

I INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCION.

En los últimos años se ha generado un gran desarrollo en los enfoques de promoción y desarrollo rural, que empezó con la Revolución Verde a mediados de los años 70, y fue vista como una solución a los problemas de seguridad alimentaria y alivio a la pobreza. No obstante los beneficios de la Revolución Verde en cuanto a la mejora de la productividad, acarrearón consigo problemas como la dependencia de insumos químicos (agroquímicos), causando problemas ambientales y de salud en los seres vivos.

Como una respuesta a este problema, se plantean tecnologías nuevas relacionadas a la agricultura sostenible, las cuales demandan mayor cantidad de información y conocimiento por parte del agricultor, los mismos que deben ser transferidos a través de métodos de investigación y capacitación participativa, ayudando a mejorar las capacidades de agricultores y agricultoras en el manejo de sus cultivos, (Vallejos y Gandarillas.2003).

Uno de los métodos innovadores de investigación y capacitación participativa son las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs), con el enfoque “**Aprender Haciendo**”. Este enfoque se basa en la transferencia de información participativa, en el que los agricultores juegan un papel muy importante, desarrollando, implementando y evaluando sus planes.

Muchas innovaciones tecnológicas no han tenido el tan sonado impacto que se esperaba, en parte porque en el proceso de investigación y difusión de tecnología, el agricultor fue incluido al final y solo como un receptor pasivo.

En las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs), los agricultores se vuelven protagonistas de su propio desarrollo, pues adquieren una mayor capacidad para tomar sus propias decisiones, elevar la producción de sus cultivos y mejorar su nivel de vida.

Las ECAs constituyen una nueva opción para hacer que los conocimientos y tecnologías respondan a sus verdaderas necesidades.

Las ECAs respetan el conocimiento nato del agricultor; aprovechan principios de educación no formal para adultos, estimulando a los agricultores a descubrir por si mismos los principios de manejo de sus cultivos; buscar soluciones y tomar decisiones.

La metodología de ECAs nació en Indonesia. A partir de 1999 por primera vez fue aplicada en Bolivia a través de una iniciativa de PROINPA con ASAR, CARE y otras instituciones aliadas; apoyadas por el Centro Internacional de la Papa (OP) y el Proyecto Facilidad Global para el MIP, de la FAO. en el departamento de Cochabamba con los cultivos de papa y locoto en los años 2001 y 2003.(PROINPA.2001).

En el departamento Tarija no se tienen antecedentes y documentos referentes a la aplicación de la metodología ECAs en los distintos cultivos que se producen en el departamento siendo ésta la primera experiencia de la aplicación de la metodología ECAs en el cultivo de maíz.

1.1.PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DIRIGIDO.

Las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs) son desarrolladas por la FAO en Asia como una respuesta a las graves pérdidas en el cultivo de arroz, ocasionada por los problemas de manejo de plagas de foliadoras, lo que había generado un alto uso de pesticidas sin lograr resultados satisfactorios.

El alto uso de pesticidas impacta en una alta contaminación ambiental, altos costos de producción y la reducción de la rentabilidad del cultivo. A la vez, las recomendaciones técnicas producidas por el sistema formal de investigación no solucionaban el problema y por lo tanto tenían poca aplicabilidad por parte de los productores y productoras, lo que ponía en riesgo la seguridad alimentaria de las familias en los países asiáticos.

Por su efectividad las Escuelas de Campo de Agricultores como metodología de extensión, son empleadas con éxito en muchos países en desarrollo de América Latina y el mundo, especialmente con la pequeña producción de la población en condiciones de pobreza. Es por lo tanto, una alternativa para fortalecer las capacidades, empoderamiento, liderazgos locales para facilitar el desarrollo de las comunidades.

La pobreza en las comunidades del municipio de Entre Ríos se manifiesta con indicadores bajos en muchos aspectos del desarrollo humano como son la salud, la educación y los servicios básicos. Las comunidades campesinas de la zona dependen totalmente del cultivo de maíz, constituyéndose en la principal fuente de ingreso; no existe una diversificación alimentaria ni económica.

Los diferentes problemas productivos que se presentan para el agricultor (Plagas, tierra escasa, una baja producción, el control del sistema de comercialización por

parte de los intermediarios, el endeudamiento del agricultor antes empezar la siembra y la falta de acceso a la tecnología apropiada) no permiten que el productor llegue a competir en igualdad de condiciones dentro del circuito de comercialización vigente en la zona.

En este sentido y a raíz de un análisis de la problemática de la producción, nace la iniciativa de poner en marcha la producción de maíz a través de la ECA (escuela de campo de agricultores) tomando a esta como un espacio donde agricultores y facilitadores, comparten sus observaciones, aplican experiencias y buscan nueva información fortaleciendo con ello la capacidad para tomar decisiones acertadas en el manejo de su actividad productiva.

Uno de los factores claves de la extensión agropecuaria rural y del proceso de ECA, es el recurso humano cuyas habilidades, conocimiento y compromiso social, son capaces de transformar actitudes y realidades locales. Por esta razón, es importante empezar un proceso de desarrollo productivo, partiendo del fortalecimiento de nuestro principal recurso humano “el técnico extensionista”, brindándole herramientas metodológicas y técnicas, que permitan realizar su trabajo de la manera más efectiva y satisfactoria.

Se justifica el presente Trabajo Dirigido porque, es necesario realizar cambios en la forma, en que se ejecuta la capacitación, cambios que llevaron al desarrollo de la metodología de Escuelas de Campo de Agricultores, donde se plantea una nueva forma para desarrollar el conocimiento a través de un proceso que facilita el aprendizaje.

Bajo esta metodología, las actividades de aprendizaje se desarrollan de acuerdo a las necesidades y problemas identificados por los productores(as), descartando los contenidos de capacitación tradicional de los Sistemas de Generación y transferencia de tecnología.

1.1 CARACTERÍSTICAS Y OBJETIVOS DE LA “FUNDACIÓN ACLO” INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZÓ EL PRESENTE TRABAJO DIRIGIDO.

1.2.1. Fundación ACLO.

Conscientes de las condiciones en la que se encontraban los campesinos del sur de Bolivia, particularmente de Chuquisaca, un grupo de jóvenes como María Luz Taborga, Jorge Serrano, Freddy Cuéllar, Gonzalo Gantier y Carlos Quiroga Blanco, junto al entonces padre Jorge Trías Superior de la Compañía de Jesús y Director del Colegio Sagrado Corazón, fundan Acción Cultural Loyola (hoy ACLO) un 25 de agosto de 1966, fecha que se recuerda la creación de ACLO, nombre que expresaba el deseo de pasar de la palabra a los hechos. Su primer director fue Carlos Quiroga Blanco, nacido en Cochabamba.

Desde los años de creación, ACLO decide trabajar con los campesinos para que ellos sean protagonista de su propio destino, para que consigan su liberación, rompiendo la tradición de dominación (económica, cultural, política, etc.) a la que habían sido sometidos y, para que la transformen las estructuras represión de ese entonces”.

La educación fue la estrategia que eligió ACLO como dinamizador de las capacidades de los campesinos para que busquen un cambio social y transformarlo como sujeto propia de su liberación. ACLO comienza su labor en la comunidad de Pampa Yampara con un programa de alfabetización; para este propósito capacitó a campesinos y campesinas, quienes luego eran los promotores de alfabetización.

Por otra parte para contribuir al mejoramiento de la educación, también capacitó a maestros rurales en pedagogía educativa. La institución; al no tener un medio de comunicación que hiciera posible ampliar las acciones de alfabetización; tuvo que alquilar espacio en radio Loyola para difundir los programas. De ese modo; ACLO

inicia su vida institucional con la alfabetización por radio con el enfoque psico – social (P. Freire: Educación Popular).

Con el propósito de luchar contra toda forma de esclavitud, en marzo de 1973 se crea ACLO Tarija. Desde el inicio su afán fue apoyar a los campesinos de Tarija que vivían olvidados, marginados y acallados. Con la experiencia de trabajo en Chuquisaca, ACLO Tarija inicia también con un programa de alfabetización en el valle florido de Tarija.

En el periodo de la dictadura de Banzer (desde 1971 hasta 1978) se conculcó las libertades, prohibiendo toda forma de organización contraria a la ideología fascista de Banzer. Debido a esta circunstancia; ACLO promueve la creación de cooperativas campesinas integrales (COINCA), donde se instalan tiendas comunales de consumo, así mismo se crean centros culturales (YachayWasi en Sucre), se construyen postas sanitarias y se abren los tambo wasis (alojamiento campesino en Chuquisaca y Tarija) y continúa formando líderes en agropecuaria. Para que los campesinos pudiesen mejorar su producción agropecuaria y asegurar la alimentación de las familias, ACLO instala granjas experimentales y demostrativas: En Chuquisaca (Asari), Tarija (Morros Blancos) y Potosí (Lecherías), las que al mismo tiempo funcionaban como centro de capacitación y formación de promotores agropecuarios y formación de líderes sindicales.

Conscientes de la situación en la que se encontraban los campesinos de Potosí, con el mismo compromiso de apoyar la liberación del campesino, en 1975 se crea ACLO Potosí, con la inclusión de este último departamento, la cobertura de ACLO es el SUR de Bolivia, donde la problemática campesina es similar (marginación y exclusión de las políticas de Estado).

A partir de 1980, ACLO inicia con la formación de reporteros populares; desde entonces las comunidades, los campesinos y las organizaciones tienen su voz, su palabra en medios de ACLO. Para formar reporteros populares se organizan cursos de

capacitación. Hoy existen más de un millar de reporteros y comunicadores populares en el SUR de Bolivia (Chuquisaca, Tarija y Potosí). Con la apertura del periodo democrático (1982), ACLO replantea su accionar; dando mayor énfasis a las comunidades y sus organizaciones, acción que se mantuvo constante hasta que los campesinos fundaron la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), como una organización única e independiente del poder político de entonces. En 1983, en Bolivia se produce una sequía tanto en el altiplano como en los valles, por los efectos que causó la sequía, ACLO junto a UNITAS, ejecutan un programa de emergencia denominado “plan sequía”, más adelante continúa con el nombre de “Programa de Recuperación Agropecuaria Campesina (PRACA), cuya acción principal fue recuperar la seguridad alimentaria de las familias, para ello se apoyó con la dotación de semillas, insumos (abonos), capacitación técnica y apoyo a la organización sindical.

Posteriormente, se plantea otro programa denominado “Programa Campesino de Desarrollo” (PROCADE), esta vez como un programa de desarrollo alternativo, el que incluye crédito.

A partir de este periodo, ACLO da mayor énfasis al desarrollo agropecuario, pasa del trabajo extensivo al trabajo intensivo, forma equipos multidisciplinarios con el propósito de mejorar la economía de los campesinos del SUR, se hacen proyectos productivos agropecuarios, capacitación técnica y fortalecimiento de los sindicatos comunales y subcentrales. En las zonas de trabajo, se elaboran diagnósticos y planes de desarrollo micro regional; con el que se inicia un nuevo enfoque de trabajo: Desarrollo Rural Agropecuario.

En el sur de Bolivia se trabaja en nueve municipios, donde se construyen sistemas de micro riego, caminos, silos de almacenamiento, molinos y se otorgan crédito para la compra de semillas e insumos agrícolas. Se proporciona asistencia técnica durante el proceso de producción hasta la comercialización. Se incursiona en la producción de

semilla certificada (papa, trigo, haba, arveja y frejol), producción de hortalizas y frutales, cría de aves en corral en el ámbito es familiar.

Así mismo, se realizan acciones de conservación de los recursos naturales (suelo, agua y vegetación), para ello se instalan centros de producción forestal tanto municipales como comunales; también se construyen terrazas y se recupera agua de los manantiales para huertos familiares y consumo humano, todas estas acciones acompañadas de la capacitación técnica agropecuaria, donde se hace énfasis en el desarrollo de las capacidades de las mujeres. En el gobierno de Goni Sánchez de Lozada, inicio del periodo neoliberal; radio ACLO-Tarija sufre un atentado (destruyendo la antena, 2006) debido a las críticas a los efectos que provocaría el DS 21060, que iba en contra de los derechos humanos.

Luego de un año (1987); renace Radio ACLO Tarija. Para lograr una acción más efectiva y coordinada entre las oficinas de Chuquisaca, Tarija y Potosí, en 1988 ACLO cambia de estructura institucional, se crea la Dirección General; a partir de esta fecha ACLO CHUQUISACA tiene su propia dirección departamental.

Con la promulgación de la Ley de Participación Popular, la democracia en Bolivia se profundiza, tanto en el ámbito económico (asignación de recursos) como político (participación de campesinos en el poder local), a partir de entonces; ACLO centra su acción en el ámbito municipal, este espacio se constituye en la unidad planificación y acción institucional que promueve el desarrollo local; para ello, contribuye con la elaboración de Planes Desarrollo Municipal sobre todo en los municipios donde intervenga ACLO.

ACLO, nuevamente inicia una nueva campaña de alfabetización, esta vez bilingüe (con la UNICEF), ligado a los procesos de producción agropecuaria con apoyo de los maestros rurales (magisterio). Así mismo, los medios de comunicación (radio y periódico) toman mayor importancia en la formación de la opinión pública, estos medios; en el área rural juega un rol importante en la vida social y organizativa de las comunidades.

Luego de una evaluación externa y el surgimiento de un nuevo contexto, en agosto del 2000 ACLO cambia de razón social, a partir de entonces se denomina **FUNDACIÓN ACCIÓN CULTURAL LOYOLA (F. ACLO)**. El cambio de razón jurídica se acompañó con la construcción de nuevos instrumentos de gestión institucional: Gestión de recursos humanos, sistema de planificación, etc.

1.2.2. Fundación ACLO Tarija.

ACLO Tarija inicia sus actividades el 19 de febrero de 1973. Desde su Fundación participaron los abogados Jaime Terán Nieto, Mario Ríos Araoz, Guillermo Arancibia López y Eduardo Trigo. Mery Tavera de Van der Valk, una maestra con apenas 20 años, comenzó a trabajar como secretaria en 1974, convirtiéndose en una de las trabajadoras que más tiempo permaneció en la institución.

Néstor Sainz fue el primer Director Regional de ACLO Tarija; quien impulsó para que se iniciara el trabajo de capacitación, educación familiar y actividades productivas debido a la actividad política de aquel tiempo.

Una de las actividades que rápidamente adquirió relevancia fue la alfabetización a los campesinos a través de la radio, para esto se organizaron cursos de capacitación en siete centros situados en Tarija. La difusión de los programas se hizo a través de radio Universidad y La Voz Nacional.

La problemática de los campesinos, fue uno de los temas que más fuerza le dio a ACLO Tarija para continuar con su lucha. Fue así que la madrugada del 18 de junio de 1981, cuando campesinos y campesinas bautizaron a Radio Tarija con “La voz del Campesino”. Más tarde en 1982, el primer congreso de Unidad Campesina declara a RADIO ACLO TARIJA, como “luz y antorcha del campesinado tarijeño”.

La Regional ACLO Tarija trabaja de manera presencial con equipos de educación y agrónomos en tres municipios del departamento de Tarija: Entre Ríos, El Puente y Padcaya. En cuanto a los ámbitos de cobertura de FUNDACIÓN ACLO TARIJA, se tiene el aspecto de:

Comunicación social.

Radio ACLO Tarija con su frecuencia de Amplitud Modulada (en 640 khz) tiene alcance a cinco provincias (de 6) del departamento de Tarija. Además de las provincias de Sud Cinti de Chuquisaca, Sud Chichas y Modesto Omiste de Potosí.

En cambio, Radio FM ACLO Tarija (en 106,7 khz) tiene alcance a la ciudad de Tarija y municipios circundantes a la ciudad de Tarija.

Fundación ACLO -Regional Tarija ejecuta el proyecto “Manejo Integrado del Cultivo de Maíz con enfoque de Escuelas de Campo”, que beneficia a 200 familias productoras de 20 comunidades del municipio de Entre Ríos de la provincia de O’Connor del departamento de Tarija. El objetivo del proyecto es mejorar la producción y productividad del cultivo de maíz fortaleciendo el desarrollo de capacidades de los productores y productoras a través de la metodología de “Escuelas de Campo.

1.2.3. Misión.

Somos una institución de inspiración cristiana-ignaciana liberadora, con voz propia, que trabaja en el Sur de Bolivia en interacción con organizaciones de pueblos indígenas originarios campesinos y urbano-populares, para incidir con propuestas de políticas públicas que promuevan la construcción de una sociedad más democrática, solidaria, justa, equitativa, intercultural y respetuosa con el medio ambiente, en el ámbito local, regional, departamental y nacional.

1.2.4. Visión.

Buscamos la construcción de una sociedad más democrática, solidaria, justa, equitativa, intercultural y respetuosa con el medio ambiente. Con la participación activa de los pueblos indígenas originarios campesinos y sectores urbano-populares.

1.3. OBJETIVOS DEL TRABAJO DIRIGIDO.

El objetivo principal del Trabajo Dirigido es posibilitar que el estudiante al culminar sus estudios en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales confronte las competencias, conocimientos, habilidades, destrezas y valores desarrolladas en su proceso de formación profesional, con las nuevas realidades de las demandas técnicas, sociales y económicas de medio.

