

INFORMÁTICA Y GESTIÓN PATOLÓGICA DEL ARBOLADO

José Antonio Rodríguez Barreal, José Antonio Saiz de Omeñaca, Jose Alfonso Domínguez Núñez, John Ramírez Orozco, Ana Belén López Martínez, Alejandro José Rodríguez Palao, Ana Vera Martínez, María Jesús García y María Esther Pérez Fuentes

U.D. Patología Forestal. E.T.S. Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Av/ Ciudad Universitaria s/n. 28040, Madrid. Tfo.: 91 336 71 03. E-mail: jabarreal@montes.upm.es

Resumen

A lo largo de los últimos 14 años la Cátedra de Patología Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid ha venido desarrollando una herramienta informático-patológica que simplificará los problemas de gestión de las plantas leñosas de parques y viales urbanos, principalmente. Esta herramienta, permite el manejo ágil y sencillo de la información fitopatológica y dendrométrica del arbolado estudiado y su actualización permanente, para que se refleje no sólo en las bases de datos relacionadas sino también en la cartografía del territorio a gestionar. Su elaboración ha sido sencilla a través de un S.I.G. y otros programas como AutoCAD y Microsoft Access.

PALABRAS CLAVE

Informática, Fitopatología, Sistemas de Información Geográfica

1. INTRODUCCIÓN

La Cátedra de Patología de la Universidad Politécnica de Madrid ha desarrollado una herramienta informático-patológica que simplificará los problemas de gestión de las plantas leñosas. Esta herramienta, permite el manejo ágil y sencillo de la información fitopatológica y dendrométrica del arbolado estudiado y su actualización permanente, para que se refleje no sólo en las bases de datos relacionadas sino también en la cartografía del territorio a gestionar.

Su creación ha sido sencilla a través de un S.I.G. Y otros programas como AutoCAD y Microsoft Access.

2. EMPLEO Y METODOLOGÍA PARA SU DESARROLLO

La herramienta informática-patológica, para estudio del arbolado, permite conocer:

- Estado patológico actual.
- Evolución a lo largo del tiempo, incluso si se realizan variaciones.
- Riesgo y peligrosidad.
- Tratamientos para el mantenimiento y mejora.

Los pasos a seguir para el desarrollo de la herramienta se presentan en la Fig.1

Los dos primeros pasos (Fig.1.) son fundamentales para poder desarrollar la aplicación informática tratada, precisando lo siguiente:

- Formulario de toma de datos.
- Planos a escala de cada zona de trabajo.
- Cinta métrica para medición de diámetros.
- Reliscopio para determinación de alturas.
- Bolsas para toma de muestras patológicas.
- Cámara fotográfica.
- Otros.

El tercer paso: "tratamiento de la información", consiste en almacenar la información recogida en una base de datos, utilizando para ello el programa administrador de bases de datos MS Access 2000.

Esta base de datos cuenta con un formulario de ingreso en el que se introduce, para cada pie, la información recogida en el formulario tipo (estadillo de campo) durante el trabajo de campo, la cual se almacena en una tabla general por medio de campos alfanuméricos, lógicos y de cálculo según sea el caso (Fig.2.). La base de datos cuenta con 46 campos de alojamiento de información, cada uno de los cuales está relacionado, exclusivamente a cada pie arbóreo, de forma lineal y directa por medio del código identificador o "llave". Todos los datos de la base de datos se encuentran almacenados en la tabla "General", la cual se relaciona tanto con el formulario de ingreso de información como con las diferentes tablas de consultas que se elaboran para el análisis de los datos. La base de datos también cuenta con otras tablas adicionales con listados de géneros y/o especies y presencia de cuerpos de fructificación de hongos patógenos en tronco o ramas.

Finalmente, el paso final consiste en integrar todo en un GIS Para un mejor análisis gráfico de la información. se integran los datos de cada pie con su ubicación cartográfica mediante un S.I.G. (sistema de información geográfica). Este sistema permite la gestión de la información que se encuentra organizada en la base de datos, referenciándola espacialmente para que pueda ser visualizada mediante mapas. El S.I.G. que se ha utiliza en este estudio es ArcView 3.2. Para la integración en el S.I.G., toda la información debe ser tratada de forma especial buscando una mayor compatibilidad con el programa ArcView 3.2.

