



Buenaga Chapado, J. A. et al. (2005): "Diseño de una base de datos relacional para el tratamiento de las memorias de planeamiento", *GeoFocus (Informes y comentarios)*, nº 5, p. 20-37. ISSN: 1578-5157

DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS RELACIONAL PARA EL TRATAMIENTO DE LAS MEMORIAS DE PLANEAMIENTO¹

JUAN A. BUENAGA CHAPADO, OLGA DE COS GUERRA¹, CARLOS DÍEZ DÍEZ, ÁNGELA DE MEER LECHA-MARZO² e INÉS PESQUERA RÍOS

Grupo de Investigación "Espacios y Territorio. Análisis y Ordenación"
Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio.
Universidad de Cantabria

E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos. Avda. de los Castros s/n, 39005 Santander, España

¹decoso@unican.es; ²meera@unican.es

RESUMEN

El presente artículo describe el proceso de diseño y puesta en marcha de una base de datos alfanumérica, de tipo relacional, referida a las categorías de Suelo No Urbanizable (SNU) en el planeamiento municipal de Cantabria, incluyendo aspectos relativos a las condiciones de la edificación y de los usos. Para ello, se plantea un diseño adaptado a las peculiaridades de una variada y compleja realidad urbanística, con una estructura de entidades y atributos homogénea y válida para el conjunto regional, que responde no tanto a la gestión del planeamiento como a su análisis e interpretación. Además, esta base de datos, susceptible de ser vinculada a la cartografía de planeamiento en un entorno SIG, representa un instrumento de gran valor y utilidad para la elaboración de un diagnóstico general del modelo territorial de la región.

Palabras clave: Base de datos, modelo relacional, SIG, planeamiento urbanístico, suelo no urbanizable (SNU)

ABSTRACT

This article describes the designing and the implementing processes of a relational data base about Suelo No Urbanizable's (SNU) –not allowed for urbanization land - categories in Cantabria. The data base describes each of SNU's categories, including the conditions of the edification and of the uses at each municipality. So, the design proposed for the data base adapts its entities and attributes to the peculiarities of a varied and complex urban reality, and answers not only to the management of planning but also to the analysis and comprehension. Furthermore, the database can be linked to the cartography of planning, in a geography information system (GIS) context, and it becomes a valuable instrument when a general diagnostic of the territorial model is needed.

Keywords: Database, relational model, GIS, urban-planning

1. Introducción: la importancia del suelo no urbanizable en la ordenación territorial

El objetivo principal de la investigación presentada radica en la creación de una herramienta de análisis y diagnóstico del suelo no urbanizable, en adelante SNU, en la Comunidad Autónoma de Cantabria. En este sentido, resulta indispensable un estudio pormenorizado de la situación urbanística regional en materia de SNU, que indudablemente es la categoría más problemática y peor analizada, puesto que generalmente es tratada como espacio residual (García Bellido, J, 2002).

La fuente básica para tal fin ha sido la documentación de las figuras de planeamiento municipal, lo cual plantea un primer problema, por su gran heterogeneidad, aspecto que dificulta de forma considerable su sistematización a partir de una base de datos. Esta marcada heterogeneidad tiene diversas causas explicativas, si bien, los cambios legislativos en materia de planeamiento, junto al traspaso de competencias a las Comunidades Autónomas, que genera contextos normativos diferentes, han jugado un papel determinante. A ello se suma un agente causal no menos importante, cual es la diversidad de metodologías de los equipos redactores de planeamiento, muchas veces justificado por el desarrollo de las memorias de planeamiento en momentos cronológicamente muy dispares y, por tanto, con diferentes tendencias, técnicas y principios en materia de análisis territorial e intervención urbanística.

Ante esto, parece evidente que una primera fase del estudio se centre en el estudio detallado de cada una de las figuras de planeamiento, con el objetivo de conocer -con anterioridad al diseño de la base de datos-, cuáles son las pautas de regulación de las actividades y la edificación en los planeamientos municipales, especialmente en materia de SNU o suelo rústico, en el que se centra especialmente la investigación.

Conocida la diversidad de ítems considerados en la documentación urbanística, se plantea inicialmente un recurso metodológico para conseguir diseñar una base de datos alfanumérica con capacidad adecuada para recoger, de una forma ordenada y sistematizada, todos los datos y parámetros necesarios. Esta alternativa metodológica, consiste en la elección de aquella información que resulta relevante para el diagnóstico del SNU, pues la investigación tiene como objetivo conocer los métodos que hacen posible el tratamiento residual otorgado a este tipo de suelo para intentar cambiar dicha orientación y desarrollar metodologías de análisis territorial que valoren de forma positiva el suelo no urbanizable. Además era necesario contar con datos que se encontraran disponibles de forma generalizada en todos los planeamientos y al mismo tiempo dar cabida al registro de la diversidad de situaciones posibles de carácter excepcional, pero de interés para este estudio.

De este modo, tras una primera aproximación a la situación del SNU en la región, se desarrolla la investigación a partir de cuatro fases encadenadas ([figura 1](#)): en primer lugar, la lectura de las memorias de planeamiento, que posibilitará el desarrollo de una segunda fase orientada al

diseño de la base de datos. Éste es el aspecto más determinante de la investigación, ya que de su correcto planteamiento dependerá la futura explotación que posteriormente pueda hacerse. Así, una vez creada la base de datos se plantea una fase orientada a la explotación de la misma, así como a interpretación de los resultados, lo que permitirá finalmente realizar a modo de informe un diagnóstico territorial sobre el SNU (Galan Pedregosa, 1998).

2. Aproximación a la realidad urbanística a partir del análisis de los documentos de planeamiento

El planeamiento en Cantabria se caracterizaba por una situación de bajo desarrollo, pues en 1985 había aún cincuenta y un municipios, de los ciento dos que conforman la región, que no tenían ningún tipo de planeamiento ([figura 2](#)), situación que se agravaba si se consideraba el tipo de figura, puesto que tan sólo se contaba con Plan General en nueve municipios², mientras que por el contrario, en el resto se optaba por Proyectos de Delimitación de Suelo Urbano o Normas Subsidiarias, normalmente en función del nivel de crecimiento y de la intensidad de los procesos de urbanización.

