y empresas públicas y privadas de investigación. Se trata de una información muy costosa. Está constituido por tres subsistemas: uno consistente en una base de datos documental geológico-minera, otro

en un sistema de información geográfico y otro en un sistema de gestión de catastro minero.

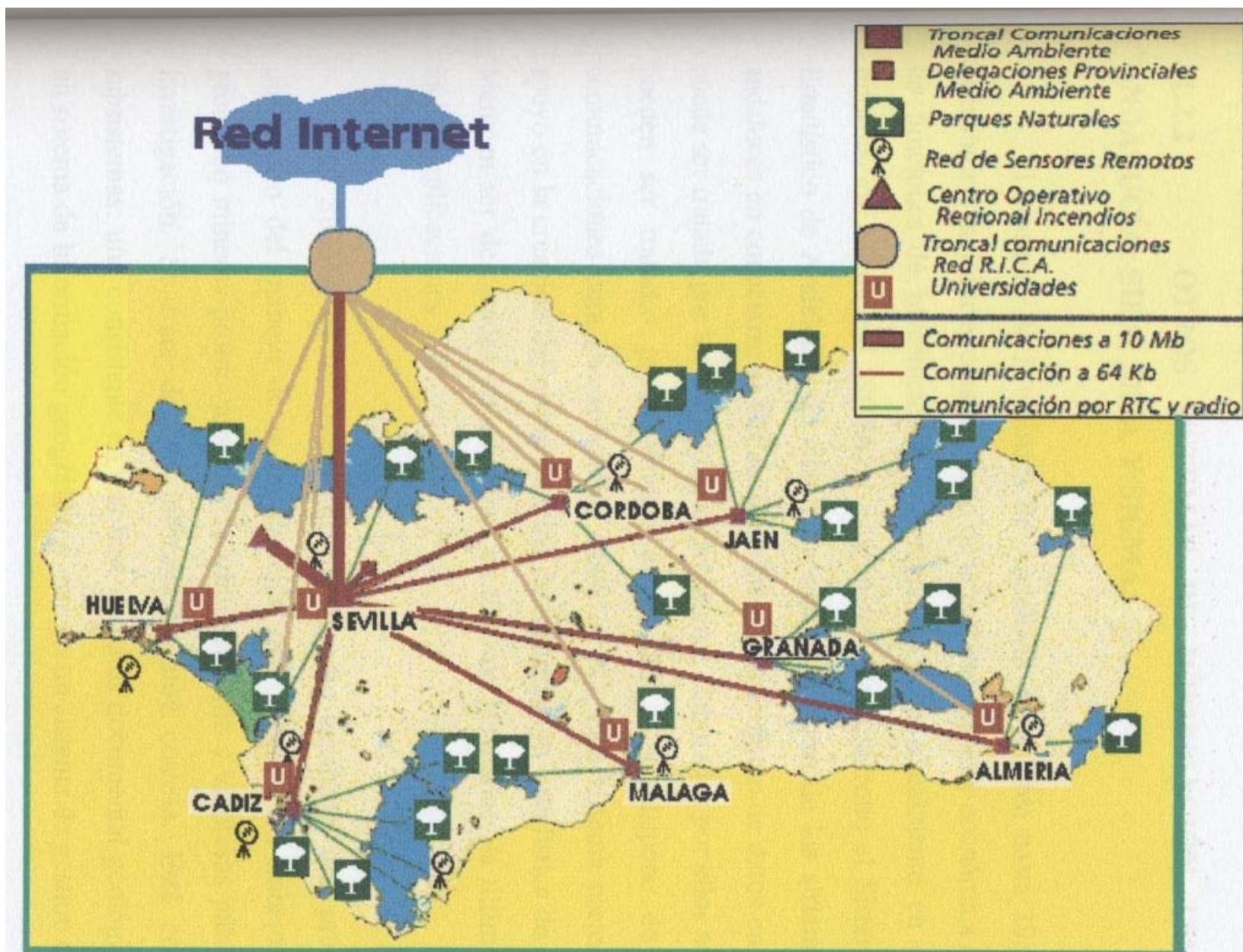
La base de datos geológico-minera es el centro neurálgico del sistema. Contiene toda la cartografía a la que se georeferencia el resto de la información en el programa INFOGEOLOG. Estas referencias alfanuméricas se gestionan con ORACLE que también aloja un sistema de gráficos tipo *raster*.

El Sistema de Gestión del Catastro Minero trata con información tanto alfanumérica como cartográfica y es capaz de editarla con un trazador.

El sistema ARC/INFO se usa para análisis y edición. Actualmente se está trabajando para conseguir el intercambio de formatos entre INFOGEOLOG y ARC/INFO.

Su desarrollo ha sufrido un grave retraso debido a que la empresa que desarrolló el software de INFOGEOLOG ha tenido dificultades para continuar su desarrollo. Actualmente el sistema es soportado casi exclusivamente por ARC/INFO.

Todas estas herramientas se encuentran integradas en una red de área local ETHERNET coaxial. Recientemente se han incorporado dos SPARK 1041 y se ha comenzado a trabajar en entorno X-WINDOWS.



La red informática del SINAMBA ha evolucionado considerablemente, sin embargo los accesos siguen siendo muy restringidos.
Fuente SINAMBA 1999.

Como se apuntó al principio, la información geológica minera es muy costosa y con un gran interés económico. Estos dos hechos suponen una restricción para la divulgación de una información con orígenes principalmente privados, de ahí que existan ciertas reticencias a su inclusión en sistemas abiertos, hecho que no ha ocurrido hasta la fecha de redacción de este trabajo.

11.3 LA INFORMATIZACIÓN EN EL ÁMBITO RURAL ANDALUZ. LA EXPERIENCIA EN DOS MANCOMUNIDADES.

Este punto pretende sintetizar la experiencia adquirida en un estudio de evaluación sobre un Plan Provincial de Desarrollo Local en el que se planteaba dentro de sus estrategias la creación de una red telemática provincial que conectase a todos los ayuntamientos y centros proveedores de Sistemas Avanzados de Telecomunicaciones (SAT) para las empresas del ámbito rural. Los intensos cambios y permutas que ya se estaban produciendo sobre el mundo rural, sobre todo en cuanto a las nuevas funciones y gestiones que se están llevando a cabo, hizo que se pusiera en marcha este Plan Provincial de Desarrollo Local. De los ocho programas en que se divide, dos ponen en escena a las NTI. Ambos representan casi el 16% del total del Plan que asciende a 3.023.318.579 Pts.

Este Plan Provincial de Desarrollo Local contemplaba en concreto tres bloques estratégicos:

- I) Dinamización económica.
- II) Telecomunicaciones.
- III) Información económica y documentación.

El bloque II en el que se centró el trabajo del Grupo de estudios Geográficos Andaluces, mantiene una relación coherente y concordante con el I y II bloques. Si bien su carácter instrumental añadió una serie de consideraciones técnicas que necesitaron

de un soporte básico, éste a su vez se encontraba de igual modo fundamentado en los bloques I y III. En este apartado dedicaremos la atención fundamentalmente a la aplicación de los programas relativos a los sistemas de información en dos mancomunidades.

Las dos comarcas donde se insertan, ámbito geográfico de este trabajo presentan rasgos identificadores bien diferenciados:

a) La Sierra Norte de Sevilla, como indica su nombre, se trata de una zona montañosa con ciertas matizaciones que atienden a su proximidad con la capital y la existencia de varios núcleos de población relativamente cercanos entre sí, pero alejados de los principales ejes de comunicación de Andalucía. El escaso porte económico y poblacional de sus municipios, ha llevado a las respectivas ADLs a unir sus esfuerzos en la creación de una empresa ETUR, que coordina las estrategias a nivel comarcal.

b) El bajo Guadalquivir, por contra presenta núcleos de población mucho mayores con poblaciones que oscilan entre los 20 y 70.000 h. por lo que puede suponerse a las ADLs capacidad para operar por cuenta propia.

El mencionado grupo e investigación, llevó a cabo una labor preliminar de evaluación de impacto sobre cada uno de los bloques mencionados, con una cobertura de dos unidades territoriales sobre las que se aplicó el plan. El trabajo de campo aportó resultados desiguales en las diferentes materias que se habían tratado, que sin embargo han permitido hacer una serie de aseveraciones que han dado base al planteamiento de la hipótesis de la presente tesis.

11.3.1 LAS TELECOMUNICACIONES EN EL PLAN PROVINCIAL.

Para la introducción de las NTI la Diputación contó con la ayuda de los Programas Comunitarios STAR y TELEMATICA y además añadió otro programa para

el desarrollo de un Sistema de Información Geográfico, financiado en parte por FEDER por lo que las acciones de I+D que se llevaron a cabo constituyen una referencia común para evaluar o proponer iniciativas de desarrollo rural financiadas con cargo a los fondos Comunitarios de desarrollo regional. El SIG a desarrollar incluiría la creación de un Centro Servidor de SIG el cual pretendía sintetizar la información que se ha desarrollado para los servidores y hacerla asequible a través de la infraestructura creada. El programa contó con un presupuesto de 15 millones, habiendo un compromiso con cinco empresas adjudicatarias. Sin embargo los módulos que corresponden a los ayuntamientos no fueron comprometidos totalmente, por lo que corría el peligro de perderse la parte correspondiente a la subvención concedida por FEDER.

Para la aplicación del programa STAR, se constituyó en un principio el grupo ORTELIUS, con la intención de definir la estrategia de la Diputación respecto a la distribución de la información por medios telemáticos. Este grupo resultó redundante cuando se puso en marcha el programa TELEMATICA, el cual transformó el Centro Servidor de Videotex (IMPRO) creado por el proyecto ARTIDE en un Centro de Comunicaciones Videotex para toda la Provincia de Sevilla. A lo largo de 1993 se mantuvieron reuniones para configurar la Red Telemática Provincial entre las OSITs, las Áreas de Promoción Económica e IMPRO. El tercero de los proyectos denominado ALTEX consistió en la distribución de 3000 terminales de videotex entre ayuntamientos y empresarios.

El programa TELEMATICA asume el significado del mismo término, el cual se define por el uso combinado de tecnologías de la información y telecomunicaciones. Teniendo en cuenta esto su aplicación tuvo dos componentes: soporte táctico material y configuración de la información que ha de circular por éste. Este programa sufrió un duro revés por reducciones presupuestarias en 1993, las cuales rompieron la dinámica iniciada por el proyecto STAR e impidió la justificación de la inversión de unos fondos ya comprometidos. Estos fondos se intentaron reabsorber modificando las líneas previas, distribuyéndose de la siguiente forma:

ORGANISMO	OBJETIVO	PRESUPUESTO en ptas.
Área de promoción económica.	Desarrollo de bases de datos y adquisición de material	18.600.000
Mancomunidad Bajo Guadalquivir.	Creación de una OSIT y adquisición de 100 terminales videotex	7.000.000
Diputación Provincial	Creación de la red corporativa de servicios de telecomunicaciones	30.000.000

Fuente: elaboración propia con datos del Plan Provincial 1993.

La promoción con cargo a los programas europeos tuvo su apartado de promoción en el Proyecto Arcobus. Este proyecto ofrecía una muestra de servicios entre los que destacaba la videoconferencia, EDI, acceso a bases de datos (videotex o R.T.B.-Red Telefónica Básica-), teletrabajo (CAD), etc. La provincia de Sevilla no quedó ajena a esta exposición, habiendo solicitado su servicio determinados municipios como Mairena del Aljarafe, Alcalá de Guadaira o Écija²³. Si a esto le unimos que según los planes de desarrollo de la RDSI en España la extensión de la red se expandirá en 1999 a las poblaciones de más de 3.000 habitantes, los núcleos rurales sevillanos se

²³ Hay que tener en cuenta que estos dos municipios superan los 20.000 h. y que por su cercanía a la capital Sevilla mantienen rasgos de área metropolitana. Mairena del Aljarafe ha aumentado espectacularmente su población en los últimos años debido a la oferta de suelo que atrae a la población de la capital, mientras que en Alcalá de Guadaira la oferta incluye también a las actividades industriales. Estos hechos marcan la diferencia sobre las poblaciones del ámbito rural que consideramos en esta tesis. Écija se erige como cabecera comarcal bien situada en los ejes regionales.

podrían suponer predispuestos al uso de las NTI de una forma natural, a medio plazo. Para su implementación se diseñaron dentro del Plan Provincial dos programas -2º y 7º concretamente- con dedicación específica a los sistemas de información:

Programa 2: Gestión y oferta de los sistemas de información estadística y socioeconómica a los municipios de la Provincia.

Programa 7: Fomento y difusión de las nuevas tecnologías.

La dotación presupuestaria y participación del total puede apreciarse en el siguiente cuadro:

PROGRAMA	TÍTULO	PRESUPUESTO en ptas.
Nº 2	Gestión y oferta de los municipios de los sistemas de información estadística y socioeconómica de la provincia.	146.720.000
Nº 7	Fomento y difusión del uso de nuevas tecnologías	336.191.362
Resto		2.540.407.217

Fuente: elaboración propia con datos del Plan Provincial 1993.

El programa nº 2 en el Plan, pretendía ofrecer a los usuarios información provincial sistematizada atendiendo la demanda de información estadística para la investigación operativa y sirviendo a la toma de decisiones, describiendo la realidad y dando a conocer la potencialidad socioeconómica de la provincia. Este objetivo habría de materializarse a través de dos medidas designadas:

- a) Creación de un sistema de información soportado por nuevas tecnologías. Aspira a mejorar tanto el tratamiento como la difusión de información

socioeconómica de la provincia. Dicha información sería el elemento dinamizador del territorio, estableciéndose una comunicación *feed-back* entre el CIED (Centro de Información Económica y Documentación) y los distintos destinatarios. Esta comunicación se llevaría a cabo a través del videotex y la Base de Datos ASCIL. Casi el 67% destinado a esta medida se aplicaría en llegar a un mayor número de usuarios y el mantenimiento de la base de datos de Ayudas Oficiales.

b) Diseñar la oferta de información socioeconómica de dimensión local y mantenerla operativa. Esta medida, gozó de cuantía muy superior a la descrita anteriormente. Para ello existieron tres actuaciones:

- 1 Fondo de documentación integrado por libros, estudios, publicaciones, cintas de videos, *cassettes*, cartografía...
- 2 Continua actualización de las Bases de Datos de información socioeconómica a través de la captura de esta información y su posterior tratamiento informático por parte del Servicio Provincial de Estadística
- 3 Publicación de estudios socioeconomía sevillana por parte de la biblioteca que intenten mejorar el diagnóstico socioeconómico provincial.

MEDIDA 2.2	ACTUACIÓN		PRESUPUESTO en ptas.
	2.2. 1	Fondo de documentación.	13.520.000
2.2. 2	Servicio Provincial de Estadística	33.200.000	
2.2. 3	Biblioteca de socioeconomía sevillana	30.000.000	

Fuente: elaboración propia con datos del Plan Provincial 1993.

Respecto a las actuaciones llevadas a cabo en el programa 7 del Plan, aparece en primer lugar el desarrollo de conferencias divulgativas. Esta actuación tuvo como objetivo el desarrollo de las actuaciones por parte de todos los agentes que deberían integrar la Red Provincial. Respecto a los terminales videotex. Se pretende distribuirlos entre las PYMEs, preferentemente en aquéllas ubicadas en los municipios que dispongan OSIT (Oficina de Servicios Integrados de Telecomunicaciones) o se encuentre en su área, además de impulsar la Red Telemática Provincial. Con la tercera actuación, se persigue el acceso común a informadores de los centros de Videotex de la provincia vinculados a la Diputación. La última actuación de la primera medida, dictamina los proyectos que deben ejecutarse por los ayuntamientos, siendo éstos los órganos ejecutores de tal actuación, y no como viene siendo habitual la Diputación, que pasa a ser la entidad colaboradora. Todas las actuaciones descritas dentro de esta medida tienen entidades colaboradoras, lo cual presupone la importancia de estas actuaciones y que su implantación sea un logro.

MEDIDA	ACTUACIÓN		FINANCIACIÓN
	7.1	7.1.1.	Desarrollo de conferencias divulgativas
	7.1.2	Distribución de terminales videotex	11.000.000
	7.1.3	Re-encaminamiento en red única.	12.000.000
	7.1.4	Proyectos a ejecutar por los ayuntamientos.	173.035.434
MEDIDA 7.2		Estudio de diseño de un proyecto electrónico de intercambio de datos.	5.000.000
		Creación de un sistema de autoenseñanza	8.000.000
		Desarrollo de bases de datos no videotex para red IBERPAC	17.997.000
		Implantación de mensajería x400	4.000.000

Fuente: elaboración propia con datos del Plan provincial 1993.

La segunda medida se llevó a cabo a través de cuatro actuaciones. Con la primera de ellas se efectuaría un estudio de mercado dirigido a sociedades municipales de desarrollo y la creación de un centro piloto EDI. La segunda actuación implantaría un sistema de enseñanza asistida por ordenador, y que difícilmente pueden reunirse todos los interesados (PYMEs y gestores de OSIT). Otra actuación trataría el desarrollo de datos documentales con información de diferente índole pero de interés para las

PYMEs. Y por último, la implantación de la mensajería X-400, que conlleva la utilización de software integrado con el sistema videotex.

Vistos los dos programas que nos ocupan, parece que todo lo relacionado con las NTI en la provincia de Sevilla está bien programado. Por lo que hipotéticamente se puede establecer una red telemática entre diferentes entidades de la provincia, red que estaría integrada por la Diputación Provincial, como ente de mayor magnitud, conectadas con las mancomunidades, luego estrían las ADL y las UPE que se encontrarían interconectadas con las empresas –sobre todo PYMEs- y éstas a su vez con los ayuntamientos, y todos intercomunicados entre ellos mismos y a la vez con el exterior a través de INTERNET. Pero lo cierto es que este esquema de red telemática anteriormente expuesto dista mucho de la realidad. Aunque existen determinados espacios intraprovinciales donde las NTI tienen un uso, relativamente, más efectivo y expandido, otros en cambio adolecen de ellas. Esto se justifica por la inadecuación entre la oferta de la función de servidor de la Diputación y la demanda de los usuarios. Situación que ha llevado a los propios responsables a calificar la fase inicial como contraproducente. Por tanto para posteriores actuaciones cuentan con un precedente negativo: la desmotivación y actitud negativa de los receptores reales y potenciales. Para observa lo referido analizaremos a continuación las mancomunidades de la Sierra Norte y el Bajo Guadalquivir.

11.3.2 EVALUACIÓN POSTERIOR.

El objetivo era reconocer sobre el terreno cual había sido el grado de penetración de las Nuevas Tecnologías de la Información en las dos mancomunidades, dirigiéndonos a los agentes teóricamente beneficiarios de los programas. Para ello nos dirigimos a los agentes de desarrollo local, los cuales en su mayoría eran funcionarios de sus respectivos ayuntamientos y a las empresas mediante encuesta telefónica y personal.

