

# **AJUSTE GEOREFERENCIAL DE LOS DATOS DE COLECTA DE HORTALIZAS Y GRANOS DEL BANCO DE GERMOPLASMA.**

**Raúl Cristóbal Suárez, Tomás Shagardsky Scull, Odalys Barrios, Zoila Fundora y Lianne Fernández**

***Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humbolt” (INIFAT)***

## **Resumen**

El Banco de Germoplasma del INIFAT dispone de las bases de datos generales de diversas especies, entre las que se encuentran los datos de las colectas de cultivos de tomate, ají, maní y maíz realizadas durante años 1982-2005, a través de todo el territorio nacional. Los datos fueron introducidos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) mediante el programa MAPINFO v8, lo que permite realizar análisis espaciales que posibiliten una mejor y mas rápida interpretación para la toma de decisiones en las investigaciones científicas y la obtención de nuevas variedades, así como la localización de cultivos con amenaza de erosión genética, que facilite nuevamente la adquisición del germoplasma erosionado. La inclusión en un SIG de estos datos de colecta infiere un aumento en la calidad de la información, ya que además de todas las facilidades que presenta la versión electrónica de la base de datos actual, brinda la posibilidad de salidas en mapas, que a su vez permiten un análisis visual con interpretaciones más rápidas y fáciles, además de otros análisis espaciales que posibiliten la adquisición de la información referente a la distribución y localización de géneros, especies y cultivos.

Palabras claves: Banco de germoplasma, colectas, sistemas de información geográfica

## **Abstract**

The database of INIFAT's Genebank contain general data of diverse species collected during years 1982-2005, and through the whole national territory. Among those species are the data of the collections of tomato, pepper, peanut and corn that were introduced in a Geographical Information System (GIS) by means of the program MAPINFO v8, that allows to carry out space analysis that facilitate a better and a quickly interpretation for taking decisions in the scientific investigations and in the obtaining of new varieties, as well as the localization of cultivars with threat of genetic erosion that facilitates the acquisition of the germoplasm erosionado. The inclusion in a GIS of these collections data infers an increase in the quality of the information, since besides all the facilities that presents the electronic version of the current database, it offers the possibility of exits in maps that permits a visual analysis with quicker and easier interpretations, besides other space analyses that facilitate the acquisition of the information with respect to the distribution and localization of species and cultivars.

Key words: Genbank, collections, geographical information systems

## **Introducción**

Entre los numerosos datos pasaporte de cualquier cultivo conservado en un banco de germoplasma, se encuentra la ubicación de la colecta (Painting, 1991). Esta información con el transcurso del tiempo ha ganado en exactitud y ha evolucionado desde la simple reseña del pueblo o municipio donde se realizó hasta la utilización de los precisos GPS (Sistema de Posicionamiento Geográfico, según sus siglas en inglés) que brindan la longitud y la latitud del punto con escasos metros de error. Este atributo le confiere a la base de datos la propiedad de que sus registros puedan ser localizados geográficamente en sistemas de información geográfica (MapInfo, User's Guide).

La información recogida por el Banco de Germoplasma del INIFAT, consistía en sus inicios, en una serie de libros de anotaciones organizados por cultivos y fechas de las colectas realizadas durante años a lo largo de todo el territorio nacional y posteriormente esta información quedó registrada en un Sistema de Base de Datos electrónico, desarrollado por especialistas de la propia Institución, lo que constituyó una mejoría en la calidad y facilidad del manejo de la información, al posibilitar y agilizar los análisis y búsquedas, con la obtención de tablas y gráficos que permiten una mejor interpretación de los mismos.

Posteriormente con la ubicación registrada esta base de datos se está introduciendo en un Sistema de Información Geográfica (SIG), por lo que pueden someterse a análisis espaciales que posibiliten una mejor y más rápida interpretación para la toma de decisiones en las investigaciones científicas y la obtención de nuevas variedades, entre otras.

Su inclusión en un SIG constituye una nueva mejoría en la calidad de la información, ya que además de todas las facilidades que presenta la versión electrónica, brinda la posibilidad de salidas en mapas que a su vez permiten un análisis visual con interpretaciones más rápidas y fáciles, y la realización de otros análisis espaciales.