A pesar de esta situación de partida, la evolución reciente ha sido determinante, ya que en la actualidad tan sólo existen siete municipios sin un plan de urbanismo, se ha incrementado el número de los ayuntamientos con Normas Subsidiarias y se han extendido los Proyectos de Delimitación de Suelo Urbano ([figura 3](#)). Esta realidad refleja los esfuerzos realizados por un lado para dotar a los ayuntamientos de instrumentos urbanísticos y, por otro, para revisar los documentos existentes, de acuerdo a la legislación vigente o a la propia problemática municipal. Pese a este notable avance muchos de los documentos, bien por el tipo de figura elegida o bien por carencias en el contenido, no dan respuesta a las necesidades de ordenación, en especial, en lo referente al suelo rústico, que se caracteriza por el escaso interés en ser analizado como una pieza básica del modelo territorial (Navalón García, R, 1994).

A partir de este marco regional, se ha procedido a la lectura analítica de la documentación urbanística de planeamiento con el fin de lograr un conocimiento objetivo de la realidad que debe sistematizar la base de datos que se pretende diseñar para poder emprender un diagnóstico territorial y urbanístico regional.

2.1. Aspectos evaluados en la documentación urbanística

El análisis de la documentación urbanística municipal se ha centrado en la consecución de las siguientes cuestiones metodológicas y conceptuales: detección de las metodologías de análisis territorial desarrolladas, valoración del grado de adaptación de las figuras de planeamiento a la realidad territorial de cada municipio y seguimiento de la evolución de la gestión del planeamiento, cuestiones todas ellas que expresan el grado de desarrollo de los métodos de reconocimiento

territorial, el nivel de conocimiento de la realidad de los municipios y el tipo de aplicación de los instrumentos urbanísticos.

Además de estas cuestiones generales, se ha hecho especial hincapié en los aspectos relativos al suelo no urbanizable, para lo cual se han desarrollado las siguientes acciones: sistematización de los diferentes conceptos de SNU utilizados, así como de los criterios manejados para su delimitación -con el fin de descubrir que tipo de concepto se manejaba y hasta que punto permanecían los planteamientos como espacio residual frente a los tratamientos en positivo como áreas de gran valor. A ello se añadía el estudio de los límites territoriales asignados a cada tipo, como forma de observar si se adaptaban a las unidades territoriales o aparecían problemas de delimitación, junto a la valoración de su grado y criterios de protección. Estos últimos datos con los parámetros de la edificación establecidos para el suelo rústico resultaban fundamentales para determinar si el suelo no urbanizable era considerado como un espacio de valor o como un área de expansión urbana, que recogía numerosos usos urbanos, entre los que destacaba la vivienda unifamiliar aislada (Ruiz de la Riva, E, 1998).

De forma sintética, a partir del análisis realizado, es posible plantear situaciones urbanísticas problemáticas en relación a cuestiones como la conservación del territorio, el control de la edificación, el nivel de adaptación del planeamiento a las figuras de protección del medio natural y patrimonio cultural³, la existencia de conflictos territoriales, contradicciones, incoherencias y arbitrariedades, así como su repercusión territorial. La identificación de todos estos problemas o conflictos permitía reflexionar sobre la grave situación del suelo rústico y proponer como alternativa nuevas metodologías de análisis territorial apoyadas en un nuevo concepto del suelo rústico como espacio de gran valor como patrimonio territorial (natural, económico, cultural), cuyo análisis integrado permite identificar unidades territoriales (monte, terrazgos, riberas fluviales y marítimas, asentamientos, redes de transporte e infraestructuras...), que deben corresponderse con categorías de suelo no urbanizable adaptadas a su configuración y características. En definitiva, este nuevo planteamiento permitirá desarrollar normativas más acordes con la realidad territorial y plantear la compatibilidad entre desarrollo y conservación del patrimonio territorial (Valenzuela Rubio, M, 1986).

2.2. Proceso de sistematización y selección de información urbanística

La lectura de los planes de urbanismo permite descubrir la variedad de metodologías, figuras, definiciones y conceptos que se dan en las memorias de los planes de urbanismo, ante lo que es necesario plantear una cierta sistematización y selección de cuáles son las cuestiones principales que debe registrar la base de datos que se va a diseñar, teniendo en cuenta que ésta debe permitir finalmente la elaboración de un diagnóstico del modelo territorial regional, como paso previo al desarrollo de nuevas técnicas de análisis territorial en la futura redacción de los instrumentos de ordenación del territorio como las Normas Urbanísticas Regionales, el Plan de Ordenación del Litoral o el Plan Regional de Ordenación del Territorio.

El principal problema en la sistematización es la elección de aquella información que resulte útil y que además sea obtenible de forma generalizada en cada una de las figuras de planeamiento. En este sentido, algunos datos imprescindibles, de carácter genérico, que se deben recoger son: el tipo de figura, su tratamiento y gestión, la definición y criterios de delimitación del SNU, las condiciones de los usos y parámetros de edificación en el SNU y los parámetros de edificación en suelo urbano en las Delimitaciones de Suelo Urbano. Además, a estos aspectos generales, se debe añadir información relativa a las áreas sujetas a medidas de protección o conservación especiales (catálogos, elementos, espacios y áreas protegidos), así como acerca de las modificaciones puntuales y de algunas cuestiones cartográficas peculiares (como son las corolas). En definitiva, se trata de datos desarrollados en todos los instrumentos de planeamiento municipal, que son exigidos legalmente, que indican el nivel de conocimiento de la realidad y el carácter más o menos residual otorgado al suelo rústico, al tiempo que permiten descubrir las estrategias en cuanto al control de los procesos de urbanización y el desarrollo de las medidas de protección.

3. Diseño y alimentación de la base de datos relacional para el tratamiento de las memorias de planeamiento

En este apartado se recoge de forma detallada el proceso realizado desde el diseño lógico hasta la puesta en marcha de la base de datos de planeamiento, conocida ya la situación de partida, tal como se ha señalado en el apartado 2. Se trata de una fase determinante para lograr una herramienta de análisis adecuada a los objetivos de la investigación.