1.3.1. Objetivo general.

- ✓ Sistematizar un modelo de capacitación técnica agroecológica a través de la metodología de las “Escuelas de Campo de Agricultores” ECAs que les permita a los agricultores adquirir habilidades prácticas en toma de decisiones productivas, optimizando sus recursos y manejando adecuadamente el cultivo de maíz en dos ECAs del municipio de Entre Ríos.

1.3.2. Objetivos específicos.

- ✓ Evaluar el nivel de aprovechamiento de los productores bajo el intercambio de experiencias mediante el concepto de aprender haciendo.
- ✓ Fortalecer capacidades en el manejo integrado del cultivo de maíz entre productores y técnicos, intercambiando saberes locales, experiencias y conocimientos.
- ✓ Revalorizar, sistematizar las buenas prácticas y saberes locales en la producción del cultivo de maíz.

II MARCO TEÓRICO

2.1. Extensión agrícola.

El término Extensión proviene de los Estados Unidos de Norte América. En ese país el Congreso aprobó en el año de 1914 una ley, conocida con el nombre de Ley "Smith Lever", a fin de adelantar la difusión de informaciones útiles y prácticas sobre los temas que tratan la agricultura y la economía doméstica y propagar su aplicación en la población de los Estados Unidos, en coordinación con las escuelas superiores de cada estado. Los enfoques acerca de la extensión agrícola en los países en vías de desarrollo han cambiado considerablemente en las últimas cinco décadas.

Hace cincuenta años los organismos de extensión agrícola de los países en desarrollo reflejaban las tradiciones administrativas de las potencias coloniales. Igual que otros servicios de apoyo a la agricultura, los de extensión fueron orientados a la producción y comercialización de los productos de exportación. A menudo los programas de extensión se apoyaban en la proposición de que la productividad agrícola estaba frenada no tanto por la tecnología y las restricciones económicas, sino más bien por la apatía de los productores, ordenamientos sociales inadecuados y falta de liderazgo. Hubo un alto grado de confianza en la capacidad de la tecnología agrícola del Occidente para resolver las necesidades de los "hambrientos, pobres e ignorantes" del mundo en vías de desarrollo.

La problemática de la agricultura en desarrollo fue vista como la de acelerar la tasa de crecimiento de la producción y productividad agrícola, mediante lo que llegó a conocerse como "el modelo de difusión" del desarrollo agrícola. En ese modelo, el proceso era jerárquico y unidireccional, a través del cual se proveía a las agriculturas tradicionales nueva tecnología, normalmente procedente del Occidente, transmitida a los productores por los funcionarios de extensión de los ministerios de agricultura. En los años cincuenta e inicios de los sesenta, los servicios de extensión agrícola tendían a estar subordinados a programas de desarrollo rural de propósitos múltiples. Los agentes de extensión cumplían una variedad de funciones, que iban desde el crédito y

la distribución de insumos hasta diversas actividades de coordinación. Y como los agentes de extensión estaban entre los pocos funcionarios disponibles en los pueblos, frecuentemente se les pedía encargarse de tareas administrativas, estadísticas y hasta tareas de índole política.

Normalmente el servicio sólo mantenía débiles conexiones con la investigación agrícola. Viéndolo en retrospectiva, los programas de desarrollo rural fueron víctimas de un marco poco idóneo para promover el desarrollo agrícola. Finalmente estos programas cayeron en desgracia pues sus objetivos demasiado amplios y la carencia de paquetes tecnológicos rentables llevaron a la dispersión de los escasos recursos, costos administrativos excesivos y lento crecimiento de la producción agrícola.

Los resultados de estudios en los pueblos, durante los años cincuenta e inicios de los sesenta, documentaron que las parcelas de los campesinos eran "pobres pero eficientes" y que la falta de tecnología rentable era una causa principal del estancamiento. El modelo de difusión oculta el hecho de que los agricultores son innovadores y no solamente receptores pasivos de información. (Quirós y Bolaños. 2002).

Desafortunadamente estos legados generalmente reforzaron la visión limitada, lineal y secuencial acerca de la manera de desarrollar la información y los conocimientos y hacerlos disponibles a los productores, es decir, desde las ciencias básicas a las aplicadas, de allí a las innovaciones tecnológicas y finalmente a las recomendaciones a los productores. Al inicio de los años setenta, después de la primera etapa de la revolución verde, los expertos compartían la opinión de que existía un buen inventario de tecnologías aún no trasladadas a los productores. De ello, por tanto, resultaba la necesidad de aumentar la capacidad de intervención del sistema de

extensión a través de más personal, capacitación, edificios, vehículos, etc. El objetivo del enfoque de capacitación y visitas fue el de reformar la administración de los sistemas de extensión y transformar los agentes de campo (mal supervisados, poco motivados e insuficientemente adiestrados) en medios eficaces de transferencia de tecnología, a través de capacitación quincenal, para que pudieran luego realizar visitas regulares a los productores y transmitirles mensajes claros.

Sin embargo, la parte de los notables aumentos de producción de alimentos de la revolución verde que puede atribuirse a mecanismos particulares, como la C&V, no ha sido identificada. Dicho eso, la C&V (Visita Comunal) ha dominado los sistemas de extensión en el sur de Asia y en África por más de dos décadas, en parte debido al fuerte apoyo brindado por el Banco Mundial.

Actualmente la extensión ofrece una perspectiva mucho más amplia. Además de ser ejecutada a través de diversos enfoques e instituciones, se la considera parte de un más amplio "sistema de conocimientos e información agrícola para el desarrollo rural (SCIA/DR)" cuyos otros componentes principales son la investigación y la educación agrícola. Conforme a esta visión, la generación y difusión de conocimientos no proceden de manera lineal sino más bien son interactivos y resultados de esfuerzos conjuntos de diferentes tipos de participantes.

El sistema tiene que generar el aprendizaje mutuo y el intercambio de información necesario para que el sector pueda avanzar a un ritmo satisfactorio. Sin embargo, el punto de partida para diseñar las mejoras del sistema es el reconocimiento completo de sus puntos débiles, todavía importantes en la mayoría de los países en desarrollo

- ✓ Las necesidades de los agricultores no guían suficientemente la orientación de la investigación y la extensión, y los requerimientos del mercado de trabajo no son adecuadamente tenidos en cuenta para diseñar los programas de las instituciones de capacitación agrícola.
- ✓ Si bien importantes, son los conocimientos y las tecnologías producidas por el SCIA/DR no son ampliamente adoptadas por los agricultores, lo que indica una falta de transferencia efectiva. Las dudas sobre su eficacia en relación a los costos determinan que a los servicios públicos de investigación y extensión les sea difícil asegurar su sostenibilidad financiera.
- ✓ A menudo, los responsables de adoptar decisiones en el sector público no son conscientes de los resultados obtenidos y de los recursos necesarios en el largo plazo.
- ✓ En muchas instituciones, la calidad del capital humano para el SCIA/DR es baja lo que indica que la inversión en capital humano es inadecuada y las instituciones de educación y capacitación no responden suficientemente a las demandas cambiantes.
- ✓ La falta de colaboración sistemática entre educadores, investigadores, extensionistas y agricultores limita la eficacia y pertinencia de los servicios de apoyo al sector rural.

Las respuestas a estas deficiencias son diversas y a cargo de diferentes tipos de instituciones. La diversidad probablemente es una característica permanente del panorama institucional de la agricultura: "Puede razonablemente argüirse que no existe un enfoque único que resulte ser el mejor para perfeccionar la extensión en todas las circunstancias".

La enseñanza por Extensión es informal, sin clases regulares y sin certificados o diplomas. El éxito de la enseñanza por Extensión depende enteramente de la voluntad de aprender de la gente.

Su objetivo fundamental es el desarrollo integral del ser humano, el cual se logra mediante la difusión de nuevos conocimientos sobre aspectos agropecuarios y educación para el hogar de las familias rurales. La extensión agrícola puede crear recursos para el desarrollo, pues ayuda a las personas a cambiar de actitudes, éstas a su vez, transmiten los nuevos conocimientos adquiridos y ayudan a cambiar la naturaleza de la cultura dentro de la cual viven.

La extensión puede ser efectiva para ayudar a los agricultores a obtener habilidad administrativa para operar en una economía de mercado y es quizás el proceso principal, especialmente en las regiones menos desarrolladas para crear en los agricultores nuevas actitudes que aceleran el proceso del cambio, tales como: confianzas en sí mismo y en los programas públicos para el desarrollo agrícola.

Por otro lado, la extensión contribuye a elevar las aspiraciones de la familia rural con respecto a sus niveles de vida, a crear conciencia de su existir en un mundo de relaciones y estimular a las propias familias rurales para que dediquen una parte razonable del incremento de sus ingresos, a formas de consumo que mejoren la salud, educación y otros aspectos del bienestar familiar. (Quirós y Bolaños. 2002).

2.1.1. Principios generales de Extensión Agrícola.

- ✓ Promueve el desarrollo de la población rural, por medio de la educación.
- ✓ Orientada hacia la educación, ayuda a la gente a que se ayude a sí misma.
- ✓ Llega a todos.
- ✓ No hace discriminación de color político, raza, ni religión.
- ✓ Se basa en conocimientos sólidamente probados.
- ✓ Comienza con la gente de acuerdo con su nivel educativo, económico y cultural.
- ✓ No se establecen planes en extensión, sin educación previa.
- ✓ Promueve la participación de los líderes voluntarios y estimula su formación.

- ✓ Trabaja con todos los miembros de la familia considerándola a ésta el grupo social básico para el mejoramiento rural.
- ✓ Estimula activa participación de la población rural para su propio bienestar.
- ✓ Impulsa el desarrollo del individuo alentando su libertad de decisión y acción.
- ✓ Es un camino de doble vía: lleva información científica a la gente de campo y trae los problemas de la gente a los Institutos científicos para buscar su solución.
- ✓ Los Programas de Extensión van de abajo hacia arriba. La Extensión se coordina con las organizaciones establecidas.
- ✓ La evaluación e investigación de los programas, métodos y procedimientos, es un proceso continuo de extensión.
- ✓ Actúa en armonía con la política agraria a todos los niveles.

2.1.2. Propósito de la Extensión.

La Extensión tiene dos propósitos básicos:

- ✓ La difusión de informaciones útiles y prácticas.
- ✓ La aplicación práctica de sus conocimientos, a los problemas que se presentan en el campo.

La Extensión se dirige a los jóvenes y adultos que ya tienen una situación definida en la vida. La participación en las actividades de extensión es totalmente voluntaria.

2.1.3. Cualidades del Extensionista.

El Extensionista no debe considerarse sólo como intermediario o simple portador de ideas ajenas. Debe ser un buen funcionario en su ramo, reconocer muy bien los problemas que enfrenta, para que así la comunidad pueda confiar en las soluciones que proponga. Tener cualidades de pionero.

El efecto de la labor de extensión depende del grado de preparación del extensionista, cuanto más subdesarrollada sea la agricultura más competente deber ser el Extensionista, quien debe contar con un mayor conocimiento de sus áreas de trabajo.

El extensionista con relación al desarrollo agropecuario debe difundir el sentimiento de nacionalidad, debe informar a la gente del campo sobre los diferentes programas agrícolas y servicios de la empresa con la cual trabaja y enseñarles la perfecta utilización de ellos. Esta parte la puede hacer efectiva valiéndose de los diferentes medios de comunicación que existen actualmente, pues es de suma importancia que el campesino conozca decisiones y productos.

2.1.4. Tres niveles de análisis de los servicios de extensión.

Los servicios de Extensión Agropecuaria pueden ser evaluados o analizados considerando dos niveles:

- ✓ Nivel organizaciones
- ✓ Nivel de los actores ejecutores

Ambos niveles son interactuantes, ya que uno de ellos por sí solo no puede existir, sin embargo para una mejor comprensión y análisis de la Extensión Agropecuaria pueden aceptarse dicha división

2.1.4.1. Nivel organizaciones.

El nivel organizaciones comprende tanto el rol del sector privado, representado en este caso fundamentalmente por diferentes ONG's, como Asociaciones de Agricultores, Cooperativas y otros, así como por las organizaciones públicas tales como los Ministerios, Instituciones Autónomas, Universidades, etc.

Como se indicó anteriormente, actualmente los Servicios de Extensión tienen como estrategia común, la utilización de metodologías participativas, desde la fase de planificación que se inicia con "diagnósticos participativos" hasta la evaluación

también "participativa". Asimismo, el enfoque ha variado de uno caracterizado por ser transferencista a otro con un enfoque de desarrollo rural y basado en procesos educativo. (Quirós y Bolaños. 2002).

La diferencia entre una transferencia de tecnología y la extensión agropecuaria se basa en varios aspectos. Es necesario indicar que "desarrollo rural" y "Extensión Agropecuaria " son dos conceptos diferentes pero que comúnmente se tiende a confundir a ambos. Se puede entender como "desarrollo rural" a un proceso continuo, cuyo meta es el mejoramiento de la calidad de vida de la población en las zonas rurales. Este proceso incluye a los diferentes sectores productivos, tanto agropecuarios como comerciales de servicio, etc.

La "Extensión Agropecuaria " está inmersa en la concepción de "desarrollo rural" pero se refiere a un proceso educativo en donde el agricultor y su familia deben participar en su propio desarrollo a través de la "construcción" social del conocimiento, que llevaría a cambios en sus actitudes, conducta y cosmovisión. Implica además la toma de decisiones por parte del agricultor y a su familia como un grupo activo y no pasivo. (Quirós y Bolaños. 2002).

Cuadro N°1 Diferencias conceptuales entre la Extensión y la asistencia técnica

Extensión	Asistencia técnica
Ciencia de intervención.	La lógica del modelo lineal de transferencia tecnológica se mantiene.
El conocimiento no se transfiere, se construye e inter construye.	El conocimiento se puede transferir.
Se apoya a otras ciencias.	Productor = receptor.
Se centra en las necesidades del productor.	La intervención debe acompañarse de servicios de apoyo.
Su fin es la superación del individuo como sujeto y objeto del desarrollo.	Su fin es solucionar problemas técnicos para aumentar la producción. Persigue objetivos económicos.
Además de la tecnología, abarca una realidad amplia de lo que se refiere al desarrollo.	Abarca temas circunstanciales y específicos.
Trata de elevar el nivel de aspiraciones de la gente.	Trata de satisfacer un nivel ya aspirado.
Su procedimiento se centra en un proceso educativo. Hay un dialogo constante.	Su procedimiento puede ser la sugestión o la información con cierto, grado de educación.
Trata de desarrollar habilidades conceptuales, técnicas y sociales.	Se concentra en las destrezas técnicas.
Desarrolla la capacidad para la toma de decisiones.	Se preocupa por solucionar problemas técnicos específicos.
Adapta sus procedimientos a las condiciones de la gente y del medio.	Tiene preconcebidos para actuar.
Se preocupa de los problemas desde el punto de vista de la gente que los tiene.	El problema se enfoca desde el punto de vista de los técnicos.
El trabajo es permanente para toda la familia.	El trabajo puede ser temporal y se relaciona solo con la persona productora.
Los programas de Extensión deben estar insertados en programas más amplios de desarrollo y deben estar de acuerdo con la población nacional.	Esa inserción no es indispensable en la asistencia técnica.
En resumen, educa. Además de capacitar para un trabajo determinado, promueve valores y actitudes positivas y enseña a tomar decisiones para la resolución de problemas. Sus efectos son generales y permanentes.	En resumen, capacita para una tarea o una labor determinada. Sus efectos son específicos y temporales.

Fuente: Quirós y Bolaños. 2002

2.1.4.2. Nivel de los actores ejecutores.

Como se indicó anteriormente, la "Extensión Agropecuaria " en su proceso evolutivo pasó de un enfoque vertical, donde los agricultores eran considerados únicamente como entes receptores, a un sistema horizontal, donde el agricultor y su familia deben tomar un papel protagónico en la identificación de problemas, sus posibles soluciones, la evaluación del trabajo, su grado de avance, elaboración y ejecución de proyectos de inversión, etc.

Esta extensión participativa requiere de un cambio de mentalidad tanto del agricultor y su familia como del extensionista. Se considera indispensable el cambio de mentalidad pues el impulso de la nueva concepción requiere una nueva actitud por parte del extensionista, para que pase de un "técnico elitista" a un "técnico facilitador". Este efecto facilitador tiene como objetivo lograr el aporte que debe hacer la "Extensión Agropecuaria" en el desarrollo rural. En forma resumida, se expone en el cuadro siguiente algunos de los cambios de actitud que requiere este nuevo concepto de "Extensión Agropecuaria".

Cuadro N°2 Cambio de actitud del técnico extensionista.

