

# FERTILIZACIÓN EN CAÑA PANELERA

Roberto Manrique E.

## INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de un cultivador de caña para panela debe ser, obtener la máxima producción en la forma más económicamente posible.

Para cumplir con esta meta en zonas paneleras, se requiere de parte del asistente técnico conocer más en detalle una serie de características de suelos tales como: Geomorfología, génesis y propiedades químicas. Además se requiere un suficiente suministro de agua, un balanceado nivel de nutrimentos y un control efectivos de malezas, plagas y enfermedades; uso adecuado de semillas y variedades de acuerdo a las características del suelo

## GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA DE SUELOS EN CAÑA PANELERA.

El relieve 6 pendiente y la posición típica de los suelos en la Hoya de l Río Suárez, *suelos* típicos y representativos anivel Nacional, para el cultivo de caña panelera. Cabe destacar que las posiciones Coluvio aluvial, Coluvial y Coluvio erosional son las mejores para el cultivo, con algunas adecuaciones especiales en drenajes, ante todo en la unidad Coluvio aluvial, en la Hoya del río Suárez.

Las tablas Nos. 2 y 3, muestran la leyenda fisiográfica penológica de la Cuenca media del Río Suárez. Es de anotar que la respuesta más positiva del cultivo y que tiene producciones muy parecidas a los suelos del Valle, se encuentran en su orden así: Vertic Rendolls, Typic Argiudoll, Cumulic Hapludoll, Vertic Eutropept, Typic Pelludert, Typic Cromudert y Vertic Tropaquept. Otros suelos que con correctivos, fertilización, adecuación, selección de genotipo adecuado responden muy positivamente, son en su orden: Oxic Dystropept y Oxic Dystrandept.

Se destacan a continuación algunos órdenes de suelos que entran a formar parte a nivel de subgrupo, algunos conjuntos de suelos clasificados. Cabe anotar que estos subgrupos no pertenecen del todo al orden clasificado, pues la mayor parte son suelos intergrados, pero se anotan allí por tener más similitud con dicha clasificación.

Presentamos a continuación dichos órdenes y los subgrupos clasificados en la parte media de la Hoya del Río Suárez: Monquirá, Barbosa, Guepsa, San Benito y parte de Vélez.

## MOLLI SOLES

Los mollisoles se caracterizan por la presencia de un epipedon móllico, es decir, un horizonte superficial de color marrón oscuro ó negro, con una consistencia suave en seco. En general son suelos profundos, negros con menores contenidos de arcilla que los Vertic Eutropept { Conjunto Santa Rosa), pero también se agrietan en verano prolongado, son bien estructurados y bien drenados. Presentan pH neutro, con altos contenidos de materia orgánica, baja disponibilidad de fósforo y micro nutrientes altamente saturados con Calcio, lo que se refleja en una amplia relación Ca / Mg, con CIC real alta, debido a la materia orgánica y a la presencia de arcillas integradas. Dada su alta fertilidad, la dedicación esta exclusivamente a la siembra intensiva de caña de azúcar para panela, con niveles de manejo, variedades, fertilización y control oportuno de secas.

os suelos del conjunto San Vicente (Vertic Tropaquept), a diferencia de los anteriores son suelos moderadamente profundos, con características vérticas, presentan a partir de 65 cm. de profundidad roca fragmentada (lámina de lutitas grises oscuras), pH fuertemente Ácidos, arcillosos, bien estructurados, pobremente drenados, contenidos medios de materia orgánica, bajos en fósforo, baja saturación de aluminio (6%), saturación de bases del 50%, CIC real de 16 meq/100 g de suelos.

## OXISOLES

Los suelos pertenecientes a este orden se caracterizan por presentar un horizonte en estado avanzado de alteración con concentración residual de sesquióxidos (horizonte óxido), en los primeros metros desde la superficie 6 por tener plintita formando una fase en los primeros 30 centímetros de la superficie mineral del suelo.

