

# **APLICACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) A LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN ESTABLECIMIENTOS SELECCIONADOS DE LA INDUSTRIA LOCAL.**

Ing. Ada Suárez Pérez.

Msc. Marlene García Pérez

Lic. Carmen Sara Nápoles Santos

## **INTRODUCCIÓN.**

En la actualidad las facilidades que brinda la utilización de las tecnologías de Sistema de Información Geográfica (SIG), han sido aprovechadas en el desempeño de múltiples tareas, incrementándose su importancia en el análisis de problemas complejos de la ciencia y la técnica que requieren de soluciones rápidas y precisas en aras de satisfacer las crecientes necesidades humanas.

En sus inicios, la utilización de los SIG, estuvo orientada a la cartografía automatizada y al almacenamiento en bases de datos de informaciones temáticas, principalmente para el manejo de variables demográficas y socioeconómicas.

Asimismo, permiten combinar la información de diferentes capas o estratos temáticos, agrupados mediante el empleo de una base de datos - que consiste en cualquier conjunto de datos organizados para su almacenamiento en la memoria de un ordenador o computadora - diseñada para facilitar su mantenimiento y acceso de una forma estándar, donde estos suelen aparecer en forma de texto, números o gráficos. Por tales razones desde su aparición, se han hecho imprescindibles para las empresas industriales.

Estos sistemas, integran una funcionalidad que permiten manejar bancos de datos compuestos por informaciones de tipo discretos (cartográfica básica, meteorológica, administrativa, etc.) y realizar sofisticados análisis con resultados en plazos razonables, sin dudas necesarios en la toma de decisiones durante el manejo del recurso.

## **ACTUALIDAD DEL TEMA.**

En el presente, las cuestiones relacionadas con la problemática ambiental han incorporado procedimientos más integrales para enfrentar la planificación en los niveles regionales, municipales y locales, lo que ha conducido a la aplicación acelerada de las posibilidades ofrecidas por los SIG como una herramienta eficaz durante el análisis del cúmulo de información con que cuentan los especialistas para arribar a conclusiones acertadas en este tema, enfocado a la combinación para el análisis de las variables del medio natural y el socioeconómico.

Por tanto, al utilizar un SIG los científicos pueden investigar los cambios producidos en el medio ambiente, contribuyendo a la planificación y organización del manejo de los recursos.

Dentro de estas variables son numerosos los procesos que se generan, así al apuntar hacia un equilibrio entre crecimiento humano, conservación y preservación ambiental es donde se halla el reto.

En consecuencia, la introducción del concepto de problema ambiental ha brindado la posibilidad de interpretar cualquier situación que atente contra la armonía en la articulación Naturaleza – Sociedad al emerger de lo conflictual entre las necesidades de la población y los requerimientos en materia de recursos, infraestructura, servicios, etc. Por su índole multicausal resulta complejo a la vez que obstáculo para alcanzar un objetivo determinado dado su carga negativa para el hombre, al ocasionar daños, molestias e insatisfacción. Por solo ilustrar con un ejemplo se tiene que un problema ambiental bien conocido es el de la contaminación atmosférica que afecta en forma clara el contexto social y natural.

## **DESARROLLO Y PROCEDIMIENTO**

A partir de los definidos conceptos se ha comenzado por parte del Instituto de Geografía Tropical, una investigación encaminada a identificar los problemas ambientales en establecimientos seleccionados de la “Unión de Industrias Locales” denominada a partir del año 1992 “Organización de Pequeñas y Medianas Empresas” y hoy día, “Grupo Empresarial UNIL Organización de Pequeñas y Medianas Empresas” de Ciudad de la Habana, y como complemento de ello se ha buscado la posibilidad de aplicación de las tecnologías más modernas de manejo y análisis de datos, con salidas cartográficas, para lo cual se revelan como indispensable las aplicaciones de los SIG. Todo ello conducente a una mayor interacción con los clientes.

Con el objetivo de atenuar las afectaciones que se producen al medio por diferentes empresas o instituciones se identificaron los problemas ambientales, permitiendo incorporar y aunar criterios ambientales a los de calidad en la gestión empresarial, detectando y corrigiendo en el mejor de los casos, problemas inherentes a cada esfera de actividad de acuerdo con su desempeño. Asimismo se puede conocer la situación actual y su proyección hacia el futuro, profundizando en el estado ambiental de los establecimientos, su forma de producir y la situación ambiental general.