En ambos casos presentan los mismos síntomas que las mancomunidades en general, pero a diferentes escalas. Tanto las empresas como las ADL deben de mantener, por su parte, una estrecha conexión, ya que éstas, las ADLs, deben actuar, en principio, como gestoras de aquellas estableciendo las líneas estratégicas. Hay que tener en cuenta que en ambos espacios geográficos se estaban desarrollando dos programas Leader que complementaban las funciones llevadas a cabo por las mancomunidades y ADL, como la formación y capacitación o la asistencia técnica y estudios. Y es en la formación donde se encuentra la clave del futuro desarrollo de las áreas rurales, y donde las NTI pueden desempeñar un papel trascendental, ya que una de sus funciones es acercar la formación al puesto de trabajo o al domicilio del alumno, a la vez que flexibiliza el proceso educativo con la posibilidad de elegir los contenidos según las necesidades individuales y la no dependencia de factor tiempo –matrícula, seguimiento...- (VALLE, R., 1994). Así, es en la formación continua de técnicos y profesionales donde se pueden dar los resultados más positivos, por lo que los trabajadores de las PYMEs de estos ámbitos rurales pueden llegar a reciclarse, a medio y largo plazo, de forma continua sin tener que estar siempre a remolque de lo que ocurre en las grandes aglomeraciones.

Sobre el terreno nos encontramos, ante dos espacios con características económicas distintas y esta diferenciación se puede trasplantar a las NTI en la mayoría de los casos. Así, y siguiendo las entrevistas llevadas a cabo en las dos mancomunidades (gestores de las mancomunidades, empresas y ADL), observamos que en el Bajo Guadalquivir los medios de comunicación disponibles en el momento del estudio, a parte de los ya tradicionales teléfono y fax, eran las terminales de videotex y, más recientemente, ordenadores en red. En cambio en la otra mancomunidad los videotex, aunque las terminales se encontraban en los ayuntamientos respectivos, no son utilizados²⁴. Si esto ocurre con las ADLs, en las empresas se repite esta

²⁴ En palabras textuales de uno de los agentes entrevistados, las terminales habían sido consideradas como "juguetes caros de mantener" debido al consumo telefónico. Por parte de los responsables de la diputación se advirtió que las tareas de provisión de información por medios convencionales no habían sido sustituidas por el uso de videotex.

característica, ya que las de la Sierra Norte, en general, no utilizaban ningún medio de transmisión de datos, por ser microempresas con un funcionamiento y proceso productivo muy tradicional²⁵. Por contra en el Bajo Guadalquivir las empresas ya habían empezado a utilizar las telecomunicaciones, aunque escasamente, en determinados sectores como el textil, ello puede relacionarse con el hecho de que el uso de la informática en los procesos productivos ya se había dado con anterioridad en el campo del diseño asistido (CAD). Las mayores diferencias que se encontraron entre ambas unidades territoriales residían principalmente en las entrevistas con las ADLs. En el caso del Bajo Guadalquivir, todas se habían visto beneficiadas por el programa STAR, el cual ha servido para la creación de las respectivas OSITs y la Informatización de algunas unidades de apoyo socioeconómico. La informática llegó con más o menos fortuna a las Agencias de desarrollo local, y todas las empresas comprometidas en las estrategias habían informatizado de alguna manera sus sistemas de gestión. También el fax estaba presente ya en todos los organismos y empresas consultadas.

A pesar de esto, queda patente que los entes públicos van siempre con un paso por delante a las empresas, ya que éstas disponen de unos programas básicos para la gestión de la propia empresa, mientras que las ADL y los gerentes de las mancomunidades se valen de un mayor número de programas de aplicación. Si estas empresas consiguen la formación necesaria para el manejo de las NTI se podría obtener información suficiente para un desarrollo efectivo de los municipios, ya que el primer paso está dado, y es el uso extendido de medios informáticos, es decir la familiarización de las PYMEs con la informática, ya que al uso de estos programas hay que añadir que algunas empresas disponen de *modem*, scanner, CD-Rom, etc. que facilitan aun más el acceso a las NTI.

Habría que matizar los tipos de información preferentes para cada sector implicado, así

²⁵ Ello no excluye a la demanda real de estas tecnologías. De hecho se encontraron casos puntuales de técnicos y empresarios conocedores de la bondad de estos sistemas y que estaban dispuestos a usarlos. Sin embargo la difusión de su uso quedó definitivamente cortado en un determinado segmento de la cadena ejecutiva.

mientras las empresas preferían tener información sobre aspectos concretos (programas de la U.E. que puedan solicitar ayudas; boletines del BOE y del BOJA para estar al corriente de los nuevos decretos y órdenes que estén implicados; proveedores), los otros entes públicos preferían, salvo excepciones, temas más generales (estadística socioeconómica, temas agrorurales, bibliografía especializada...). No cabe duda de la importancia de tales informaciones, concretas y generales, pero algunos gestores sugieren que no sólo es suficiente con recibir información sino que además sería conveniente crear sus propios servidores, con información sobre la localidad en sus múltiples vertientes, prestando una especial atención al desarrollo local.

TIPO DE INFORMACIÓN En orden de preferencia	MANCOMUNIDADES Y ADLs	EMPRESAS
1	Estadísticas socioeconómicas	Cámaras de comercio/programas U.E.
2	Ayudas y subvenciones	Boletines
3	Temas agrorurales	Proveedores
4	Bibliografía especializada	Reuniones/seminarios
5	Precios de mercado	

Fuente: elaboración propia con datos de las encuestas. 1995.

En cuanto a las prioridades de actuación para la implementación de las NTI se advierte una clara semejanza entre los entes públicos. Destaca en primer lugar la adquisición de material y acceso a la infraestructura como temas de mayor consideración, mientras que la formación y la divulgación la consideran de menor importancia. No cabe duda que tanto la adquisición de material como el acceso a la infraestructura son cuestiones trascendentes, pero el hecho de relegar la formación a lugares menos preferentes, pone de manifiesto dos razones: a) Los gerentes de estas entidades públicas se consideran con la formación suficiente a la hora de acometer la NTI. Y b) se observa un mayor distanciamiento entre las empresas y las ADL o mancomunidades, puesto que la formación sería para los empresarios la prioridad fundamental en que basar el acceso y uso de las NTI. Por lo tanto, es preferente y tiene mayor primacía la formación –gestionada por la propia empresa o por las ADL- que el reparto que se está llevó a cabo de terminales videotex, y que en la Sierra Norte ha sido un fracaso. Por consiguiente es necesario anteponer ésta al acceso a infraestructura y la adquisición de material.

Como se ha visto hasta ahora, parece claro que la clave para el desarrollo de las NTI es la formación, por lo tanto ¿qué formación es la que se está llevando a cabo en estas comarcas rurales? En cuanto a la promoción de los sistemas, no se han nombrado ningún tipo de actuación encaminada a dar a conocer los servicios de telecomunicaciones. Tan sólo cabe destacar los cursos que se han impartido subvencionados por diferentes organismos como son INEM, Diputación, sectores privados, etc. Pero estos cursos eran exclusivamente para el manejo de programas de diseño y gestión, no habiéndose nombrado ninguno referente a las Nuevas Tecnologías de la Información. Se han advertido un sensible rechazo hacia los sistemas telemáticos por parte de los empresarios, los cuales consideraban su contenido como poco relevante y sus prestaciones insuficientes y poco operativas. Por todo lo reseñado cabe destacar en primer lugar la disparidad existente entre las dos mancomunidades. Por una parte la Sierra Norte con un escaso desarrollo en cursos de formación, concretamente sólo se llevó a cabo uno sobre ofimática con un total de 15 alumnos con el perfil de desempleados. Mientras que en el Bajo Guadalquivir se concretaron varios

cursos: dos de ofimática, uno de aplicaciones informáticas y otro de CAD, siendo el perfil de los alumnos el de parados y estudiantes universitarios. Pero esta diferencia no sólo reside en los cursos ejecutados hasta ahora, sino que en el Bajo Guadalquivir se han proyectado otros cursos de informática (un total de siete) con una media de 15 alumnos cada uno de ellos. En segundo lugar, esta asimetría entre estos dos espacios queda patente también el de la naturaleza propia de los cursos, ya que en el Bajo Guadalquivir se diversifica y amplía el carácter de los mismos llegando a realizarse cursos en estrecha relación con la demanda de las empresas de la localidad. Y en tercer lugar, los alumnos asistentes mantienen como perfil el de parados (aunque hubo un curso de ofimática en el Bajo Guadalquivir en el que concurren estudiantes), no apareciendo en ningún momento trabajadores de las empresas de la localidad, por lo que se ratifica la desconexión existente entre las ADL y las empresas de los respectivos municipios. Desde luego, parece claro que la formación de cara al desempleo primaba sobre la cualificación de los empleados. De este modo, no se están transformando los patrones productivos, por lo cual, difícilmente habría oferta de empleo para aquellos desempleados que accedieron a la formación. Lo ideal habría sido una proporción equilibrada entre alumnos parados y trabajadores de PYMEs, para que la vinculación entre ADL, empresas y el municipio donde se ubican sea efectiva y eficaz. Por otra parte, se observó una falta de tutela del lado de los especialistas de la Diputación, particularmente en la evolución del uso que se estaba haciendo de las OSITs. La notable falta de asistencia técnica parece haber sido la causa que ha impedido la materialización del concepto de partida que requería un alto grado de integración. Lo peor de todo quedó en el desuso evidente de las OSITs, condenándolas al abandono.

11.3.4. EL DESENCUENTRO INSTITUCIONAL ENTRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE

El papel de la administración ha sido el de un gran esfuerzo y canalización de los fondos Comunitarios. Sin embargo existía una gran diferencia entre lo que las NTI podían ofrecer a las áreas desfavorecidas y lo que ha venido ofreciendo a lo largo de su

vertiginoso desarrollo. Simplemente se ha intentado exportar el mismo patrón desarrollista desde el ámbito que creó los sistemas de información a aquellos que están lejos de los centros de decisión, es decir, las NTI no han ido a servir a las áreas desfavorecidas sino a servirse de ellas.

Las NTI atienden a las necesidades de aquellos elementos productivos y ejecutivos que se encuentren integrados en un sistema cuya articulación permita una visión global del contexto en el que se desenvuelven. La situación de discontinuidad en los tejidos productivos y ejecutivos provoca la pérdida de la visión global y por ende desincentiva la aplicación de tecnologías que favorezcan la comunicación entre ellos. Las NTI pueden aportar capacidad de comunicación donde no la había, pero por encima de ello, su éxito se fundamenta en que mejora las condiciones para la comunicación donde ya circulaba en volumen considerable. El ámbito rural andaluz se ha caracterizado tradicionalmente por mantener una situación de aislamiento con respecto a los centros donde se decide la gestión de sus recursos. Si no se trabaja sobre los aspectos que en cada caso particular justifican su aislamiento, no se conseguirá la asimilación de patrones innovadores.

En la actualidad las NTI no juegan ningún papel. La introducción de estas NTI ha sido un fracaso, por lo que su uso, más o menos extendido, será a medio y largo plazo, tarea que resultará difícil, no tanto por los gestores de las mancomunidades y ADLs, que en general sí están abiertos a estas nuevas ideas, sino por algunos entes locales que son reticentes a la implantación de las NTI, más por falta de mentalidad empresarial y/o desconocimiento de las aplicaciones y posibilidades de las NTI que por ellas mismas. Pero esta situación podría desaparecer con un cambio profundo de mentalidad de estos entes locales, pasando a convertirse, a largo plazo u como sugieren algunos gerentes, de simples usuarios y receptores de información a suministradores de información social, económica, empresarial y de diversa índole de los municipios afectados a través de las redes TELEMÁTICAS. Por tanto, el análisis de las posibilidades de uso de las NTI por parte de los sectores productivos de un espacio determinado resulta imprescindible para desarrollar una articulación coherente que se

desarrolle paralelamente al tejido empresarial (GARCÍA, A., MORENO, J. Y POSADA, J.C., 1995)

Por otra parte, es necesario puntualizar que en la mayoría de las zonas desarrolladas de Europa, América del Norte o Japón, son las empresas el elemento dinamizador de las NTI, siendo el sector productivo de la economía el que permite expandir el uso de aquellas, y esto se debe a dos motivos: la creciente importancia de la variable “información” como fundamento y base estratégica de la empresa; y la disminución de los precios relativos de equipos y servicios (por unidad de información transmitida) (SANTACANA, F., 1987). Pero en las zonas menos favorecidas, como es el caso que nos compete, no ocurre tal circunstancia, sino que el papel dinamizador clave pasa a estar en manos del sector público (ayuntamientos, ADL, Mancomunidades, Diputación...) puesto que son ellos los que poseen los recursos financieros suficientes para la modernización de las redes (como se ha comprobado, por ejemplo, con la distribución de los videotex). Por lo tanto no es suficiente trasladar a España y cada una de sus Comunidades Autónomas la política de telecomunicaciones de la U.E. (ALABAU MUÑOZ, A., 1990), sino que es imprescindible elaborar políticas y estrategias a nivel provincial y comarcal –incluso local- que puedan actuar en cada caso como factores de corrección de los obstáculos a que se encuentran sometidos. Por consiguiente es necesario, como bien se sugiere (ROS I DOMINGO, A., 1990) que la definición de políticas tecnológicas debe acometerse con la participación de todas las administraciones, además de mantener una estrecha relación con otros entes y compañías de servicios públicos que actúen sobre el territorio.

Debemos tener en cuenta también que las zonas rurales, incluso si hablamos a nivel europeo, tienen algunas dificultades comunes: el declive sostenido del empleo agrícola, la creciente brecha entre el campo u la ciudad en lo que se refiere a disponibilidad de servicios para personas y empresas, la huida de jóvenes al campo, la ausencia de factores para atraer negocio... por lo que es necesario que aumente la capacidad del municipio por consolidar la calidad de vida local, pudiendo ser capaces de atraer un determinado turismo: el de aquellos que prefieren trabajar en zonas rurales que en las grandes aglomeraciones urbanas. De este modo uno de los factores

principales del auge del teletrabajo son las nuevas actitudes ante la vida, es decir el trabajador valora cada día más su tiempo libre y la posibilidad de vivir más en contacto con la naturaleza (ORTIZ CHAPARRO, 1995). A esto hay que unirle la globalización del mercado de trabajo que permite al trabajador dedicarse a su tarea donde más le convenga por su calidad de vida y precio lo que podría convertir al teletrabajo en la aplicación estrella para el desarrollo rural (SEGUI PONS, J.M., 1995).

12. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE EL ÁMBITO RURAL EN LA PRÁCTICA

Lo que hemos visto hasta el momento ha sido fundamentalmente sobre las políticas de Informatización con el horizonte puesto en una inminente "sociedad de la información". Esa sociedad es hoy un hecho y tras la liberalización del sector de las comunicaciones está más lejos de poder ser intervenida y reorientada. La lógica que se ha impuesto es una vez más la del mercado y la información toma una consistencia material que se vende en forma de hardware y software, anglicismos ya habituales en nuestro habla.

Las NTI son asequibles para el ciudadano medio de la Unión Europea y las condiciones de acceso a INTERNET se dan en cualquier parte del mundo, gracias a los nuevos equipos portátiles, tecnología GSM, satélites, etc. Es lo que podríamos llamar como el fin de la "penalización geográfica"²⁶. Sin embargo, puede haber todavía

²⁶ En teoría, cualquier usuario, esté donde esté, podrá solicitar el acceso a las líneas de alta velocidad ofertadas y los servicios integrados pagando la misma cuota independientemente de donde se encuentre. Con ello se evita la "penalización geográfica". En muchos casos las solicitudes no son rentables, pero así está contemplado en el contrato con el Estado, donde TELEFÓNICA se comprometió a dar cobertura total al territorio nacional, pero con ello además se consigue una extensión territorial del mercado de TELEFÓNICA que ostentará una posición muy sólida frente a las nuevas compañías que intenten introducirse en el mercado que una vez tuvo en monopolio (MORENO NAVARRO 1998).

argumentos para volver a hablar de esa penalización geográfica. Posiblemente no haya en Andalucía un sólo municipio sin ordenador y *modem* y, por supuesto, INTERNET se convierte en uno de los recursos típicos con los que cuentan los agentes de desarrollo local, incluidos los "web locales". Todo ello con una participación de los servicios de acceso privados que nos habría sorprendido hace tan sólo cuatro años. El incremento de usuarios y de provisión de servicios por INTERNET, hace que sea aventurado establecer un diagnóstico en términos absolutos. Tan sólo se podría establecer una cuantificación desde puntos estáticos proveedores de información. Cuantificar y extraer un perfil del tipo de información demandada desde el ámbito rural resulta difícil. En primer lugar no se puede determinar el universo de usuarios y en segundo lugar tampoco puede obtenerse un registro de todas las direcciones.

12.1 LAS ENCUESTAS REALIZADAS.

La encuesta directa se llevó a cabo por un período corto de tiempo en 1997 y sobre un universo muy limitado, aunque hay que agradecer el gran índice de respuestas que obtuvimos. De 53 empresas anunciadas en INTERNET, 20 fueron accesibles por correo electrónico, de las cuales 18 contestaron. El orden de prioridad de uso para estos servicios de transmisión era:

- 1º Transmisión de documentos.
- 2ª Acceso a información general.
- 3º Publicidad para la empresa.
- 4º Acceso a bases de datos.

Otra posibilidad de análisis la presentaban las llamadas a INFOVIA, las cuales están contabilizadas en los proveedores de telecomunicaciones, en aquel caso TELEFÓNICA. Sin embargo, el contenido comercial de esta información hizo casi imposible que la empresa nos la proporcionara. En último lugar, fueron entrevistados los proveedores de INTERNET, los cuales no nos dieron datos exactos pero sí encaminados hacia nuestros objetivos.

Finalmente y considerando el escaso número de empresas, el perfil más aproximado era el de una pequeña empresa con una facturación en torno a 20 millones de pesetas y en un radio de 50 km. de las capitales de provincia.

La técnica de la encuesta directa tiene cada vez menos utilidad por la cantidad de correo basura que ya inunda la red y por la desconfianza que suscita la interactividad con usuarios desconocidos. De ahí el uso de la nueva técnica, por llamarla de algún modo "estática", es decir, las encuestas son de acceso voluntario y están ligadas a la petición de información en un servidor. Con la oferta de información sobre desarrollo local y rural se ha intentado establecer contacto con los profesionales sobre dicha temática. Las llamadas a las páginas son cuantificadas por separado según el tema y, caso de no encontrar la información requerida, se solicitaba rellenando un pequeño formulario. La página con el formulario ha sido la más utilizada, lo que indica la especificidad de las cuestiones, pero que en ningún caso se salía de la temática expuesta en cada una de las páginas del servidor, las cuales sólo podían ofrecer los enlaces encontrados hasta el momento. En base a las cuestiones se fue aumentando el número de enlaces de las páginas, incrementándose con ello el número de consultas. También habría que achacar esta evolución al aumento de usuarios, obviamente evolución que se sintetiza en los siguientes términos:

Mes	total	1ª opción	%	2ª opción	%	3ª opción	%
12-1997	110	agricultura	12%	encuesta	11%	comercio	10%
2-1998	110	encuesta	11%	ADLs	9%	boletines	7%
5-1999	476	encuesta	13%	medioam.	10%	ADLs	10%

Fuente: elaboración propia.

Es de destacar que la página sobre medio ambiente creció constantemente desde ser la última opción al cuarto lugar en dos meses y la segunda actualmente. La página sobre ADLs nunca bajó del cuarto lugar, a pesar de ser bastante pobre en enlaces, mientras que la encuesta fue casi siempre la de mayor número de llamadas. No todas las llamadas fructificaron en encuestas correctas, de hecho la validez de estas se redujo a un 20%. De ellas el 25% correspondían a profesionales autónomos y otro 25% al ámbito académico. Muchas de las encuestas venían motivadas por el turismo, pero totalmente fuera del propósito para la que fue creada. De hecho las consultas a esta página aumentaban conforme nos acercábamos a las temporadas altas de esta actividad.

