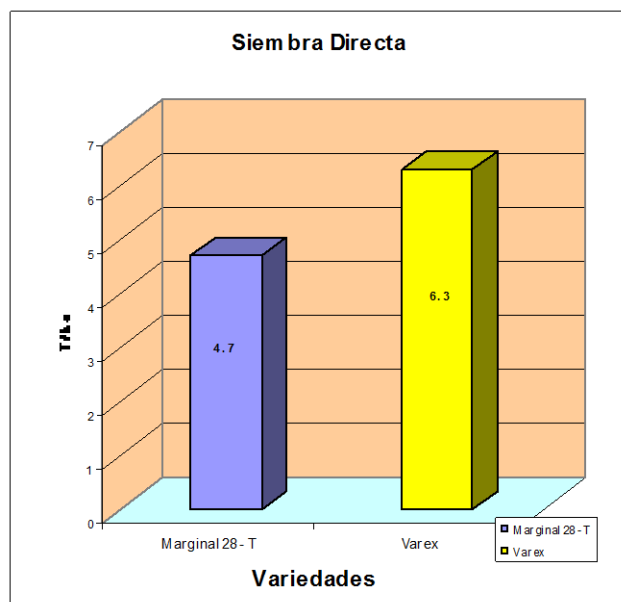


LABRANZA DE CONSERVACION PARA LA PRODUCCION SOSTENIBLE DE MAIZ EN LA SELVA

* Ing. Edison Hidalgo Meléndez

RESUMEN

Se presentan alternativas agronómicas generadas por el Proyecto Maíz de la Estación Experimental Agraria “El Porvenir” – Tarapoto y Resultados experimentales sobresalientes de las actividades de investigación durante cinco años (2000 – 2004). La tecnología generada se basa en el uso de variedades con buen comportamiento, semilla de buena calidad, siembra con densidad adecuada, así como el uso de los rastrojos como mantillo o mulch bajo labranza de conservación en laderas, en asociación y/o rotación con leguminosas de cobertura



INTRODUCCION:

En la Región San Martín se siembran cerca de 60 000 has de maíz que constituye el cultivo de subsistencia más importante para los pequeños productores de escasos recursos, cerca del 70% se siembra en monocultivo y 30% en asociaciones con otros cultivos como frijol, yuca, algodón y otros. La mayor parte de áreas se siembra en los meses de Agosto a Setiembre, época con presencia de lluvias y el resto de áreas durante Febrero y Marzo época más seca. Se estima que el 90% de maíz se siembra en suelos de ladera de baja fertilidad, con alta probabilidad de erosión y en sistemas agrícolas típicos de subsistencia con bajos insumos. En general, estos sistemas expresan buen potencial de rendimiento sólo, los primeros años después de la limpia y quema de la vegetación nativa, declinando rápidamente en pocos años con el uso de la tierra. Debido a la fuerte presión demográfica en la Región, se espera que la cantidad de maíz cultivado en suelos marginales se incremente considerablemente en los próximos años.

Los rendimientos de grano promedio en este sistema de subsistencia son inferiores a 2 t/ha de grano y 3 a 4 t/ha de rastrojos. Los agricultores no usan semilla de calidad, tienen baja densidad poblacional (20 a 30 mil plantas/ha), siembra manual con tacarpo, poco o nada de fertilizantes ni agroquímicos para el control de plagas, control de malezas inadecuado y pérdidas postcosecha. El rastrojo vegetal es sobre pastoreado en la temporada seca o quemado antes de la siembra en la limpia del terreno. Los suelos quedan descubiertos gran parte del año y sufren severas degradaciones físicas y químicas así como una erosión acelerada.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO MAÍZ

El Proyecto Maíz de la Estación Experimental Agraria “El Porvenir” – Tarapoto, San Martín ha venido desarrollando alternativas agronómicas estratégicas para favorecer la sostenibilidad de los sistemas de producción más importantes de la Región.