Antes	Hoy
Se cree superior y diferente de la gente.	Trata a los campesinos con respeto.
Cree que tiene todas las respuestas.	Trata de aprender de los campesinos y de sus colegas.
Cree que tiene todas las respuestas.	Trata de aprender de los campesinos y de sus colegas.
Manda, dice a la gente lo que tiene que hacer.	Busca fomentar la cooperación.
Solamente va al campo cuando no lo puede evitar, prefiere compartir con sus iguales.	Le gusta ir al campo donde se hace el trabajo.
Hace "turismo de desarrollo" y nunca llega a los más pobres y aislados.	Evita el sesgo de las "vitriñas de proyectos", trata de llegar a todas las áreas.
Solamente entiende de cumplir metas programadas, no se siente comprometido con la gente.	Entiende que el desarrollo es cuestión de procesos, se preocupa más por el impacto y los avances cualitativos en su trabajo.
Se siente superior y lo deja sentir.	Siente que tiene mucho que aprender.
Tiene fe absoluta en el "método científico" que aplica en forma dogmática. No reconoce la validez de los conocimientos locales.	Relativiza el valor de cualquier método, sabe que ninguno tiene validez absoluta.
Solamente cree en datos estadísticos, encuestas formales y "representatividad" pero muchas veces falla en el sentido común.	No hace énfasis exagerado en los datos cuantitativos y estadísticos, siempre analiza la confiabilidad de los datos.
Cada "especialista" produce en forma paralela y separada (enfoque multidisciplinario).	Usa enfoques interdisciplinarios y busca la participación de todos: gente de campo y técnicos.

Fuente: Quirós y Bolaños. 2002

2.1.4.3. Métodos participativos.

Una de las características más importantes que se deben destacar con la nueva metodología de "Extensión Agropecuaria" es su horizontalidad, esto es, la participación de todos los actores del proceso, tanto extensionistas como los

agricultores y su familia, sus organizaciones, otros funcionarios institucionales y el medio ambiente.

Ya no se trata de una concepción estrictamente productivista. Se refiere a un enfoque metodológico, donde las decisiones se toman en conjunto y se debe valorar los efectos que estas decisiones tendrán en la economía familiar, el entorno social y el medio ambiente. El aplicar este nuevo enfoque participativo implica a su vez utilizar método de extensión participativa. Existe una gran diversidad de métodos participativos, los cuales se pueden utilizar según el medio o contexto en que cada sociedad se desenvuelva. Sin embargo, en forma resumida, las principales características de los métodos participativos, y en congruencia con el cambio de actitud del extensionista, se pueden describir como sigue. (Quirós y Bolaños 2002).

Están previstas para ser utilizadas en forma grupal.

- ✓ Se adaptan mejor a un enfoque interdisciplinario.
- ✓ Están previstas para trabajar directamente en el campo con las comunidades y los agricultores (ras).
- ✓ Se aprende con y de la gente, valorando los conocimientos, las prácticas y las experiencias locales
- ✓ Usados correctamente permiten un aprendizaje rápido, progresivo e interactivo
- ✓ La información que se obtiene representa en forma cualitativa y/o cuantitativa, el rango de todas las condiciones existentes en el campo
- ✓ Proveen información cualitativa, pero también permiten obtener datos cuantitativos
- ✓ Permiten y necesitan la triangulación de fuentes, es decir, la verificación de resultados a partir de varias fuentes de información, varios métodos

Como se indicó, los métodos participativos deben entenderse como opciones que se complementan en el trabajo de Extensión y ninguno es suficiente por sí solo. Es

necesaria su combinación según sean las necesidades de la comunidad y de servicio de "Extensión Agropecuaria".

En general se puede decir que existen cuatro grupos de métodos participativos:

- ✓ Técnicas de dinámica de grupos.
- ✓ Técnicas de visualización.
- ✓ Técnicas de entrevista y comunicación oral.
- ✓ Técnicas de observación de campo.

La dinámica de grupos son importante para trabajar con grupos de personas y así lograr su participación efectiva.

Las técnicas de visualización, como las matrices, los mapas y esquemas, los flujo gramas y los diagramas temporales, facilitan la participación de personas de diferentes grados o niveles de educación y se facilita además la sistematización de conocimientos. La entrevista y comunicación oral adaptados al enfoque participativo permiten asegurar la triangulación de la información desde diferentes puntos de vista. Son de aplicación general en cualquier etapa del proceso. Las técnicas de observación de campo facilitan, la recopilación de información en forma grupal, la que posteriormente puede ser analizada utilizando técnicas de visualización. (Quirós y Bolaños 2002).

2.1.4.4. Características de la educación formal.

La educación formal se imparte en los colegios, escuelas y Universidades. Esta es regida por estatutos de gobierno y tiene las siguientes características:

- ✓ Institucionalizada
- ✓ Es vertical
- ✓ Rígida
- ✓ Planificada
- ✓ Se realiza en aula

- ✓ Tiene niveles
- ✓ Sujeta a evaluación cuantitativa

2.1.4.5. Características de la Educación Informal.

Es el proceso de educación que se da entre amigos, en la calle, en las familias, entre agricultores. Entre sus principales características se cuentan:

- ✓ Es horizontal
- ✓ Es flexible
- ✓ Abierta
- ✓ Se basa en el intercambio de experiencias
- ✓ No planificada
- ✓ No institucionalizada

2.1.4.6. Características de la Educación no formal.

Es la simbiosis entre la educación formal e informal, y de ambos se rescata los siguientes puntos:

- ✓ Es horizontal
- ✓ Es flexible
- ✓ Es planificada
- ✓ Es abierta
- ✓ Recupera experiencias
- ✓ Participativa
- ✓ Con enfoque de género

(Vallejos y Gandarillas 2003).

2.2. Metodología de Escuelas de Campo de Agricultores ECAs.

El término “Escuelas de Campo de Agricultores” proviene de una expresión propia de Indonesia que es Sekolah Lapangan que significa simplemente escuela de campo. Las

primeras escuelas de campo fueron implementadas en Java Central durante una etapa piloto en la cual participaron 50 extensionistas en protección de cultivos para probar y desarrollar métodos para capacitación en campo, como parte de su curso de capacitación de capacitadores en Manejo Integrado de Plagas (MIP), doscientas escuelas de campo se establecieron en aquella época con la participación de 5000 agricultores. En la siguiente campaña agrícola en 1990 se involucraron a 45000 agricultores quienes se unieron a las Escuelas de Campo organizadas por 450 extensionistas en protección de cultivos. (Gallagher.1999)

Las “Escuelas de Campo de Agricultores” ECAs fueron iniciadas por el Programa Nacional de MIP de Indonesia, con apoyo de la FAO (UTF/INS/067/INS). El programa actualmente capacita a más de 100.000 agricultores por año en escuelas de campo que duran una campaña agrícola y apoya posteriormente a las actividades realizadas por los grupos de agricultores.

En 1999, el programa Global IPM Facility de la FAO con el apoyo del CIP organizó un curso de tres meses para formar facilitadores de ECAs en Ecuador, Perú y Bolivia. Al volver a sus lugares de trabajo, los facilitadores implementaron las ECAs con el modelo asiático, aunque muchos principios básicos son los mismos, cada país ha tenido su propia estrategia de implementación. (IICA. 2010).

2.2.1. El concepto de las ECAs.

Las ECAs consisten en una experiencia pedagógica, que se articula en torno a un grupo de productores y productoras de una misma comunidad, que con el apoyo de un facilitador local, diagnostican participativamente su realidad y establecen una serie de prioridades. Una vez definidas las prioridades tiene lugar la articulación de acciones dentro de un proceso que puede caracterizarse como de Aprender – Haciendo y Enseñando, en suma, ir validando, construyendo, recreando y

aprovechando un cuerpo de conocimiento en torno a temas o tópicos específicos de interés local.

En la práctica pueden existir tantas ECAs como demande la riqueza de la heterogeneidad de la realidad local, regional municipal, nacional, etc. Por lo que también las ECAs dentro de una estrategia de desarrollo más amplia que la realidad de una comunidad, pueden convertirse en un movimiento pedagógico, con alcances muchos más amplios, y que logran trascender como ya lo ha hecho, hacia las instancias de investigación, capacitación y educación a diferentes niveles.

En definitiva las ECAs son entendidas como una metodología de aprendizaje vivencial y participativo de generación, desarrollo y socialización grupal de conocimientos, basada en la educación no formal para adultos, que utiliza el proceso completo de producción en el campo, procesamiento y mercado o de resolución de un problema específico, como recurso de enseñanza aprendizaje, para el empoderamiento y desarrollo de las comunidades. En la dinámica que tiene lugar, se busca que los participantes, sean parte activa en la toma de decisiones, después de observar y analizar en contexto la realidad de su cultivo, del agroecosistema en general, etc.

Lógicamente tiene lugar poca proyección que tiene sus egresados a nivel de campo con las realidades de los productores. (Ardón.2003).

2.2.2. El surgimiento de nuevas estrategias.

Las ECAs como propuesta metodológica alternativa, se constituyen en componentes claves de programas de desarrollo que buscan la reducción de la pobreza en todas sus formas y que necesariamente, si pretende honestamente alcanzar sus objetivos, deben poner en práctica estrategias metodológicas que incorporen componentes que logren mejores y más equitativos niveles de interacción de los participantes locales y externos, de tal manera que puedan permitir la apropiación de los procesos y la continuidad de los mismos.

En este sentido, las ECAs pueden contribuir a:

- ✓ Lograr la apropiación local de proyectos de innovación tecnológica aplicada.
- ✓ Apoyar los planes de trabajo de las instituciones trabajando en extensión.
- ✓ Articular la capacitación y la producción con el mercado.
- ✓ Aprovechar de mejor manera las alianzas estratégicas, trabajando mancomunadamente, con más instituciones y organizaciones de agricultores. Los municipios podrían ser aliados importantes para la sostenibilidad de la metodología.
- ✓ Una oportunidad válida de incluir el conocimiento local en el proceso de desarrollo.
- ✓ Combinar el conocimiento y la experiencia del agricultor con la información técnica existente; y la posterior generación y desarrollo de nuevos conocimientos a partir de esa confluencia de saberes. (Ardón.2003).

2.2.3. El enfoque.

Un nuevo enfoque de investigación, generación, desarrollo y socialización de conocimientos y prácticas, necesariamente tiene que pasar por el reconocimiento de que:

- ✓ Es especialmente importante que las comunidades comiencen a dirigir sus propios procesos de desarrollo.
- ✓ Mejorar la capacidad de análisis de los agricultores para que puedan tomar decisiones acertadas, basados en un conocimiento más profundo del ecosistema, que les permita un manejo más integrado de la gestión de sus recursos y oportunidades.

- ✓ Es necesario el acompañamiento en la conformación de un movimiento de rescate, generación, recreación, desarrollo y divulgación de conocimientos, bajo en un enfoque inspirado más en una espiral y no en un círculo cerrado.
- ✓ Desarrollo de procesos de aprendizaje y negociación continúa. El manejo del proceso, indicando que el aprendizaje y la negociación, no deben ser previamente planificados por expertos externos.
- ✓ Reconocer que es necesario progresar en la generación y desarrollo de herramientas de aprendizaje vivencial para facilitar la gestión productiva, financiera, comercial, de liderazgo y organizativa.
- ✓ La integración del conocimiento local, con el conocimiento científico generaría avances más rápidos hacia un desarrollo rural sostenible.
- ✓ Que el facilitador no debe limitarse a los aspectos agronómicos de un cultivo.

En definitiva el desarrollo comunitario, puede ser dinamizado en forma más efectiva a través de la facilitación de procesos de aprendizaje entre participantes que hayan construido sus conocimientos en conjunto. Donde idealmente una ECA, debe representar la heterogeneidad biológica, social y económica de las comunidades, para poder aprovechar la diversidad de perspectiva, frente a los múltiples problemas presente, es necesaria la potencialización y comprensión de esta diversidad.(Freire, 2008).

2.2.4. Los principios de las ECAs.

Los diferentes principios y requisitos, producto de la experiencia concreta en el acompañamiento y ejecución de ECAs a nivel rural, entre esos principios se enumeran:

- ✓ Enseñar no es transferir conocimientos, si no crear las posibilidades para su construcción.
- ✓ Considerar la diversidad de las estrategias y definir de esta manera la heterogeneidad local.
- ✓ Poner en práctica un enfoque de economía de conocimiento, para evitar que los expertos se dediquen a resolver los problemas que no tienen una importancia real.
- ✓ Reconocer la importancia de emprender procesos de investigación adaptativa en las comunidades.
- ✓ Conducir la investigación, usando diversas técnicas para el mejor entendimiento de las complejidades.
- ✓ Buscar crear espacios de participación.
- ✓ Por último reconocer que las modalidades y los procesos cambian, dependiendo de las necesidades e interés locales.

Requisitos para el acompañamiento de las ECAs:

- ✓ Los técnicos que acompañan el proceso de establecimiento y funcionamiento de las ECAs, tienen que estar convencidos.
- ✓ Involucrar a los agricultores desde el principio, haciendo crucial en el éxito de esta innovación.
- ✓ Reconocer que el liderazgo no se basa en palabras, a voluntad, inteligencia y acción demostrada por los diferentes participantes.
- ✓ Aprender haciendo y enseñando.
- ✓ Que los participantes en las ECAs, residan en la misma comunidad.

- ✓ Los días de campo deben demostrarlo con logros y ser liderados por productores de la comunidad.
- ✓ La realización de ECAs requiere de material e insumo a tiempo.

Para poder construir un sistema eficiente de generación, desarrollo, recreación y aprovechamiento de conocimientos y prácticas, es necesario comprender la estructura y dinámica de la realidad institucional y comunitaria, en donde tendrá lugar el proceso de desarrollo de las ECAs. Para este fin, es necesario que el desempeño del facilitador sea decisivo en términos de calidad de la capacitación y por tanto de la calidad de las ECAs.

La mayoría de las experiencias remarcan el hecho de que lo importante en esta modalidad de interacción para la acción, es el hecho de que los diferentes actores participantes, van reconociendo que el conocimiento individual se enriquece cuando se comparte y del reconocimiento de que lo importante, no solamente es encontrar soluciones, sino que es tanto más importante, el apropiamiento del procedimiento de encontrar las soluciones. Lo anterior lleva a la comprensión de que el manejo integrado y sostenible de un cultivo, de un sistema productivo y de largo ecosistema, no es responsabilidad de un individuo, sino de la colectividad. Y como el proceso de desarrollo y evolución de las ECAs y de sus participantes, lleva progresivamente a cambios de actitudes, que tienen impactos positivos mucho más allá de los procesos productivos.

2.2.5. La formación de los actores.

La formación de los participantes, debe partir de lo propio, de lo que ya existía y posteriormente, lo que se necesita incorporar desde fuera. Los capacitadores de los capacitadores, deben tener en cuenta, no solamente desarrollar los contenidos, sino también proporcionar y explicar detalladamente sus herramientas didácticas, a fin de que cada una de ellas, se constituya en un producto a disposición de los facilitadores

en formación.(Entregarlas herramientas metodológicas, liberarlas para que otros se las apropien, las adapten, las recreen en la práctica).(Ardón.2003).

Hacia el futuro, se hace cada vez más necesario el desarrollo de estrategias que permitan interesar a los sectores académicos en los diferentes niveles y áreas de formación, para que los futuros profesionales vayan incorporando dentro de su bagaje de conocimientos, los elementos de estas propuestas alternativas de interacción y desarrollo.

2.2.6. La función de las ECAS

En las experiencias reales, existen diferentes modalidades de ECAs que van desde el ejercicio de capacitación en un tema específico (plagas, un cultivo, participación local, una práctica de conservación de suelos, una escuela más integral que involucra diferentes temáticas y factores diferenciados (agricultores o agricultoras, estudiantes, profesores), etc. Por lo que las funciones y orientaciones de las ECAs también pueden ser múltiples:

- ✓ Impulso prioritario del desarrollo humano en las comunidades campesinas.
- ✓ Atención a la necesidad de la seguridad alimentaria de las familias de los agricultores.
- ✓ Impulso de la agricultura sostenible con bajo uso de insumos externos.
- ✓ Fortalecimiento del uso de las tecnologías y conocimientos de los agricultores, así como su capacidad para generarlos y desarrollarlos en sus contextos comunitarios.
- ✓ Desarrollar una mayor capacidad de análisis y comunicación entre los agricultores.
- ✓ Capacitación en procesos participativos de innovación.

- ✓ Capacitación de capacitadores.
- ✓ Organización para la experimentación.
- ✓ Compartir experiencias.
- ✓ Llegar a más agricultores.
- ✓ Búsqueda de mercados alternativos.
- ✓ Trabajar en red.
- ✓ Elaboración y negociación de proyectos.
- ✓ Mejorar las actitudes personales.
- ✓ Los valores humanos.
- ✓ Promover la diversificación de la producción.
- ✓ Creación de plataformas para el dialogo.

El interés y los impactos de una experiencia, bajo la modalidad del as ECAs, van más allá de la propia experiencia concreta de los participantes y se convierte en el eje generador del empoderamiento y cambios de actitud en los participantes locales y externos.

De ahí que las experiencias, hayan llevado a desarrollar iniciativas relacionadas con la organización para la producción, el procesamiento, empaque, control de calidad y articulación para la comercialización entre otras posibles. En resumen el objetivo máximo, es llegar a aproximaciones, que tienen que ver con permitir el desarrollo de los pobladores rurales, mediante la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, que les sean útiles para enfrentar los problemas de sus agroecosistemas.