## **Materiales y métodos**

Los datos de localización de las diferentes colectas de tomate, ají, maní y maíz presentes en la base de datos, fueron analizados y localizados uno a uno en el mapa electrónico de la isla de Cuba, para su posterior ubicación geográfica en el mismo en diferentes capas para cada uno de estos cultivos. Posteriormente se introdujeron, en tablas relacionadas, los demás datos que complementan las características de cada una de las colectas realizadas (tipo, donador, fecha, etc) y que posibilitan el trabajo con todas las características de cada una de ellas.

Una vez introducidos todos los datos de las diferentes especies se procedió a realizar diferentes análisis en dependencia de las necesidades de los curadores en cuanto al manejo de la información guardada.

## **Resultados y discusión**

En la figura 1 puede observarse la ubicación geográfica de las colectas de tomate realizadas por el Banco de Germoplasma del INIFAT (Shagardsky, 2006), mientras que en la figura 2 se representan estas colectas diferenciando las realizadas hasta el año 1990 de las realizadas con posterioridad. Esto permite apreciar de forma directa que después del 1990 los muestreos disminuyeron ante las limitaciones de los recursos destinados a esta actividad. Esta figura constituye un ejemplo evidente de la utilidad que aporta la ubicación en un sistema de información geográfica al manejo de la colección.

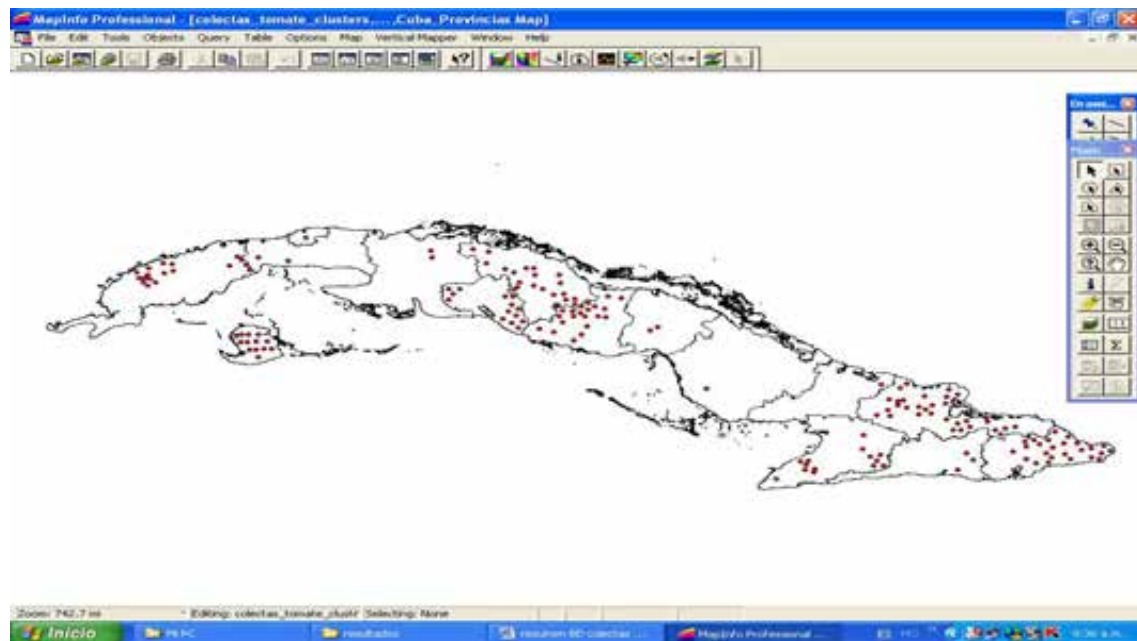


Figura 1. Localización en el mapa de las colectas de tomate.