El conjunto Cristales (Oxic Humitroppt) y el conjunto Naranjal (Oxic Distropept), son suelos profundos, pH fuertemente ácido, franco arcillosos y arcillosos en el horizonte C, proveniente de lutitas, bien estructurados, bien drenados, de medios a altos de materia orgánica en el conjunto Cristales (3-6%) y bajos en fósforos, saturaciones de aluminio superior es al 30% en todo el perfil, muy baja saturación de bases, CIC real menor de 16 meq/100 g, la mayor parte dependiente de la materia orgánica.

## INCEPTISOLES

Los inceptisoles se caracterizan por la gran variabilidad de medios geológicos en los que pueden formarse, por lo tanto, pueden presentar gran variación en la vegetación en la cual se encuentran. Entre las principales propiedades de los inceptisoles tenemos: Presencia de uno ó mas horizontes pedogenicos de anteracion (cambio) concentración con poca acumulación de materiales traslocados, diferentes a carbonates o sílice amorfa; textura, mas fina que arenosa franca, presencia de minerales alterables ó intemperizables

y moderada a alta capacidad de la arcilla para retener cationes.

Los conjuntos Aquic Humitropept (conjunto porvenir) y Typic Eutropept (conjunto San Lorenzo).

## NECESIDADES NUTRICIONALES EN CAÑA Y FUENTES DE FERTILIZACIÓN

La caña puede desarrollarse en diversas condiciones de suelo; durante las primeras etapas la tona de nutrientes es lenta, hasta cuando desarrollan las raíces, el nitrógeno y el potasio los absorbe la planta entre 3 a 6 meses de germinación.

### TABLA No. 4 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LA CANA DE AZÚCAR

Se destaca la alta extracción de nutrientes tales, como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre.

#### Nitrógeno

Es importante para el crecimiento de la planta. El nitrógeno es combinado en las hojas con los carbohidratos para la formación de aminoácidos. Con excepción de los suelos orgánicos que poseen altos contenidos de nitrógeno, el su ministro oportuno y adecuado es fundamental para obtener altos rendimientos.

La tabla 5, presenta de acuerdo al contenido de materia orgánica las dosis de nitrógeno a aplicar.

#### FÓSFORO

Se encuentra en las zonas de crecimiento, tanto en las raíces como en los meristemas. En la hoja se encuentra como fosfato, donde toma parte activa de la fotosíntesis.

La tabla 5, presenta las dosis de aplicación de acuerdo al contenido en el suelo.

#### POTASIO

El potasio es requerido por la cana, en cantidades mayores que cualquier otro nutriente. Las funciones del potasio son múltiples: estructura celular, asimilación del carbono, fotosíntesis, síntesis de la proteína, formación de almidón, tras locación de proteínas y azúcares, absorción de agua y desarrollo normal de las raíces.

#### FUENTES DE NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO

En potasio las fuentes más utilizadas son: cloruro de potasio, que contiene 60% de K<sub>2</sub>O, es

soluble en agua y medianamente higroscópico.

El sulfato de potasio, contiene el 50% de  $K_2O$ . Es soluble en agua. Su uso se recomienda para suelos alcalinos, salinos y/o sodicos y en suelos deficientes en azufre.

## DIFERENTES CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL SUELO EN CAÑA PANELERA Y RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELOS DE SANTANDER.

La calificación de las diferentes características químicas de suelos para caña panelera, es un factor que se puede modificar con fertilizantes químicos ó se puede atenuar manejando variedades que se adapten a diferentes características químicas.

## RESULTADOS DE PRUEBAS REGIONALES DE FERTILIZACIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis de fertilidad natural (tabla 8), el pH de las localidades vario desde fuertemente ácido hasta ligeramente ácido; la materia orgánica (%M.O), mostró desde contenidos altos a contenidos bajos; el fósforo vario de contenidos bajos, medios a altos; el potasio

Varió de contenidos bajos a medios. La relación Ca/Mg fue bastante alta desde 3:1 hasta 116:1. La relación Ca+Mg+K Al en ninguna localidad fue menor o igual a 1, que es cuando se presenta problemas con el aluminio.

La tabla 9, presenta los resultados de 11 ensayos con su respectivo mejor promedio y significancia en toneladas de caña por hectárea, con la variedad POJ 28-78.

Se nota menores rendimientos expresados en toneladas de caña por hectárea (ton/Ha) en las primeras 7 localidades; esto se debió al intercalamiento de maíz en las calles de caña.