2.2.7. La constitución de las ECAS.

Una vez desarrollado, comprendido y socializado el mecanismo de conformación de una ECA, la divulgación y propagación de las experiencias dentro

de una región, puede llegar a desarrollar aplicaciones prácticas y espontáneas, asumidas por los propios pobladores locales. Por lo que es recomendable que los procesos de acompañamiento promovidos desde las diversas instituciones de desarrollo públicas y privadas, así como las académicas, se tenga en cuenta, no solamente documentar y socializar los resultados de contenidos, sino los procesos metodológicos, con sus aciertos y errores, de tal manera que la propuesta metodológica pueda ser adaptada y recreada por los propios pobladores locales o por sus organizaciones de base. (Ardón.2003).

En algunas de las experiencias de acompañamiento ha tenido lugar que: “El personal seleccionado, capacitado y con certificación como instructor, inicia un proceso de acercamiento a las comunidades con posibilidades de establecer una escuela de campo. Una vez aceptada claramente la propuesta, el instructor realiza el diagnóstico participativo y define con la comunidad, el espacio físico dedicado a las actividades de capacitación. En dicho proceso se selecciona y capacita a un productor, quien adoptará la figura de educador campesino. Este educador campesino será evaluado y recibirá una certificación, que lo acredita para emprender la integración de un Grupo de Agricultores Experimentadores (GAE), que asistirán a la Escuela de Campo para iniciar la capacitación. Quienes concluyan la estancia en la escuela de campo, recibirán una certificación como Agricultor experimentador. Se formaran tantos agricultores experimentadores, como lo definan los intereses de la comunidad en los temas que hayan sido priorizados. Esta etapa deberá desarrollarse en un tiempo máximo de 12 meses.

Por la preocupación de las universidades locales, porque sus estudiantes reciban una formación que los haga más prácticos y menos teóricos. Se introdujo esta metodología en los ambientes educativos agrícolas a nivel superior y nivel medio en Nicaragua, El Salvador y Honduras. Esta constituye una iniciativa de avanzada, en la que ya se va generando un amplia experiencia y deja ver las potencialidades de éste método para acompañar procesos de desarrollo y formación, a la vez que se generan

las condiciones reales para una búsqueda de alternativas más coherentes, producto de la confluencia de saberes entre productores, estudiantes, académicos, investigadores y personal que trabaja en organismos públicos y privados de desarrollo. Es decir que los impactos en el mejoramiento de los recursos humanos de la región, perfectamente puede afianzarse en modalidades sistemáticas de interacción como la que describimos en este apartado.

2.2.8. Como operan las ECAs.

En el caso de una de las experiencias más integrales descritas en la experiencia de ECAs a la Mexicana, se partió de “Un taller de diagnóstico con alrededor de 40 representantes de grupos campesinos, instituciones académicas y oficiales, así como ONGs, donde, se discutió la posibilidad de iniciar en México un programa de ECAs similar al que se realizó en Indonesia.

En las diferentes experiencias reseñadas se han tomado en consideración varios aspectos:

1. Los temas de la capacitación se escogen de acuerdo a los intereses del agricultor y de la comunidad.
2. Las sesiones de capacitación se llevan a cabo durante todo el ciclo de producción
3. Se incentiva a los facilitadores y a los productores a compartir sus conocimientos.
4. La mayor parte de las actividades de aprendizaje, se llevan a cabo en la parcela de aprendizaje.
5. Se desarrolla un dominio en el análisis del agro-ecosistema.
6. Se fomenta la participación con equidad Inter-generacional, étnica y de género.
7. La experiencia de los agricultores y agricultoras, es integrada en las sesiones de aprendizaje.
8. El ciclo de aprendizaje se completa con cada tema de capacitación

Las experiencias en el acompañamiento de las ECAs, ha llevado a la generación de procesos autogestionarios que dotaron, primero a los facilitadores formados en el proceso y después a los agricultores con que ellos trabajan, de elementos para tomar mejores decisiones; y se busca generar conjuntamente (agricultores, técnicos, investigadores y académicos) las herramientas metodológicas para el diseño, el seguimiento y la evaluación de proyectos de investigación agrícola (experimentación campesina, investigación participativa, intercambios tecnológicos, etc.).(Ardón.2003).

Se ha encontrado que la modalidad metodológica adoptada por las ECAs, constituye una de las mejores formas de recuperar e incorporar en las sesiones de trabajo el conocimiento de los campesinos, y acerca de cuándo y en qué forma incorporar el conocimiento externo. Además el rescate y operacionalización práctica de valores humanos como el respeto, la solidaridad, la honestidad, etc. Han sido elementos de análisis para generar el cambio de actitud individual en el facilitador en formación y entre los pobladores participantes.

Por ejemplo en una experiencia de ECAs relacionada con experiencia en comercialización, algunas de las lecciones aprendidas fueron:

- ✓ Facilitar un proceso de discusión entre técnicos y agricultores para consolidar la organización, comprender los procesos productivos en las fincas con una visión agroempresarial, y destacar las funciones básicas de la comercialización.
- ✓ Talleres para mostrar a los productores los sistemas de empaque, poscosecha y control de calidad. Vistas y días de campo con productores a empacadoras y distribuidoras de productos de exportación.
- ✓ Enlace con supermercados para la distribución del producto.
- ✓ Desarrollo de una etiqueta MIP para identificar y certificar el producto. Plan de siembra para sostener el mercado.

- ✓ La importancia de desarrollar centros de acopio y empaque.
- ✓ La vinculación a mercados locales.
- ✓ Explorar mercados potenciales y desarrollar una estrategia que vincule a todos los productores participantes en las ECAs.

Estos grupos convirtieron la línea presupuestal para refrigerios, en un renglón para insumos que permitiesen iniciar el trabajo de campo. En éste sentido la naturaleza de las iniciativas para el desarrollo, han pasado a buscar la facilitación de estrategias, para fortalecer el aprendizaje local y la negociación hacia el cambio y por último a cada grupo participante en el proceso, se le ha solicitado el apoyo para la capacitación de algún otro grupo.(Ardón.2003).

2.2.9. Complementariedad de las ECAs.

Ahora y hacia el futuro, muchos de los autores de los artículos de la revista estarán de acuerdo, en que las ECAs, la radio, el taller de capacitación, las pasantías de estudiantiles dentro de las ECAs y sus interacciones prácticas con los centros académicos, de investigación y de extensión, no como unos mecanismos antagónicos, sino como complementarios.

Es alentador el reconocer en algunas colaboraciones de éste número, el camino ya recorrido en la integración de las ECAs, con organizaciones de desarrollo y académicas es una realidad, que ya está reportando algunos resultados concretos para hacer más viable estas posibilidades de articulación y acompañamiento en ámbitos cada vez más amplios. Lo anterior vuelve más coherente y real esta propuesta, pues un movimiento como el de las ECAs, demanda necesariamente el surgimiento de una nueva institucionalidad, de un nuevo profesionalismo y una nueva organización alrededor de las demandas de la población.

2.2.10. Impactos de las ECAs.

Los impactos positivos se hacen evidentes cuando entre las experiencias descritas, encontramos comentarios que resumen la apropiación e interiorización de los resultados y evidencias de los procesos:

- ✓ Ver a grupos de productores analizando que cultivo podría ser más rentable y menos dañino para el medio ambiente y su comunidad, y tomando decisiones sobre alternativas de manejo y mercado. Los grupos que resultan de la capacitación, según los municipios, pueden llegar a consolidarse en organizaciones de productores eficientes, que como tales pueden tener mejores oportunidades para poder acceder a proyectos de índole productiva u otros.
- ✓ Una ECA no debe terminar con la cosecha de las parcelas, sino continuar a través de su interacción con otras iniciativas de comunidad o el arranque de nuevas iniciativas.
- ✓ Entender los procesos de construcción de conocimiento que se realizan en las comunidades campesinas, en el sentido de manejo de los recursos naturales o producción agrícola, y encontrar formas eficaces de integrarlos en la agenda educativa. Creemos tener avances importantes en éste sentido, los cuales requieren analizarse en detalle, con miras a documentar y sistematizar la experiencia para explicar las causas de sus éxitos y sus fracasos, los costos implícitos y su verdadera eficacia en cuanto a impacto en la comunidad.

La viabilidad y la urgencia de una estrategia pedagógica alternativa, que partiendo de las capacidades y estrategias existentes, avance hacia la creación de herramientas metodológicas pertinentes a los contextos campesinos, y acordes con sus expectativas. Sin embargo, se requiere encontrar mecanismos eficaces para consolidar los esfuerzos y para establecer vínculos efectivos entre productores, investigadores, extensionistas y dependencias oficiales. Uno de los retos más grandes de estos procesos educativos alternativos, es lograr comprometer a los

facilitadores formados, en un proceso de empoderamiento comunitario, que difunda a los grupos locales los beneficios logrados con el proceso educativo. En éste sentido, con todo lo exitoso que pudiera resultar el proceso educativo de formación de estos facilitadores, se requiere encontrar también la forma de rebasar el nivel del grupo local o comunitario, para escalar hacia otros grupos; el municipio, la región o el Estado.(Ardón.2003).

2.2.11. Herramientas metodológicas.

Parece que la práctica real y diversa con la modalidad metodológica de ECAs, está generando las oportunidades reales para crear, recrear y validar una serie de herramientas y procesos metodológicos, con mucho potencial para la obtención de impactos positivos inmediatos y futuros, pero la mayoría de los autores de los artículos de éste número monográfico de LEISA sobre ECAs, coinciden en la necesidad documentar y dedicar, tiempo y recursos para la generación de una diversidad de herramientas metodológicas, que contribuyan a garantizar una más rápida socialización e incluso el surgimiento de nuevas iniciativas, que se pueden beneficiar de los avances obtenidos.

El riesgo de no diversificar el patrimonio de herramientas de trabajo en las ECAs, puede caer en la monotonía y en la dependencia de un limitado número de herramientas y el riesgo de caer en desviaciones como:

- ✓ Que en la discusión de alternativas, el Análisis del Agro Ecosistema (AAE), se conviertan en una actividad sólo memorística. (Recordar que no debemos cazarlos con un único instrumento de análisis en el abordaje de la realidad y de la práctica concreta para transformarla. Con cierto humor, pero con mucha veracidad que: Cuando en el análisis de la realidad, solamente, contamos con un martillo como herramienta, luego, todo nos comienza a parecer el clavo y martillamos descontroladamente.

- ✓ El riesgo de caer en el mecanicismo de realizar diagnósticos participativos, sin dejar tiempo para socializarlos, validar sus resultados y garantizar la inclusión de la heterogeneidad de las comunidades o de las regiones.
- ✓ Encasillar los días de campo en meros eventos formales y no aprovecharlos como una oportunidad donde los participantes tienen la oportunidad, no sólo de compartir sus conocimientos técnicos, sino también su capacidad comunicativa a través de herramientas de aprendizaje vivenciales que retomen los elementos del entorno.
- ✓ Olvidar las especificidades y los puntos de vista de actores diferenciados. En donde por ejemplo con indicadores de su propia elección, cada actor puede encontrar más fácil de analizar tanto el proceso como los resultados logrados a través de sus ECAs.

En definitiva, es necesario que hacia el futuro, se desarrollen múltiples iniciativas y oportunidades para la capacitación y socialización intensiva en métodos y herramientas prácticas para el planeamiento, desarrollo, monitoreo, evaluación y sistematización participativa de las experiencias pasadas y futuras.(M. Ardón.2003).

2.2.12. La sistematización de experiencias.

La falta de destreza y experiencia en documentación. A pesar de que todos los participantes reconocen la importancia de documentar y sistematizar la información de las ECAs, y muestran gran interés en los resultados que se obtengan. La mayoría de los facilitadores manifestó que les hacen falta destrezas y experiencia para llevar a cabo el sistema de documentación. Señalaron, además, que estas actividades, han sido suficientemente enfatizadas durante las capacitaciones. Además de que es necesario que los responsables del sistema de documentación, conozcan bien el proyecto (como funciona, de que se trata, filosofía de trabajo y sus fines). (Ardón.2003).

El establecimiento del sistema de documentación de las experiencias actuales y futuras, representa importantes desafíos para sus responsables. Un sistema de documentación puede facilitar y apoyar la institucionalización de la metodología entre las organizaciones participantes, favorecer los procesos de negociación y cooperación interinstitucional. Se hace necesario un compromiso real para hacer que las actividades de documentación y sistematización de la información sean sostenibles. (Febres, y Mansilla.2010).

Fundación ACLO -Regional Tarija ejecuta el proyecto “Manejo Integrado del Cultivo de Maíz con enfoque de Escuelas de Campo de Agricultores”, que beneficia a productores de las comunidades del municipio de Entre Ríos de la provincia de O’Connor del departamento de Tarija.

El objetivo del proyecto es mejorar la producción y productividad del cultivo de maíz a través del fortaleciendo y el desarrollo de capacidades de los productores y productoras a través de la metodología de “Escuelas de Campo de Agricultores”.

2.3. CULTIVO DEL MAÍZ:

El maíz es un alimento que ya existía en el continente americano ocho mil años antes de Cristo. Era un alimento básico en la dieta de los mayas y las civilizaciones Olmecas de México y América Central pero también lo usaban para realizar rituales y ceremonias religiosas.

Los españoles trajeron el maíz a Europa y hoy día su cultivo está extendido por todo el mundo pues es una planta que se adapta y crece en climas muy diversos.

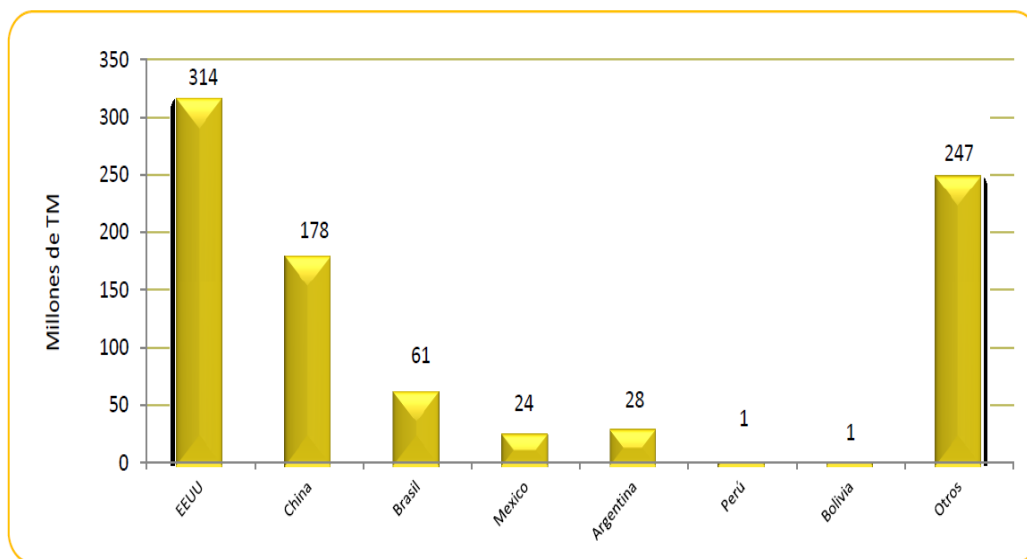
Respecto a la producción mundial actual y la demanda proyectada de maíz, sobre todo el maíz blanco, es un cereal importante para el consumo humano, especialmente en África y América Latina. Es evidente que la demanda de este maíz continuará aumentando en el futuro. La FAO estima que serán necesarias 60 millones de toneladas adicionales en el año 2030. Por otro lado, dado que se espera que el nivel

de vida continúe aumentando, sobre todo en muchos países asiáticos, la demanda de maíz como alimento animal también presentará una alta tasa de crecimiento. (Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Zea_mays).

En el contexto internacional, se estima que la producción mundial para el año 2011-2012, será de 854 millones de TM. En la gráfica se aprecia que EEUU alcanza la mayor producción de maíz con 314 millones de TM, seguido por China y Brasil con 178 y 61 Millones de TM respectivamente.