Otras de las cuestiones consideradas fue la relacionada con los riesgos laborales, entendiéndose por “riesgo laboral” la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la “probabilidad” de que se produzca, el daño y la “severidad” del mismo.

En cada caso se hizo un levantamiento de éstos por taller, localizándose los de mayor incidencia según características del emplazamiento, tipo de producción y exposición del trabajador.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO.**

Una vez detectados los problemas ambientales emanados de los reconocimientos realizados, y los riesgos laborales identificados en los talleres pertenecientes a la Empresa No. 5 del Grupo Empresarial, se cuenta con la información requerida para acometer la aplicación que facilita el manejo automatizado de dicha información.

El proceso se inicia con la definición de las tablas que agrupan los diferentes tipos de datos temáticos, a seguidas, con el auxilio del Microsoft ACCESS 2000, fue posible realizar el diseño, establecer las relaciones, y crear los formularios apropiados para alimentar dichas tablas, con posterioridad se emprendió el proceso de correlación entre los datos alfanuméricos y espaciales, habiéndose planteado previamente las entidades correspondientes a la Unión de Industrias Locales, quedando así creadas las condiciones necesarias para la implementación del Sistema de Información, para lo cual se diseñaron una serie de procedimientos en atención a que el SIG cumpla los requerimientos siguientes:

- Su capacidad para manejar bases de datos espaciales y de atributos heterogéneos.
- Su potencialidad para interrogar a la base de datos sobre la existencia, localización y propiedades de los datos espaciales.
- Posibilidad de superponer diferentes capas temáticas para su análisis complejo.
- Pueda ser explotado por varios usuarios que tengan diferentes necesidades

Al cumplir los requisitos descritos queda demostrada la utilidad de las diferentes herramientas de los Sistema de Información Geográfica, y en particular las que en este caso se han aplicado al estudio de la problemática ambiental, y el manejo de los riesgos laborales resultantes del levantamiento realizado en los talleres de la Empresa No. 5 de la Unión de Industrias Locales.

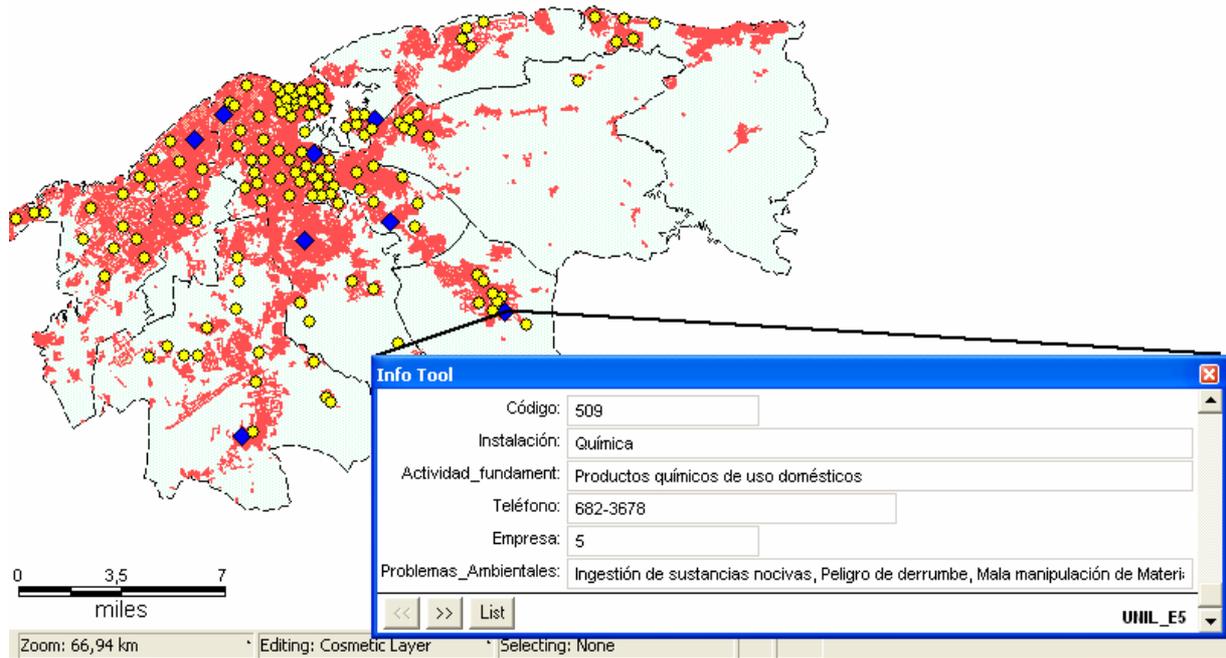
Su efectividad ha podido demostrarse con la realización de una serie de consultas de selección, que a continuación se muestran, lo que no se limita a las aquí expuestas sino también a las que pudieran surgir por necesidades de los propios

usuarios, susceptibles de ser enriquecidas con la actualización de las bases de datos y la identificación de nuevos problemas.