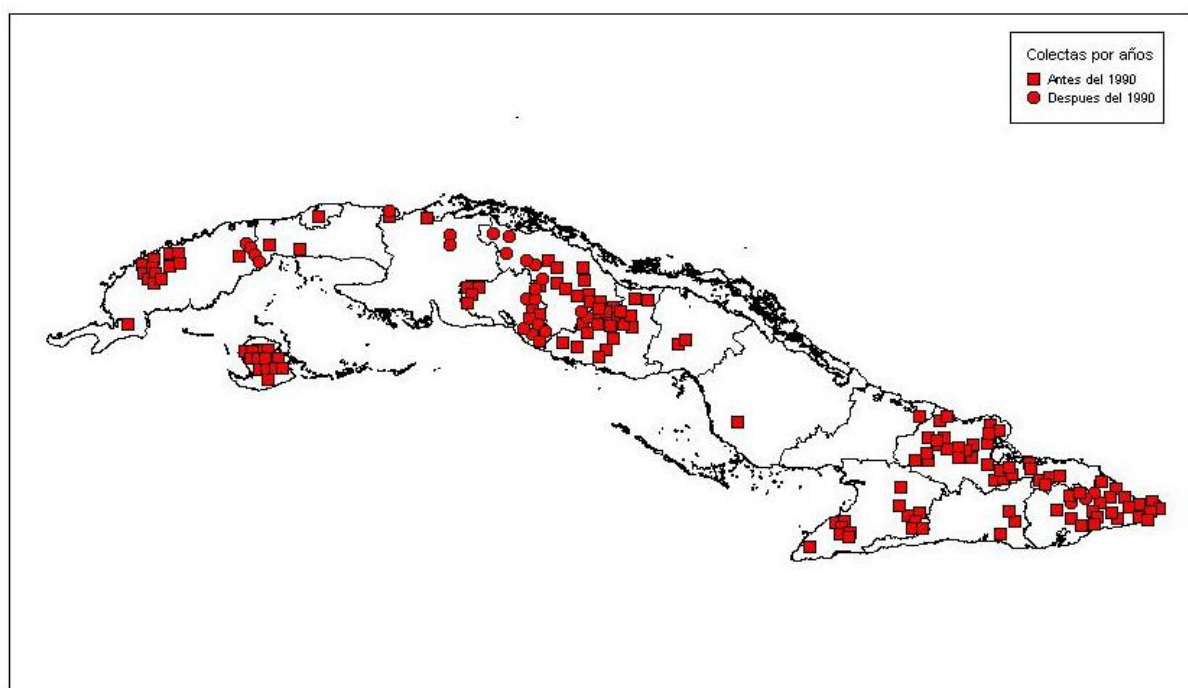


Figura 2. Colectas de tomate realizadas hasta el año 1990 (representadas con cuadrados) y las posteriores representadas con círculos).

En la figura 3 se observa otro ejemplo, en este caso el de la ubicación diferentes los tipos de tomate colectados donde se aprecia fácilmente y de forma visual la distribución nacional de los diferentes tipos y por tanto en que región se han colectados más de uno u otro

tipo.