En un nivel inferior se encuentra Perú y Bolivia con menos de una TM de maíz producido anualmente. Sin embargo, algunos expertos, coinciden en que Bolivia tiene las condiciones y debe incrementar su producción de maíz, que es significativa considerando su relativamente baja población. Sobre todo, cuando la FAO prevé una crisis alimentaria mundial. En las últimas décadas, Bolivia estuvo exportando de maíz al Perú que tiene una demanda insatisfecha con su producción. CIEPLANE.2011

Ilustración N^a 1: Bolivia, Producción de Maíz en el contexto Internacional



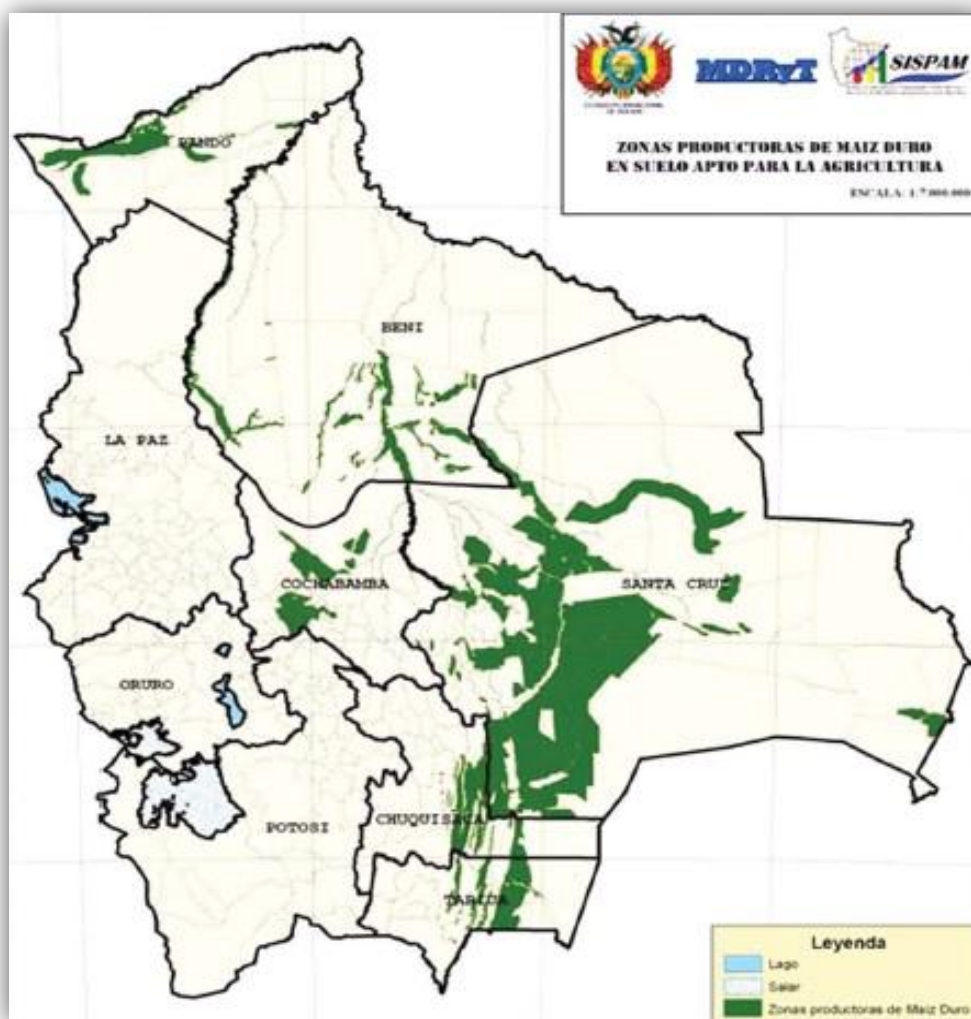
Fuente: CIEPLANE.2011

En cuanto a los rendimientos a nivel mundial, se tiene que Francia alcanza los mayores niveles con 8.66 Tn/ha, seguido por EEUU con 8.55 y luego la Argentina con 5.55. Más abajo se tiene al Brasil con 3.55 y México con 2.55 Tn/ha. En nuestro

país se han reportado rendimientos de 2,23 a 2,90 Tn/ha entre los años 2004 al 2009, lo cual significa un logro importante, que se debe posiblemente a la introducción de semillas de variedades híbridas desde los países vecinos.

El cultivo de maíz en Bolivia se constituye en uno de los principales rubros agrícolas que junto con la papa son la base para la alimentación de las poblaciones tanto urbanas como rurales. Los principales departamentos productores de maíz en el país son: Santa Cruz, Chuquisaca, Cochabamba y Tarija. (CIEPLANE.2011).

Ilustración N°2: Zonas productoras de maíz



Fuente: CIEPLANE.2011

En Bolivia es un cultivo ancestral, que está muy ligado a la historia boliviana y a sus pueblos, actualmente sigue siendo uno de los productos más importantes para el sustento y alimentación de la población; es así que con excepción del departamento de Oruro (por sus condiciones fisiogeográficas), la producción se encuentra distribuida en todos los demás departamentos; sin embargo, existe una importante concentración de la producción en las zonas de los valles y trópicos de los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca y Tarija. (CIEPLANE.2011).

La Producción en porcentajes (%) de los principales departamentos productores en los años 2001 y 2011, fue y es la siguiente:

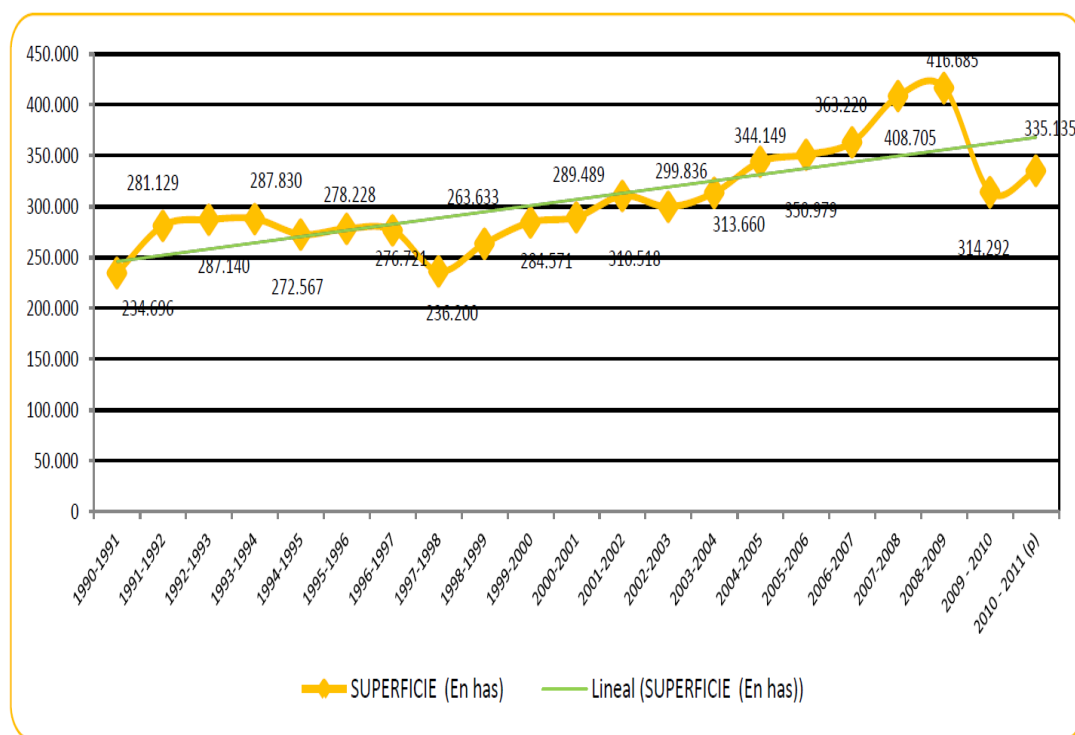
Cuadro N°3: Bolivia Producción Nacional de Maíz en Porcentajes por Departamentos

Posiciones	Departamentos	Porcentajes ²⁸ Año 2001	Porcentajes ²⁹ Gestión 2010- 2011
1	Santa Cruz	33	71,6
2	Chuquisaca	23	10,8
3	Tarija	14	7,5
4	Cochabamba	13	4,7
Resto	Resto departamentos	17	5,4
Total		100	100,0

Fuente: CIEPLANE.2011

Como puede apreciarse en la gráfica, la superficie sembrada con maíz en Bolivia tenía una tendencia netamente creciente hasta el ciclo agrícola 2008 - 2009, a partir de la cual se observa una fuerte disminución en 2009-2010, para posteriormente volver a crecer en la gestión 2010 – 2011.

Ilustración N°3: Bolivia, Superficie Cultivada (1990 – 2011)

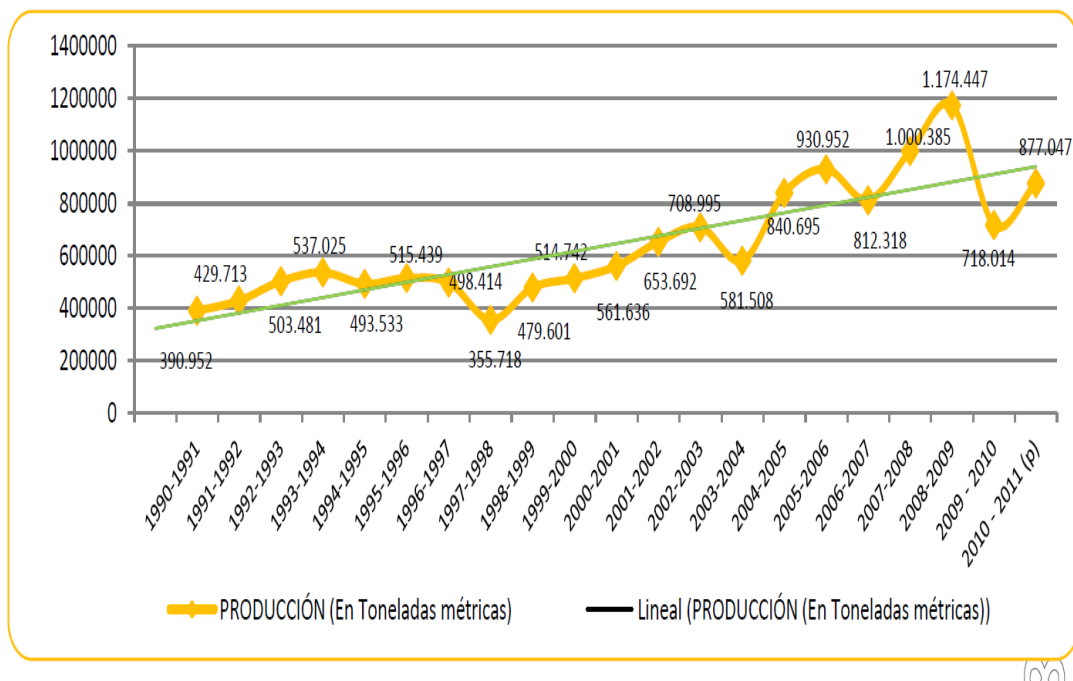


Fuente: CIEPLANE.2011.

Debe tenerse en cuenta que el crecimiento registrado, corresponde sobre todo al que ha experimentado el cultivo del maíz en el departamento de Santa Cruz y donde también tiene una participación el Chaco tarijeño. Estos cultivos corresponden al maíz duro amarillo que se usa básicamente en la industria de los alimentos balanceados, en los cuales se usan semillas híbridas importadas y tecnología mecanizada.

La producción tiene una tendencia netamente creciente llegando a cifras cercanas a un millón doscientas mil toneladas en el ciclo agrícola 2008 - 2009, a partir de 1990. (CIEPLANE.2011).

Ilustración N^o 4: Bolivia, Producción Nacional de Maíz, (1990 – 2011)



Fuente: CIEPLANE.2011.

En este periodo, la producción nacional del maíz prácticamente se triplicó. Las caídas en la producción que se observan en los ciclos agrícolas 1997-1998 y 2003 -2004, se pueden deber a la ausencia de lluvias, o bien inundaciones que tienen ocurrencia frecuente en las zonas productoras del oriente boliviano, en tanto que la disminución del 2010 – 2011, fue debida en parte a la ausencia de lluvias en todo el Chaco boliviano.

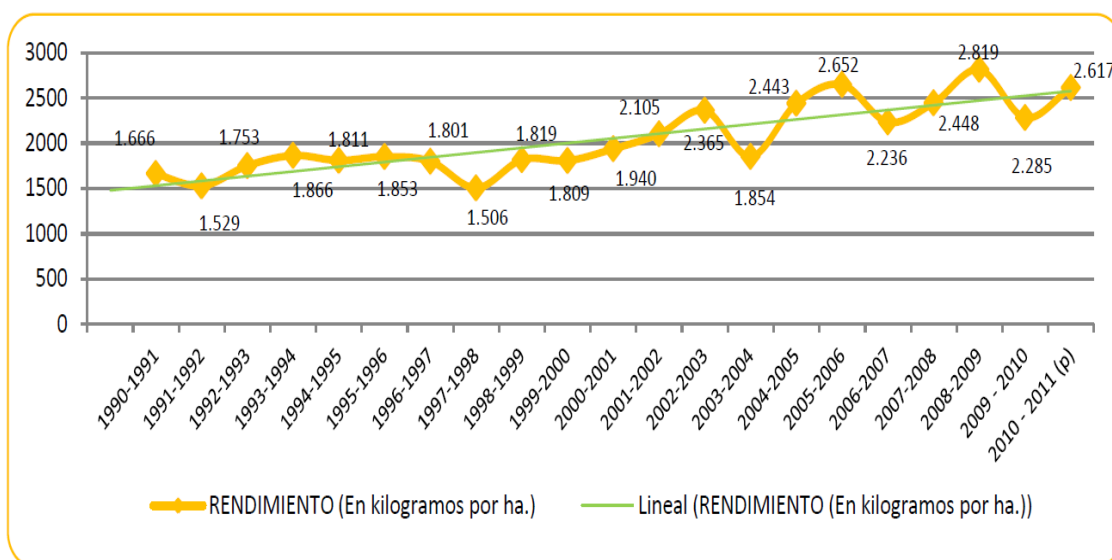
Existe una evidente correlación entre el incremento de la producción y el aumento de la superficie cultivada, lo cual estuvo en parte estimulado por el incremento del valor del maíz en el mercado internacional y las exportaciones, que según se conoce se realizan al Perú. (CIEPLANE.2011).

Del mismo modo, se puede apreciar que los rendimientos en el maíz se han ido incrementando desde 1990 al 2011, hasta alcanzar cifras cercanas a las tres toneladas

por hectárea. Esto indudablemente se debe a los componentes tecnológicos introducidos al proceso productivo, principalmente el uso de semillas de híbridos importados.

Las disminuciones en los rendimientos en los ciclos agrícolas 1997-1998, 2003 – 2004, 2006 – 2007 y 2008 - 2009, confirman, que la producción disminuyó, probablemente, debido a factores climáticos adversos. (CIEPLANE.2011).

Ilustración N°5: Bolivia, Rendimientos de la Producción Nacional del Maíz (1990 – 2011)



Fuente: CIEPLANE.2011

La producción de maíz en el Departamento de Tarija está definida por tres zonas: el Valle Central, la región Sub Andina y la zona chaqueña con una superficie aproximada de 40000 hectáreas.

Observamos en el cuadro siguiente la participación del departamento de Tarija en relación a la producción Nacional del cultivo de maíz, con información que abarca 10 años.

Cuadro N°4: Tarija, Superficie Sembrada, Producción y Rendimientos en Relación a la Producción Nacional (Gestiones Agrícolas 2001 – 2011)

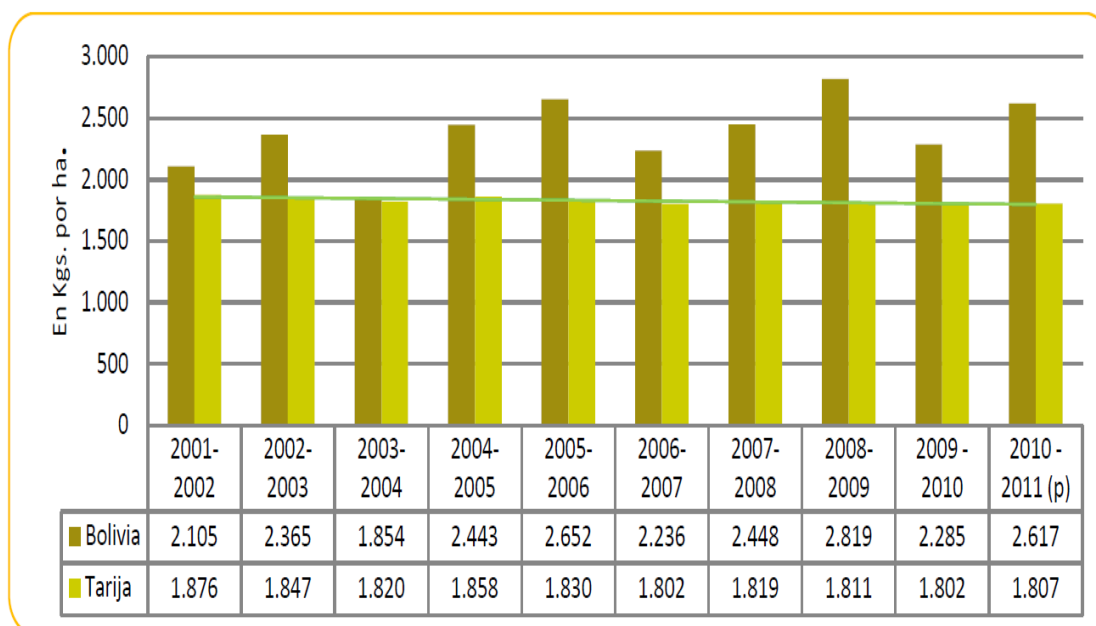
Gestión Agrícola	Superficie (En has)			Producción (Toneladas métricas)			Rendimiento (En Kgs.. por ha)	
	Bolivia	Tarija	%	Bolivia	Tarija	%	Bolivia	Tarija
2001-2002	310.518	42.720	13,8	653.692	80.122	12,26	2.105	1.876
2002-2003	299.836	42.688	14,2	708.995	78.864	11,12	2.365	1.847
2003-2004	313.660	42.122	13,4	581.508	76.653	13,18	1.854	1.820
2004-2005	344.149	41.964	12,2	840.695	77.961	9,27	2.443	1.858
2005-2006	350.979	41.309	11,8	930.952	75.595	8,12	2.652	1.830
2006-2007	363.220	40.773	11,2	812.318	73.468	9,04	2.236	1.802
2007-2008	408.705	41.621	10,2	1.000.385	75.694	7,57	2.448	1.819
2008-2009	416.685	39.459	9,5	1.174.447	71.460	6,08	2.819	1.811
2009 - 2010	314.292	37.683	12	718.014	67.887	9,45	2.285	1.802
2010 - 2011 (p)	335.135	36.268	10,8	877.047	65.531	7,47	2.617	1.807

Fuente: CIEPLANE.2011

La información del INE nos muestra que la participación del departamento de Tarija oscila entre el 13, 14, 12, 9 y el 10%, que la superficie sembrada en los últimos 9 años ha ido decreciendo paulatinamente por diversas causas, en vez de crecer, así de 42.122 has. en la gestión 2002-2003 las proyecciones preliminares para la gestión 2010-2011 indican que sólo se sembraron 36.268 has., correspondiendo a Tarija dentro del concierto nacional del cultivo de maíz sólo una participación del 10,8%. (CIEPLANE.2011).