3.1. Definición del objetivo de la base de datos

El objeto fundamental de la base de datos, que denominaremos Planeamiento, consiste en gestionar la información alfanumérica derivada de los documentos referidos a los planeamientos municipales de la Comunidad Autónoma de Cantabria. Así, a pesar de plantearse como una herramienta abierta y adaptable a posibles cambios o modificaciones futuras, se define inicialmente una estructura lógica que asegure la consecución del objetivo planteado, el cual puede desglosarse en dos aspectos concretos; por un lado, la base de datos de planeamiento debe ser un gestor ágil y un visualizador de la información almacenada y, por otro lado, debe constituir una herramienta para el análisis y el diagnóstico del planeamiento en la región, especialmente en lo relativo al SNU.

3.2. Del diseño conceptual a la puesta en marcha de la base de datos

Una vez realizada la exploración inicial de los datos que serán posteriormente gestionados, en este caso la revisión de las memorias de planeamiento municipales, se ha logrado un conocimiento inicial del tipo de datos y de la diversidad de condiciones que la base de datos Planeamiento debe registrar, por lo cual puede procederse a su planteamiento lógico.

3.2.1. El planteamiento conceptual o diseño lógico de la base de datos

En esta primera fase se plantea el cuerpo estructural y elemental que asegurará la adecuación de la base de datos al objetivo de la investigación.

Su diseño se basa en los principios del Modelo conceptual Entidad-Atributo-Relación (EAR), en el cual se definen, en primera instancia, las entidades -o tablas-, que integrarán la estructura elemental de la base de datos, para en segundo lugar, perfilar los atributos –también denominados campos- que integrarán cada una de esas tablas, haciendo especial énfasis en aquellos que, además de albergar datos concretos, se encargan de asegurar el correcto funcionamiento de la base de datos, denominados *campos claves*. Así, en esta fase de diseño, quedan planteados tanto los atributos especiales que funcionan como clave principal en cada tabla, como aquellos correspondientes a las claves ajenas, destino de los múltiples vínculos que se establecen entre las diferentes entidades de la base de datos.

Queda así incluido, un último elemento, cual son los mencionados vínculos -o relaciones- entre las distintas tablas, base conceptual del modelo EAR, teniendo en cuenta que éstas siempre conectan la clave principal de una tabla con la ajena de la entidad con la que se relaciona, cuestión que justifica el especial cuidado que debe tenerse en la definición y caracterización de los campos claves.

En suma, esta primera fase contiene el esquema conceptual de la base de datos; un organigrama que recoge el sustento lógico materializado en entidades, campos y atributos, si bien debe ser entendido como un diseño abierto que podrá verse sometido a actuaciones de inserción, actualización y borrado de alto nivel.

Aplicando este modelo a la base de datos Planeamiento, podemos definir un primer nivel organizativo basado en ocho tablas ([figura 4](#)). Éstas se corresponden realmente con dos tipos de entidades, según el criterio de definición utilizado.

Por un lado, se incorporan dos tablas de base administrativa que sirven como elemento territorial de referencia para la investigación, como son las *comarcas* en las que se ha organizado la región con el fin de facilitar el desarrollo del estudio, materializadas en once agrupaciones municipales, y los *municipios*, concretamente 102 unidades administrativas para las que se analizan las cuestiones generales planteadas en sus documentos de planeamiento.

Por otro lado, se han incorporado una serie de tablas específicas correspondientes con entidades, en cierto modo "abstractas", en cuanto que no son reconocidas administrativamente y su definición y justificación reposa únicamente en las alusiones incorporadas en las diferentes memorias de planeamiento municipal.

Así, centrándonos en las categorías y usos para los que se establecen especificaciones concretas en alguno de los planeamientos municipales se han definido las siguientes entidades:

A) Delimitaciones de Suelo Urbano

En Cantabria hay 22 municipios que tienen como figura de planeamiento "Delimitación de Suelo Urbano", por ello se crea una entidad en la base de datos orientada a registrar los parámetros en suelo urbano que cada municipio establece en su delimitación.

B) Categorías de suelo no urbanizable (SNU)

Las memorias de planeamiento de 75 municipios incorporan, asimismo, aspectos concretos en la edificación y los usos para las distintas "categorías de suelo no urbanizable".

Para esta unidad de análisis, la mínima para la que se dispone de expresión cartográfica, se han generado dos tablas; una en la que sólo se registra el índice de equivalencia entre código y descripción de categoría, para facilitar posteriormente la síntesis y reclasificación de las figuras citadas y otra, relacionada uno a uno con la mencionada, en la que se registran las condiciones de la edificación y de los usos para cada una de esas categorías, que ascienden -en combinación con cada uno de los 75- municipios a un total de 323 registros.

C) Corolas

En 26 de los planeamientos municipales analizados, se incorporan unidades denominadas corolas -de extensión y definición variables- en las que se definen unas condiciones de uso y edificación específicas -que prevalecen sobre las identificadas para las categorías concretas de suelo no urbanizable-. Para registrar estos datos se ha incorporado una nueva entidad de **corolas** que se vincula, en caso de existir, a la de categoría que modifica de suelo no urbanizable municipal. Hay dos municipios, concretamente Piélagos -suelo no urbanizable genérico- y Ruiloba -suelo no urbanizable de protección de costas-, que incorporan dos corolas en su planeamiento, lo que hace que se registren condiciones específicas para un total de 28 corolas.

D) Condiciones de la edificación, según los usos, en función de las categorías de SNU

En el análisis de las memorias de planeamiento, se ha observado que 50 municipios han incorporado en su documento *condiciones específicas de la edificación para ciertos usos concretos dentro de alguna de las categorías de SNU*. El grado de desagregación en usos por categoría es muy variable. De hecho, hay municipios -como Arredondo, Bárcena de Pie de Concha o Molledo- que

sólo especifican condiciones para un uso concreto, mientras que otros como Liérganes, Saro o Bareyo, detallan condiciones de la edificación hasta para doce usos distintos en alguna de las categorías SNU. De esta manera, se desglosan de las 323 categorías definidas por los municipios en SNU, un total de 105 en función de usos concretos, originando 236 registros producto de la combinación de la categoría SNU municipal con ciertos usos concretos.

