

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**

FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA

**EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA  
Y MOLECULAR POR MICROSATÉLITES DE  
GENOTIPOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.) DE ALTURA,  
INIAP, PICHINCHA, ECUADOR, 2002**

Tesis de Grado previa a la obtención del título de Doctora en Biología

Autora: Lic. Katia Verónica Morales Cruz

Quito, mayo del 2003

INIAP - Estación Experimental Santa Catalina

## 1. RESUMEN

El maíz de Sierra en el Ecuador supera notablemente en superficie cultivada a la de otros cultivos básicos, y constituye uno de los componentes fundamentales en la dieta de la población rural. El INIAP, consciente de la importancia de la conservación de este germoplasma, ha realizado diversas misiones de colecta y en la actualidad dispone de una colección de 961 accesiones. De este germoplasma, existen aún materiales que no han sido caracterizados ni evaluados. Ante este panorama, el Programa de Maíz en convenio con el PROMSA (Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios), ha puesto en marcha el proyecto: *"Manejo Integral de los Recursos Fitogenéticos de Maíz en la Sierra Ecuatoriana"* que entre otros objetivos plantea la caracterización agro-morfológica y molecular de las colectas existentes en el banco de germoplasma con fines de establecer una colección núcleo y la identificación de materiales promisorios para su utilización en fitomejoramiento.

El presente estudio comprende el estudio de 64 materiales de maíz de altura e incluye una primera fase de caracterización agromorfológica en campo y una fase en laboratorio. Se registraron en campo 26 descriptores recomendados por el CIMMYT, de los cuales cinco descriptores cualitativos y tres cuantitativos se identificaron como los de mayor aporte discriminante. El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancias genéticas generada por el algoritmo de Gower reveló la existencia de tres grupos genéticos y 13 morfotipos en el germoplasma estudiado. Por otro lado la caracterización molecular comprendió el análisis de 22 *loci* microsatélites, de los cuales se obtuvieron 74 alelos que fueron evaluados y a partir de los cuales se generó una matriz de similitud utilizando el coeficiente de *Jaccard*. Las relaciones genéticas fueron visualizadas mediante un dendrograma, en el que se observa que las entradas se asocian formando grupos similares a los determinados en el análisis morfológico. El valor de correlación de los datos morfológicos y moleculares resultó moderado y altamente significativo, corroborando que los caracteres cualitativos y cuantitativos al igual que las bandas SSRs tienen un aporte importante en la caracterización de germoplasma de maíz. Finalmente con la información obtenida por la naturaleza codominante del marcador utilizado, se pudo establecer el nivel de heterocigosis, polimorfismo y riqueza alélica dentro de los morfotipos identificados.

## 2. ABSTRACT

The high land corn in Ecuador overcomes notably in surface cultivated than of other basic crops and is the main component in the rural population's diet. The INIAP, knowing the importance of conservation of this germoplasm, had carried out diverse collecting expeditions and at present, has a collection of 961 accessions. Of this germoplasm, there are materials that have not been characterized neither evaluated. For this reason, the Corn Program in agreement with PROMSA (Program of Modernization of the Agricultural Services), has started the project: "Manage Integral of the Resources Plant Genetic of Corn in the Ecuadorian High Land" whose objective is the morphologic and molecular of existent collections at the germoplasm bank to establish a core collection and identify promissory materials for their use in plant breeding.

The present studied of 64 materials of corn includes a first phase of agro-morphological characterization in field and a phase in laboratory. Registered in field 26 descriptors recommended by the CIMMYT, of those, five qualitative descriptors and three quantitative were identified as the most discriminating ones. The result of the Ward method of clustering obtained from the matrix of genetics distances generated by the algorithm of Gower revealed the existence of three genetic groups and 13 morphotypes. On the other hand, the molecular characterization was done by analysis of 22 *loci* microsatellites, of which 74 alleles was obtained and they were evaluated and matrix of similarity was generated using the coefficient of Jaccard. The genetic relationships were visualized by a phenogram, in which observes that the accessions association is the same to groups obtained in the analysis morphological. The value of correlation of morphological and molecular data was moderate and highly significant, corroborating that the qualitative and quantitative characters as much as the bands SSRs have an important contribution in the characterization corn germoplasm. Finally, with the information obtained by the nature codominant of the used markers, it was established the heterocicote polymorphism and allelic variation of the identified morphotypes.