Toda la información introducida se puede analizar a través de diversas consultas, por medio de el programa administrador de bases de datos MS Access 2000. Por otra parte, una vez introducidos todos los datos en un GIS se podrá analizar con el mismo tanto la información gráfica como alfanumérica (Fig.3.).

3. VENTAJAS

- Conocer de forma inmediata el estado fitosanitario del arbolado inventariado
- Conocer la localización geográfica de los árboles dentro de la zona de estudio.
- Aunar los datos alfanuméricos y gráficos de los elementos objeto de este estudio de forma que se puedan visualizar conjuntamente en la herramienta diseñada.
- Acceder de forma rápida y sencilla a cualquier consulta relacionada con los tratamientos a realizar en el arbolado considerado.
- Visualizar gráficamente los resultados obtenidos en las consultas efectuadas.
- Actualizar o modificar la base de datos de forma ágil y eficaz, variando automáticamente las consultas y proporcionando nuevos resultados.

En las Figuras 4 y 5 se exponen unas imágenes que hacen referencia a un análisis de información realizado con esta herramienta:

Resumiendo, el presente escrito expone la puesta en práctica de un desarrollo informático especializado en la gestión del arbolado urbano.

Bajo los principios de multifuncionalidad y gestión sostenible, el sistema se establece para que el gestor cuente con una herramienta de ayuda en la correcta evaluación de alternativas y toma de decisiones.

Esta herramienta cubre las necesidades de gestión de territorios arbolados susceptibles de ordenación, planificación, control y seguimiento para la protección, conservación, o tratamiento específico. Para cubrir estas necesidades la aplicación se compone de varios módulos integrados entre sí y con las utilidades del sistema de información geográfico seleccionado.

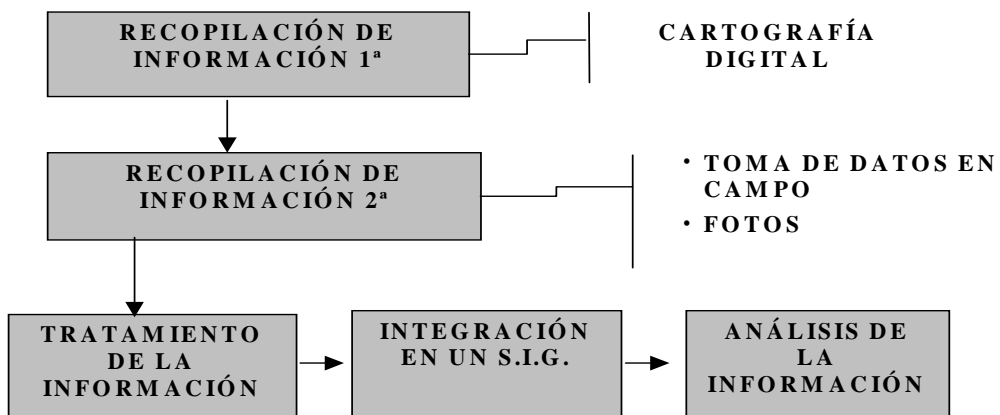
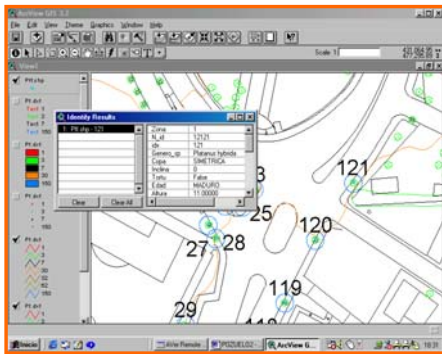