E) Condiciones de la edificación, según los usos en el SNU

Finalmente, 17 municipios en su planeamiento han incorporado *condiciones de la edificación para los usos en suelo no urbanizable sin hacer alusión a las categorías concretas de SNU*, para lo que se ha creado una última entidad en la que se alojan los datos relativos a la edificación cuando no haya un nivel de desagregación por categoría de suelo no urbanizable. En este caso, Castro Urdiales, Ribamontán al Mar y Villacarriedo son los que mayor número de usos han detallado (11 en cada caso). Para el conjunto de municipios incorporados se han originado 90 combinaciones de municipio por uso para el que se incorporan condiciones específicas.

Justificada, de este modo, la incorporación de las entidades base de la base de datos diseñada, se establece el sistema de relaciones entre las tablas con el fin de facilitar la explotación de la base de datos, que cuenta con 11 relaciones establecidas entre todas aquellas entidades que tienen un vínculo conceptual en la memorias de planeamiento que rigen el diseño lógico.

Diez de estas relaciones son relaciones de *uno a muchos*, como resultado de la posible desagregación de entidades principales en registros más detallados en base al uso, a la categoría de suelo no urbanizable o a la configuración de una corola. Asimismo, se incorpora una relación de uno a uno entre la tabla índice de categorías de suelo no urbanizable y la que contiene las condiciones de la edificación y usos para cada una de estas categorías.

Para la adecuada consecución del sistema de relaciones, ya en esta fase de diseño se ha establecido con especial cuidado los campos que funcionan como claves primarias y secundarias ([tabla 1](#)), ya que ambos son los que permiten la materialización de los vínculos entre tablas. Además, se incluye en esta fase de diseño el listado de atributos o campos básicos que incorpora cada entidad, según los aspectos más destacados de las memorias de planeamiento, lo que da lugar a situaciones muy variadas en cuanto a temáticas abordadas y volumen de campos incorporados en cada entidad, tal como muestra la [tabla 2](#).

En esta fase inicial, se definieron asimismo el conjunto de atributos básicos que debe incorporar cada tabla para permitir almacenar todos los datos necesarios de la memoria de planeamiento. Dado que reproducir el nombre y características de cada uno de ellos nos alejaría del objetivo planteado, presentaremos una síntesis descriptiva de cada una de las tablas, cuya extensión es muy variable.

3.2.2. El uso de un SGBD-R para el diseño físico de la base de datos

Ya definido el modelo lógico de la base de datos de Planeamiento, se procede a su creación a partir de un sistema gestor de la base de datos relacional (SGBD-R), que facilitará las labores de definición de las propiedades de los atributos, indexando las claves principales -sin duplicados- y las ajenas -con o sin duplicados, según los casos-.

Posteriormente, se organiza el sistema de relaciones entre entidades (Delobel et al., 1995), a partir de la conexión unidireccional clave primaria - clave ajena, estableciendo además como condición el mantenimiento de la integridad referencial de la base de datos, con el fin de mantener su estructura y coherencia interna. Esto se materializará en acciones tales como la actualización en cascada desde el registro de la tabla que contiene la clave primaria (origen de la relación) a todos los registros relacionados (destino de la relación) y la imposibilidad de alterar identificadores y códigos que afecten a la estructura de la base de datos.

3.2.3. El *test* de funcionamiento

Tras el diseño físico de la base de datos y antes de continuar con su puesta en marcha, es conveniente someter la estructura de la base de datos a una comprobación de su eficacia. Esta prueba suele orientarse especialmente a comprobar el correcto establecimiento de las relaciones, así como de la integridad referencial de la base de datos, con el fin de no ralentizar y asegurar que no hay fuentes de error en la posterior entrada de datos.

Se han revisado, asimismo, las propiedades de los índices asociados a las entidades (principal – único – ignorar valores nulos) y, finalmente, en aquellos campos en los que la entrada de datos resultaba reiterativa se han pre-establecido las opciones de respuesta mediante la definición de asistentes de búsqueda, con el fin de agilizar la tediosa labor de introducción de datos.

3.2.4. La puesta en marcha y el mantenimiento

Por puesta en marcha de la base de datos, también denominado "implementación", se entienden labores de introducción de datos y la posibilidad de manejo de la base de datos para satisfacer cuestiones relativas al diagnóstico del planeamiento municipal en Cantabria, sobre todo en lo relativo al suelo no urbanizable. No obstante, como herramienta "viva" que es, se encuentra en constante actualización, ampliación y mejora cambios, aspectos que se engloban dentro de las actuaciones de mantenimiento que normalmente se realizan sobre cualquier base de datos diseñada, afectando no sólo al contenido de los campos sino también a la posibilidad de incorporación de nuevos registros o eliminación de alguno existente o incorporación de nuevos atributos, entre otros.

4. Explotación de la base de datos y obtención de resultados

Uno de los aspectos fundamentales a analizar en esta investigación es el suelo no urbanizable. En este sentido, la sistematización de una base de datos específica, ha permitido abordar aspectos de gran interés, como por ejemplo los criterios de delimitación del SNU en la región, donde se observa una serie de situaciones que nos hacen reflexionar acerca de la falta de interés por el suelo rústico, que generalmente ha sido abordado como un espacio residual o carece de tratamiento como consecuencia de la inexistencia del mismo en las figuras de planeamiento. Esta situación se produce por la ausencia de definición, o por considerarle como el espacio sobrante tras la clasificación del suelo urbano y del suelo urbanizable, junto por la ínfima utilización, en todas las ocasiones, de criterios que se apoyen en el análisis e identificación de los variados y complejos valores naturales, económicos y culturales del territorio.

Aún más, esta misma situación se reproduce al analizar los criterios de delimitación de cada una de las categorías de suelo no urbanizable, puesto que los valores territoriales se utilizan en contadas ocasiones, frente a la aplicación de criterios residuales, gráficos, de enumeración, descripción o de distancia -en los mejores casos-, ya que resulta habitual la total ausencia de los mismos y la aparición de múltiples errores en la identificación de las categorías, que normalmente no suelen coincidir con las unidades territoriales.