El tema más común sobre el que trataban la mayoría de las preguntas recibidas era sobre las actividades de las ADLs. No se encontraba ningún centro específico que tratase sobre ellas a excepción de dos ADLs y un centro CEDER. De todas formas muchas de las dudas podían resolverse con una navegación más inasistente a través de enlaces ya incluidos.

De la variedad de preguntas podría deducirse la dificultad para encontrar foros en los que actúan las ADLs y los CEDER, de hecho sólo fueron recibidos dos mensajes solicitando la inclusión de sus enlaces. Hasta el momento es la página más escueta y no parece encontrarse alternativas que articulen de alguna manera el ámbito en el que deberían relacionarse, lo cual en un principio fue responsabilidad de las diputaciones.

12.2 VALORACIÓN

El modelo que se pretendía en un principio desde las diferentes administraciones era el de establecer conexiones en red con servidores de información. Hoy nos encontramos con un número creciente de usuarios que establecen contactos con los medios que tienen a su alcance. Las páginas web en relación con el ámbito rural que se han encontrado contienen información de carácter divulgativo sobre los municipios o entes territoriales a los que pertenecen, mencionando sus recursos y fundamentalmente orientadas hacia el turismo. Salvo en escasas excepciones no se

encuentran enlaces directos o referencias a las empresas del municipio, exceptuando la hostelería y si excluimos al correo electrónico del responsable en el mantenimiento de la página, no se encuentra ninguna clase de opción interactiva.

Otra observación es el exceso de carga redundante cuya única intención es la decorativa. Los gráficos, anagramas y presentaciones espectaculares no hacen sino entorpecer la comunicación a través de unas conexiones que en el ámbito rural suelen ser de 9.600 bps, (16.000 veces más lento que las redes académicas). Es por ello que he diseñado el servidor evitando ese tipo de cargas en favor de la transmisión de la información.

El caso más llamativo lo encontramos en la página web dedicada al Plan de Desarrollo Sostenible del Entorno de Doñana. No sólo se trata de una página con gran volumen de información gráfica, escasa información sobre enlaces de interés y abundante propaganda política, sino que su configuración hace que sólo sea visible con navegadores actualizados y que deben de estar soportados por equipos de ciertas prestaciones mínimas. Nada más lejos del concepto de sostenibilidad en la información²⁷.

Si antes hubo desaliento ante el escaso éxito de la implementación de las NTI en el ámbito rural, hoy día presenciamos un nuevo desánimo ante la falta de dinamización de un tráfico de información que verdaderamente existe y que podía facilitar el incremento de asociacionismo, factor este último que los agentes de desarrollo local coincidían en calificar como una seria traba a la hora de llevar a cabo iniciativas. La dinamización de este espacio bien podría justificar el aumento de ancho de banda en las áreas rurales.

Sin haber resultado ser una herramienta precisa, el servidor sobre desarrollo

²⁷ Estas observaciones se hacen a luz de lo visto en la página a fecha de junio de 1999, ignorando el contenido posterior de las páginas en construcción de la fundación *Doñana 21*.

rural y local ha servido de sondeo sobre el que podría ser, en teoría, el espacio informativo del mundo rural, teniendo en cuenta siempre que las aspiraciones son limitadas por la falta de disponibilidad de recursos humanos, ya que el mantenimiento de una página de este tipo requiere mucha dedicación.

12.4 LA UTILIZACIÓN DE UN SIG EN EL PLAN DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PARQUE NATURAL DE LOS ALCORNOCALES.

El conocimiento del territorio sobre el que tendrá que aplicarse este plan es fundamental en todas sus variables, desde el reconocimiento sobre el terreno hasta la utilización de fuentes cartográficas en diferentes formatos, escalas y procedencia. La disposición de la herramienta SIG nos ha permitido trabajar con cartografía digital que permitía desagregar y agregar las variables en función de los objetivos marcados. Sin embargo estos objetivos se han quedado básicamente en el carácter descriptivo, elaborando una extensa cartografía temática que ha acompañado a los diagnósticos sectoriales. Salvo excepciones, la metodología de análisis ha quedado relegada a contabilidad de extensiones de áreas y ocupaciones. Ello se ha debido fundamentalmente a la dinámica de trabajo en un período corto de tiempo (9 meses) y a las inevitables limitaciones sobre los recursos humanos y técnicos de los que se dispuso. Una de las dificultades que hay que aceptar a la hora de realizar un trabajo interdisciplinar de esta envergadura es la integración de medios y técnicas de trabajo. Tal y como ya se señaló en el apartado sobre METODOLOGÍA Y TÉCNICAS, la aplicación de un Sistema de Información Geográfica en un entorno ajeno a la disciplina en donde se desarrollan estas actividades, entrañan dificultades que pueden mermar la capacidad del sistema. Otros problemas relacionados con la provisión de información revelan más desacuerdos con las líneas propuestas en el Programa 21 de la Cumbre de Río. Sin embargo, la exposición de las dificultades encontradas no debe empañar la realidad del ambiente de colaboración y valía profesional del amplio componente humano implicado.

12.5 SOBRE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DIGITAL.

Como ya se apuntó en el apartado dedicado a los SIG y su metodología, la información cartográfica digital entraña una serie de problemas derivados tanto de su contenido comercial como de los derechos de uso y propiedad inherentes a toda información, especialmente la digital. Como se ha podido ver, el SINAMBA constituye una fuente de información primordial para el planeamiento del desarrollo sostenible. Las principales fuentes de información territorial utilizadas en los estudios del PDS de los Alcornocales han procedido de este organismo. Las coberturas vectoriales proporcionadas han sido elaboradas por técnicos del SINAMBA y las imágenes satélite procesadas tras ser adquiridas a terceros. A la hora de proporcionar esta información es necesaria la disposición de varios técnicos que seleccionen la información solicitada y que le den el formato adecuado para el usuario final. Además, hay que contar con los procedimientos que requiere la formalización del suministro. Dentro de la alta cualificación y profesionalidad que caracteriza al SINAMBA es el suministro de información un aspecto que queda por mejorar, valoración en la que coinciden varios compañeros profesionales de los SIGs, agradeciendo sin duda la disposición del personal interno.

La información en general suministrada para el PDS de Los Alcornocales ha procedido en su mayoría de instituciones y organismos públicos, más concretamente de la Junta de Andalucía. El carácter sectorial que se ha llevado en el diagnóstico ha llevado a tratar con diferentes cargos de la administración, los cuales han demostrado gran desigualdad en la implicación y compromiso a la hora de suministrar la información. La canalización de la información y la articulación de los responsables en las diferentes consejerías ha sido una tarea que ha llevado mucho tiempo e intentos de contactos infructuosos, sin embargo, la concreción de la información requerida del SINAMBA y la afinidad de éste con la temática del desarrollo sostenible los ha convertido en pieza clave como proveedor de información. En ello ha colaborado la correcta desagregación de la información de la que es productor y depositario, constituyéndose efectivamente en un referente en la sistematización de la información para el Desarrollo Sostenible.

12.6 EL SIG EN EL DIAGNÓSTICO.

El papel del SIG en los estudios del PDS se ha circunscrito a la fase de diagnóstico. En este punto se incluirán algunos de los ejemplos utilizados en esta fase. En primer lugar hay que distinguir dos papeles diferentes jugados por el SIG:

- a) En la extracción de datos territoriales relacionando variables. Ello es posible gracias al contenido de las bases de datos asociadas a los elementos representados del terreno. Las dimensiones de estos elementos y su relación espacial entre sí nos permiten extraer bases de datos derivadas,

- b) La localización y digitalización de elementos o fenómenos en base a criterios establecidos o referenciación, ya sea por su localización sobre un topográfico *raster* o por el uso de coordenadas UTM.

12.6.1 EL SIG EN LA EXTRACCIÓN DE DATOS TERRITORIALES.

En este caso se han utilizado fundamentalmente superficies que se han relacionado con un atributo determinado. Para ello ha sido necesario utilizar el SIG ARC/INFO, ya que hay que trasladar las fronteras de los límites dispuestos sobre el fenómeno territorial que se pretende dimensionar. Por ejemplo, con la cobertura LANDCOVER sobre usos del suelo y superpuesta a los límites municipales se ha podido extraer la participación de usos del suelo y cobertura vegetal de cada uno de los municipios que constituyen el área de influencia de Los Alcornocales. Con la intersección de las superficies se ha conseguido una tercera cobertura con los atributos de ambos, pero la superficie de los municipios, de manera que puede seleccionarse un municipio y averiguar el contenido ajustándose a los límites exactos. En el procedimiento se produce una unión de las bases de datos asociadas a cada una de las dos coberturas pero con un sólo campo referido a la superficie.

Lo mismo puede aplicarse a cualquier fenómeno que se quiera cuantificar en base a unos límites concretos, por ejemplo en el caso de las fincas, para hallar la superficie de cada municipio contenida en el parque, etc. Este procedimiento se ha utilizado para extraer datos territoriales en temas de agricultura y recursos.

12.6.2. LA LOCALIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE ELEMENTOS SOBRE EL TERRENO.

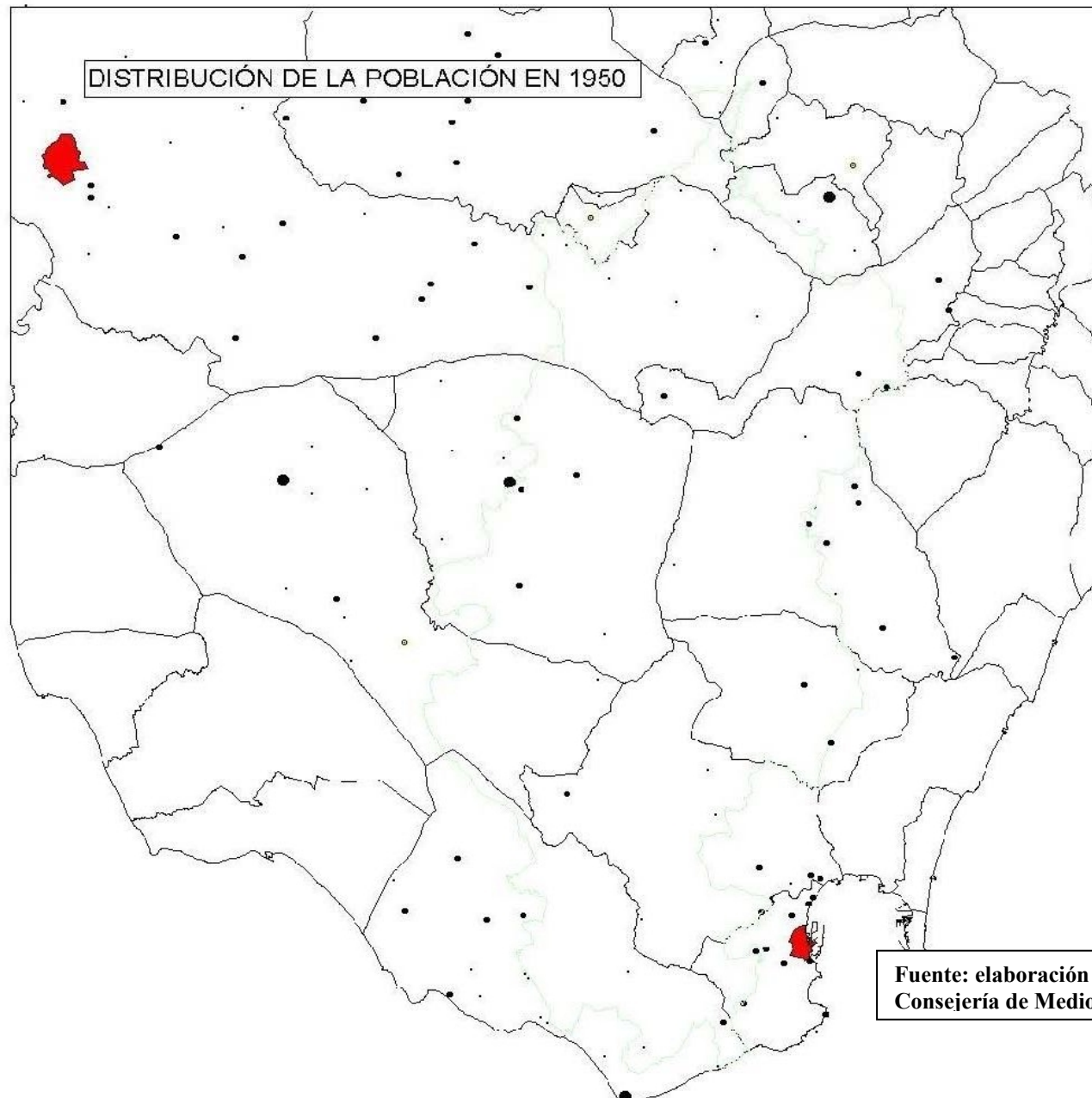
Ha sido el proceso más laborioso. Ello ha supuesto la digitalización de coberturas nuevas de elaboración propia y siguiendo diferentes procedimientos.

a). Localización de la población del Parque Natural Los Alcornocales.

La población del Parque Natural Los Alcornocales se estimaba en torno a los 70.000 habitantes, según las estimaciones proporcionadas en los primeros informes por parte de la Consejería del Medio Ambiente. Ello no concuerda con la población censada en el interior del parque, siendo de 1.429 h. en 1996, según los datos del nomenclátor del INE para dicho año. Por otra parte, la consideración de toda la población del área de influencia superaba con creces esa cifra, ya que los municipios de Algeciras y Jerez superan los 100.000 cada uno. Incluso excluyendo dichos municipios la cifra de 70.000 parecía insuficiente, por lo que se consideró establecer un criterio de proximidad al Parque para localizar dicha población. Para ello se fueron estableciendo diferentes coronas con diferentes extensiones a partir del límite oficial del Parque, calculándolas e 10.000, 5.000 y finalmente en 2.000. Esta última distancia parecía englobar un volumen de población cercano a dicha cifra. La delimitación de estas coronas en torno al parque sirvió además para observar la concentración de asentamientos y la evolución en el despoblamiento del Parque, el cual contaba con casi 14.000 habitantes en 1950 según las mismas fuentes antes citadas. El procedimiento en esta labor de digitalización y análisis fue el siguiente:

-Localización de los núcleos de población y asentamientos. Buena parte de los asentamientos y núcleos de población han desaparecido física y

cartográficamente, por lo que hubo que acometer una labor exploratoria tanto con cartografía histórica y actual como con imágenes satélites y fotografía aérea. El procedimiento más usado fue el de localizar los núcleos y asentamientos sobre la base del topográfico 1/10.000 *rasterizado*. Los asentamientos habían degenerado en muchos casos en simples ruinas testimoniales, cortijos abandonados o incluso



Asociación del tamaño de la simbología
al volumen de población
según el nomenclátor.

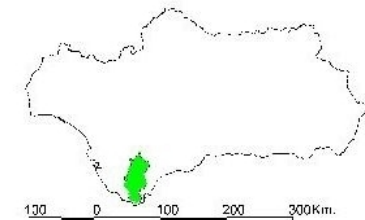
Habitantes

· < 500

· 500 - 6.000

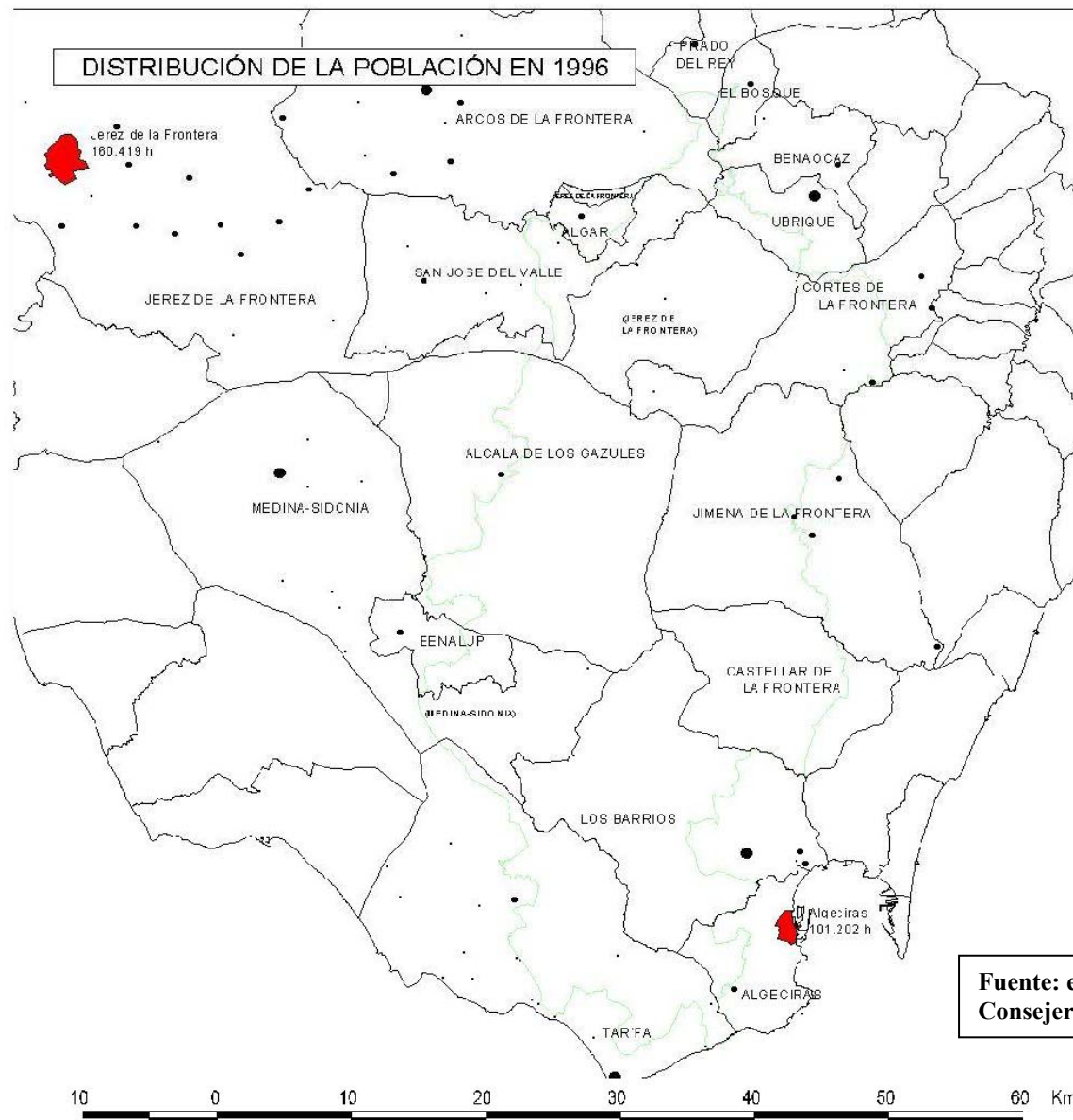
· > 6.000

■ Grandes Núcleos



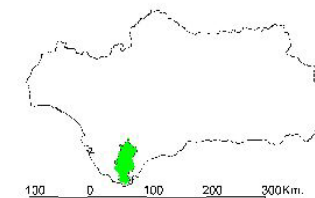
Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la
Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.





Asociación del tamaño de la simbología al volumen de población según el nomenclátor.

- Habitantes
- < 500
 - 500 - 6.000
 - > 6.000
- Grandes núcleos



Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.