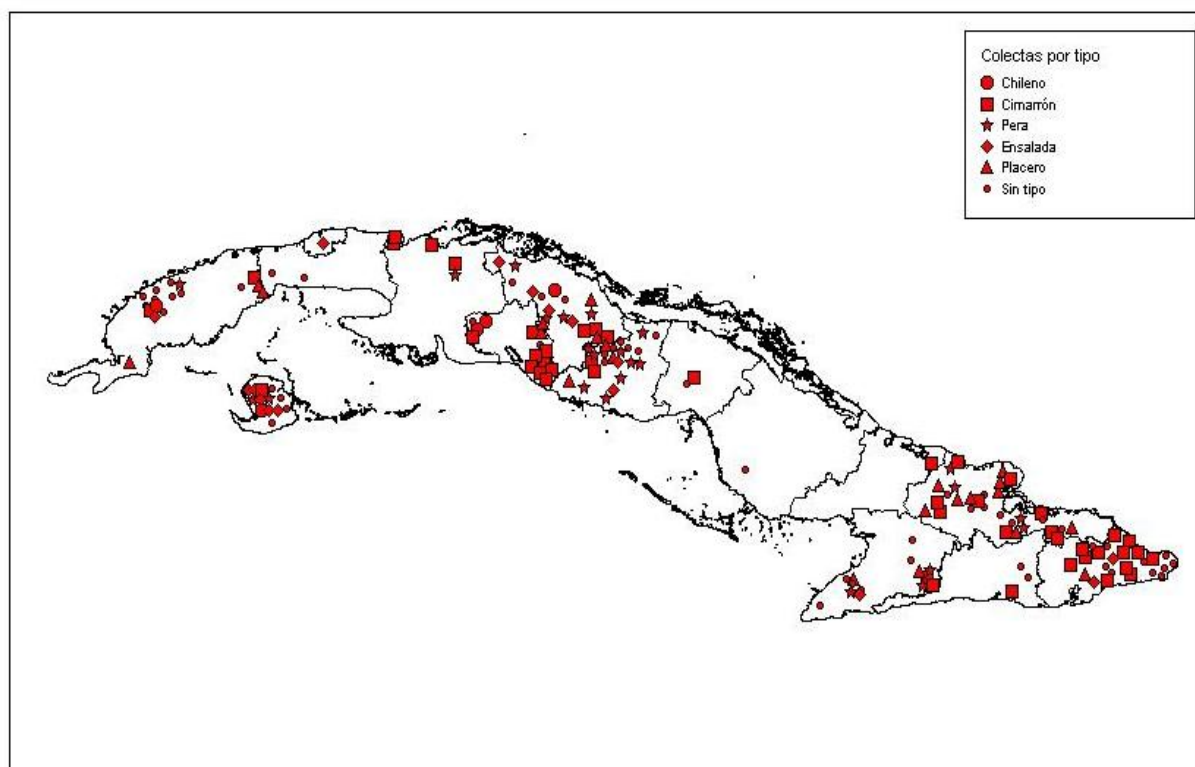


Figura 3. Diferenciación de tipos de tomate colectados.

En el caso de la colección de ajíes y pimientos (Barrios, 2000) podemos mostrar en la figura 4, el estudio de la distribución nacional del estado general (silvestre, semidomesticado o cultivado) de las diferentes muestras colectadas