La interpretación de los diferentes documentos, a partir de la base de datos elaborada, permite poner de manifiesto diversos problemas relacionados con el tratamiento del suelo rústico. Éstos pueden resumirse en los siguientes grandes bloques: *cuestiones de concepto y terminología* – fundamentalmente centradas en la orientación otorgada al suelo no urbanizable, al territorio y a la denominación de las categorías de SNU en los diferentes apartados de los documentos-, *aspectos relativos a la realidad territorial* –que indican el grado de adaptación del tratamiento del SNU al territorio y la definición de las categorías y sus criterios de delimitación- *aportaciones de cartografía* –centrado en los problemas de plasmación cartográfica de las propuestas de categorías y la delimitación de los límites municipales-, *documentación* –tanto lo relativo a la presentación (memoria informativa, normativa y planos) como al diagnóstico y análisis territorial realizado- y, finalmente, cuestiones relativas al *nivel de coherencia* entre los diferentes documentos, entre lo plasmado en la memoria y lo desarrollado en la normativa, pues frecuentemente aparecen contradicciones entre ambos documentos, concretamente entre los objetivos y la regulación de los usos y de los parámetros de la edificación .

Los datos obtenidos de los documentos combinados con otra información disponible ha facilitado: analizar la relación de las distintas calificaciones del suelo con la realidad territorial de cada área; señalar los problemas metodológicos de la documentación; conocer la evolución del planeamiento y los cambios introducidos por las modificaciones puntuales; verificar la relación entre la regulación de los usos del suelo y los valores patrimoniales del territorio; comparar el nivel de protección establecido en el planeamiento con el contenido en la legislación sectorial; localizar

las áreas con bajo nivel de protección; señalar las estrategias y los procesos de cambio para el suelo no urbanizable; y valorar el periodo de vigencia de los documentos de planeamiento. En definitiva, contar con información sobre todos los aspectos que permiten realizar un diagnóstico de la situación urbanística de la región, reflexionar sobre las causas del negativo tratamiento otorgado al suelo no urbanizable y rechazar los planteamientos residuales y sectoriales. Frente a esta situación el método permite plantear nuevas técnicas de análisis territorial centradas en la identificación del conjunto de los valores del suelo rústico con un tratamiento integrador y en la adaptación de las categorías de suelo a las unidades territoriales configuradas a lo largo de los diferentes procesos históricos.

5. Conclusiones

La creación de una base de datos de Planeamiento en la Comunidad Autónoma de Cantabria, ha requerido la sistematización de todos los aspectos relativos a los usos, edificabilidad y condiciones específicas del suelo no urbanizable en la región y por ello ha supuesto una herramienta de gran protagonismo tanto en la fase de análisis como en el diagnóstico de la situación del planeamiento municipal. Dado que hasta el momento se carecía de una herramienta sistemática de consulta acerca de los parámetros municipales contenidos en el planeamiento, esta base de datos no sólo ha sido un medio sino que en sí misma ha sido considerada un objetivo más de la investigación, que permite no sólo desarrollar la investigación, sino también ofrecer un instrumento al Gobierno Regional para la gestión de los instrumentos urbanísticos y de ordenación del territorio.

Así, la base de datos generada es una herramienta de visualización de información. Ha sido completada con una serie de funciones que facilitan su navegabilidad, de modo que cualquier usuario ajeno a su estructura lógica pueda plantear a la base de datos búsquedas, filtros y consultas tanto sencillas como complejas. Así, se han incorporado vínculos directos entre las entidades de carácter primario y las de carácter secundario (y viceversa), con lo cual un supuesto usuario que consulte la información general de planeamiento a nivel municipal, tendrá presentes intuitivos enlaces de carácter ascendente –que le permiten ver la comarca en que se inserta el municipio registro que esté visualizando- y de tendencia descendente, especificando todos los aspectos que en ese municipio se planteen en relación a las delimitaciones de suelo urbano o bien para los distintos usos. Además, la base de datos supone también contar con una herramienta de apoyo al diagnóstico de planeamiento, lo cual era el objetivo fundamental perseguido. De hecho, en el proyecto ha sido utilizada como herramienta de gestión de los datos almacenados en las memorias de las figuras de planeamiento municipal de toda la región; de ahí, que actualmente sirva para dar respuesta en tiempo real a consultas estratégicas, por complejas que sean.

Finalmente, la base de datos puede conectarse con la cartografía de planeamiento, integrándose en un entorno SIG y, por tanto ampliando su potencialidad (Adam y Gangopadhyay, 1997). Para ello, se diseñó inicialmente un sistema de codificación uniforme de las categorías de suelo no urbanizable de los polígonos digitalizados y los registros correspondientes de las tablas de la base datos. De este modo, haciendo una consulta espacial en la base cartográfica se accederá

directamente a las condiciones específicas de esa categoría registrada en el formulario correspondiente de la base de datos alfanumérica descrita.

El análisis e interpretación de la información recogida en la base de datos ha permitido realizar el diagnóstico del planeamiento de la región, centrado especialmente en la comprobación de la adecuación de las figuras de planeamiento municipal y en la identificación del modelo territorial de la región derivado de la clasificación y la calificación del suelo.

La información de las diferentes tablas en que se estructura la base de datos pone de manifiesto la escasa atención prestada al suelo no urbanizable en los planeamientos municipales de la región, el carácter con que se ha tratado a este suelo y el concepto de suelo no urbanizable que reflejan los diferentes documentos. La combinación de los datos obtenidos con otras informaciones ha posibilitado: analizar la relación de las distintas calificaciones de suelo rústico con las morfologías y tipologías características de cada área; señalar los problemas metodológicos de su documentación; conocer la evolución del planeamiento y los cambios introducidos por las modificaciones puntuales; verificar la relación entre la regulación de los usos del suelo y los valores patrimoniales del territorio; comparar el nivel de protección establecido en el planeamiento con el contenido en la legislación sectorial; localizar las áreas con bajo nivel de protección; señalar las estrategias y los procesos de cambio para el suelo no urbanizable; y valorar el periodo de vigencia de los documentos de planeamiento.

En conclusión, la creación de una base de datos, basada en un método de trabajo previamente establecido, después de una reflexión sobre los objetivos a alcanzar, ha permitido realizar un exhaustivo análisis y diagnóstico del planeamiento municipal centrado en el tratamiento del suelo rústico, algo realmente difícil si ni se hubiese planteado la labor de sistematización a partir de un modelo de base de datos adaptado a la realidad urbanística que reflejaban las memorias de planeamiento.