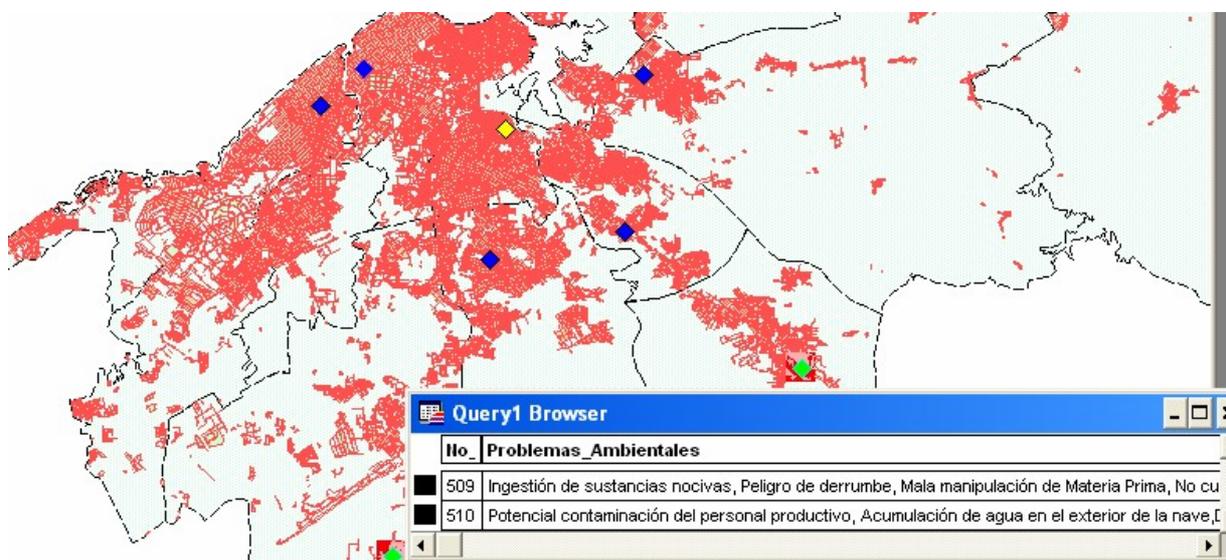
Dentro de las posibles aplicaciones de este diseño presentamos las siguientes:

### 1. Localización geográfica de los establecimientos pertenecientes a la UNIL y su diferenciación por empresas a través de consultas

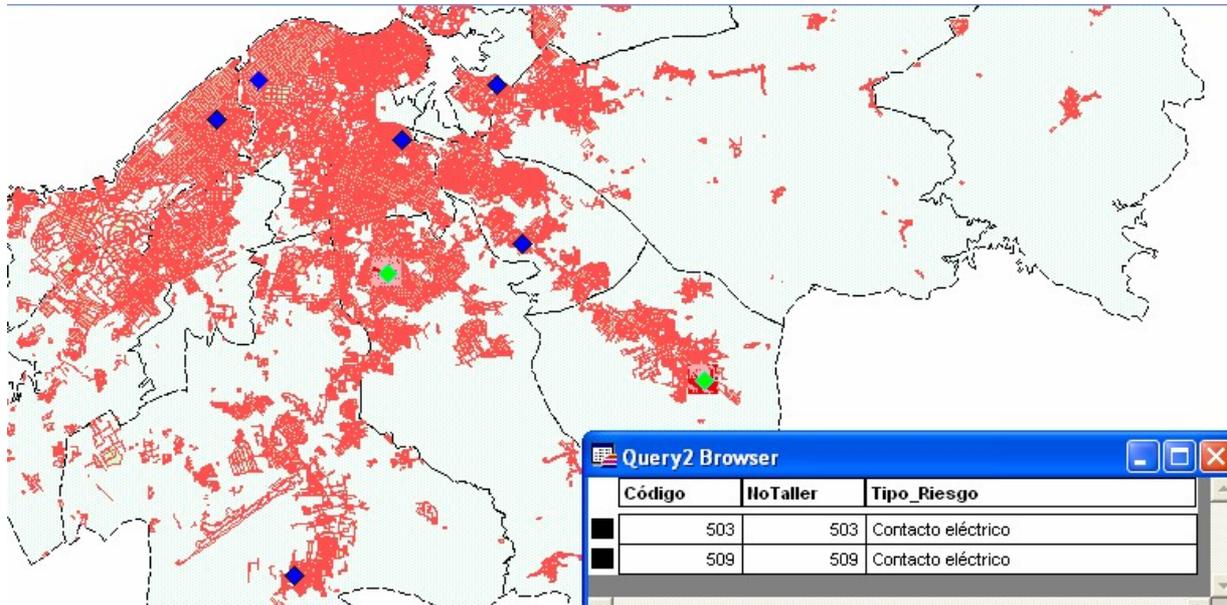
Distribución territorial de los establecimientos en la provincia Ciudad de la Habana.  
Aplicación de Sistema de Información Geográfica