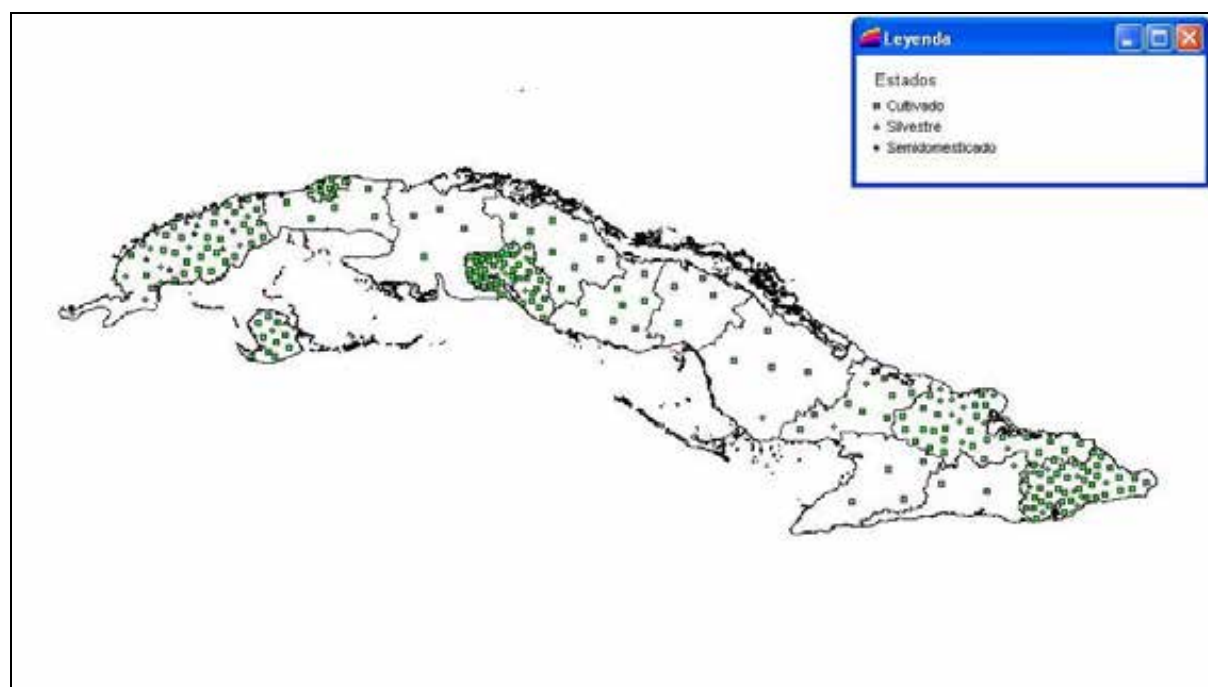


Figura 4. Estados de las colectas realizadas.

También en esta especie se utilizó el sistema para conocer la densidad provincial de las colectas realizadas, aprovechando las facilidades que tiene el mismo para calcular fórmulas

y determinar el área de cualquier región introducida en el mismo y que en este caso fue el de las provincias. El resultado se muestra en la figura 5.

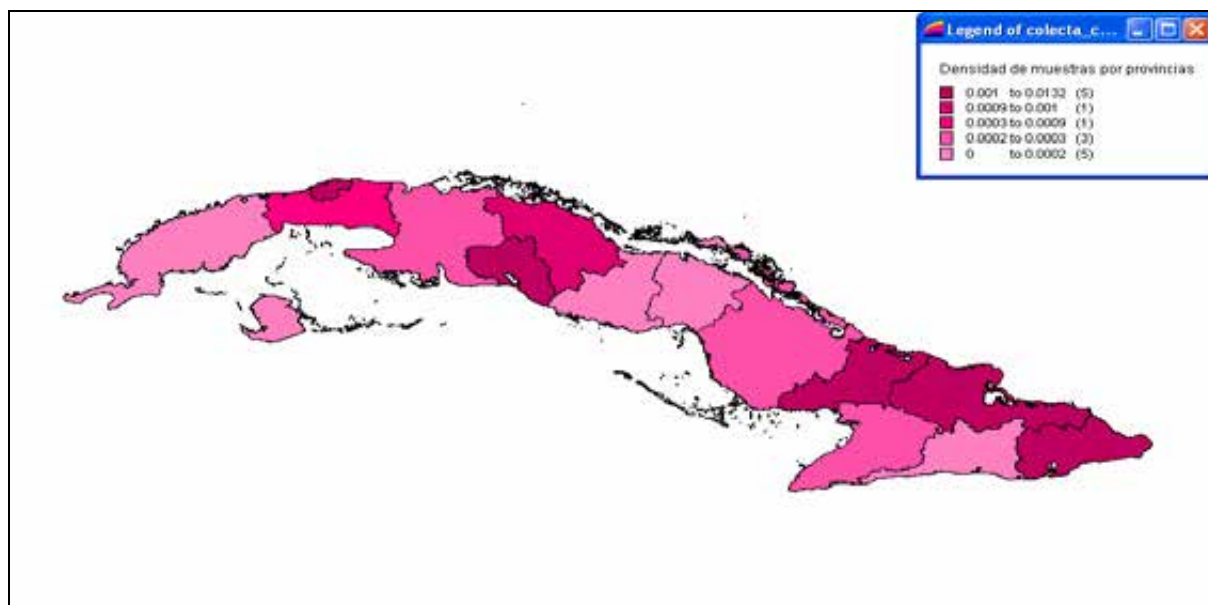


Figura 5. Densidad de muestreos por provincia de ajíes y pimientos

Similarmente en la colección de maní (Fundora, 1999), con posterioridad a estudios estadísticos se determinó cuales de las muestras colectadas debían recibir tratamiento de colección núcleo dentro de la colección general de la especie y para comparar la ubicación de los elementos de esta sub colección dentro de la general se colocaron en capas diferentes para poderlas superponer en un solo mapa (figura 6).