Referencias bibliográficas

- Adam, N.R. y Gangopadhyay, A. (1997): *Database issues in geographic information systems*. Kluwer, Boston.
- Delobel, C., Lecluse, C. y Richard, P. (1995): *Databases: From relational to object-oriented systems*. Ediciones Thompson, Londres.
- Galán Pedregosa, A. (1998): "El tratamiento del suelo no urbanizable", *Revista Andalucía Geográfica*, 1, pp. 16-22.
- Navalón García, R. (1994): "Notas sobre el régimen urbanístico del medio rural, el tratamiento del suelo no urbanizable en el planeamiento de los municipios turísticos", *Investigaciones Geográficas*, 12, pp. 133-146.
- Ruiz de la Riva, E. (1998): "El proceso de urbanización del espacio rural y su tratamiento a través del planeamiento", *Obras Públicas*, 43, pp. 70-79.
- Valenzuela Rubio, M. (1986). "El suelo no urbanizable, un término ambiguo para una realidad compleja. Aportaciones para un debate sobre su comprensión y tratamiento", *Ciudad y Territorio*, 69, pp. 3-7.

Buenaga Chapado, J. A. et al. (2005): "Diseño de una base de datos relacional para el tratamiento de las memorias de planeamiento", GeoFocus (Informes y comentarios), nº 5, p. 20-37. ISSN: 1578-5157

García Bellido García de Diego, J. (2002): "La cuestión rural: patología urbanística del espacio rústico", *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 132, pp. 277-321.

TABLAS

Tabla 1. Claves principales y ajenas que relacionan tablas de la base de datos Planeamiento

Tabla (con indicación de claves ajenas)	Clave principal	Origen relación	Tabla con la que se relaciona (destino-relación)
COMARCAS	Código comarcal 01 a 11	1 a varios	Municipios
MUNICIPIOS C.Ajena Código comarcal	Código municipal INE de 5 dígitos (de 39001 a 39102)	1 a varios	Delimitaciones de suelo urbano
		1 a varios	Categorías de suelo no urbanizable
		1 a varios	Condiciones de la edificación y uso por categoría de SNU
		1 a varios	Corolas
		1 a varios	Condiciones de la edificación por categoría de SNU y por uso
		1 a varios	Condiciones de la edificación por uso en suelo no urbanizable
DELIMITACIONES DE SUELO URBANO C.Ajena Código municipal	Código municipal INE y 2 dígitos correlativos de DSU		
CATEGORÍAS DE SUELO NO URBANIZABLE C.Ajena Código municipal	Código INE y código de categoría SNU	1 a 1	Condiciones de la edificación y uso por categoría de Suelo no urbanizable
		1 a varios	Condiciones de la edificación por categoría de SNU y por uso
CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y USO POR CATEGORÍA DE SNU C.Ajena Código municipal	Código INE y código de categoría SNU	1 a varios	Corolas
		1 a varios	Condiciones de la edificación por categoría de SNU y por uso
COROLAS C.Ajenas Código municipal Código de categoría SNU	Código municipal INE seguido de código de categoría SNU y código corola (C00)		
CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN POR CATEGORÍA DE SNU Y POR USO C.Ajenas Código municipal Código de categoría SNU	Código municipal seguido de código de categoría SNU y código de uso		
CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN POR USO EN SUELO NO URBANIZABLE C.Ajena Código municipal	Código municipal INE seguido del código de uso		

Tabla 2. Campos y temáticas abordadas en cada entidad de la base de datos Planeamiento

Tabla	Descripción de la información almacenada
COMARCAS (2 campos)	Código y nombre de la comarca
MUNICIPIOS (40 campos)	Datos generales: código, nombre, superficie...
	Figura de planeamiento: figura de planeamiento, fechas, modificaciones, anulación...
	Condiciones comunes de los municipios en cuanto al suelo no urbanizable, condiciones generales de los usos y de la edificación en SNU (densidad, edificabilidad, superficie de parcela...)
	Cuestiones o apreciaciones en relación a la cartografía
DELIMITACIONES DE SUELO URBANO (17 campos)	Datos generales (código, nombre)
	Parámetros en suelo urbano (altura, edificabilidad, densidad...)
CATEGORÍAS DE SUELO NO URBANIZABLE (4 campos)	Índice básico con código completo, código de categoría SNU, clasificación original según planeamiento y código municipal de pertenencia
CONDICIONES DE EDIFICACIÓN Y USO POR CATEGORÍA DE SNU (22 campos)	Datos generales (código, descripción de la categoría SNU, criterios de delimitación...)
	Condiciones de los usos (permitidos, autorizables y prohibidos)
	Condiciones de la edificación (superficie parcela, edificabilidad, ocupación, altura...)
COROLAS (22 campos)	Datos generales (código de corola, descripción de la corola, criterios de delimitación...)
	Condiciones de los usos (permitidos, autorizables y prohibidos)
	Condiciones de la edificación (superficie parcela, edificabilidad, ocupación, altura...)
CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN POR CATEGORÍA DE SNU Y POR USO (22 campos)	Datos generales (código de categoría SNU y uso, descripción, criterios de delimitación...)
	Condiciones de la edificación (superficie parcela, edificabilidad, ocupación, altura...)
CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN POR USO EN SUELO NO URBANIZABLE (22 campos)	Datos generales (código de categoría SNU y uso, descripción, criterios de delimitación...)
	Condiciones de la edificación (superficie parcela, edificabilidad, ocupación, altura...)