El mejor tratamiento 100-100-30 de N.P.K comparado con el testigo 0-0-0 tuvo una diferencia de 29 toneladas más que con un 10% de conversión a panela, tal como sucede en la Hoya del Río Suárez con esta variedad, representaría 29 cargas de panela de 100 kilos, a favor del tratamiento 100-100-30.

En los ensayos de las localidades 08 a 11, donde se aumentaron los rangos de exploración de fósforo a 200 kg/Ha y potasio hasta 100 kg/Ha se utilizó caña sola. Las mejores respuestas se obtuvieron con los tratamientos 100-200-100 (116 ton/ha) y 150-100-100 (115

ton/Ha), contra el testigo 0-0-0 (93 ton/Ha) con una diferencia de 23 y 22 toneladas respectivamente que representan 23 y 22 cargas de panela de 100 kilos carga respectivamente. Los segundos mejores tratamientos 100-50-25 (103,72 ton/ha), 100-100-50 (103,56 ton/Ha) y 100-150-25 (103,79 Ton/Ha).

Los mejores tratamientos muestran una tendencia mayor a aplicaciones de 100 kg/ha de nitrógeno; si se compara con el testigo (0-0-0) con 148 ton/ha. rendimiento ascendente con los incrementos de nitrógeno de 0 a 150 kg/ha.

En los tratamientos adicionales:

(0-100-100) 8133 ton/ha.), (50-100-100) (162 ton/ha.), 75-100-100(164 ton/ha.) y; 150-100-100 (224 ton/ha.) muestran un rendimiento ascendente con los incrementos de nitrógeno de 0 a 150 Kg/ha.

Las figuras 3, 4, y 5, presentan los resultados agronómicos y económicos de fertilización en la Hoya del Río Suárez siguiendo la metodología propuesta por Turrent y Laird.

Con esta metodología, se concluyó que el nitrógeno en dosis de 100 kg/ha es el óptimo económico; el fósforo en dosis de 100 kg/ha presenta la mejor consistencia económica y el potasio con 50 kg/ha representa los mejores rendimientos tanto agronómicos como económicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Buenaventura, O.C. 1981. Siembra de cultivos intercalados con caña de azúcar. ICA (Colombia) compendio No.42. Industrialización de la caña, p 57, 66.

García, F.R., Castillo, J.Z. 1962. Primeros resultados en la fertilización de la caña de azúcar en suelos con altos contenidos de materia orgánica. Revista (Colombia) V.13, No 1) p 23) 32

Humberto R.P. El suelo y el rendimiento de la caña Boletín Azucarero Mexicano. S.F. Ip. Instituto Colombiano Agropecuario. 1981. Subgerencia de Investigación Bogotá" (Colombia). Fertilización en diversos cultivos, cuarta aproximación. Bogotá, Programa Nacional de Suelos. p 55. (Manual de Asistencia Técnica No.25).

Manrique, R., Rosales, R., Martínez, O. 1983. Respuesta de la caña al nitrógeno, fósforo y potasio. I. Arreglo caña intercalada Maíz-Frijol. Revista ICA (Colombia).

Méndez, H. 1978. Fertilización de la caña de azúcar para panela con nitrógeno, fósforo y potasio en el Departamento de Nariño. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Programa Nacional de Suelos.

Informe de Progreso, 1976-1977 Bogotá. p 152-156.

Muñoz, R., Molina, L. 1982. Respuesta de la cana (*Saccharum officinarum* L.), variedad POJ 2878, a dosis y fuentes de fósforo en suelos de ladera en Antioquia. Revista ICA (Colombia) V. 17 No.1, p21,28.

Respuesta de la cana (*Saccharum officinarum* L. ), Variedad POJ 2878, a la fertilización con nitrógeno en suelos de ladera en Antioquia. Revista ICA (Colombia) V.17 No. 2, p 51-58

Turren, F.A., Laird, J.R. Escritos sobre la *metodología* de la investigación en productividad del suelo. Chapengo, México, Escuela Nacional de Agricultura, 1975. p42.

U.S.D.A. Soli Conservation Service. 1975. Soli Taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington. USDA. p 754.