El Proyecto viene trabajando en dos líneas de investigación: en mejoramiento genético, con el objetivo específico de generar variedades y sintéticos de libre polinización de alto potencial productivo para condiciones de laderas y restingas en selva, con características de planta y grano deseables para el productor y consumidor maicero y con buena estabilidad productiva para el incremento de la productividad y producción de maíz amarillo duro en la región; la otra línea es la de manejo agronómico orientados en generar alternativas tecnológicas para el manejo integrado del cultivo de maíz con protección del medio ambiente, manejo adecuado de los recursos naturales, maximizando el potencial productivo de las tierras conservando y mejorando la fertilidad natural de los suelos.

El Proyecto Maíz desde el año 2000 viene ejecutando trabajos de investigación referente al uso de variedades mejoradas con densidades apropiadas, labranza de conservación, asociaciones y rotación con leguminosas de cobertura (Leucaena, canavalia, vinas y soya), y el uso eficiente de moderados niveles de fertilización química.

Estas estrategias son relativamente fáciles de adoptar en la medida que las ventajas de la práctica sean percibidas por los agricultores

OBJETIVOS

- Promover el uso de semilla de calidad de variedades mejoradas con alto potencial de rendimiento y tolerancia al ataque de enfermedades y plagas y a factores abióticos como la sequía, prevalentes en la región, con un manejo agronómico apropiado, densidades de siembra adecuadas y el uso eficiente de niveles adecuados de insumos químicos para la expresión del potencial productivo de las variedades utilizando racionalmente la fertilidad del suelo, el agua y la radiación disponible.
- Promover la conservación de suelos, manteniendo el suelo cubierto con un mantillo vegetal para proteger el suelo de la erosión y mejorar la retención y el balance hídrico. Para lo cual es esencial evitar la quema anual de los rastrojos y el sobre pastoreo durante la época seca.
- Mantener el suelo cubierto con leguminosas de cobertura en asociación y/o rotaciones con maíz que permitirá reducir la competencia con malezas y ser fuente de rastrojo y nitrógeno para la siguiente campaña.



TECNOLOGIAS DE SIEMBRA EN LABRANZA DE CONSERVACION

1. Preparación del suelo:

La preparación del suelo debe ser manual, que consiste en el “chaleo” y mantener los restos de cultivos (rastros) en la superficie del suelo, evitando su quema para no tener suelos desprotegidos que permitan su rápida erosión y degradación física, química y biológica.

2. Control de malezas:

Esta labor se debe realizar a los 15 ó 25 días del chaleo, cuando ya se cuenta con un 80% de malezas emergidas en el área, aplicar un herbicida post emergente como Glifosato a dosis de 2 litros por hectárea (150 cc por bomba de mochila de 15 litros de agua).

Se debe tener en cuenta las especies de malezas existentes en el área para determinar la época de aplicación y formulación del herbicida.

3. Siembra:

El 90% del área sembrada con maíz en la Región San Martín es bajo condiciones de secano (época de lluvias) de manera que la época de siembra así como los factores climáticos humedad, temperatura y luminosidad tienen un rol importante en la productividad y ciclo del cultivo.

La siembra se puede realizar al siguiente día de aplicar el herbicida dependiendo de la cobertura de maleza o a los 20 días de aplicado el herbicida cuando las malezas fueron controladas.

4. Densidad de siembra:

La densidad de siembra dependerá de las características de los cultivares de maíz, para el caso de variedades se recomienda sembrar a distanciamientos de 0.80 m entre hileras o surcos y 0.50 m entre golpes, colocando tres semillas por golpe; a los 20 días realizar el desahíje dejando únicamente 2 plantas por golpe para tener una densidad poblacional de 50 000 plantas/ha; también se puede sembrar a 0.80 m entre hileras por 0.40 m entre golpes con 3 semillas por golpe para tener una densidad de 62 500 plantas/ha con 2 plantas por golpe. Para el caso de los híbridos se recomienda mayor densidad de plantas, 70 000 a 83 000 mil plantas/ha. La cantidad de semilla de calidad que se requiere para una hectárea es de 25 kilogramos.



5. Fertilización:

Una gran parte del maíz se siembra en suelos de ladera con baja fertilidad, la fertilización consiste en incorporar nutrientes mediante sustancias químicas o compuestos orgánicos al suelo para incrementar su fertilidad y obtener una mayor productividad.