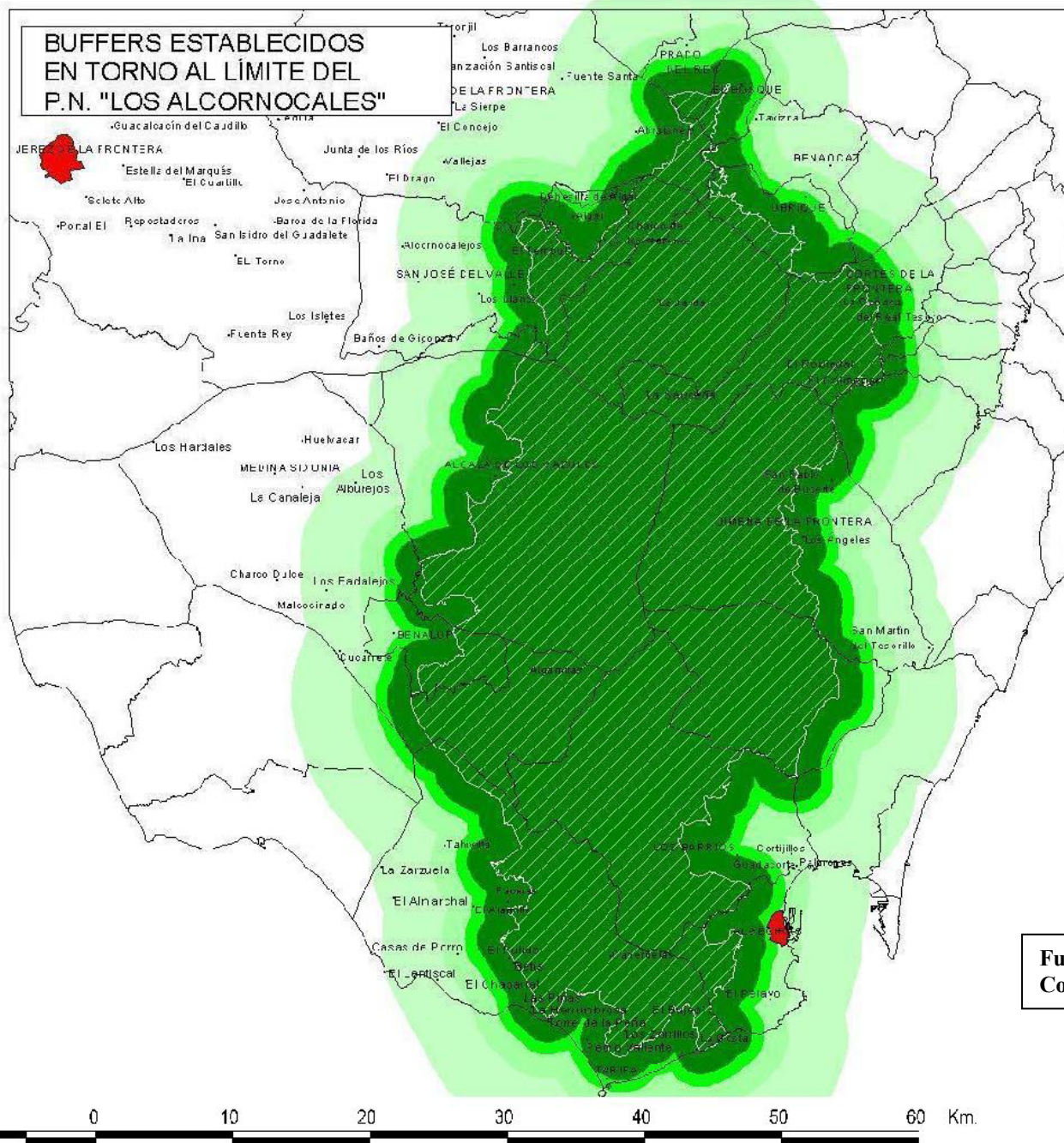
edificaciones absolutamente ausentes de la cartografía. En este último caso se buscaban zonas que por su aspecto denotaban su característica de enclave (deforestación, o construcciones) y que no venían reflejadas en la cartografía. Una vez asegurada su localización se digitalizaba con un punto sin dimensión sobre el topográfico. Esta operación se realizó con el SIG Arc/View, el cual permite georeferenciar elementos en base al mapa de fondo, en este caso el 1:10.000, incluso manteniendo la proyección de éste.

- **Actualización de los atributos de dichos puntos.** Una vez digitalizada la localización de los asentamientos se le asoció una base de datos en los que se recogían las cifras correspondientes a la población de cada núcleo en cada año reflejado en el nomenclátor, tal y como se recoge en el ejemplo de tabla adjunta. Estos valores pueden ser dimensionados como atributos que luego se representan en la cartografía, tal y como se puede observar en el MAPA DE POBLACIÓN.

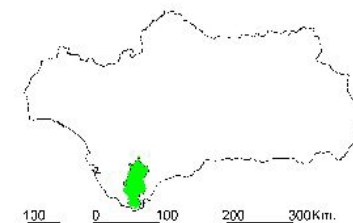
- **Establecimiento de las coronas.** En este caso se volvió a utilizar el programa Arc/Info, empleando la técnica llamada "buffer". Consiste en la creación de una superficie en torno a unos límites establecidos y con una distancia que el usuario puede determinar. En este caso las distancias fueron de 2.000, 5.000 y 10.000 metros desde el Límite del Parque, tal y como se recoge en el MAPA DE BUFFER DE POBLACIÓN, seleccionando la de 2.000 al satisfacer en mayor medida el objetivo propuesto. Con ello se ha pretendido escenificar el despoblamiento que ha tenido lugar en el Parque y su entorno en los últimos 40 años y la desaparición de asentamientos con el consiguiente abandono de usos.

b) Cartografía de yacimientos prehistóricos.

En este caso se contó con las coordenadas UTM proporcionadas por el Instituto Andaluz de Patrimonio. El Programa Arcview/SIG 3.1 permite la digitalización de puntos



Se han creado nuevas capas según las distancias establecidas desde el límite oficial del Parque. posteriormente se superpondrán los núcleos de población para averiguar la distribución en relación con el perímetro del parque



Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.

en una cobertura georeferenciada tras haber introducido las coordenadas (x,y) en una base de datos que es posteriormente reflejada cartográficamente por el SIG de manera es bastante asequible, dependiendo de la precisión que necesitemos.

c) Trazado de los límites de fincas.

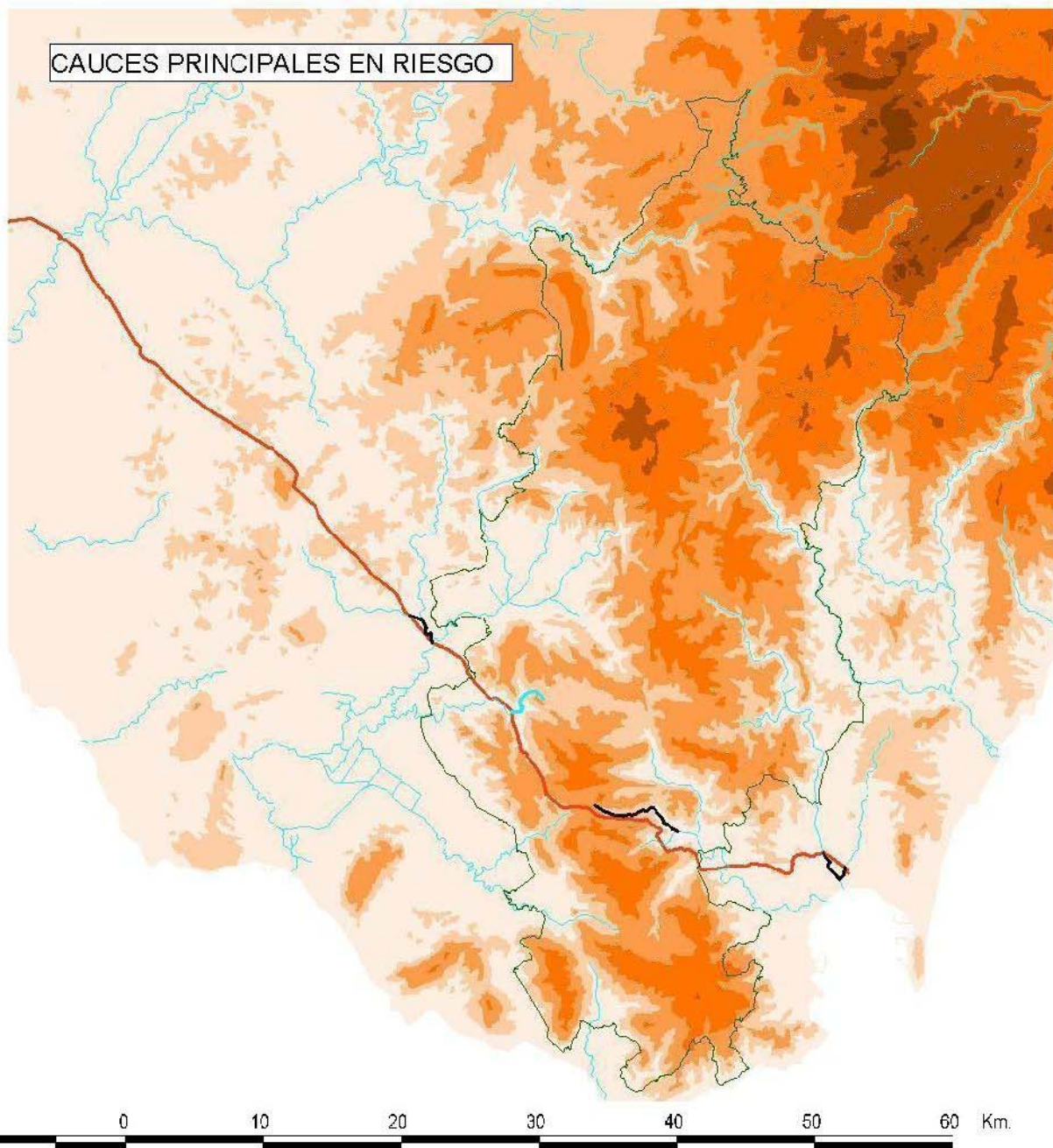
La información de os límites se obtuvo de un mapa 1:50.000 del INFOCA sin publicar. Los límites rotulados tuvieron que ser posteriormente transportados sobre el mapa topográfico del Ejército 1:50.000 *rasterizado*. El resultado no es sólo el de la finca sino que se produce un registro con su referenciación y su extensión como por ejemplo resultaría el siguiente registro por cada finca:

AREA: 2.600.000
PERIMETER: 6.600
FINCA_: 94
FINCA_ID:65
NOMBRE: Benazar
PROPIEDAD: Pública

Cada uno de los atributos que quisiéramos añadirle al polígono digitalizado quedaría como un campo en la base de datos.

12.6.3 OTRAS APLICACIONES DE ANÁLISIS.

La utilidad permite realizar otros análisis superponiendo coberturas, así por ejemplo en el caso de evaluar riesgos. El oleoducto Cádiz-Algeciras atraviesa el Parque Natural cruzando diferentes cauces. Muchos de ellos vierten a zonas en regadío y a embalses, por lo que la rotura de dicho oleoducto en un punto determinado podría afectar seriamente al abastecimiento de agua, entre otros efectos. Como puede apreciarse en el mapa de *CAUCES PRINCIPALES EN RIESGO*, a escala 1:500.000 son varios los cauces principales que cortaría directamente, pero en el siguiente mapa *CAUCES EN RIESGO* se ha procedido a analizar en una escala mayor, por lo que puede apreciarse que son más los cauces secundarios y que las consecuencias podrían ser aún peores.

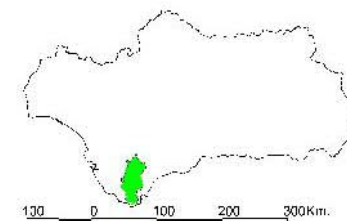


En esta aproximación general pueden apreciarse los cauces principales con probabilidad de quedar afectados en caso de alguna contingencia sobre el oleoducto

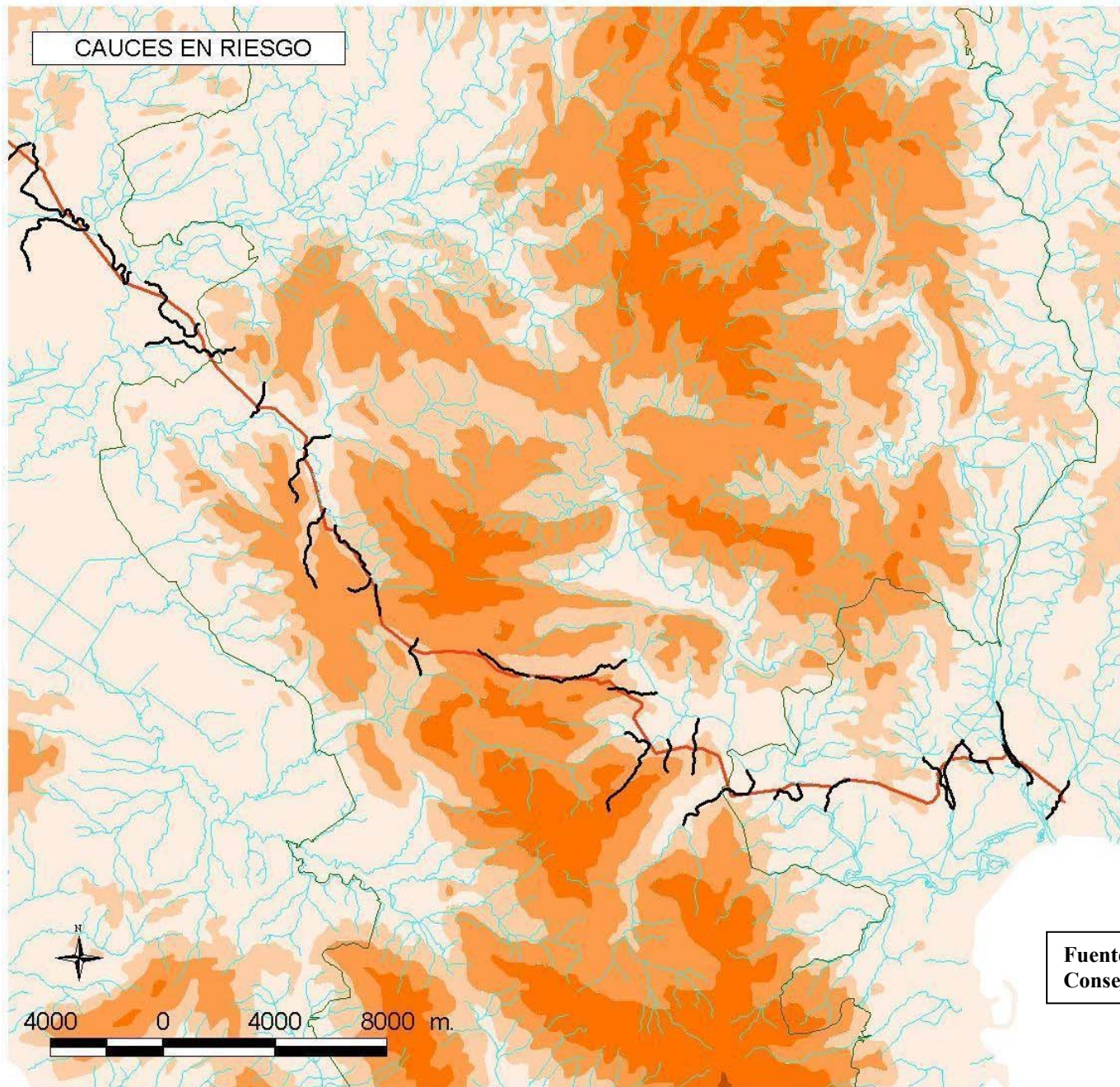
Altimetría

- 100
- 101 - 200
- 201 - 400
- 401 - 800
- 801 - 1200
- 1201 - 1800

- Cauces principales en riesgo
- Límite oficial del Parque
- Red hídrica
- Oleoducto

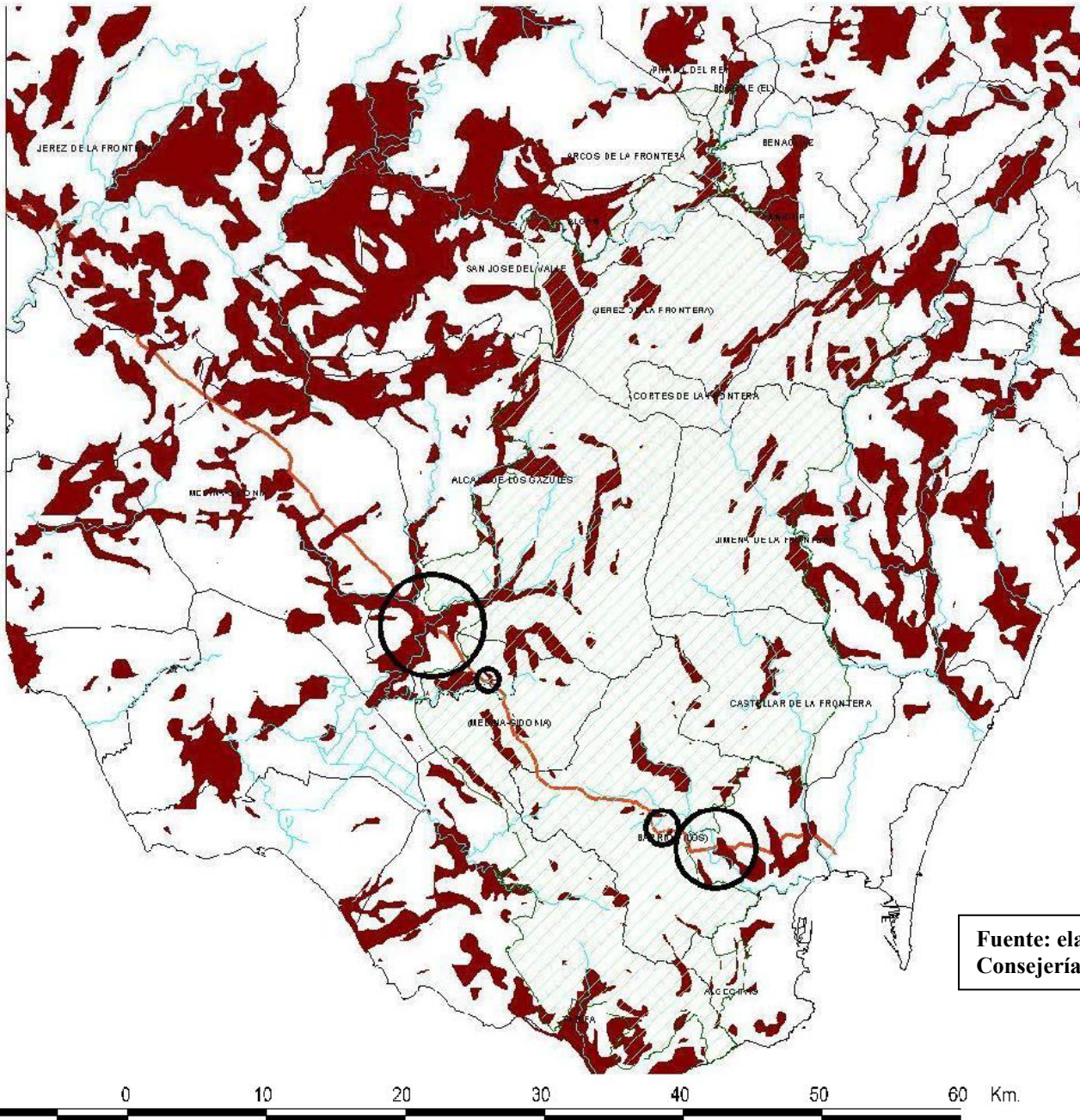


Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.