Se debe observar en el cuadro la dramática disminución de la superficie sembrada debido a las condiciones climáticas adversas tanto a nivel nacional como departamental en la gestión agrícola 2009 - 2010.

Ilustración N^o6: Tarija, Rendimientos de la Producción de Maíz en Kilogramos por Ha. en Relación a la Producción Nacional (2001 – 2011)



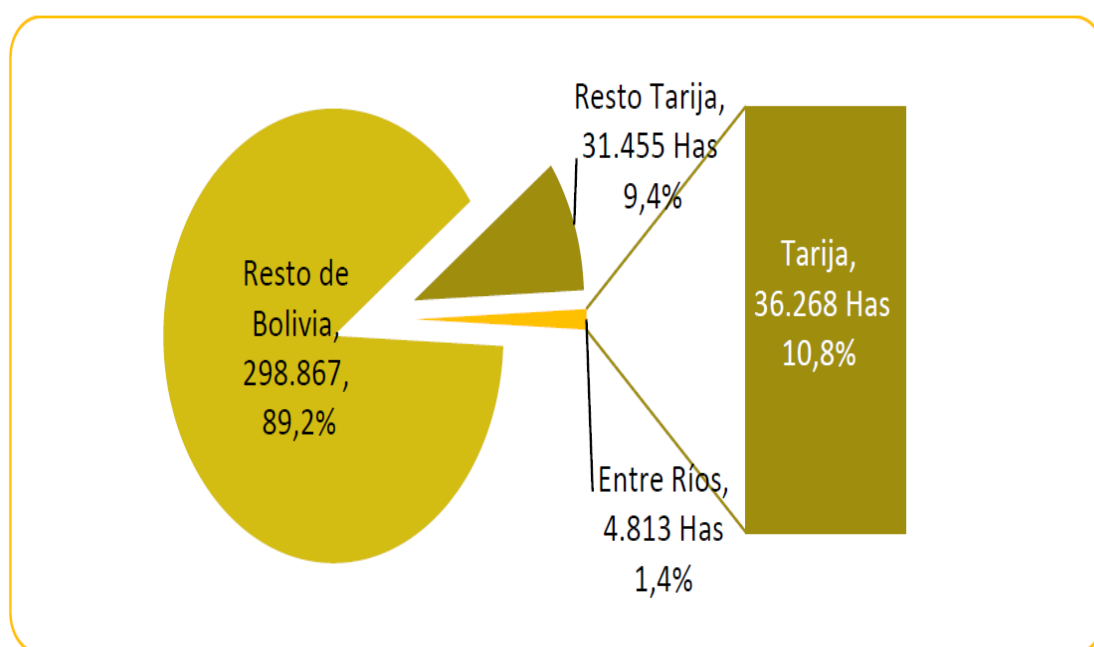
Fuente: CIEPLANE.2011.

Los rendimientos de la producción de maíz del departamento según el INE fueron inferiores y continúan siéndolo en relación al promedio nacional sólo en la gestión 2003-2004 el promedio se acercó al nacional, en el resto de los años se evidencian porcentajes inferiores del 10, 20, 30 y 35%, así en la gestión 2010 – 2011 las proyecciones indican un porcentaje del 30,95%, inferior al promedio nacional de 2.617 Kg/ha o 56,9 qq.

La productividad de las tres zonas de Tarija es relativamente baja debido al cultivo de variedades locales, deficiente preparación de suelos, falta de tecnología, falta de utilización de fertilizantes químicos u orgánicos, labores culturales no oportunas,

presencia de plagas y enfermedades, escasez de líneas de crédito, deficiente comercialización, falta de mercados seguros e inexistencia de centros de acopio. Estos problemas son más agudos en la región Sub Andina debido al reducido tamaño promedio de las fincas y a que el maíz constituye la única fuente de ingreso del agricultor. (Fuente: http://www.preduza.org/ma3_3.htm).

Ilustración N°7: ENTRE RÍOS, Porcentaje de Participación a Nivel Nacional del Nro. de Has. Sembradas.



Fuente: CIEPLANE.2011.

Las cifras permiten afirmar con la ayuda de la ilustración que Tarija participa sólo con el 10,8% de la superficie cultivada nacional y que de este porcentaje el 1,4% corresponde a la participación de entre Ríos, correspondiendo el 9,4% al resto del departamento, aspecto que debe ser corroborado por futuras investigaciones a nivel departamental y por parte del INE, ya que existe una importante cantidad de has. sembradas, en el municipio de Entre Ríos, Yacuiba, Caraparí, Villa Montes y en los valles del resto del departamento, que no reflejan las cifras nacionales.

2.3.1. Relación de la Producción Nacional de acuerdo a los Tipos de Maíces.

Bolivia de toda la superficie sembrada a nivel nacional, más del 70% corresponde a la producción de maíz amarillo duro que está distribuida en las tierras bajas de todos los departamentos con excepción de Oruro y Potosí por sus condiciones netamente altiplánicas. Santa Cruz, Chuquisaca, y Tarija son los departamentos que concentran la mayor parte de la producción. Le siguen en orden de importancia, el departamento de La Paz, Cochabamba, Beni y Pando. En realidad está constituye la “gran producción de maíz” que tiene, más que todo, uso industrial.

La producción de maíz duro lo realizan los medianos y grandes productores. Parte de la producción nacional de maíz se exporta, principalmente al Perú que tiene una gran demanda. Los maíces blandos y los otros tipos, se cultivan en pequeña escala por los pequeños productores, campesinos e indígenas. Tiene un alto valor porque constituye la riqueza genética nacional y sobre todo, porque constituye la base del sustento y la cultura alimenticia de la población boliviana. Existe una enorme diversidad de variedades, así como sus usos culinarios. (CIEPLANE.2011).

2.3.2. Variedades de maíces cultivados.

El cultivo del maíz ha sufrido una constante evolución, en un principio manejado por las culturas ancestrales, luego en la colonia y en los últimos siglos mediante el fitomejoramiento científico. Este proceso ha generado distintos tipos de maíces. Los tipos de maíz más importantes son duros, dentados, reventones, dulces, harinosos, cerosos y tunicados.

Económicamente, los tipos más importantes de maíz cultivados para grano o forraje y ensilaje caen dentro de tres categorías: duro, dentado y harinoso.

Tipos de maíz de menor importancia comparativa como aquellos usados como alimento o forraje, pero con un importante valor económico agregado son: el maíz reventón cultivado por sus granos para preparar bocadillos; los tipos de maíz dulce cultivados para consumir las mazorcas verdes, y tipos de maíz ceroso.

Una clasificación más accesible a una comprensión sobre qué tipos de maíces se cultivan en Bolivia y en especial en las tierras bajas, se los clasifica de la siguiente manera: maíz dentado, maíz duro, maíz blando o amiláceo, maíz reventón, maíz baby, maíces cerosos y maíces dulces. (CIEPLANE.2011).

2.3.2.1. Maíz dentado.

Este es el tipo de maíz que más se cultiva en los valles cálidos (secos o húmedos), especialmente en los sistemas de producción en chaqueo, entre estos podemos desatacar; el Cubano Amarillo, Timboy Pampa, IBO-128, e IBTA Algarrobal 102, es usado tanto en la alimentación humana, como en la alimentación animal, ya sea como grano o molido en los alimentos balanceados o suplementarios. En este tipo de maíz el endospermo blanco harinoso se localiza en la corona del grano, y el endospermo amarillo duro, alrededor del embrión y en el resto del grano. Durante la madurez, el endospermo blando de la corona sufre una mayor deshidratación que el endospermo corneo lateral, formándose una depresión o diente en la corona del grano, parecida a la de un alvéolo dental equino.

2.3.2.2. Maíz duro.

Este tipo de maíz es usado casi especialmente como materia prima para la elaboración de alimentos balanceados o suplementarios. Los híbridos introducidos con el fin de la producción industrial de alimentos balanceados son maíces duros, también el Algarrobal 101 que fue generado para este fin por el ex IBTA.

Los granos de este tipo, llamados también córneos o cristalinos, se caracterizan por que contienen en su interior una porción pequeña del endospermo blanco suave harinoso, en tanto que los lados se encuentran llenos de almidón corneo, por medio del cual el grano adquiere una cierta dureza y protección, mostrando a la madurez una superficie lisa y brillante sin arrugas. (CIEPLANE.2011).

2.3.2.3. Maíz blando o Amiláceo.

Es del tipo de maíz que más predomina en la región alto andina, aunque en la región del Chaco Boliviano se lo encuentra con tegumento amarillo y es usado para la elaboración de harinas de consumo humano.

En el Chaco la variedad típica es el Blando Amarillo, pero existen otros importantes como el Garrapata, Culli y prácticamente todos los nativos que son conservados en algunas comunidades guaraníes. La característica de este tipo de maíz es que los granos de almidón dentro del endospermo están sueltos, sin la matriz de proteína. Por esa razón, el endospermo aparece flojo, suave, harinoso o blando. El endospermo harinoso siempre es de color blanco. (CIEPLANE.2011).

2.3.2.4. Maíz reventón, Pipoca o purita.

El maíz reventón es una planta baja con tallos débiles y de madurez temprana. La planta produce más de dos mazorcas pequeñas - en algunos casos hasta seis - pero de bajo rendimiento en peso, aunque no en número de granos. Este tipo de maíz no es un cultivo comercial, es común en los trópicos y se siembra en pequeña escala. En varios países de los trópicos los granos de maíces duros son usados como reventones o son tostados en arena caliente y consumidos como bocadillos. Esta es una forma extrema de maíz duro con endospermo duro que ocupa la mayor parte del grano y una pequeña cantidad de almidón blando en la parte basal del mismo. Los granos son pequeños, con pericarpio grueso y varían en su forma de redondos a oblongos. Cuando se calienta el grano, revienta y el endospermo sale. Varias formas primitivas de maíz tienen granos de tipo reventón. El maíz Primitivo Sikkim que se encuentra en Sikkim y Bután, en la región del Himalaya, tiene granos reventones parecidos al arroz.

El uso principal del maíz reventón es para bocadillos (rositas o palomitas). Los granos con bajo contenido de humedad - cerca del 14% - cuando se calientan

alrededor de los 170°C, revientan y cuanto mayor es su expansión mejor es la calidad del producto final. Parece haber una correlación negativa entre el rendimiento y la capacidad de expansión y su calidad. (CIEPLANE.2011).

2.3.2.5. Maíces cerosos.

Actualmente estos maíces son cultivados en áreas muy limitadas de las zonas tropicales donde las poblaciones locales los prefieren para su alimentación; su nombre se debe a que su endospermo tiene un aspecto opaco y ceroso. El almidón en los maíces duros y dentados está comúnmente constituido por cerca del 70% de amilopectina y 30% de amilosa; en cambio en los maíces cerosos está compuesto exclusivamente por amilopectina.

El mutante del maíz ceroso fue descubierto en China; es un maíz cultivado solo para algunos fines específicos y en algunas partes de Asia oriental es usado para hacer comidas típicas y para asar las mazorcas con los granos en estado de masa. El maíz ceroso obtiene buenos precios en algunos mercados industriales, en especial para obtener un almidón similar a la tapioca. En los últimos años la química de la amilopectina del maíz ceroso ha sido estudiada en detalle para sus fines industriales ya que su composición es muy distinta a la de la amilopectina de los maíces duros o dentados.

2.3.2.6. Maíces dulces.

Estos tipos de maíces se cultivan principalmente para consumir las mazorcas aún verdes, ya sea hervidas o asadas. En el momento de la cosecha el grano tiene cerca del 70% de humedad y no ha comenzado aún el proceso de endurecimiento. Los granos tienen un alto contenido de azúcar y son de gusto dulce.

Los granos en su madurez son arrugados debido al colapso del endospermo que contiene muy poco almidón. En este caso es difícil producir semillas con buena germinabilidad y esta tiende siempre a ser baja. Los tipos de maíz de grano dulce son

susceptibles a enfermedades y son comparativamente de menor rendimiento que los tipos duros o dentados, por lo que no son comúnmente cultivados en forma comercial en las zonas tropicales. Sin embargo, en este momento existen algunas variedades e híbridos con los genes sh2 o bt1 para las zonas tropicales que están comenzando a cultivarse comercialmente en la zona del sudeste de Asia. CIEPLANE.2011.

2.3.2.7. Maíz baby.

Otro tipo de maíz que está ganando en popularidad es el maíz baby. Antes de la polinización, las mazorcas jóvenes son cosechadas y utilizadas como una hortaliza, consumidas frescas o envasadas. Los ambientes tropicales son particularmente favorables para cultivar este tipo de maíz y puede ser cultivado a lo largo de todo el año para su consumo fresco. En Tailandia se han obtenido buenos resultados con su producción.

Algunas razas de maíz tropical encontradas en el noreste de los Himalayas tienen un porcentaje más alto de azúcar en las partes vegetativas. Este tipo de maíz tiene un buen potencial como alimento para el ganado y posiblemente para la producción de gas.(CIEPLANE.2011).

2.3.3. Aspectos Botánicos de la Especie.

2.3.3.1. Clasificación Taxonómica.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Familia	Poaceae
Género	Zea
Especie	Zea mays

Fuente: <http://jenny-wwwagroalimentoscultivados.blogspot.com>.

2.3.3.2. Descripción Botánica.

El maíz pertenece a la familia de las gramíneas. La planta alcanza de medio metro a cuatro metros de alto. La planta del maíz es de porte robusto de fácil desarrollo y de producción anual.

2.3.3.2.1. Tallo.

El tallo es simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar de medio metro a cuatro metros de altura, es robusto y sin ramificaciones. Por su aspecto recuerda al de una caña, no presenta entrenudos y si una médula esponjosa si se realiza un corte transversal.

2.3.3.2.2. Inflorescencia.

El maíz es de inflorescencia monoica con inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta. En cuanto a la inflorescencia masculina presenta una panícula (vulgarmente denominadas espigón o penacho) de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada de polen en el orden de 20 a 25 millones de granos de polen.

En cada florecilla que compone la panícula se presentan tres estambres donde se desarrolla el polen. En cambio, la inflorescencia femenina marca un menor contenido en granos de polen, alrededor de los 800 o 1000 granos y se forman en unas estructuras vegetativas denominadas espádices que se disponen de forma lateral.

2.3.3.2.3. Hoja.

Las hojas son largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, paralelinervias. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz presenta vellosidades. Los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes.

2.3.3.2.4. Raíces.

Las raíces son fasciculadas y su misión es la de aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias. (Fuente: <http://jenny-wwwagroalimentoscultivados.blogspot.com>).

2.3.3.3. Valoración Nutritiva.

SEMILLAS DE MAÍZ DULCE	
Valor nutricional por cada 100 g	
Energía 90 kcal 360 kJ	
Carbohidratos	19 g
Azúcares	3,2 g
Grasas	1,2 g
Proteínas	3,2 g
Vitamina A	10 µg (1%)
Tiamina (Vit. B1)	0.2 mg (15%)
Niacina (Vit. B3)	1.7 mg (11%)
Ácido fólico (Vit. B9)	46 µg (12%)
Vitamina C	7 mg (12%)
Hierro	0.5 mg (4%)
Magnesio	37 mg (10%)
Potasio	270 mg (6%)
% CDR diaria para adultos.	
Fuente: CIEPLANE.2011	

El maíz dulce tiene un mayor porcentaje de vitaminas de BI de 15 % Es necesaria en la dieta diaria de la mayor parte de los vertebrados y de algunos microorganismos. Su carencia en el hombre provoca enfermedades como el beriberi y el síndrome de Korsakoff, B3 de 11% SUS funciones de la Niacina se incluyen la

eliminación de químicos tóxicos del cuerpo y la participación en la producción de hormonas esteroideas sintetizadas por la glándula adrenal, como son las hormonas sexuales y las hormonas relacionadas con el estrés., B9 de 12% este compuesto es importante para la correcta formación de las células sanguíneas y la vitamina C de 12 %es requerida para un cierto número de reacciones metabólicas en todos los animales y plantas y es creada internamente por casi todos los organismos, siendo los humanos una notable excepción. Su deficiencia causa escorbuto en humanos, de ahí el nombre de *ascórbico* que se le da al ácido. Es también ampliamente usado como aditivo alimentario. (Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina>).