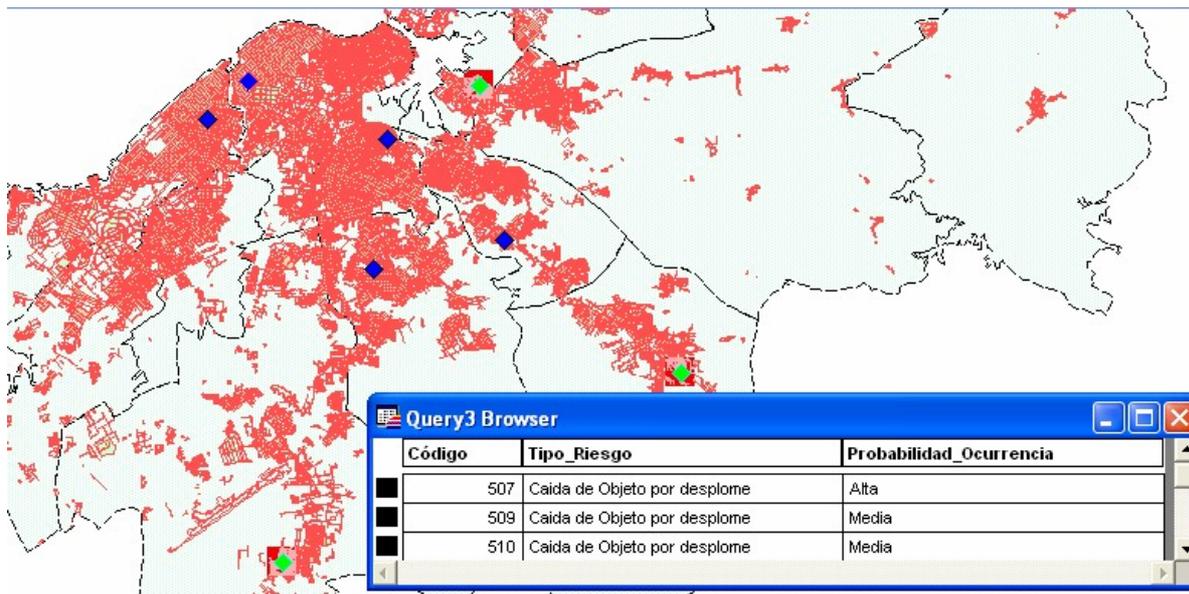
### 2. Consulta: Talleres diagnosticados y problemas ambientales detectados