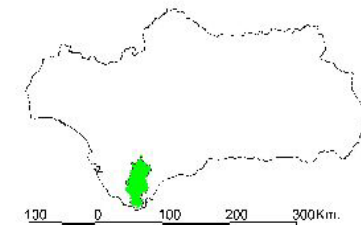
-  Limite oficial del Parque
-  Intersecciones
-  Red hídrica
-  Oleoducto
- Altimetría
 -  100
 -  101 - 200
 -  201 - 400
 -  401 - 800
 -  801 - 1200
 -  1201 - 1800

Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.



Los puntos marcados son aquellos que presentan un mayor riesgo de erosión en el trazado del oleoducto. Se han seleccionado las zonas de erosión elevada y muy elevada.

-  Límite oficial del Parque
-  Red hídrica
-  Elevado riesgo de erosión
-  Oleoducto
-  Límite municipal



Fuente: elaboración propia con datos de la Consejería de Obras públicas y la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía 1998.

consideramos que las zonas más inestables son las más peligrosas para el trazado del oleoducto, entonces podemos calificar las zonas de máxima erosión como las de mayor posibilidad de quedar al descubierto o producirse un movimiento de tierras. En el mapa *RIESGO DE EROSIÓN EN EL TRAZADO* se han relacionado las zonas de mayor riesgo de erosión con el trazado y la red hídrica, señalando con los círculos aquellas zonas que presentan un mayor riesgo.

De todas formas estos análisis deben usar más variables y aumentar aún más la escala para ser más precisos.

12.7 VALORACIÓN FINAL.

Las aplicaciones posibles son numerosas, pero siempre hay que tener en cuenta que hay que partir de una metodología y una escala de trabajo. El volumen de trabajo que genera un área tan extensa como un parque natural, requiere la dedicación de varios usuarios. En el caso de los estudios, el SIG ha servido fundamentalmente como apoyo a los componentes del equipo en determinadas parcelas de su labor, lo cual ha sido una función básicamente de edición gráfica, predominando ésta sobre el análisis y la metodología.

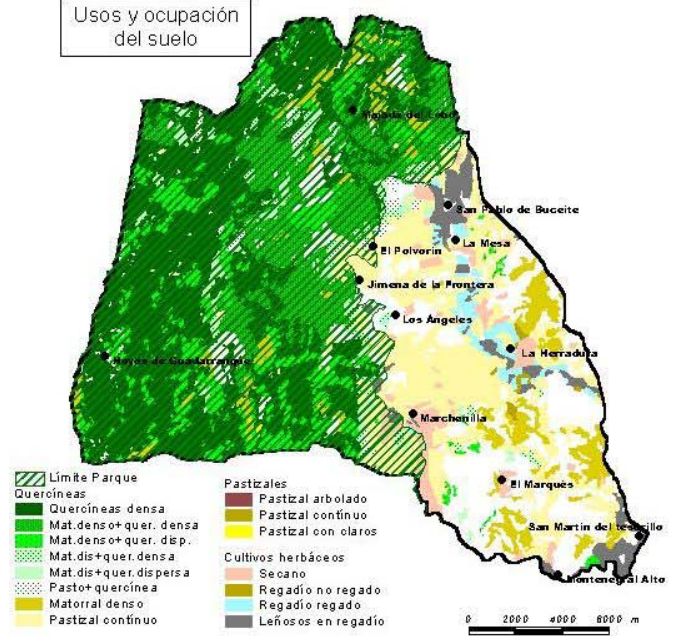
Tal y como advertimos en la metodología SIG expuesta en el capítulo 8, esta herramienta nos puede mostrar un gran potencial en lo que se refiere a la evaluación de las políticas públicas. Por ello, frente a un plan de Desarrollo Sostenible cabe plantearse la necesidad de crear un SIG en todos los aspectos de su definición: hardware, software usuarios y contenido. Es fundamental establecer un inventario de toda la información disponible y de la elaborada específicamente para la problemática particular del Parque, alimentándose con datos sobre el terreno que son de procedencia fundamentalmente local, por lo que los propios municipios pueden

responsabilizarse de la tarea²⁷. El papel del SINAMBA resulta fundamental. El esquema centralizado de este sistema de información territorial tenía en un principio la intención de ramificarse en Centros de Información y Decisión Medioambiental (CIDMA)²⁸. Por otra parte existe la posibilidad de la creación de coberturas de elaboración propia, cuyo contenido y propiedades deben ser decididos en los casos puntuales. Para ello, nada más indicado que los centros de actuación territorial local.

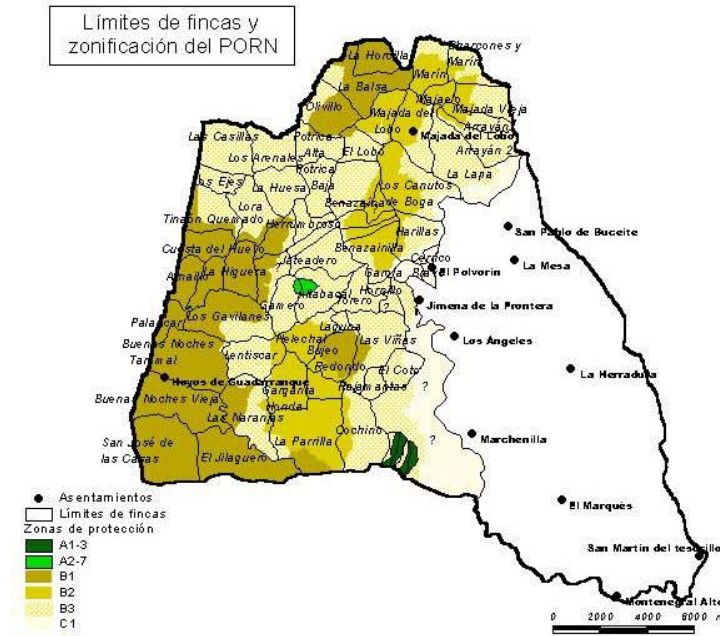
²⁷ Actualmente, sólo municipios con población superior a los 50.000h. mantienen SIG operativos y casi siempre dedicado exclusivamente a labores de urbanismo.

²⁸ Ver capítulo 11.

Usos y ocupación del suelo



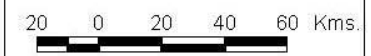
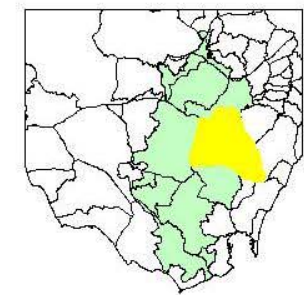
Límites de fincas y zonificación del PORN



JIMENA DE LA FRONTERA
Usos y patrimonio arqueológico

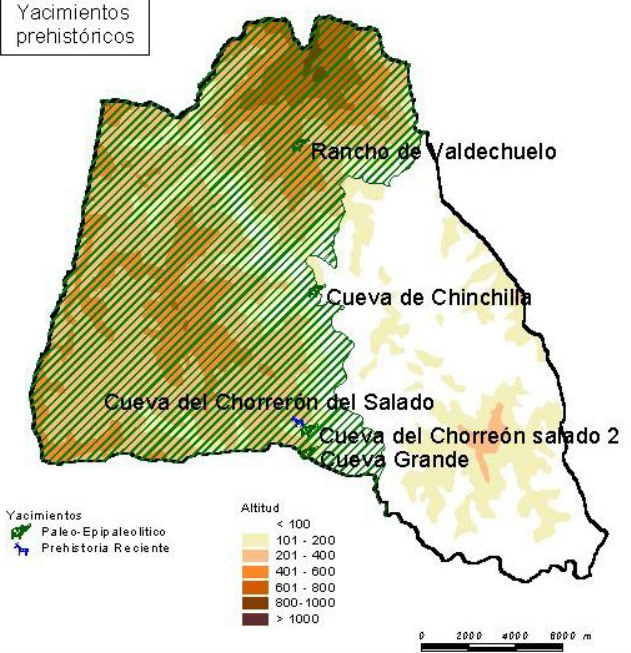
Escala 1:200.000

Situación del municipio

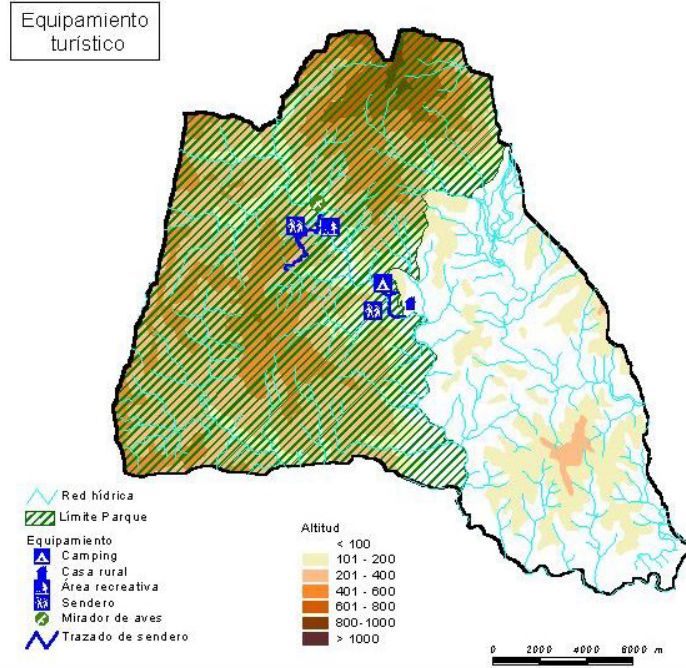


Fuente, elaboración propia con las siguientes coberturas:
 Altitud, : Mapa digital de Andalucía 1:400.000 de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.
 Red Hídrica y Límite del Parque de las coberturas digitalizadas a 1:50.000, y pendientes de las coberturas digitalizadas a 1:100.000 por la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía.
 Usos y ocupación del suelo de la cobertura Landcover 95, proporcionada por la Consejería del Medioambiente.
 Límite de fincas, digitalización propia a partir de los datos proporcionados por el INFOCA.
 Senderos, digitalización propia con datos de la Guía del Parque Natural Los Alcornocales.
 Yacimientos prehistóricos, digitalización propia a partir de las coordenadas UTM proporcionadas por el Instituto Andaluz de Patrimonio.

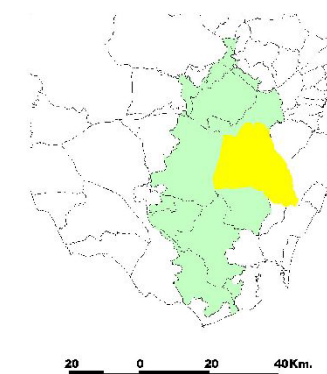
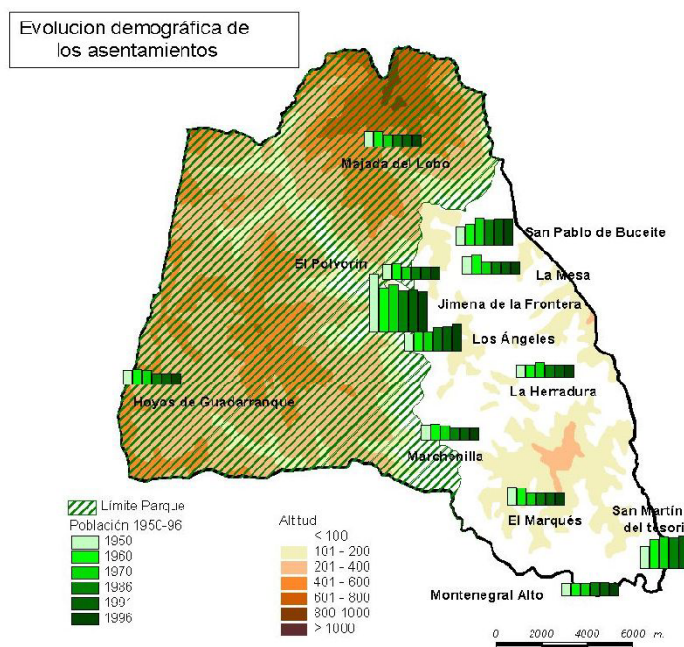
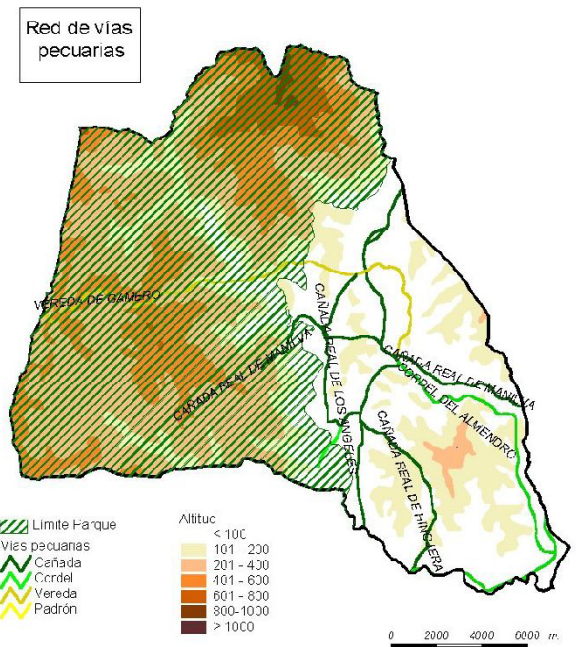
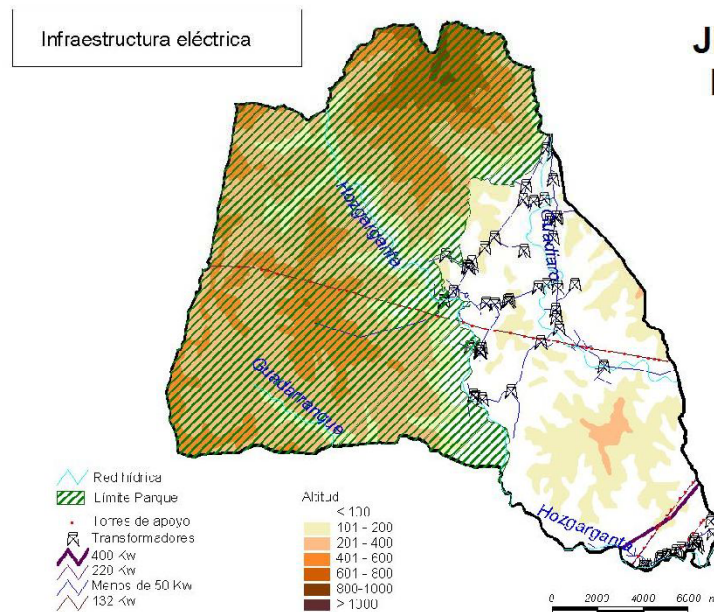
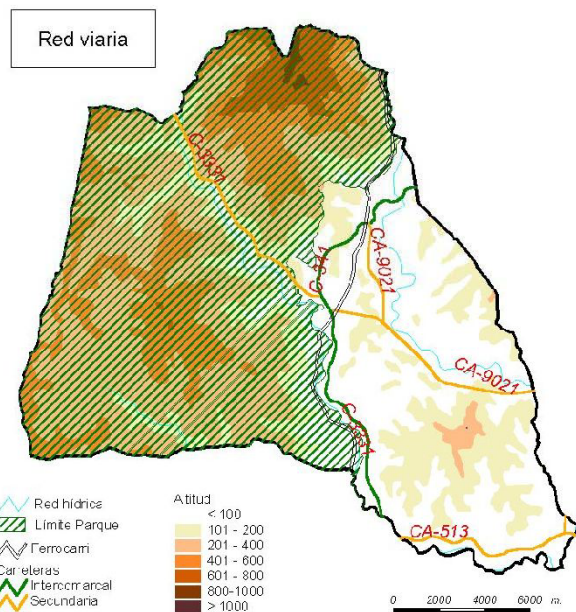
Yacimientos prehistóricos



Equipamiento turístico

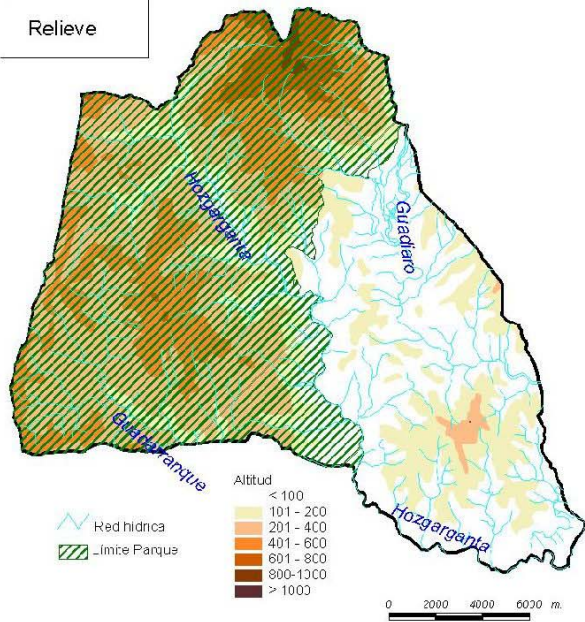


JIMENA DE LA FRONTERA Infraestructuras básicas y asentamientos

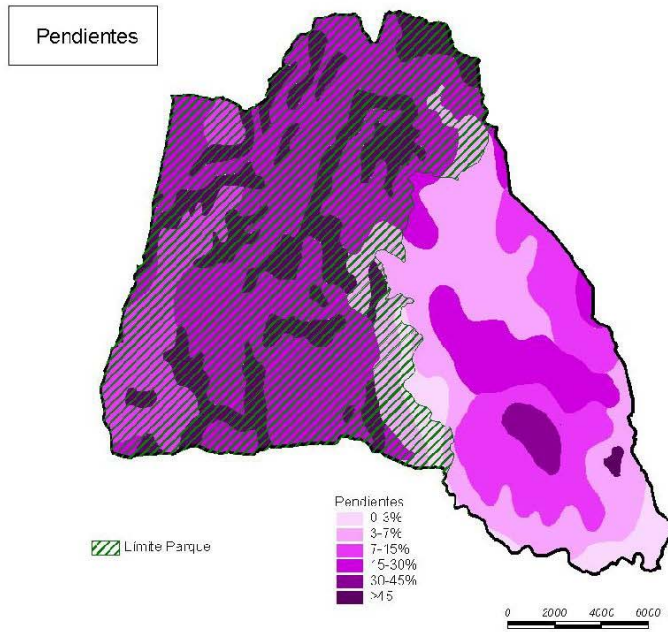


Fuente, elaboración propia con datos de las siguientes capas:
 Altitud: mapa digital de Andalucía 1:400.000 de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
 Red hídrica, red viaria y vías pecuarias son coberturas digitalizadas a escala 1:50.000 de la Consejería de Medioambiente.
 Asentamientos procedentes de digitalización propia sobre mapa topográfico ráster 1:10.000 editado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes.
 Núcleos de población digitalización propia y atributos de población procedentes del nomenclátor
 Infraestructura eléctrica a escala 1:10.000 facilitada por la Compañía Sevillana de Electricidad