2.3.3.4. Aspectos Tecnológicos sobre el Manejo del Cultivo del Maíz.

El maíz es el cultivo más extendido en el mundo y sin duda, de su producción depende la alimentación de la humanidad entera. Por esta razón, se han desarrollado tecnologías para el manejo del cultivo en diversas condiciones de producción. En realidad nuestro país va muy bajo en cuanto al uso de tecnología, esto se refleja en los niveles de rendimientos que son muy pequeños en relación al de los países vecinos. (CIEPLANE.2011).

2.3.3.5. Variedades Nativas.

Las variedades de maíces bolivianos son el resultado de millares de años de selección para la adaptación medioambiental y culinaria. Los contrastes de clima y de suelo constituyen la principal característica del territorio de Bolivia, país situado entre 9° y 22° grados de latitud sur y 57° y 69° grados de longitud oeste. Las civilizaciones de los habitantes en este territorio que más aportaron a la diferenciación de las variedades actuales de maíz fueron aquellas de los pobladores Aymaras en el oeste, los *Sauces* en el centro y los *Yamparas* en el sur. En particular los Aymaras realizaron la adaptación de los maíces en el altiplano del lago Titicaca (m 3,500-3,800 sobre el nivel del mar), caracterizado por el clima frío, árido y sujeto a fuertes vientos, lo que podría haber favorecido la selección de las variedades de maíz del Complejo racial *Valle alto*. Las regiones de cultivo del maíz son:

- Trópico bajo (m 200-900 snm).
- Sub-trópico (m 1,000 – 1,600).
- Chaco sub-andino (m 200 – 1,500 snm).
- Laderas y valles interandinos (m 1,700 – 3,000 snm, y en las orillas del lago Titicaca hasta m 3,800 snm).

La mayoría del maíz cosechado por debajo de los m 1,000 snm, producido en régimen de agricultura empresarial, se destina a la producción de alimentos para el ganado.

El maíz ha pasado de la sierra peruana a aquella boliviana alrededor del 3,000 a. C., al principio quedando marginal en la dieta de los moradores andinos. Los maíces primitivos, de granos pequeños y reventones (endosperma vítreo, tipo complejo racial “Pisanckalla”), de disposición dística, con cuatro hileras de granos, adoptaron la disposición decusada de ocho filas. En época pre-incáica, el proceso de selección a partir de las diminutas mazorcas primitivas de ocho hileras, pasó por una diversificación y especialización cualitativa para luego aumentar el número de las hileras, logrando progresivamente:

- Aumentar el tamaño de las mazorcas.
- Aumentar el número de granos por mazorca.
- Aumentar el número de hileras de granos.
- Aumentar el tamaño del grano.
- Modificar la textura del grano.

Sucesivamente, la selección apuntó a asociar unos marcadores moleculares (pigmentos) a los diferentes tipos de maíz. Por ejemplo:

- Los maíces de grano semi-duro son amarillos.
- Los maíces de granos harinosos son blancos.
- Los maíces de granos de textura suave son moteados.

Los maíces de las variedades Morocho y Perla se han difundido afuera de la Cordillera de los Andes adaptándose a las condiciones climáticas del Paraguay, de la Argentina y del Brasil, anteriormente a la llegada de los Españoles en el Siglo XVI.

El maíz es un ingrediente fundamental de la comida tradicional boliviana, siendo presentes en muchos platos típicos, entre los cuales destacan:

- Api (bebida caliente tomada en el desayuno): Kulli.
- Chaque y lagua (sopa): Uchuquilla, Perla, Morocho, Kellu.
- Huminta (granos lechosos triturados, condimentados y cocidos envueltos en sus brácteas): Hualtaco.
- Mote (granos enteros, secos, cocidos): Hualtaco, Kellu.
- Choclo (granos hervidos en sus brácteas): Harinoso del valle (Hualtaco, etc.).
- Tostado (palomitas de maíz o popcorn, maíz dulce, maíz harinoso): Chuspillo, Checchi.
- Chicha (bebida alcohólica): Huillcaparu, Kellu, Chispillo, Morocho, Kulli.

El Centro eco-fitogénético de Pairumani (departamento de Cochabamba) ha colectado y caracterizado más de 1,500 accesiones de maíz, recolectadas a partir de la década de los años 1970, estudiadas bajo el perfil ambiental, morfológico y citológico (características de los cromosomas) y clasificadas en 7 Complejos raciales, 45 razas y centenares de agroecotipos. Estas accesiones se encuentran guardadas en el Banco de germoplasma del Centro.

En base a estos y a estudios anteriores se identificaron las siguientes variedades de maíz:

2.3.3.5.1. Pisanckalla.

Granos reventadores de granos muy pequeños y duros. Se encuentran en todo el país. No cambian de días para alcanzar las etapas de floración y maduración cuando transferidos en las latitudes templadas.

- ❖ Pura
 - ✓ Pura
- ❖ Pasanckalla
 - ✓ Pasanckalla
 - ✓ Pasanckallapuca
- ❖ Pisankalla del valle
 - ✓ Periquito
 - ✓ Periquito rojo
 - ✓ Pisanckalla
- ❖ Purito
 - ✓ Purito
 - ✓ Maíz purito

2.3.3.5.2. Valles Altos.

Plantas bajas y antociánicas, con inserción de la mazorca muy baja. Se encuentra entre m 3,000-3-700 msnm, en el altiplano del lago Titicaca.

- ❖ Huaca songo
 - ✓ Huanta songo
- ❖ Jampe tongo
 - ✓ Jampi tongo
 - ✓ Jampe tongo

2.3.3.5.3. Valle.

Plantas medio altas y altas, tallo de norma de color rojo. Grande diversidad de tamaño, forma y color de los granos, de norma grandes. Se encuentra en los valles templados (m 1,500-3,000 msnm).

- ❖ Kulli
 - ✓ Culli

- ✓ Kulli
- ✓ Kullichojnocollo
- ✓ Collpaculli
- ✓ Taimuro
- ✓ Colorado potosino
- ❖ Aisuma
 - ✓ Aisuma
 - ✓ Azulino
 - ✓ Arrayan
- ❖ Checchi o gris de tostar
 - ✓ Gris de tostar
 - ✓ Janckasara tuero
 - ✓ Pukachecchi
 - ✓ Janckasara
- ❖ Kajbia
 - ✓ Kajbia
 - ✓ Kajbia tuero
 - ✓ Kajbia huata
- ❖ Achuchema
 - ✓ Achuchema
- ❖ Blanco yungueño
 - ✓ Blanco yungueño
 - ✓ Blanco de tostar
 - ✓ Yunqueño
- ❖ Hualtaco
 - ✓ Yurajsara
 - ✓ Blanco de Monteagudo
 - ✓ Blanco pojo
 - ✓ Blanco aikuileño
- ❖ Amarillo harinoso de 8 hileras

- ✓ Morocho corriente
- ✓ Amarillo cliceño
- ✓ Ocho rayas
- ❖ Chuspillo
 - ✓ Chulpi blanco
 - ✓ Chulpi amarillo
 - ✓ Chulpillo
 - ✓ Chulpi
- ❖ Huillcaparu
 - ✓ Huillcaparu
- ❖ Kelluhillcaparu
 - ✓ Hillcaparu patillo
 - ✓ Kelluhuillcaparu
 - ✓ Amarillo
- ❖ Concebideño
 - ✓ Concebideño
 - ✓ Huillcaparu breve
 - ✓ Morocho Yamparáez
- ❖ Oke
 - ✓ Oke
- ❖ Colorado
 - ✓ Colorado
 - ✓ Culli Monteagudo
 - ✓ Culli Entre ríos

2.3.3.5.4. Subtropicales.

Granos semi vítreos o semidentados, de color amarillo o naranja, con capa externa delgada de almidón duro e interna harinosa. Presente en los valles templados y en las zonas subtropicales (m 1,00-3,000 msnm).

- ❖ Karapampa
 - ✓ Karapampa chico
- ❖ Morochillo de Tarija
 - ✓ Morocho de Tarija
 - ✓ Liqueneño
 - ✓ Kajeño
- ❖ Morocho chico
 - ✓ Morocho Tarijeño
 - ✓ Morocho Panti Pampa
 - ✓ Amarillo 8 rayas
 - ✓ Patillo
 - ✓ Perla amarillo
- ❖ Morocho 8 hileras
 - ✓ Morocho tomina
 - ✓ Morocho Guadalupe
 - ✓ Amarillo pojo
 - ✓ Suricha
 - ✓ Morocho criollo
 - ✓ Morocho trigal
 - ✓ Morocho puente
 - ✓ Morocho
 - ✓ Turareña
 - ✓ Kara pampa pintado
- ❖ Kellu o amarillo 8 surcos
 - ✓ Tojmackellu
 - ✓ Morocho Aiquile
 - ✓ Amarillo 8 surcos
 - ✓ Tarijeño
 - ✓ Morocho de chuquisaca
 - ✓ Chuchuquella

- ✓ Morocho 8 surcos
- ❖ Morocho chaqueño
 - ✓ Morocho colorado
 - ✓ Amarillo duro
- ❖ Morocho grande
 - ✓ Amarillo huancaní
 - ✓ Morocho Entre ríos
 - ✓ Morocho grande

2.3.3.5.5. Amazónico y Chaco.

Plantas altas y tardías. Mazorcas largas, excepto la raza “Enano”, con granos harinosos o semi-vítreos entrabados, raquilla larga y quebradiza. Se encuentra en la hoya del Amazonas y parte del Chaco (m 150-1,000 snm). (Fuente: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Maíces_bolivianos).

- ❖ Enano
 - ✓ Enano
- ❖ Perla pandino
 - ✓ Perla pandino
- ❖ Blando amazónico
 - ✓ Blando amarillo
- ❖ Blando cruceño
 - ✓ Blando
 - ✓ Amarillo cruceño
 - ✓ Amarillo blando
 - ✓ Blanco blando
- ❖ Duro amazónico
 - ✓ Duro beniano
 - ✓ Blanco duro
 - ✓ Blanco aperlado

- ✓ Duro robore
- ❖ Bayo
 - ✓ Bayo
 - ✓ Amarillo blando aiquileño
 - ✓ Bayto
- ❖ Canario
 - ✓ Aperlado sauci
- ❖ **PERLA:** Mayoritariamente precoces. Granos blancos redondeados. Presentes en los valles y en los llanos.
 - ❖ Perlas de los valles
 - ✓ Uchuquilla
 - ✓ Uchuquilla de Quillacollo
 - ✓ Arrocillo
 - ✓ Uchuquilla potosino
 - ❖ Chakesara
 - ✓ Chakesara
 - ✓ Kjachichi
 - ❖ Perla
 - ✓ Perla chuqui
 - ✓ Perla
 - ✓ Grande
 - ✓ Perla blanco
 - ✓ Arrocillo perlita
 - ❖ Perlas de los llanos
 - ✓ Blanco perla
 - ✓ Duro blanco
 - ❖ Perola
 - ✓ Blanco Roboré
 - ✓ Perola
 - ✓ Blanco San José

- ✓ Blanco cruceño
- ✓ Arrocillo duro
- ❖ Aperlados
 - ✓ Aperlado
 - ✓ Aperlado Tomina
 - ✓ Blanco rosa
 - ✓ Amarillo Tacacoma
- ❖ Perla amarillo
 - ✓ Perla mojo toro
 - ✓ Santa Elena
 - ✓ Huerteño
 - ✓ Azucarillo

2.3.3.5.6. Cordillera.

Presente en la región de transición entre el Chaco y los valles andinos meso-térmicos.

(Fuente: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Maíces_bolivianos).

- ❖ Morochos de 14 hileras o Morocho camba
 - ✓ Cordillera colorado
 - ✓ Morocho camba
 - ✓ Morocho cruceño
 - ✓ Duro
- ❖ Blanco mojo y Blanco camba
 - ✓ Blanco mojo
 - ✓ Blanco camba
- ❖ Cordillera
 - ✓ Cordillera
 - ✓ Argentino
 - ✓ Tucumano

2.3.4. Calidad de la Semilla.

La calidad de la semilla es un factor fundamental para lograr rendimientos satisfactorios en el cultivo del maíz. Existe un sistema de fiscalización de semillas que formaba parte del ex Programa Nacional de Semillas y que actualmente es parte del INIAF, la zona del Chaco cuenta con una regional con base en Yacuiba. Este programa además de la fiscalización, es responsable de promover y apoyar la producción y el uso de semillas de Calidad. Se han logrado importantes logros en cuanto al uso de semillas certificadas con medianos y grandes productores quienes tienen un enfoque comercial en la producción. Los esfuerzos no han sido suficientes para masificar el uso de semillas de calidad con los pequeños productores, campesinos e indígenas, quienes usan tradicionalmente las semillas seleccionadas de sus propias cosechas. En los últimos años, se ha masificado el uso de semillas de híbridos de maíz, con una desventaja, por el hecho de que esas son importadas. (Fuente: <http://aeiagro.galeon.com/aficiones1553013.htm>).

La siembra cuando la temperatura del suelo alcance un valor de 12° C. Se siembra a una profundidad de 5cm. La siembra se puede realizar a golpes, en llano o a surcos. La separación de las líneas de 0.8 a 1 m y la separación entre los golpes de 20 a 25 cm.

La densidad de plantas es la cantidad de plantas (adultas) que logramos por hectárea. La densidad de siembra es la cantidad de semillas que depositamos en una hectárea de terreno. Las dos cantidades no son iguales, ya que una fracción de la semilla o las plántulas se pierden antes de desarrollarse.

La densidad de plantas recomendable depende de varios factores:

- ✓ Las condiciones agroecológicas y el manejo: Conforme mayor sea la fertilidad del suelo, la fertilización, o en general las condiciones de crecimiento, mayor

densidad podemos sostener y viceversa, conforme más plantas queramos soportar, más tenemos que fertilizar y mejores condiciones tenemos que procurar. En la práctica, esto significa que las densidades recomendables pueden ir desde tal vez 50 mil plantas en temporal, laderas, suelos que no retienen bien el agua, hasta alrededor de 100 mil (o más?) en las mejores condiciones, como bajo riego en ciertas zonas de Sinaloa o del Bajío.

- ✓ La variedad. Híbridos bajos, de 2 metros de altura, y precoces, requieren mayor densidad que híbridos altos y tardíos para lograr el máximo rendimiento. Criollos y algunos híbridos malos “no aguantan” densidades medianas: Se acaman si se siembran en densidades demasiado altas. Se comenta que los híbridos con hojas erectas se prestan para densidades mayores que los híbridos con hojas dobladas.
- ✓ El riesgo de sequía: En caso de sequía, una densidad alta es contraproducente. Por lo tanto, conviene trabajar con densidades un poco más modestas en zonas donde los años de sequía son frecuentes.

La literatura afirma que las producciones más altas generalmente se logran con rendimientos promedio por planta de 150 a 180 gramos. Este dato sugiere que si en una parcela esperamos 12 toneladas de grano por hectárea, la densidad recomendable de plantas es entre 67 y 80 mil. Donde solamente podemos aspirar a, digamos, 8 toneladas, se sugieren 45 a 55 mil plantas. Para 15 toneladas, serían entre 85 y 100 mil plantas por hectárea.

La densidad de siembra, inevitablemente se pierden algunas semillas o plántulas, por falta de germinación, falta de vigor, falta de contacto con el suelo, preparación deficiente de la cama de siembra, piedras y encostramientos, plagas y enfermedades, fallas de la sembradora, falta de cuidado del sembrador, etc. El porcentaje de pérdida es muy variable, pero los datos presentados en sugieren que es prudente calcular con por lo menos un 20%. Tenemos que aumentar la densidad de siembra en la misma proporción en la que esperamos tener pérdidas de semilla o plántulas. Es decir, si

queremos 80 mil plantas, tenemos que sembrar 100 mil semillas. En condiciones de emergencia difíciles.

Finalmente, me parece prudente trabajar con un colchón de seguridad, sembrando un 5 a 10 % más de lo que estimamos de acuerdo a las consideraciones anteriores.

Una vez que sepamos cuántas semillas queremos sembrar por hectárea, tenemos que calcular las semillas por metro lineal. (Fuente: <http://www.fertilizando.com/articulos/Criterios-Manejo-Fertilizacion-Cultivo-Maiz.asp>).

2.3.5. Exigencias edafoclimáticas.

2.3.5.1. Exigencia de clima.

Para la siembra del maíz es necesaria una temperatura media del suelo de 10 °C, y que ella vaya en aumento. Para que la floración se desarrolle normalmente conviene que la temperatura sea de 18 °C como mínimo. Por otra parte, el hecho de que deba madurar antes de los fríos hace que tenga que recibir bastante calor.

La temperatura más favorable para la nacencia se encuentra próxima a los 15 °C.

En la fase de crecimiento, la temperatura ideal se encuentra comprendida entre 24 y 30 °C. Por encima de los 30 °C se encuentran problemas en la actividad celular, disminuyendo la capacidad de absorción de agua por las raíces.