El maíz para dar una buena productividad requiere extraer nutrientes del suelo en cantidades proporcionales, el nitrógeno (N) es normalmente el elemento más limitante de la productividad. El contenido de nitrógeno en la planta de maíz decrece casi linealmente a medida que la planta llega a madurez. Un cultivo de maíz con 6.0 t/ha de materia seca a la floración contiene cerca de 150 kg de N/ha, sin esta cantidad de Nitrógeno en el suelo (ya sea por mineralización nativa, adiciones en la lluvia, en materia orgánica o en fertilizantes) no será posible sostener esa producción de materia seca.

Se recomienda una fertilización de 120 – 80 – 60 kg de N-P2O5-K2O/ha para una productividad mayor a 5.0 t/ha, aplicando el 50% de nitrógeno, todo el fósforo y potasio a los 10 días de la siembra y el 50% de nitrógeno restante entre los 30 y 40 días de la siembra; la modalidad de aplicar es a puyado, utilizando el tacarpo, en la primera aplicación se coloca la mezcla de fertilizantes a 10 cm de las plantas y la segunda aplicación a 20 cm de las plantas.

6. Control de Plagas:

Antes de realizar el control es recomendable definir el nivel de daño económico de la plaga.

En caso del cultivo de maíz el “gusano cogollero” (*Spodoptera frugiperda*) es la plaga de mayor importancia, su daño puede disminuir hasta en 30 % la productividad del cultivo. Para su control se recomienda aplicaciones de insecticidas líquidos o granulados en dosis comerciales o de productos biocidas como el barbasco a la dosis de 1.5 litros/ha.

7. Cosecha:

La cosecha es manual. Los granos están listos para la cosecha cuando la humedad está alrededor de 25 a 30 % (madurez fisiológica) en campo se puede determinar mediante la presencia de la capa negra en los granos, la cosecha debe ser oportuna para evitar pérdidas de calidad del grano.

8. Leguminosas de cobertura en asociación o rotación con maíz.

No cabe duda que el uso de leguminosas de cobertura como abonos verdes tienen efecto benéfico en la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. Los beneficios de la asociación con leguminosas incluyen el aporte de nitrógeno por fijación directa, aprovechamiento de la radiación desaprovechada por el cultivo principal para la producción de biomasa para abono verde, reducción de la erosión al mantener una mayor cobertura del suelo, reducción en la incidencia de malezas, preservación y mejora en las propiedades físicas y químicas de los suelos y posible reducción de plagas y enfermedades.

Leguminosas de cobertura:

- La *Canavalia ensiformis*, evaluada en asociación temprana (0 a 10 días después de la siembra del maíz) presentó características sobresalientes para su siembra intercalada con maíz debido a su menor competencia con el monocultivo.
- Caupí (*Vigna unguiculata*), las siembras simultáneas de leguminosas con maíz casi siempre reducen el rendimiento de éste en comparación al monocultivo. Se recomienda sembrar en surcos alternos o siembra tardía (2 a 3 semanas después de la siembra del maíz).



VENTAJAS EN LABRANZA DE CONSERVACIÓN

- Máxima reducción de la erosión y degradación del suelo.
- Mantendrá una agricultura más racional y sustentable, es decir; es practicable en el tiempo sin producir deterioro de los suelos y el medio ambiente.
- Menor consumo de energía, gastos de operación y mantenimiento de maquinaria
- Mayor contenido de agua en el suelo, para aprovechar mejor la humedad, permitiendo soportar veranos con más seguridad de producción.
- Disminuye la necesidad de aplicación de fertilizantes y herbicidas
- Disminuye los costos de producción

REFERENCIAS:

- Barreto, H., A. Violic y R. Raab (1988/labranza de conservación en maíz – CIMMYT/PROCIANDINO El Batán, México.
- Bolaños J. (1993), productividad con conservación, síntesis de resultados experimentales del PRM, CIMMYT – México.
- Echevarria T. R. (2000), Siembra directa con maíz, resultados experimentales del PNIMA, Informe anual, INIA – EEA “El Porvenir” - Tarapoto, Perú.