FIGURAS

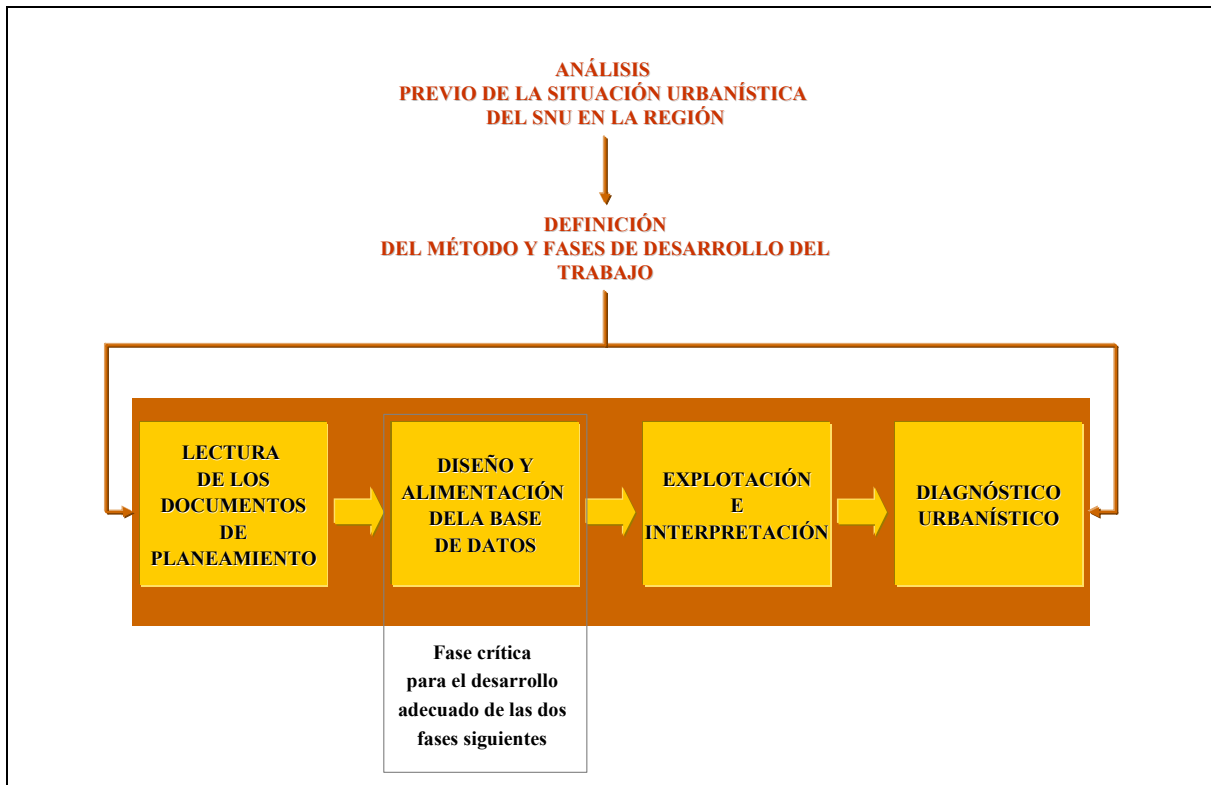


Figura 1. Fases de desarrollo del estudio: la importancia de la fase de diseño de la base de datos.

Buenaga Chapado, J. A. et al. (2005): "Diseño de una base de datos relacional para el tratamiento de las memorias de planeamiento", *GeoFocus (Informes y comentarios)*, nº 5, p. 20-37. ISSN: 1578-5157

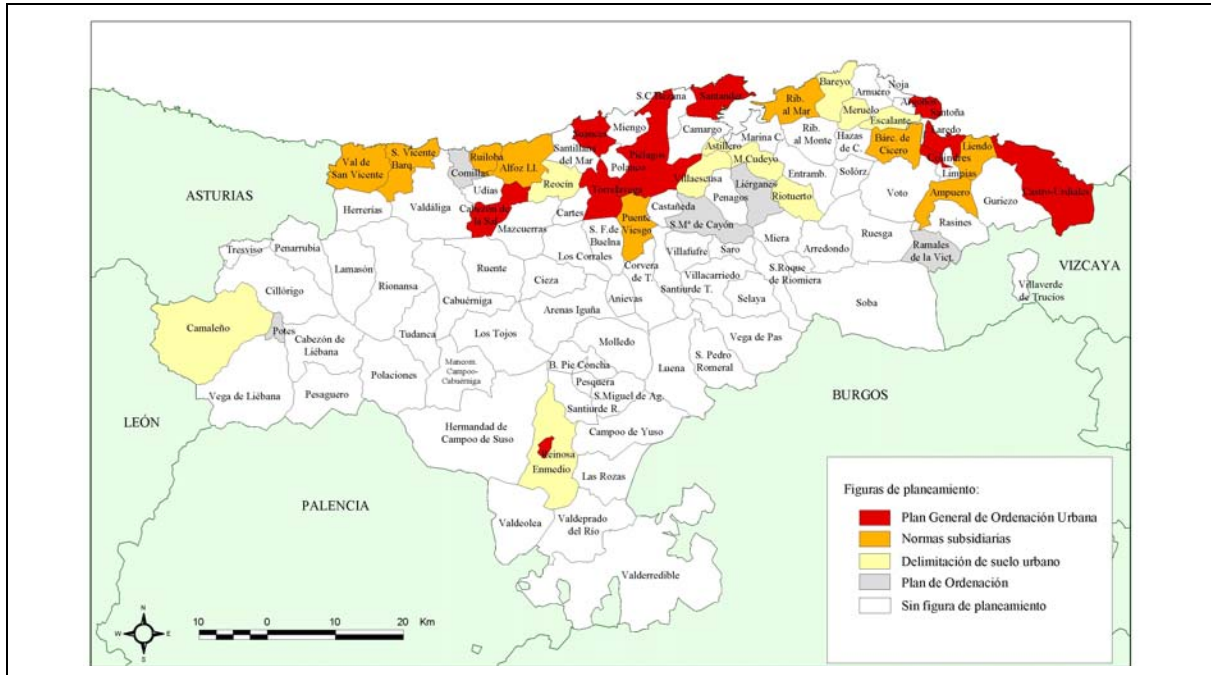


Figura 2. Situación del planeamiento municipal en Cantabria en 1985.