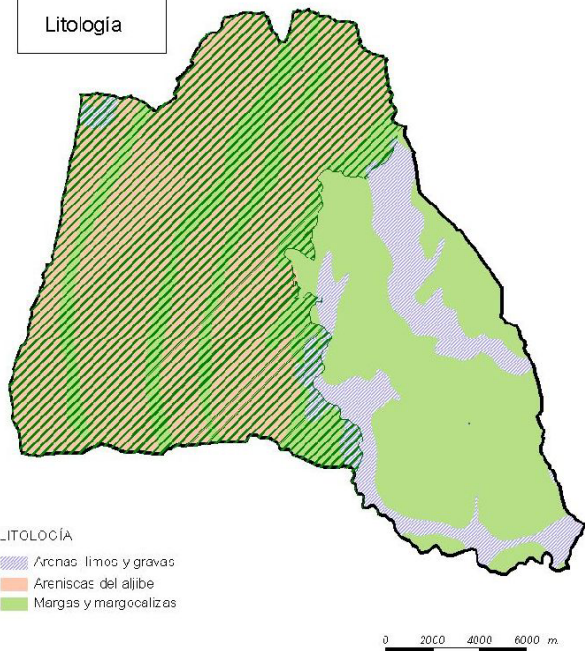
Relieve



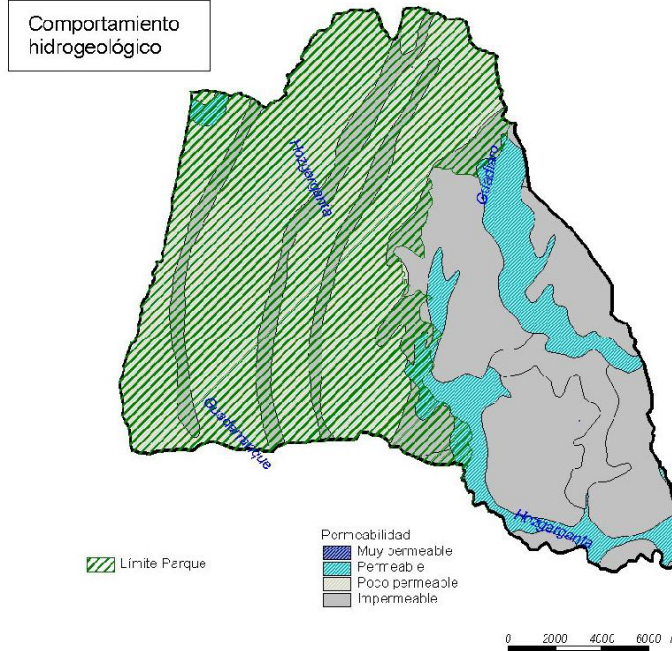
Pendientes



Litología

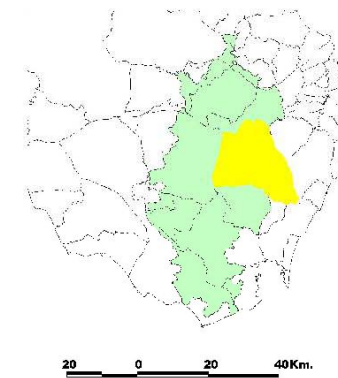


Comportamiento hidrogeológico



JIMENA DE LA FRONTERA

Geografía física y asentamientos



Fuente, elaboración propia con datos de las siguientes capas:
 Altitud: mapa digital de Andalucía 1:400.000 de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
 Red hidrica, red viaria y vías pecuarias Litología y permeabilidad, actualización propia con datos del mapa hidrogeológico de la Provincia de Cádiz 1:200.000.
 Red hidrica y pendientes de las coberturas digitalizadas a 1:50.000 y 1:100.000 de la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía.

13 CONCLUSIONES

El mundo rural es el depositario de gran parte de los elementos que sostienen la calidad de vida en las áreas urbanas. Los efectos perjudiciales causados en estos territorios en la necesaria explotación de recursos, trazado de infraestructuras, etc, no pueden caer bajo la responsabilidad total de los entes territoriales locales sin contar con el soporte técnico adecuado.

La demanda de información sistematizada y digital ha irrumpido de este modo en el ámbito rural por necesidad de la calidad de vida en los centros urbanos y por la evidencia de que existen unas tecnologías baratas y asequibles cuya mayor problemática recae en las tareas para planificar su implementación.

El planeamiento del desarrollo sostenible se aplica en un ámbito que antaño pudo ser una unidad productiva, lo cual podría haber constituido lógicamente una unidad territorial administrativa. Pero ello no se ha dado en Andalucía desde tiempos de Al-Andalus, (CANO 1992) período en el que las coras significaban un ejemplo de ordenación comarcal mucho más coherente en lo que a relación hombre-medio-administración se refiere.

No se trata de plantear nuevas divisiones administrativas ni proponer unidades programáticas, pero evidentemente, las redes de información actuales pueden darle la cohesión necesaria a un territorio tal como el Parque Natural los Alcornocales creando foros de discusión, centros comunes con determinada capacidad de actuación y por supuesto la coordinación de un PDS. Estas funciones están en cierta medida cumpliéndose en centros como el CEDER "Los Alcornocales", pero la comunicación con todos los agentes implicados, incluso con un foro abierto a la ciudadanía sería sin duda una de las aportaciones de las Nuevas Tecnologías de la información. En otras palabras sería dar una cohesión virtual a las unidades programáticas.

Es necesario abordar de nuevo la necesidad de igualar el acceso a estos

servicios. Debe volverse a plantear programas especiales de telecomunicaciones para este tipo de áreas, la incorporación de tecnologías adaptables a las condiciones de baja densidad de población y débil demanda, y la promoción pública de los servicios avanzados de telecomunicaciones en estos ámbitos rurales. En particular habría que mejorar el servicio telefónico en aquellas áreas rurales menos pobladas y con menor accesibilidad respecto a las redes principales de transporte y telecomunicaciones, favoreciendo extensión del servicio teléfono básico para posibilitar la igualdad en el acceso a esta dotación respecto al resto del territorio utilizado, cuando sea preciso, aplicaciones tecnológicas especiales (telefonía móvil celular y satélites) que permiten evitar costosos nuevos trazados de la red convencional.

El Gobierno Regional de Andalucía no lidero INDALO ni ninguna red de ADLs, resultando no sólo un desperdicio de esfuerzos en la misma dirección, sino rompiendo con la evidencia de que una coordinación a diferentes escalas resulta fundamental para llegar a la correcta implementación de las tecnologías de la Información sobre el territorio.

Los empresarios y organismos municipales no han encontrado en las NTI la respuesta a sus demandas, ni tampoco se han tenido éxito las actuaciones para crear la conciencia necesaria para modificar la naturaleza de sus demandas, tal y como quedó de manifiesto tras el Plan de Desarrollo local de la Diputación Provincial de Sevilla. Resulta indispensable que los sistemas de información desarrollados por las Diputaciones personalicen sus servicios de acuerdo con las necesidades de cada comarca, además de promocionar el uso de esta tecnología entre los agentes implicados en el desarrollo local.

Las posibilidades que ofrece el sector de las telecomunicaciones para el desarrollo pueden convertirse en factores adversos sin una adecuada planificación de su integración en los sectores productivos. Los avances en las NTI están hoy día prácticamente dentro de las posibilidades económicas de cualquier empresa o ayuntamiento. El análisis de las posibilidades de uso de las NTI por parte de los

sectores productivos de una región resulta imprescindible para desarrollar una articulación coherente que se desarrolle paralelamente al tejido empresarial.

Por último y como una de las aportaciones al mundo de las tecnologías de la información hay que incluir a los SIG en la nueva tendencia de la demanda desde el ámbito rural. En función de la información disponible puede permitirnos la elaboración de modelos en el que incluyamos la información territorial orientada a representar, analizar y controlar la manifestación del sistema económico sobre el medio natural. La posibilidad de creación de información propia es una ventaja y una necesidad, pero la disposición incluso globalización de toda la información posible es fundamental para divulgar el uso de estas tecnologías.

Si el umbral para el sostenimiento de estas herramientas se ha mantenido en una población de 50.000 habitantes, queda claro que hay que valorar las aportaciones de estas herramientas más allá de las labores de urbanismo y facilitar su integración en labores de planificación, gestión y control desde otros umbrales, valorando más la cantidad y variedad del territorio en cuestión que los umbrales de población.

ANEXO
SERVIDOR WEB

A Continuación se incluyen algunos resultados obtenidos por el contador web en la última fecha registrada anterior a la entrega de esta tesis.

También se incluyen sólo algunas de las páginas principales. El contenido completo puede consultarse en las direcciones http. El servidor sigue vigente a la fecha de entrega de esta tesis.

24: 1.31%:	24: 1.31%:	50566:	0.87%:	—
31: 1.69%:	31: 1.69%:	141009:	2.42%:	—
59: 3.22%:	59: 3.22%:	181752:	3.12%:	=====
47: 2.56%:	47: 2.56%:	122077:	2.09%:	=====
100: 5.46%:	100: 5.46%:	215425:	3.70%:	=====
65: 3.55%:	65: 3.55%:	190485:	3.27%:	=====
105: 5.73%:	105: 5.73%:	434220:	7.45%:	=====
38: 2.07%:	38: 2.07%:	123962:	2.13%:	=====
47: 2.56%:	47: 2.56%:	105460:	1.81%:	=====
99: 5.40%:	99: 5.40%:	358269:	6.15%:	=====

n Horario

Informe Diario: Informe de Dominios: Informe de Hosts: Informe de Peticiones)

(-) representa 10 peticiones, o fracción.

% pet:	Pgs.:	% Pgs.:	bytes:	%bytes:
3.16%:	58:	3.16%:	183148:	3.14%: —
2.62%:	48:	2.62%:	175696:	3.01%: —
3.55%:	65:	3.55%:	165095:	2.83%: —
2.02%:	37:	2.02%:	156854:	2.69%: —
2.29%:	42:	2.29%:	144435:	2.48%: —
2.67%:	49:	2.67%:	159831:	2.74%: —
0.98%:	18:	0.98%:	63475:	1.09%: —
1.53%:	28:	1.53%:	70537:	1.21%: —
2.02%:	37:	2.02%:	98457:	1.69%: —
3.55%:	65:	3.55%:	194861:	3.34%: —
5.35%:	98:	5.35%:	271000:	4.65%: —
5.84%:	107:	5.84%:	294197:	5.05%: —
4.09%:	75:	4.09%:	271004:	4.65%: —
5.89%:	108:	5.89%:	367900:	6.31%: —
3.71%:	68:	3.71%:	217093:	3.73%: —
3.06%:	56:	3.06%:	177240:	3.04%: —
7.86%:	144:	7.86%:	365890:	6.28%: —
3.93%:	72:	3.93%:	229172:	3.93%: —
7.69%:	141:	7.69%:	423307:	7.26%: —
5.29%:	97:	5.29%:	403122:	6.92%: —
8.07%:	148:	8.07%:	486752:	8.35%: —
5.24%:	96:	5.24%:	292782:	5.02%: —
4.96%:	91:	4.96%:	335702:	5.76%: —
4.64%:	85:	4.64%:	280425:	4.81%: —

e de Dominios

Informe Diario: Resumen Horario: Informe de Hosts: Informe de Peticiones)

os 20 primeros dominios, ordenados por el número de peticiones.

pet:	Pgs.:	% Pgs.:	kbytes:	%bytes:	dominio
06%:	661:	36.06%:	2064:	36.26%:	.es (Spain)
86%:	474:	25.86%:	1458:	25.61%:	[unresolved numerical addresses]
24%:	371:	20.24%:	1067:	18.75%:	.com (Commercial, mainly USA)

Estadísticas del Servidor Web de Grupo de los Geográficos Andaluces. Univ. Sevilla

programa el Mar 01 Jun 1999 00:08 hora local.
Peticiónes desde el Sab 01 May 1999 00:03 al Lun 31 May 1999 23:57 (31.0 días).

de peticiónes efectuadas: 1.833
 número de peticiónes diarias: 59
 de peticiónes de páginas: 1.833
 número de peticiónes de páginas diarias: 59
 peticiónes fallidas: 45
 dominios diferentes solicitados: 89
 hosts diferentes atendidos: 632
 líneas en el fichero de log: 4.099
 líneas deseadas en el fichero de log: 1.415.347
 5.691 kbytes
 promedio por día: 188.020 bytes

[Diario](#): [Resumen Horario](#): [Informe de Dominios](#): [Informe de Hosts](#): [Informe de Peticiónes](#))

Diario

[Resumen Horario](#): [Informe de Dominios](#): [Informe de Hosts](#): [Informe de Peticiónes](#))

(-) representa 8 peticiónes, o fracción.

N.pet:	% pet:	Pgs.:	% Pgs.:	bytes:	%bytes:
25:	1.36%:	25:	1.36%:	115676:	1.98%: —
56:	3.06%:	56:	3.06%:	159988:	2.75%: —
36:	1.96%:	36:	1.96%:	151445:	2.60%: —
90:	4.91%:	90:	4.91%:	281282:	4.83%: —
96:	5.24%:	96:	5.24%:	265109:	4.55%: —
79:	4.31%:	79:	4.31%:	305185:	5.24%: —
100:	5.46%:	100:	5.46%:	253994:	4.36%: —
63:	3.44%:	63:	3.44%:	200195:	3.44%: —
45:	2.45%:	45:	2.45%:	171801:	2.95%: —
44:	2.40%:	44:	2.40%:	141342:	2.43%: —
75:	4.09%:	75:	4.09%:	252125:	4.33%: —
53:	2.89%:	53:	2.89%:	135652:	2.33%: —
62:	3.38%:	62:	3.38%:	168782:	2.90%: —
54:	2.95%:	54:	2.95%:	201788:	3.46%: —
28:	1.53%:	28:	1.53%:	88359:	1.52%: —
26:	1.42%:	26:	1.42%:	70183:	1.20%: —
61:	3.33%:	61:	3.33%:	196582:	3.37%: —
49:	2.67%:	49:	2.67%:	114628:	1.97%: —
81:	4.42%:	81:	4.42%:	256782:	4.41%: —
52:	2.84%:	52:	2.84%:	214800:	3.69%: —
43:	2.35%:	43:	2.35%:	159052:	2.73%: —

22/May/99:	24:	1.31%:	24:	1.31%:	50566:	0.87%:	█
23/May/99:	31:	1.69%:	31:	1.69%:	141009:	2.42%:	██
24/May/99:	59:	3.22%:	59:	3.22%:	181752:	3.12%:	████
25/May/99:	47:	2.56%:	47:	2.56%:	122077:	2.09%:	███
26/May/99:	100:	5.46%:	100:	5.46%:	215425:	3.70%:	██████
27/May/99:	65:	3.55%:	65:	3.55%:	190485:	3.27%:	█████
28/May/99:	105:	5.73%:	105:	5.73%:	434220:	7.45%:	███████
29/May/99:	38:	2.07%:	38:	2.07%:	123962:	2.13%:	███
30/May/99:	47:	2.56%:	47:	2.56%:	105460:	1.81%:	███
31/May/99:	99:	5.40%:	99:	5.40%:	358269:	6.15%:	██████

Resumen Horario

Ir a: [Inicio](#): [Informe Diario](#): [Informe de Dominios](#): [Informe de Hosts](#): [Informe de Peticiones](#))

Cada unidad (-) representa 10 peticiones, o fracción.

hr:	N.pet:	% pet:	Pgs.:	% Pgs.:	bytes:	%bytes:	
0:	58:	3.16%:	58:	3.16%:	183148:	3.14%:	████
1:	48:	2.62%:	48:	2.62%:	175696:	3.01%:	███
2:	65:	3.55%:	65:	3.55%:	165095:	2.83%:	█████
3:	37:	2.02%:	37:	2.02%:	156854:	2.69%:	███
4:	42:	2.29%:	42:	2.29%:	144435:	2.48%:	███
5:	49:	2.67%:	49:	2.67%:	159831:	2.74%:	███
6:	18:	0.98%:	18:	0.98%:	63475:	1.09%:	█
7:	28:	1.53%:	28:	1.53%:	70537:	1.21%:	██
8:	37:	2.02%:	37:	2.02%:	98457:	1.69%:	███
9:	65:	3.55%:	65:	3.55%:	194861:	3.34%:	█████
10:	98:	5.35%:	98:	5.35%:	271000:	4.65%:	██████
11:	107:	5.84%:	107:	5.84%:	294197:	5.05%:	███████
12:	75:	4.09%:	75:	4.09%:	271004:	4.65%:	██████
13:	108:	5.89%:	108:	5.89%:	367900:	6.31%:	███████
14:	68:	3.71%:	68:	3.71%:	217093:	3.73%:	███
15:	56:	3.06%:	56:	3.06%:	177240:	3.04%:	███
16:	144:	7.86%:	144:	7.86%:	365890:	6.28%:	███████
17:	72:	3.93%:	72:	3.93%:	229172:	3.93%:	███
18:	141:	7.69%:	141:	7.69%:	423307:	7.26%:	███████
19:	97:	5.29%:	97:	5.29%:	403122:	6.92%:	█████
20:	148:	8.07%:	148:	8.07%:	486752:	8.35%:	███████
21:	96:	5.24%:	96:	5.24%:	292782:	5.02%:	█████
22:	91:	4.96%:	91:	4.96%:	335702:	5.76%:	█████
23:	85:	4.64%:	85:	4.64%:	280425:	4.81%:	█████

Informe de Dominios

Ir a: [Inicio](#): [Informe Diario](#): [Resumen Horario](#): [Informe de Hosts](#): [Informe de Peticiones](#))

Mostrando los 20 primeros dominios, ordenados por el número de peticiones.

N.pet:	% pet:	Pgs.:	% Pgs.:	kbytes:	%bytes:	dominio
661:	36.06%:	661:	36.06%:	2064:	36.26%:	.es (Spain)
474:	25.86%:	474:	25.86%:	1458:	25.61%:	[unresolved numerical addresses]
371:	20.24%:	371:	20.24%:	1067:	18.75%:	.com (Commercial, mainly USA)

80:	4.36%:	80:	4.36%:	281:	4.93%:	.net (Network)
50:	2.73%:	50:	2.73%:	192:	3.38%:	.mx (Mexico)
32:	1.75%:	32:	1.75%:	76:	1.34%:	.edu (USA Educational)
26:	1.42%:	26:	1.42%:	123:	2.16%:	.ar (Argentina)
13:	0.71%:	13:	0.71%:	31:	0.55%:	.fr (France)
12:	0.65%:	12:	0.65%:	34:	0.60%:	.de (Germany)
11:	0.60%:	11:	0.60%:	71:	1.25%:	.cl (Chile)
10:	0.55%:	10:	0.55%:	24:	0.42%:	.it (Italy)
9:	0.49%:	9:	0.49%:	19:	0.34%:	.ru (Russian Federation)
8:	0.44%:	8:	0.44%:	15:	0.26%:	.br (Brazil)
8:	0.44%:	8:	0.44%:	31:	0.54%:	.nl (Netherlands)
8:	0.44%:	8:	0.44%:	17:	0.30%:	.us (United States)
7:	0.38%:	7:	0.38%:	18:	0.31%:	.uy (Uruguay)
6:	0.33%:	6:	0.33%:	12:	0.21%:	.ve (Venezuela)
5:	0.27%:	5:	0.27%:	13:	0.22%:	.ca (Canada)
4:	0.22%:	4:	0.22%:	9:	0.16%:	.arpa (Old style Arpanet)
4:	0.22%:	4:	0.22%:	12:	0.21%:	.at (Austria)

Informe de Hosts

Ir a: [Inicio](#): [Informe Diario](#): [Resumen Horario](#): [Informe de Dominios](#): [Informe de Peticiones](#))

Mostrando los 20 primeros hosts, ordenados por el número de peticiones.