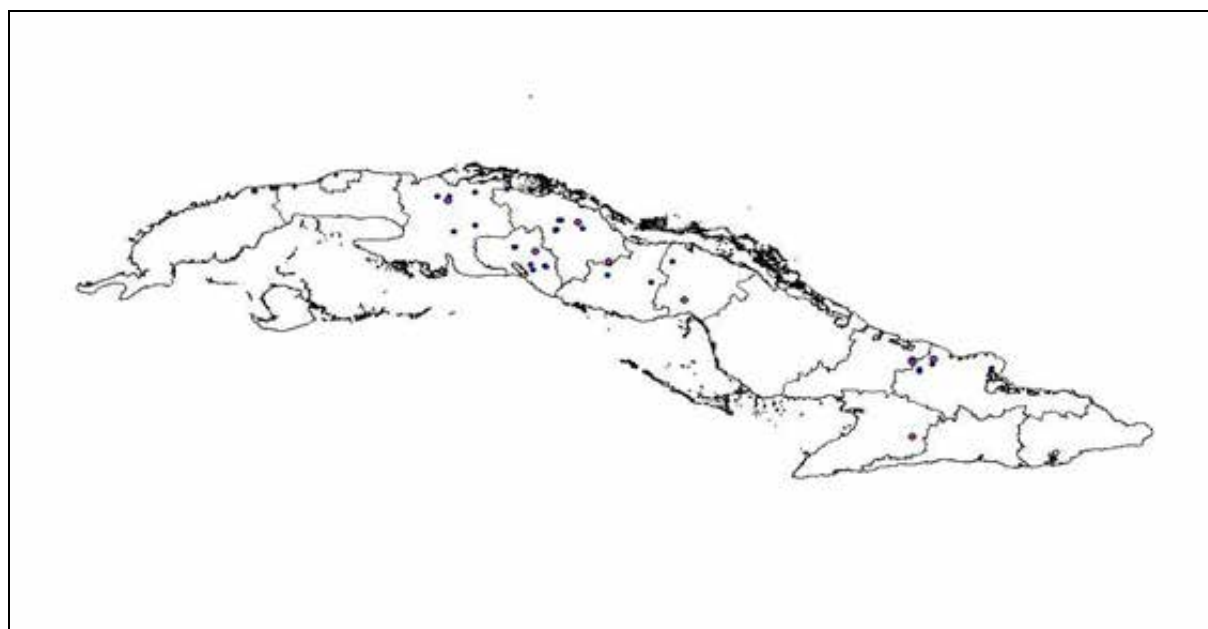


Figura 6. Superposición de la ubicación de la colección núcleo (con diferente color) sobre la colecta total de maní

En maíz, se han hecho también estudios de comparación de las colecciones *in situ* y *ex situ*, los cuales también pueden llevarse a cabo en los cultivos de tomate y ají.

Con estos ejemplos se puede inferir que la utilización de este sistema ofrece una amplia gama de posibilidades para facilitar el manejo de la información de las colecciones de un banco de germoplasma constituyendo un valioso apoyo para la toma de decisiones.

Estudios similares podrán realizarse en las demás especies conservadas y que se continuaran introduciendo en el SIG, hasta completar todas las colectadas y custodiadas en nuestro banco de germoplasma.

## **Referencias**

Barrios O. 2000 Estudio de recursos genéticos del género *capsicum* (ají y pimientos) en Cuba. Tesis para optar por el título de Maestra en Ciencias Biológicas, Mención Genética Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de la Habana. 70 pp

Fundora Z. 1999 Obtención de variedades de maní (*Arachis hypogea* L.) a partir de las colecciones de germoplasma cultivado de la especie. Tesis presentada para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. 99 pp.

Painting, K. A., M. C. Perry, R. A. Denning y W. G. Ayad, 1991, Guía para la documentación de recursos genéticos. ISBN 92-9043-227-6

Shagarodsky T. 2006 Caracterización de la variabilidad del germoplasma de tomate (*Lycopersicon sculentum* Mill.) conservada *ex situ* en Cuba. Su presencia y distribución *in situ*. Tesis para optar por el título de maestro en Ciencias Biológicas. Mención Genética Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de la Habana. 146 pp.

User's Guide, MapInfo, 2001