Fuente: Dirección General de Urbanismo, Planes de urbanismo. Elaboración: O. de Cos, A. de Meer y S. Sainz de la Maza

Buenaga Chapado, J. A. et al. (2005): "Diseño de una base de datos relacional para el tratamiento de las memorias de planeamiento", *GeoFocus (Informes y comentarios)*, nº 5, p. 20-37. ISSN: 1578-5157

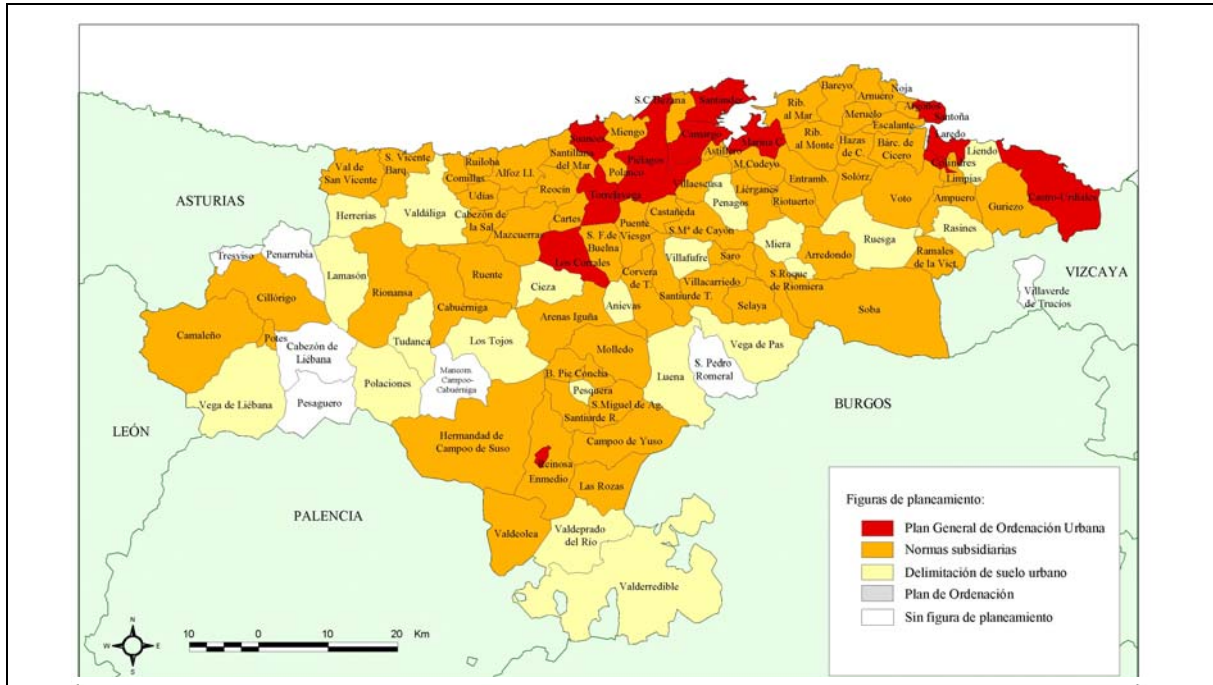


Figura 3. Situación del planeamiento municipal en Cantabria en 2001.

Fuente: Dirección General de Urbanismo, Planes de urbanismo. Elaboración: O. de Cos, A. de Meer y S. Sainz de la Maza

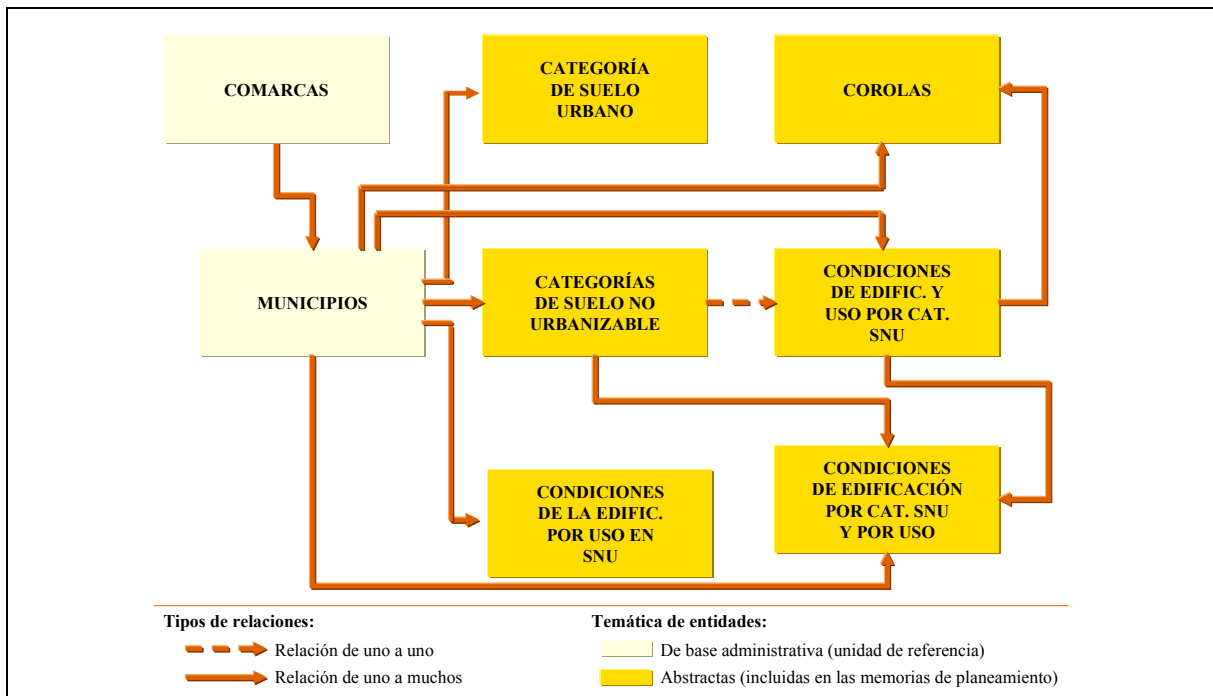


Figura 4. Modelo Entidad-Relación (ER) de la base de datos de Planeamiento.

Buenaga Chapado, J. A. et al. (2005): "Diseño de una base de datos relacional para el tratamiento de las memorias de planeamiento", *GeoFocus (Informes y comentarios)*, nº 5, p. 20-37. ISSN: 1578-5157

¹ Este artículo se basa en trabajos desarrollados en los proyectos de investigación: *Análisis Socio-urbanístico de Cantabria* (24/07/2002) y *Reconocimiento Territorial y Urbanístico de Cantabria* (23/09/2003), financiados por la Consejería de Presidencia, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria.

² Santander, Cabezón de la Sal, Reinoso, Los Corrales de Buelna, Suances, Santoña, Laredo, Castro Urdiales y Colindres, lo que engloba los núcleos más importantes y dinámicos del sistema urbano regional.

³ Por ejemplo: LIC, ZEPAS, Montes de Utilidad Pública, Parques, Reservas, Planes Especiales de Protección, BIC,...