%.pet:	%.pet:	Pgs.:	%.Pgs.:	bytes:	%.bytes:	host
68:	3.71%:	68:	3.71%:	140010:	2.40%:	estrabon.us.es
57:	3.11%:	57:	3.11%:	139457:	2.39%:	test-scooter.av.pa-x.dec.com
52:	2.84%:	52:	2.84%:	225379:	3.87%:	trousers.muscat.com
34:	1.85%:	34:	1.85%:	66267:	1.14%:	crawl3.atext.com
30:	1.64%:	30:	1.64%:	134664:	2.31%:	216.32.237.27
22:	1.20%:	22:	1.20%:	35414:	0.61%:	pc406.lang.uiuc.edu
22:	1.20%:	22:	1.20%:	98538:	1.69%:	spyl.ny.rubis.net
19:	1.04%:	19:	1.04%:	49969:	0.86%:	scooter2.av.pa-x.dec.com
18:	0.98%:	18:	0.98%:	34339:	0.59%:	195.57.158.245
18:	0.98%:	18:	0.98%:	32517:	0.56%:	proxy.oem.es
16:	0.87%:	16:	0.87%:	65356:	1.12%:	lycosidae.lycos.com
15:	0.82%:	15:	0.82%:	33347:	0.57%:	green.alexa.com
14:	0.76%:	14:	0.76%:	25876:	0.44%:	bos-spider1.bos.lycos.com
14:	0.76%:	14:	0.76%:	80956:	1.39%:	195.53.49.201
13:	0.71%:	13:	0.71%:	27871:	0.48%:	195.77.21.164
13:	0.71%:	13:	0.71%:	36933:	0.63%:	ppp-68-44.lander.es
13:	0.71%:	13:	0.71%:	36528:	0.63%:	abonado-195-53-35-119.cat.es
13:	0.71%:	13:	0.71%:	19293:	0.33%:	195.235.122.229
11:	0.60%:	11:	0.60%:	25431:	0.44%:	ppp-113.bemarnet.es
10:	0.55%:	10:	0.55%:	23921:	0.41%:	morfeo.cocin-murcia.es

Informe de Peticiones

Ir a: [Inicio](#): [Informe Diario](#): [Resumen Horario](#): [Informe de Dominios](#): [Informe de Hosts](#))

Mostrando todos los ficheros solicitados con al menos 1 petición, ordenados por el número de peticiones.

%.pet:	%.pet:	Pgs.:	%.Pgs.:	bytes:	%.bytes:	fichero
174:	9.49%:	174:	9.49%:	588616:	10.10%:	/aliens/geo/magreb/magreb.htm
159:	8.67%:	159:	8.67%:	347788:	5.97%:	/aliens/geo/bienve.html
117:	6.38%:	117:	6.38%:	162961:	2.80%:	/aliens/geo/Inf.htm

81:	4.42%:	81:	4.42%:	175945:	3.02%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marnego.
68:	3.71%:	68:	3.71%:	67392:	1.16%:	/aliens/geo/magreb/magenc.htm
63:	3.44%:	63:	3.44%:	73078:	1.25%:	/aliens/geo/rural/Encue.htm
50:	2.73%:	50:	2.73%:	120790:	2.07%:	/aliens/geo/rural/rural.htm
47:	2.56%:	47:	2.56%:	47702:	0.82%:	/aliens/geo/2encuentro.html
46:	2.51%:	46:	2.51%:	828614:	14.22%:	/aliens/geo/rural/Medio.htm
45:	2.45%:	45:	2.45%:	77850:	1.34%:	/aliens/geo/rural/adl.htm
43:	2.35%:	43:	2.35%:	133906:	2.30%:	/aliens/geo/magreb/maghfra.htm
40:	2.18%:	40:	2.18%:	100400:	1.72%:	/aliens/geo/Compo.htm
40:	2.18%:	40:	2.18%:	105564:	1.81%:	/aliens/geo/magreb/libego/libego.ht
38:	2.07%:	38:	2.07%:	223244:	3.83%:	/aliens/geo/rural/Turismo.htm
37:	2.02%:	37:	2.02%:	654900:	11.24%:	/aliens/geo/rural/Comex.htm
36:	1.96%:	36:	1.96%:	299988:	5.15%:	/aliens/geo/rural/Agua.htm
35:	1.91%:	35:	1.91%:	27055:	0.46%:	/aliens/geo/lineas.html
30:	1.64%:	30:	1.64%:	80620:	1.38%:	/aliens/geo/magreb/egiego/egiego.ht
30:	1.64%:	30:	1.64%:	129439:	2.22%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marinve.
29:	1.58%:	29:	1.58%:	71507:	1.23%:	/aliens/geo/departa.html
28:	1.53%:	28:	1.53%:	70525:	1.21%:	/aliens/geo/magreb/arego/arego.htm
28:	1.53%:	28:	1.53%:	75384:	1.29%:	/aliens/geo/magreb/tunego/tunego.ht
27:	1.47%:	27:	1.47%:	45675:	0.78%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marindus
27:	1.47%:	27:	1.47%:	81999:	1.41%:	/aliens/geo/magreb/magheng.htm
24:	1.31%:	24:	1.31%:	61176:	1.05%:	/aliens/geo/rural/Ayuntam.htm
21:	1.15%:	21:	1.15%:	62853:	1.08%:	/aliens/geo/rural/Def.htm
20:	1.09%:	20:	1.09%:	96007:	1.65%:	/aliens/geo/rural/Pesca.htm
20:	1.09%:	20:	1.09%:	132600:	2.28%:	/aliens/geo/rural/Agro.htm
17:	0.93%:	17:	0.93%:	31920:	0.55%:	/aliens/geo/programa.htm
15:	0.82%:	15:	0.82%:	29456:	0.51%:	/aliens/geo/rural/Boletin.htm
15:	0.82%:	15:	0.82%:	14940:	0.26%:	/aliens/geo/magreb/encuefr.htm
14:	0.76%:	14:	0.76%:	26348:	0.45%:	/aliens/geo/magreb/tunego/marindus.
13:	0.71%:	13:	0.71%:	42848:	0.74%:	/aliens/geo/magreb/maghdeut.htm
13:	0.71%:	13:	0.71%:	39240:	0.67%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marmanu.
13:	0.71%:	13:	0.71%:	25090:	0.43%:	/aliens/geo/magreb/libego/marturis.
12:	0.65%:	12:	0.65%:	33036:	0.57%:	/aliens/geo/rural/Meteor.htm
12:	0.65%:	12:	0.65%:	10428:	0.18%:	/aliens/geo/magreb/magingl.htm
11:	0.60%:	11:	0.60%:	11033:	0.19%:	/aliens/geo/rural/Bolsa.htm
11:	0.60%:	11:	0.60%:	21835:	0.37%:	/aliens/geo/magreb/marnego/maragro.
11:	0.60%:	11:	0.60%:	44715:	0.77%:	/aliens/geo/magreb/marnego/martel.f
10:	0.55%:	10:	0.55%:	16190:	0.28%:	/aliens/geo/Info.htm
10:	0.55%:	10:	0.55%:	19360:	0.33%:	/aliens/geo/magreb/egiego/martra.ht
10:	0.55%:	10:	0.55%:	15640:	0.27%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marmaq.f
10:	0.55%:	10:	0.55%:	22090:	0.38%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marco.ht
10:	0.55%:	10:	0.55%:	20010:	0.34%:	/aliens/geo/magreb/libego/mardist.f
9:	0.49%:	9:	0.49%:	22014:	0.38%:	/aliens/geo/magreb/marnego/martra.f
9:	0.49%:	9:	0.49%:	16938:	0.29%:	/aliens/geo/magreb/arego/marindus.f
9:	0.49%:	9:	0.49%:	17442:	0.30%:	/aliens/geo/magreb/egiego/marinve.f
9:	0.49%:	9:	0.49%:	23337:	0.40%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marturis
8:	0.44%:	8:	0.44%:	11992:	0.21%:	/aliens/geo/magreb/marnego/mardist.
8:	0.44%:	8:	0.44%:	15496:	0.27%:	/aliens/geo/magreb/libego/marene.ht
8:	0.44%:	8:	0.44%:	16008:	0.27%:	/aliens/geo/magreb/tunego/mardist.f
8:	0.44%:	8:	0.44%:	15056:	0.26%:	/aliens/geo/magreb/libego/marindus.
8:	0.44%:	8:	0.44%:	13566:	0.23%:	/aliens/geo/magreb/libego/marinve.f
8:	0.44%:	8:	0.44%:	15056:	0.26%:	/aliens/geo/magreb/egiego/marindus.
7:	0.38%:	7:	0.38%:	6055:	0.10%:	/aliens/geo/magreb/libego/magingl.f
7:	0.38%:	7:	0.38%:	4260:	0.07%:	/aliens/geo/comu.htm
6:	0.33%:	6:	0.33%:	12006:	0.21%:	/aliens/geo/magreb/egiego/mardist.f
6:	0.33%:	6:	0.33%:	11628:	0.20%:	/aliens/geo/magreb/tunego/marinve.f
6:	0.33%:	6:	0.33%:	7785:	0.13%:	/aliens/geo/magreb/marnego/marene.f
6:	0.33%:	6:	0.33%:	11622:	0.20%:	/aliens/geo/magreb/arego/marene.ht
6:	0.33%:	6:	0.33%:	6006:	0.10%:	/aliens/geo/magreb/tunego/magenc.ht
6:	0.33%:	6:	0.33%:	6144:	0.11%:	/aliens/geo/magreb/deutenc.htm
6:	0.33%:	6:	0.33%:	11580:	0.20%:	/aliens/geo/magreb/egiego/marturis.
5:	0.27%:	5:	0.27%:	9680:	0.17%:	/aliens/geo/magreb/libego/martra.ht
5:	0.27%:	5:	0.27%:	7728:	0.13%:	/aliens/geo/magreb/arego/martel.ht
5:	0.27%:	5:	0.27%:	9685:	0.17%:	/aliens/geo/magreb/egiego/marene.ht
5:	0.27%:	5:	0.27%:	9690:	0.17%:	/aliens/geo/magreb/arego/marinve.ht
5:	0.27%:	5:	0.27%:	5005:	0.09%:	/aliens/geo/magreb/egiego/magenc.ht
5:	0.27%:	5:	0.27%:	9740:	0.17%:	/aliens/geo/magreb/egiego/marco.ht
5:	0.27%:	5:	0.27%:	9740:	0.17%:	/aliens/geo/magreb/arego/marco.htm

4: 0.22%:	4: 0.22%:	7728:	0.13%:	/aliens/geo/magreb/tunego/martel.htm
4: 0.22%:	4: 0.22%:	6345:	0.11%:	/aliens/geo/comunicaciones.htm
4: 0.22%:	4: 0.22%:	7792:	0.13%:	/aliens/geo/magreb/libego/marco.htm
4: 0.22%:	4: 0.22%:	7720:	0.13%:	/aliens/geo/magreb/arego/marturis.htm
4: 0.22%:	4: 0.22%:	7792:	0.13%:	/aliens/geo/magreb/tunego/marco.htm
3: 0.16%:	3: 0.16%:	5811:	0.10%:	/aliens/geo/magreb/tunego/marene.htm
3: 0.16%:	3: 0.16%:	2466:	0.04%:	/aliens/geo/inscripcion.html
3: 0.16%:	3: 0.16%:	6003:	0.10%:	/aliens/geo/magreb/arego/mardist.htm
3: 0.16%:	3: 0.16%:	78957:	1.35%:	/aliens/geo/www-estad.html
3: 0.16%:	3: 0.16%:	2595:	0.04%:	/aliens/geo/magreb/tunego/magingl.htm
2: 0.11%:	2: 0.11%:	3872:	0.07%:	/aliens/geo/magreb/tunego/martra.htm
2: 0.11%:	2: 0.11%:	3872:	0.07%:	/aliens/geo/magreb/arego/martra.htm
2: 0.11%:	2: 0.11%:	3860:	0.07%:	/aliens/geo/magreb/tunego/marturis.htm
2: 0.11%:	2: 0.11%:	1932:	0.03%:	/aliens/geo/magreb/libego/martel.htm
2: 0.11%:	2: 0.11%:	3864:	0.07%:	/aliens/geo/magreb/egiego/martel.htm
1: 0.05%:	1: 0.05%:	2484:	0.04%:	/aliens/geo/rural/Departa.htm
1: 0.05%:	1: 0.05%:	1001:	0.02%:	/aliens/geo/magreb/libego/magenc.htm
1: 0.05%:	1: 0.05%:	865:	0.01%:	/aliens/geo/magreb/egiego/magingl.htm

Estadísticas generadas por *analog2.11/Unix*.

Tiempo de ejecución: 1 minuto, 28 segundos.

Ir a: [Inicio](#): [Informe Diario](#): [Resumen Horario](#): [Informe de Dominios](#): [Informe de Hosts](#): [Informe de Solicitudes](#)





Desarrollo local y rural en Andalucía - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.dca.es/aliens/geo/rural/rural.htm

Most Visited Getting Started Latest Headlines

[Estudios Geográficos Andaluces. Universidad de Sevilla.](#)

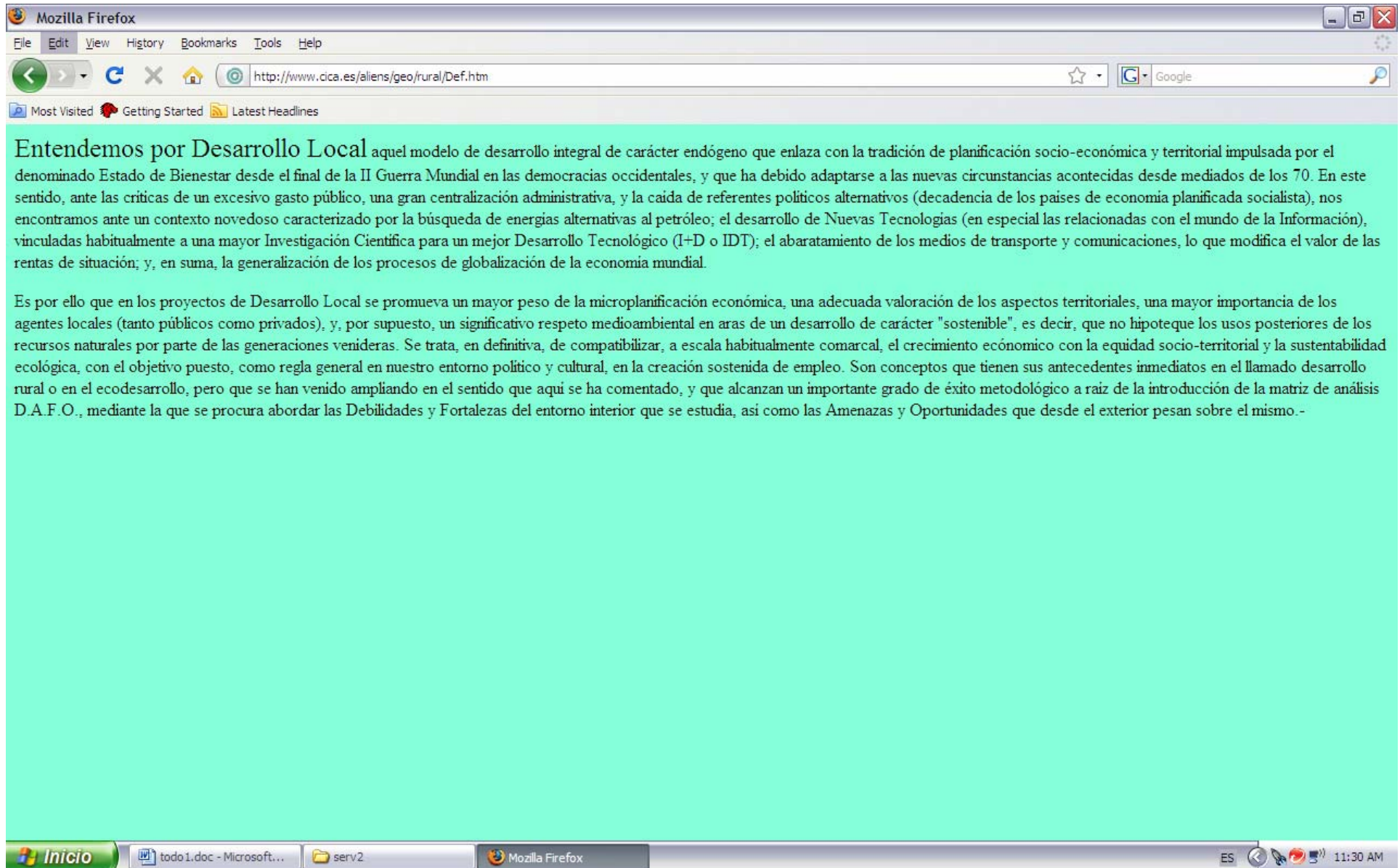
ANDALUCIA LOCAL Y RURAL.

[Agencias de Desarrollo Local.](#) [Agricultura.](#) [Agua.](#) [Ayuntamientos.](#) [Boletines.](#) [Bolsas.](#) [Empresas.](#) [Comercio Exterior.](#) [Ganadería.](#) [Gobiernos.](#) [Medio Ambiente.](#) [Meteorología.](#) [Pesca.](#) [Turismo.](#)

En esta página pretendemos recoger aquella información que consideramos útil para empresas e instituciones del ámbito rural de Andalucía. La mayoría de los Webs de ámbito rural tienen una intención publicitaria pasiva. En pocos casos se aprovechan las ventajas de la Web para establecer contactos sobre aquellos elementos esenciales en las actuaciones de [Desarrollo Local](#). Con frecuencia se refieren sólo a las ofertas turísticas, sin especificar oportunidades de inversión, cooperación, empresas, líneas de actuación, etc. En la actualidad estamos trabajando la desagregación de este tipo de información en aquellos Webs en los que se incluye y pretendemos animar a los Agentes a contactar con nosotros para hacer circular la información que efectivamente nos interesa. Eludimos los gráficos y por supuesto la publicidad ya que nuestra intención es la de **analizar el uso de INTERNET a escala local y comarcal en Andalucía**, procurando así que la información sea lo más fluida posible.

Si no ha encontrado la información que desea sobre Desarrollo Local y economía rural, seleccione [aquí](#)

Inicio todo1.doc - Microsoft... serv2 Desarrollo local y rura... ES 11:29 AM



The image shows a screenshot of a Mozilla Firefox browser window. The address bar displays the URL <http://www.cica.es/aliens/geo/rural/Def.htm>. The page content is displayed on a light blue background and includes the following text:

Entendemos por Desarrollo Local aquel modelo de desarrollo integral de carácter endógeno que enlaza con la tradición de planificación socio-económica y territorial impulsada por el denominado Estado de Bienestar desde el final de la II Guerra Mundial en las democracias occidentales, y que ha debido adaptarse a las nuevas circunstancias acontecidas desde mediados de los 70. En este sentido, ante las críticas de un excesivo gasto público, una gran centralización administrativa, y la caída de referentes políticos alternativos (decadencia de los países de economía planificada socialista), nos encontramos ante un contexto novedoso caracterizado por la búsqueda de energías alternativas al petróleo; el desarrollo de Nuevas Tecnologías (en especial las relacionadas con el mundo de la Información), vinculadas habitualmente a una mayor Investigación Científica para un mejor Desarrollo Tecnológico (I+D o IDT); el abaratamiento de los medios de transporte y comunicaciones, lo que modifica el valor de las rentas de situación; y, en suma, la generalización de los procesos de globalización de la economía mundial.