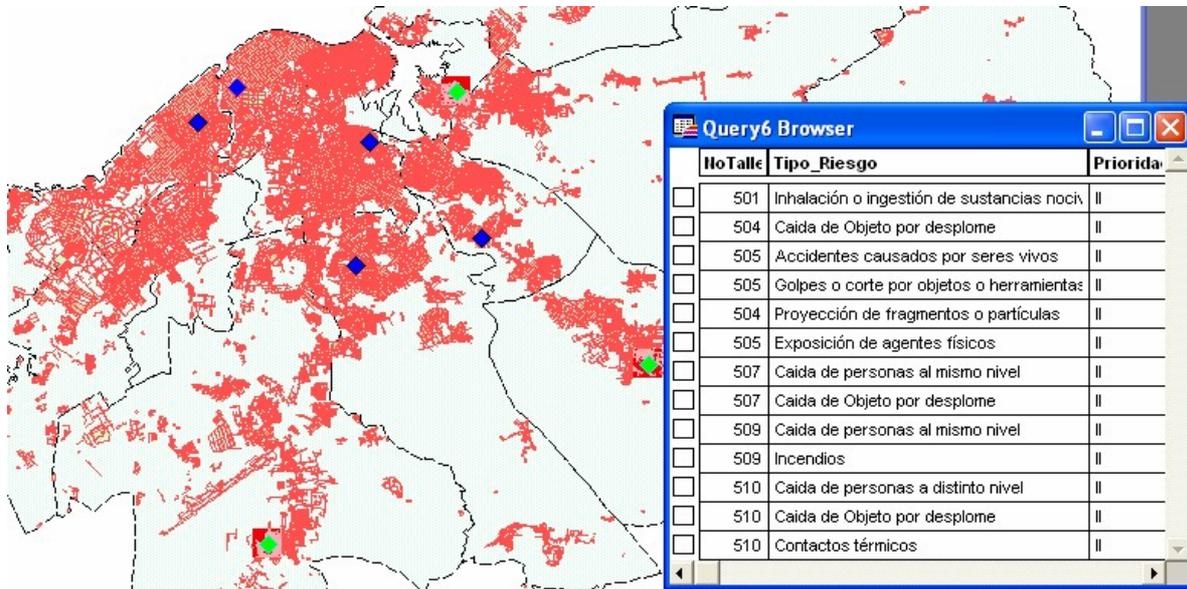
### 3. Consulta: Identificación de riesgo por taller



### 4. Consulta: Identificación de riesgo por taller y probabilidad de ocurrencia



## 5. Consulta: Tipo de riesgo según prioridad



## **CONSIDERACIONES FINALES**

- Los resultados derivados de la investigación que hoy se presenta, elocuencia la funcionalidad y la eficacia de la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el análisis de los problemas ambientales detectados en los talleres de la UNIL donde se ha ejecutado el diagnóstico ambiental.
- La aplicación de SIG para el desarrollo del presente estudio se revela como un instrumento importante, al posibilitar la complementación y enriquecimiento de las investigaciones realizadas en lo concerniente al mejor desempeño de la gestión del Grupo empresarial y sus dependencias.
- Con la puesta en explotación del sistema propuesto se pone en manos de los usuarios un instrumental metodológico y práctico que los ayudará en la toma de decisiones tácticas y estratégicas para la consecución del desarrollo sustentable, lo cual se corrobora con las posibilidades de análisis del propio Sistema a partir de toda la base de datos que puede ser generada, permitiendo aumentar la confiabilidad y rapidez de las operaciones.

## **RECOMENDACIONES.**

- Continuar trabajando en el perfeccionamiento sistemático de esta herramienta de geoprocésamiento y su utilización en otras tareas relacionadas con el estudio de la influencia de la industria en el medio ambiente.
- Extender la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica en el adecuado manejo de los riesgos laborales a los que se exponen los trabajadores como vía de contribuir de manera rápida y eficaz a la solución gradual de los mismos, teniendo en cuenta la incidencia de estos en la salud del hombre.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ❖ Búsqueda Internet: [www.croem.es](http://www.croem.es) “Guía para la prevención de riesgos laborales en el sector hortofrutícola y conservero”.
- ❖ García M. et al (2004): Problemas ambientales en establecimientos seleccionados de la Unión de Industria Locales. Resultado científico. IGT Inédito, 77 pp.
- ❖ García M. A. (1994): Aplicación de la tecnología de los SIG Integrados en el estudio de los recursos naturales en interés de la defensa y la economía; tesis doctoral, GEOCUBA, LA Habana.
- ❖ Gutiérrez, J. P; y Gould, M. (1994):SIG. Sistema de Información Geográfica. Editorial Síntesis. Madrid. 251pp.
- ❖ MAP & SIG Consulting (1998): Revista Mapping. No.23. Mayo. MAP & SIG Consulting. Madrid, España, 98 pp.
- ❖ Caballero J. et al. (2003): Resultados del Proyecto de Investigación “Sistema de Información Geográfica para la Gestión Ambiental en el Municipio Plaza de la Revolución”. IGT. La Habana