Fig.1. Procedimientos para el desarrollo de la herramienta informática

FICHA GABINETE		PROYECTO:	
N° ID: 245	ALtura: CLASE I	DIAMETRO (cm): 10	INCLINACION: 40
GENERO_Y_ESPECIE	EDAD: Joven		TORTOSIDAD: <input type="checkbox"/>
Primeras Fotos	COFA: Poco asimétrica		DOMINADO: <input type="checkbox"/>
PATOLOGÍA		HOJAS	
TRONCO		DAÑOS	
PEDREGONES: <input type="checkbox"/> BASAL <input type="checkbox"/> CRUZ <input type="checkbox"/> TRONCO <input type="checkbox"/> BEL.PODA <input type="checkbox"/> NO CUERPO FRUCTIFICACION: <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> TUMOR <input type="checkbox"/> EXUDACION <input type="checkbox"/> DAÑO CORTEZA <input type="checkbox"/> CHANCRO <input type="checkbox"/> HUECOS	
OTRAS AFECIONES: HONGOS: <input type="text"/> PATOGENOS: <input type="text"/> OTROS DAÑOS: <input type="text"/>		AGENTES ABIOTICOS: <input type="text"/> AGENTES BIOTICOS: <input type="text"/>	
RAMAS		RAICES	
PEDREGONES: <input type="checkbox"/> RAMA <input type="checkbox"/> CRUZ <input type="checkbox"/> BEL.PODA <input checked="" type="checkbox"/> NO CUERPO FRUCTIFICACION: <input type="text"/>		DAÑOS GENERALES: <input type="text"/>	
OTRAS AFECIONES: HONGOS: <input type="text"/> PATOGENOS: <input type="text"/> OTROS DAÑOS: <input type="text"/>			
DIAGNOSIS			
PELIGROSIDAD EN: RAICES: <input type="text"/> TRONCO: <input type="text"/> RAMAS: <input type="text"/>		TIPO DE PODA: <input type="text"/> TRATAMIENTO: <input type="text"/>	

Fig.2. Estadillo de ingresos de la base de datos



INFORMACIÓN
DETALLADA PIE A PIE

IMAGEN REAL DEL PIE
ARBÓREO DESEADO

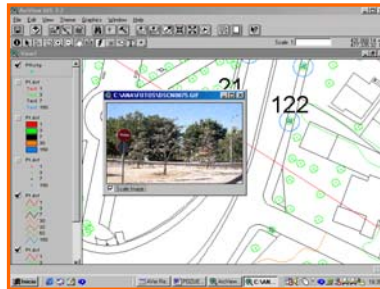
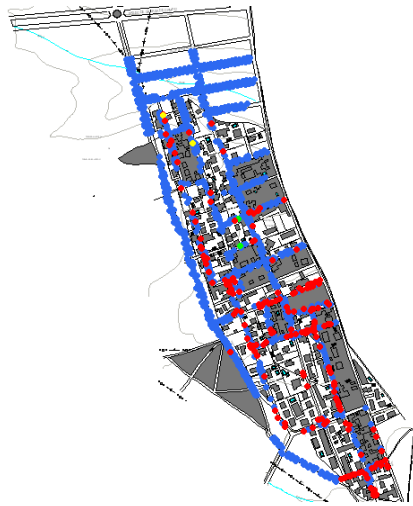


Fig. 3. Análisis de la información gráfica y alfanumérica



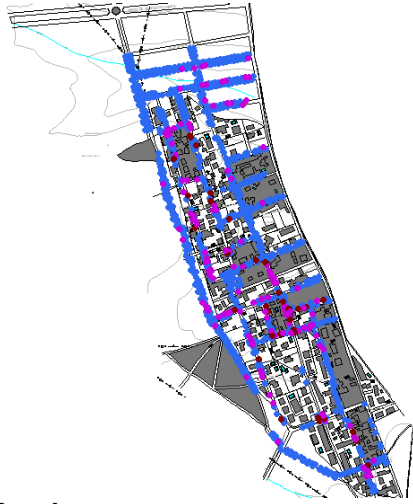
Leyenda

Pies que requieren poda de mantenimiento

Pies que requieren poda de formación

Pies que requieren poda de terapéutica

Fig.4. Ejemplo de análisis de información: Distribución espacial de pies que requieren poda de mantenimiento o de terapéutica.



Leyenda



Apear

Vigilar

Fig.5. Ejemplo de análisis de información: Distribución espacial de pies que requieren otros tratamientos