Es por ello que en los proyectos de Desarrollo Local se promueva un mayor peso de la microplanificación económica, una adecuada valoración de los aspectos territoriales, una mayor importancia de los agentes locales (tanto públicos como privados), y, por supuesto, un significativo respeto medioambiental en aras de un desarrollo de carácter "sostenible", es decir, que no hipoteque los usos posteriores de los recursos naturales por parte de las generaciones venideras. Se trata, en definitiva, de compatibilizar, a escala habitualmente comarcal, el crecimiento económico con la equidad socio-territorial y la sustentabilidad ecológica, con el objetivo puesto, como regla general en nuestro entorno político y cultural, en la creación sostenida de empleo. Son conceptos que tienen sus antecedentes inmediatos en el llamado desarrollo rural o en el ecodesarrollo, pero que se han venido ampliando en el sentido que aquí se ha comentado, y que alcanzan un importante grado de éxito metodológico a raíz de la introducción de la matriz de análisis D.A.F.O., mediante la que se procura abordar las Debilidades y Fortalezas del entorno interior que se estudia, así como las Amenazas y Oportunidades que desde el exterior pesan sobre el mismo.-

The browser window also shows the taskbar at the bottom with the 'Inicio' button, open applications like 'todo1.doc - Microsoft...', 'serv2', and 'Mozilla Firefox', and the system tray showing the time as 11:30 AM on ES.



AGENCIAS DE DESARROLLO LOCAL - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.cica.es/aliens/geo/rural/adl.htm

Most Visited Getting Started Latest Headlines

• AGENCIAS DE DESARROLLO LOCAL

- [APROIBI - Agencia de Desarrollo Local de Ibi](#) - oficina de promoción económica de Ibi (Alicante) encargada de proporcionar el asesoramiento, información, formación, desarrollo de proyectos de cooperación y todas aquellas acciones que impulsen el desarrollo económico y la creación de empleo en el municipio.
- [Agencia de Desarrollo Local de Almoradí](#) - oficina municipal que realiza programas de promoción económica a nivel municipal, asesoramiento a empresas, captación de recursos, promoción de empleo; y, en general, intenta impulsar la diversificación económica local.
- [Agencia de Desarrollo Local de Santa Pola](#) - La Agencia de Desarrollo Local es un organismo autónomo municipal dependiente del Ayuntamiento de Santa Pola. Es una empresa de servicios de información, orientación, formación, asesoramiento, de coordinación técnica y capacitación de recursos externos.
- [CEDER Los Alcornocales](#). Como grupo de Desarrollo Rural a través de estas páginas pretendemos incidir en nuestra meta de conseguir el desarrollo integrado de nuestra zona de actuación: el Parque Natural de Los Alcornocales.
- Ofreciendo este instrumento de información como canal de comunicación entre las experiencias endógenas y exógenas del territorio.
- SI NO ENCONTRÓ LO QUE BUSCABA SELECCIONE [AQUÍ](#)

Inicio | todo1.doc - Microsoft... | serv2 | AGENCIAS DE DESAR... | ES | 11:30 AM

Agricultura, desarrollo local y rural en Andalucía - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.cica.es/aliens/geo/rural/Agro.htm

Most Visited Getting Started Latest Headlines

DIRECCIONES SOBRE AGRICULTURA

Con los siguientes apartados: **Asociaciones e instituciones, divulgación, documentación y noticias, empresas, Medio Ambiente**

ASOCIACIONES E INSTITUCIONES

[Federacion de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía](#) - asociación sin animo de lucro, que entre sus objetivos fomentar los parques naturales andaluces, cursos de fomacion, intercambios

[Centros del CSIC en Andalucía](#) - infoma sobre los 19 centros con que cuenta el consejo superior de investigaciones científicas (csic)en andalucia. incluye un directorio de personal científico-técnico. ofrece una guia selectiva de webs, e infoma sobre andalucia

[CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA JUNTA DE ANDALUCIA](#). Consejería de Agricultura y Pesca.

DIVULGACION

[Editorial Agro Latino, S.L.](#) - Agro Latino es una editorial especializada en publicaciones del sector agricola. Estamos presentes desde comienzos de 1986 y nuestras revistas Fruticultura Profesional y Viticultura Enología Profesional son punteras en su sector.

[Web Agraria del proyecto Columella](#) - Información sobre todos los aspectos relativos al sector agricola y forestal, industrias agrarias, industrias forestales e industrias agroalimentarias, asi como de centros de formación.

DOCUMENTACIÓN Y NOTICIAS.

[Andalucia Datos Básicos 1996](#) Agricultura, ganadería y pesca. Superficie y producción agrícola. Andalucía. Superficies (Has.)Producciones (Tm.)%

[REVISTA DE PRENSA PRODUCCIÓN](#). La producción de frutas tropicales en España supera las 100.000 toneladas.

[AREA DE DIFUSION Y COLABORACION](#) CON LAS ESCUELAS DE CAPACITACION AGRARIA. El Programa mantiene una estrecha relación con las tres Escuelas de...

[Nuevo Centro de Estudios de Desarrollo Rural](#) Nuevo Centro de Estudios de Desarrollo Rural.

EMPRESAS

[PERSOND.S.A.](#) - Empresa de ámbito internacional, dedicada a perforaciones y sondeos para minería y captación de aguas subterráneas. Fabricante de tuberías especiales para sondeos. Estudios de hidrogeología y proyectos de riegos.

[Sistema De Regadíos Avanzados MULA \(MURCIA\)](#) - Plan de modernización de regadíos en la comarca de MULA (MURCIA). Sistemas de optimización, ahorro y reparto del agua mediante una red informatizada de sistemas de riego.

Inicio | todo1.doc - Microsoft... | serv2 | Agricultura, desarroll... | ES | 11:30 AM

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title "Medio Ambiente, desarrollo Local y rural en Andalucía - Mozilla Firefox". The address bar contains the URL "http://www.cica.es/aliens/geo/rural/Medio.htm". The page content is on a light green background and features the heading "MEDIO AMBIENTE" in green. Below the heading, it states "CONTIENE LOS SIGUIENTES APARTADOS: Empresas, Revistas Divulgación e Investigación, Iniciativas, Asociaciones e Instituciones." and lists "EMPRESAS" with a bulleted list of 17 companies and their services. The browser's taskbar at the bottom shows the "Inicio" button, several open documents, and the system tray with the date and time "11:31 AM".

Medio Ambiente, desarrollo Local y rural en Andalucía - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.cica.es/aliens/geo/rural/Medio.htm

Most Visited Getting Started Latest Headlines

MEDIO AMBIENTE

CONTIENE LOS SIGUIENTES APARTADOS: Empresas, Revistas Divulgación e Investigación, Iniciativas, Asociaciones e Instituciones.

EMPRESAS

- [AMBITEC](#) - consultaria de medioambiente, jardinería, diseño de terrazas y creación de ambientes interiores, forestación, ayudas institucionales al sector agrícola y forestal.
- [Biohábitat](#) - Ecotienda y Productos Ecológicos. Trabajamos abriendo caminos hacia la sostenibilidad.
- [Corema, Consultoria de Medio Ambiente](#) - Corema es una consultora técnica de Vigo especializada en la elaboración de proyectos y estudios de carácter ambiental.
- [Elektrón. Energías renovables](#) - Energías renovables: solar, eólica, micro hidráulica. Venta de componentes por catálogo.
- [FN TRES S.L. MEDIO AMBIENTE](#) - ventiladores, equipos de análisis atmosféricos, de agua y de suelos, incineradores de residuos y crematorios, tratamientos de aguas industriales y lixiviados, desgasificación de vertederos, granitos y suelos
- [FN Tres, Medio Ambiente](#) - FN TRES S.L. es una empresa técnico-comercial especializada en equipos de ventilación para obras públicas, tratamiento del aire, ventilación industrial y granitos nacionales y extranjeros. Recuperación de energía, incineración y cremación.
- [Fundación entorno, empresa y medio ambiente](#) - Fundación creada por 16 empresas españolas por la protección del medio ambiente y la mejora medioambiental de los procesos productivos industriales.
- [Imabe Iberica S.A.](#) - Dedicada su actividad a la conservación del medioambiente. Entre sus fabricados se encuentran plantas de tratamiento de residuos y prensas para papel, metales, RSU, compactadores y trituradores
- [Ozonía Consultores Ambientales](#) - Servidor de Información Medioambiental (Legislación, Subvenciones, Cursos, Noticias, Bibliografía, etc.). Entre nuestros servicios destacan: elaboración de Estudios e Informes Técnicos de Impacto Ambiental, Ecoauditorías, Formación Ambiental, Asesoramiento, Análisis, etc..
- [RANDA GROUP S.A.](#) - Randa Group es una empresa dedicada a la previsión social, análisis de riesgos y medio ambiente.
- [Reciclan S.L. Consultores en Medio Ambiente](#) - Consultoría en medio ambiente Informes de impacto medioambiental Auditorías medioambientales etc.
- [Grupo Ter](#) - Vivero de plantas ornamentales, árboles, palmeras y arbustos Importación y exportación de todo el mundo. Diseño de jardines. Paisajismo y planes verdes, ordenación del territorio Estudios de impacto sobre el medio ambiente. Software de plantas ornamentales CD-Rom: Visualplant 2.0.
- [Alida Ingeniería del Medio, S.L.](#) - Servicios de ingeniería forestal, estudios de impacto ambiental, energías renovables. Delegados de la Asociación Española de la Ecología y Medioambiente.
- [Biocarburantes Sol Fuerza](#) - Sol Fuerza primera empresa española de biocarburantes. Dispone de reactivos ecológicos para potenciar los carburantes convencionales. Premio Ecología Internacional 97 en el sector de Energías Alternativas.
- [EGMASA](#) - empresa de gestión medioambiental, control de calidad ecológico, gestión de residuos...
- [Estudios y proyectos sobre medio ambiente](#) - todo tipo de informes, estudios y proyectos relacionados con el medio ambiente y la naturaleza. garantizamos solvencia técnica y cumplimiento de plazos, con los mejores precios del mercado.
- [Inforest Medio Ambiente S.L.](#) - Empresa de servicios relacionados con el medio ambiente. Como puede ser: Gestión Integral de cotos de caza, Repoblaciones, jardinería, control y eliminación de plagas en viñedos, redacción de proyectos, etc.
- [INGENIERIA 10 S A](#) - Empresa de Ingeniería con más de 25 años de experiencia. Proyectos globales. Proyectos industriales y Obra Civil. Control de Calidad y Medioambiente. asesoría técnica

Inicio | todo1.doc - Microsoft... | serv2 | Medio Ambiente, des... | ES | 11:31 AM

Boletín de Inscripción - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.cica.es/aliens/geo/rural/Encue.htm

Most Visited Getting Started Latest Headlines

Población:

Provincia:

Profesión:

Lugar de trabajo:

¿Qué información necesita en relación con Desarrollo Local y Economía Rural?:

La siguiente información no es imprescindible, pero mejorará nuestra búsqueda.

Dirección: de contacto: de E-mail: Teléfono:

Inicio todo1.doc - Microsoft... serv2 Boletín de Inscripción ... ES 11:32 AM

BIBLIOGRAFÍA

AL GORE (1994): Una infraestructura mundial de comunicaciones. En Telecomunicaciones 1994/tendencias. Ed. FUNDESCO. Madrid pp 203-208.

BAKIS.E (1995). "Telecommunications et territoires: evolution de la problematique et perspectives". NETCOM. vol 8 nº 2 Octubre 1994.

BELLOSO.E y ESPAÑA RIOS.I (1995). "El progresivo avance hacia la liberalización de las telecomunicaciones en España". *Actas II Encuentro de Geografía Regional*. La Rábida 1995 pp. 237-246.

BERNHARDSEN, T., (1992): Geographic Information Systems, Viak IT, Norway, 319 pp.

BERRY, J.K. (1987): "Fundamental operations in computer assisted map analysis", International Journal of Geographical Information System, Vol. I, n1 2, pp. 119 - 136.

BIFANI, P. (1984): Desarrollo y Medioambiente. Ed. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Madrid 1984. 490 pp.

BOSQUE SENDRA, J. (1992): Sistemas de Información Geográfica, Rialp, Madrid, 451 pp.

CARBALLAR FALCON.J.A. (1993): Los servicios de telecomunicaciones. Redes, aplicaciones y costes. Ed. RA-MA Madrid, 240 pp.

CEBRIAN, J. A. (1988): "Sistemas de Información Geográfica", Aplicaciones de la Informática a la Geografía y a las Ciencias Sociales, Síntesis, Madrid, pp. 125 - 140.

CICA: (1993) Las comunicaciones en RICA. Boletín (3). pp 7-15

CICA: (1994) Datos del IEA disponibles en RICA. Boletín (4). pp 69-72.

CMMAD: (1987): Nuestro futuro común. Ed. Alianza editorial, Madrid 1987, 460 pp

COMAS, D. Y RUIZ, E. (1993): Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica, Ariel Geográfica, Barcelona, 295 pp.

COOPER & LYBRANDS (1993). "Sistemas de información a la dirección". Como mejorar la gestión económico-financiera de la empresa. Madrid vol nº4

DANET.B (1995). "Social Networking through Internet". Comission on communication networks and telecommunications. Annual meeting, Jerusalem 1995.

ESCALERA REYES,J. (1993). Espacios naturales-espacios sociales. Por un tratamiento integral del patrimonio ecológico-cultural Andaluz. Parques naturales, conservación y cultura.

ESPAÑA RIOS (1994). "La articulación de un nuevo orden territorial en la C.A. de Andalucía, a partir del actual sistema de telecomunicaciones". Boletín de la AGE. 2º semestre 1994 pp. 27-44.

FERNANDEZ LINEROS: (1994) *Sinamba*: telecomunicaciones e informática al servicio del medio ambiente. Tecno-ambiente. (May) pp 59-64.

FUNDESCO (1994): Telecomunicaciones y desarrollo regional. Boletín FUNDESCO. Nº 158. Madrid 23 pp.

MORENO.J y POSADA.J (1995). "Impacto de las NTI en el Desarrollo Regional". Actas II Encuentro de Geografía Regional. La Rábida 1995. pp 219-228.

GOODCHILD, M. F. (1985): "Geographic Information Systems in Undergraduate Geography: A Contemporary Dilemma", The Operational Geographer, Vol. 8, pp. 34-38.

GUEVARA, J. A. (1983): "A framework for the analysis of geographic information system procedures: The polygon overlay problem, computational complexity, and polyline intersection". Dissertation, SIGL. Sunny. Buffalo. USA.

GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. (1994): SIG: Sistemas de Información Geográfica, Editorial Síntesis, Madrid, 251 pp.

GUERRERO DE MIER & BALLESTEROS VADILLO: (1994) Proyecto interface con el sig ARC/INFO para la Agencia del Medio Ambiente de Andalucía. Mapping. (June) pp 18-20.

JIMÉNEZ HERRERO, L.M, (1996): Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Ed. Síntesis 1996. 365 pp.

JORDA BORRELL.R (1992). Las relaciones ciencia-tecnología-industria y el papel de la administración. Instituto de Desarrollo Regional. Sevilla, 1992. 263 pp.

JUNTA DE ANDALUCIA: (1993) La informática en la Junta de Andalucía. ed by Consejería de la gobernacion.

JUNTA DE ANDALUCIA (1996) Los Sistemas de Información Geográfica en la Junta de

Andalucía. Diagnóstico. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Julio de 1996.

LUQUE OLMEDO (1992): La Tecnología de la Información como fuente de innovación y desarrollo. Boletín Económico de Andalucía. Nº14 Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía pp 99-112.

MAGUIRE, D. y GOOLCHILD, M. (1991) Geographical Information System. 2 vols. Avon.

MARBLE, D. F. (1984): "Geographic information systems: an over-view", PECORA 9 Proceedings, Spatial Information Technologies for Remote Sensing. Today and Tomorrow, Sioux Falls, South Dakota, USA, pp. 18 - 24

MELCHOR FERRER,E. (1997): Dinámica de Sistemas y Medioambiente. Ed. Instituto de Desarrollo Regional. Sevilla 1997. 318pp.

MOLINI.F y CASTANYER. "Planeamiento territorial, administración Pública y Nuevas Tecnologías". Estudios territoriales. Nº 23. pp 29-43.

MORENO.J y RINCON.M (1996) "El proyecto TEN-34". Boletín de la red IRIS. abril de 1996. pp 5-10.

MORENO NAVARRO.J (1995) "The integration of a Regional Information System in telematic network of Andalusia". NETCOM. vol 10 Janvier 1996 pp. 152-161

MORENO NAVARRO, J. (1997) El papel de las administraciones publicas en la configuración de las autopistas de la información de Andalucía como soporte para los sistemas de información.
Revista de Estudios Andaluces. Nº22 Universidad de Sevilla.

MULLER, J. C. (1985): "Geographic Information Systems: A unifying force for geography", The Operational Geographer, n1 8, pp. 41 - 43.

NACIONES UNIDAS, (1992): Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro. Ed. Naciones Unidas, Nueva York 1993. 470 pp.

OJEDA ZÚJAR, J. (1990): "Los elementos de reconocimiento territorial en Andalucía", Geografía de Andalucía, Vol. VII, Ed. Tartessos, Sevilla. pp. 91 - 125.

PEUQUET, D.J., 1990: "A conceptual framework and comparison of spatial data models", Introductory readings in Geographic Information Systems, Taylor & Francis, Londres.

POSADA.J y MORENO.J. Nuevas tecnologías de la Información y desarrollo local. Evaluación de impactos en espacios rurales sevillanos. Actas del XIV Congreso Nacional de Geografía. Salamanca 1995 pp 220-224.

RHIND, D. W. (1981): "Geographical information systems in Britain", Quantitative Geography, Routledge & Kegan Paul, London, pp. 419.

RODRIGUEZ-ROSELLO.L: El programa de aplicaciones telemáticas: I+D para la construcción de la Sociedad Europea de la Información. Boletín Nacional de la Red Iris. (29-30) pp 58-72.

RUIZ, M. (1995): "Sistemas de información geográfica y análisis espacial", en Prácticas de Análisis espacial. Oikos-tau, Barcelona. pp. 249 - 373.

SALOMON.I: (1988) Transportation, Telecommunications, Relationships and Regional Development. In Informatics and Regional Development. ed Giaoutzi & Nijkamp (Gower, Averbury) pp 90-102.

SANZ SACRISTAN: (1994) A,B,C, de Internet. Boletín Nacional de la Red Iris. (28) pp 12-30.

SEGUI PONS (1995). "Information Networks in Mediterranean Countries: an alternative to regional isolation. The Balearic Islands". NETCOM. vol nº 10 Janvier 1996. pp231-298.

STÖRHR.W (1987): Innovación regional tecnológica e institucional. La política japonesa en relación a las tecnópolis. Estudios Territoriales, pp 29-43.