Las noches cálidas no son beneficiosas para el maíz, pues es la respiración muy activa y la planta utiliza importantes reservas de energía a costa de la fotosíntesis realizada durante el día.

Si las temperaturas son excesivas durante la emisión de polen y el alargamiento de los estilos puede producirse problemas.

Si sobrevienen heladas antes de la maduración sin que haya producido todavía la total transformación de los azúcares del grano en almidón, se interrumpe el proceso de forma irreversible, quedando el grano blando y con un secado mucho más difícil, ya que, cuando cesa la helada, los últimos procesos vitales de la planta se centran en un transporte de humedad al grano. (Fuente: http://www.fenalce.org/pagina.php?p_a.)

2.3.5.2. Pluviometría y riegos.

Las aguas en forma de lluvia son muy necesarias en periodos de crecimiento en un contenido de 40 a 65 cm. El maíz es un cultivo exigente en agua en el orden de unos 5 mm al día.

Los riegos pueden realizarse por aspersión y a manta. El riego más empleado últimamente es el riego por aspersión.

Las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo y cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua pero sí mantener una humedad constante. En la fase del crecimiento vegetativo es cuando más cantidad de agua se requiere y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración. Durante la fase de floración es el periodo más crítico porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconsejan riegos que mantengan la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado. Por último, para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada.

En el siguiente recuadro se presentan las dosis de riego más convenientes para el cultivo del maíz (en riego localizado). (Fuente: <http://aeiagro.galeon.com/aficiones/1553013.htm>).

Ilustración N°8: Volumen de agua

SEMANA	ESTADO	Nº RIEGOS	m3
1	Siembra	3	42
2	Nascencia	3	42
3	Desarrollo primario	3	52
4		3	88
5	Crecimiento	3	120
6		3	150
7		3	165
8	Floración	3	185
9	Polinización	3	190
10		3	230
11	Fecundación	3	200
12	Fecundación del grano	3	192
13		3	192
14		3	192
15		3	190

Fuente: <http://aeiagro.galeon.com/aficiones1553013.html>.

2.3.5.3. Exigencias en suelo.

En los primeros estados de desarrollo el maíz es muy sensible a la falta de agua en el sistema suelo, su desarrollo en las primeras etapas dependen de esto, una deficiente preparación de suelo lograría que las semillas (granos) que quedan sobre la superficie no germinen es de suma importancia que al momento de la siembra el suelo donde se establecerá el cultivo debe estar bien mullido y con una correcta micronivelación para evitar problemas de drenaje debido a la necesidad de agua que tiene.

2.3.5.3.1. Propiedades físicas.

El suelo debe ser profundo con unos 100 cm de profundidad, buen drenaje y texturas no extremas que permitan un buen laboreo. Maíz se puede cultivar en los suelos francos, franco arcilloso y franco arenoso bien drenado. Preparación del terreno es el paso previo a la siembra. Se recomienda efectuar una labor de arado al terreno con grada para que el terreno quede suelto y sea capaz de tener ciertas capacidades de captación de agua sin encharcamientos. Se pretende que el terreno quede esponjoso sobre todo la capa superficial donde se va a producir la siembra. También se efectúan labores con arado de vertedera con una profundidad de labor de 30 a 40 cm.

2.3.5.3.2. Propiedades químicas.

El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular. El maíz se adapta a una amplia variedades de suelos, de hecho los agricultores más pobres lo llevaron a condiciones extremas de producción. Los programas de mejoramiento han ido logrando variedades aptas para condiciones de sequía, suelos pobres en nutrientes, suelos salinos y resistencia al volteo ocasionado por vientos fuertes. El maíz requiere lluvias regulares y humedad suficiente, especialmente en la época de floración. (Fuente: [http://html.rincondelvago.com / cultivo -de-maiz.html](http://html.rincondelvago.com/cultivo-de-maiz.html)).

2.3.5.3.3. Fertilización.

El manejo eficiente del cultivo de maíz depende de varios factores, como la elección del híbrido, momento de riego, control de malezas y fertilización. Este último es uno de los pilares para alcanzar rendimientos elevados, sostenidos en el tiempo y con resultados económicos positivos.

Los nutrientes que limitan en mayor medida la productividad del cultivo en la región son el nitrógeno y el fósforo. La aplicación del fertilizante nitrogenado debe basarse siempre en las necesidades del cultivo, buscando el momento de máximo aprovechamiento.

2.3.5.3.3.1. Influencia del nitrógeno.

El N influye en el rendimiento y también en la calidad, pues de él depende el contenido en proteínas del grano. Cuando la planta padece hambre de N, disminuye el vigor, las hojas son pequeñas, las puntas de las hojas toman color amarillo, que poco a poco se va extendiendo a lo largo de la nervadura central, dando lugar a una especie de dibujo en forma de V.

Al acentuarse la carencia de N, la hoja entera amarillea, y paulatinamente van poniéndose amarillas las hojas por encima de la primera. Cuando los daños son causados por sequía, las hojas también se vuelven amarillas, pero entonces se produce el fenómeno en todas al mismo tiempo.

La absorción del N tiene lugar, especialmente, en las cinco semanas que transcurren desde diez días antes de la floración hasta veinticinco o treinta días después de ella. Durante estas 5 semanas la planta extrae el 75% de sus necesidades totales.

Las mazorcas procedentes de plantas que han sufrido falta de nitrógeno tienen las puntas vacías de grano. (Fuente: <http://html.rincondelvago.com/cultivo-de-maiz.html>).

2.3.5.3.3.2. Influencia del fósforo.

El ácido fosfórico favorece la fecundación y el buen desarrollo del grano. Favorece también el desarrollo de las raíces.

En una carencia de fósforo, los pistilos emergen muy lentamente, lo que origina fecundaciones que dan mazorcas irregulares y que suelen tener carreras de granos rudimentarios.

La absorción del fosfórico por la planta es importante en las proximidades de la floración y continúa durante unos tres meses. Las cinco semanas de necesidades máximas de N coinciden con las de fósforo.

2.3.5.3.3.3. Influencia del potasio.

La carencia de potasa origina raíces muy débiles, y las plantas son muy sensibles al encamado, así como al ataque de los hongos.

En las plantas jóvenes se nota a veces la carencia de potasa en que las plantas toman tonalidades amarillas o amarillo-grisáceas, apareciendo algunas veces rayas o manchas amarillentas. Las puntas y los bordes de las hojas se secan y aparecen como chamuscadas o quemadas.

La falta de potasio se nota en las mazorcas en que, como en el N, quedan vacías las puntas. El maíz necesita las dos terceras partes de la potasa durante el mes que transcurre desde quince días antes hasta quince días después de la floración.

2.3.5.3.3.4. Magnesio.

En algunas regiones españolas, en terrenos arenosos, puede presentarse carencia de magnesio. Puede detectarse por presentar la planta rayas amarillentas a lo largo de las nerviaciones y, con frecuencia, color púrpura en la cara inferior de las hojas bajas.

Si se observa la falta de magnesio puede corregirse en el maíz sembrando, en años sucesivos, con abonos que contengan magnesio.

En general, las mazorcas que han sufrido carencia son de menor tamaño que las procedentes de plantas bien nutridas. (Fuente: <http://html.rincondelvago.com/cultivo-de-maiz.html>).

2.3.5.3.3.5. Oligoelementos.

Algunas veces se observan síntomas de carencia de ciertos oligoelementos, tales como el boro. Las carencias de boro suelen producirse sólo en terrenos ácidos y, cuando ocurren, las mazorcas aparecen arrugadas por el lado que queda frente al tallo, mientras el resto de la mazorca es normal.

A veces, el imperfecto llenado de las plantas no está originado por ninguna carencia, sino porque las espatas no cubren totalmente la mazorca, pudiendo la parte descubierta no llegar a granar por la acción de insectos o pájaros o por accidentes meteorológicos.

2.3.5.3.4. Épocas de aplicación.

El maíz es planta que es muy sensible a la acción de los fertilizantes, tanto por aumento de producción como por la calidad del grano. En pocas plantas se nota una influencia tan clara del N aportado como fertilizante en la cantidad de proteínas del grano y, de la misma manera, una fertilización que quede corta en N nos dará con seguridad una disminución notable de la producción.

Dada la importancia que tiene para la producción de la cosecha la existencia de N abundante diez o quince días antes de la floración, la aportación de N debe haber terminado en este momento y nunca retrasarse.

El abonado de fondo de N puede ser la mitad o la tercera parte del abono total suministrado. Naturalmente, todo el abono fosfórico y potásico debe suministrarse de fondo. A veces será interesante localizar el fósforo y el potasio al lado de las líneas en

el momento de la siembra, si la siembra se hace con máquinas sembradoras que lleven abonadoras apropiadas para este fin.

El abonado nitrogenado de cobertura debe suministrarse en dos veces: una en el momento del aclare y otra un mes después. (Fuente: <http://www.abcgro.com/herbáceos/cereales/maiz2.asp>).

2.3.5.3.5. Proyecciones de demanda insatisfecha de maíz, en Bolivia.

Cuadro N°5: Bolivia, proyecciones de demanda insatisfecha de maíz (en TM)

AÑO	DEMANDA NACIONAL	EXPORTACIÓN DE MAÍZ HACIA EL PERÚ	DEMANDA TOTAL	PRODUCCIÓN NACIONAL	DEMANDA INSATISFECHA
2008	672,885	300,000	792,885	780,455	192,430
2009	685,465	300,000	985,465	804,324	181,141
2010	697,816	300,000	997,816	828,193	169,623
2011	709,963	300,000	1.009,963	852,062	157,901
2012	721,925	300,000	1.021,925	875,931	145,994
2013	733,719	300,000	1.033,719	899,800	133,919
2014	745,361	300,000	1.045,361	923,669	121,692
2015	756,834	300,000	1.056,834	947,538	109,296
2016	768,232	300,000	1.068,232	971,407	96,825
2017	779,482	300,000	1.079,482	995,276	84,206
2018	790,623	300,000	1.090,623	1.019.145	71,478

Fuente: CIEPLANE.2011.

Como se puede apreciar en el cuadro, la proyección de la producción nacional de maíz para el año 2018, fue ampliamente superada ya en el año 2009 (ver datos e ilustración de producción nacional), tomando en cuenta que esta proyección fue realizada con datos del INE, anteriores al año 2005.

Seguidamente se puede ver que la cuota al Perú es de 300.000 TM que es una cifra realmente importante. La demanda nacional crece, según esta proyección en más de 100.000 TM en un periodo de diez años. En sentido contrario al crecimiento de la producción nacional, la demanda insatisfecha nacional decrece hasta las 71 mil TM el año 2018.

La deficiencia de lluvias ocurridas en los ciclos agrícolas precedentes al año 2009, pero que tuvieron su mayor incidencia en el ciclo 2009 - 2010, aunque ha perjudicado sobre todo al Chaco boliviano, ha tenido consecuencias severas para el país, debido a que se ha importado maíz el año 2010. (CIEPLANE.2011).

2.3.5.3.6. Estructura de la Demanda Nacional de Maíz.

En Bolivia, según estudios técnicos, la demanda interna de maíz es de 1.7 millones de toneladas y la producción se estima en 1.9 millones de toneladas, lo que evidencia un excedente de 200.000 toneladas que brinda la posibilidad de exportar el producto (en años normales de producción³²).

En base a datos de cuatro años, se puede determinar que el principal sector que demanda, la producción de maíz es el sector avícola (57%) por la producción de alimento balanceado, para el consumo de sus animales seguido del sector ganadero (20%), el consumo humano (17%) y la exportación con apenas el (6%).

Sobre el consumo humano, habría que aclarar, que corresponde a un porcentaje no conocido, de los maíces blandos y de manera particular de los maíces nativos.

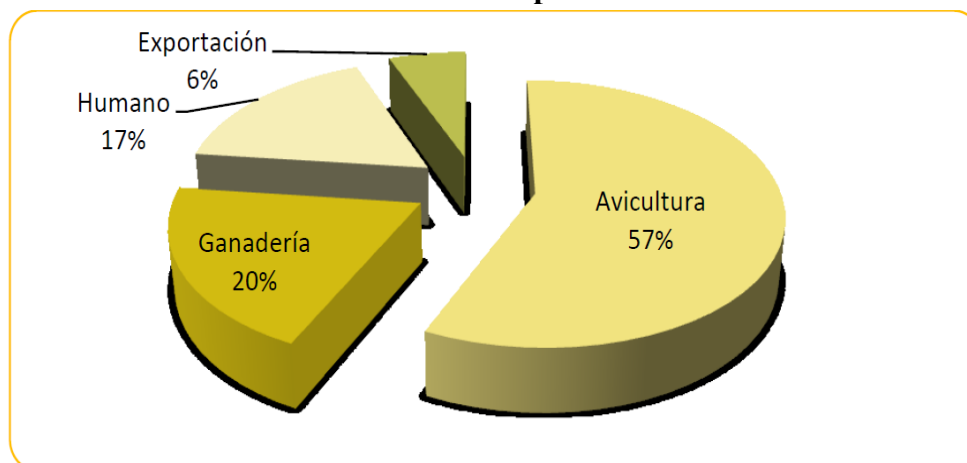
Cuadro N°6: Bolivia, Distribución de la Demanda de Maíz, por Sector Consumidor

Año	Sector demandante (En miles de Toneladas)				Total Demanda
	Avicultura	Ganadería	Humano	Exportación	
2005	308,789	108,347	92,095	32,500	541,731
2006	374,672	131,464	117,440	39,439	663,015
2007	407,384	142,942	121,500	42,883	714,709
2008	415,842	145,909	124,023	43,773	729,547
Promedio demanda en 4 años	376,672	132,166	113,765	39,649	662,251
%	57	20	17	6	100

Fuente: CIEPLANE.2011.

Con la ayuda de una sencilla gráfica que se presenta a continuación, se puede afirmar que el maíz, constituye un importante insumo dentro del sistema agroalimentario nacional. Por lo tanto, se constituye en un rubro estratégico dentro de la seguridad alimentaria nacional que merece toda la atención investigativa.(CIEPLANE.2011).

Ilustración N°9: Destino de la producción en Bolivia

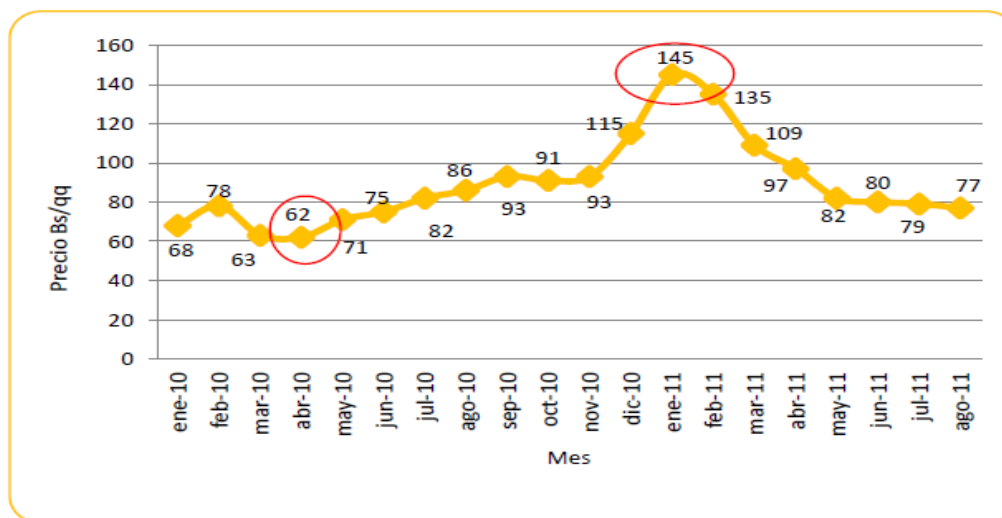


Fuente: CIEPLANE.2011

2.3.5.3.7. Precios en el Mercado Nacional de Maíz, 2010 – 2011.

En cuanto a la evolución de los precios de maíz en el mercado nacional, se hace necesario analizar los precios principalmente en el mercado del departamento de Santa Cruz, porque este es el que prácticamente regula los precios a nivel nacional por ser el mayor productor de maíz en el país. La relación de precios del año 2010 hasta agosto del año 2011 fue la siguiente:

Ilustración N°10: Precio Mayorista Maíz Amarillo Duro, Depto. Santa Cruz 2010-2011.



Fuente: CIEPLANE.2011.

Tanto el cuadro, como la ilustración anteriores, muestran la evolución de los precios al mayorista por quintal (46 kg.), en el departamento de Santa Cruz, en los que claramente se puede evidenciar que los precios fueron subiendo a partir del mes de mayo del 2010, como consecuencia de los problemas de producción que ocurrieron ese año y que tuvieron su máxima expresión en enero del 2011 (145 Bs/quintal) a partir del cual como consecuencia de la libre importación se fue estabilizando hasta 79 Bs. el quintal, en el mes de julio 2011; con tendencia de la baja en su cotización.

2.3.5.3.8. Precios Internacionales del Maíz, Comparación con el Mercado Interno.

El siguiente cuadro muestra las variaciones, de los precios tanto nacionales como internacionales del maíz amarillo duro.

Así se observa que en todo el año 2010 el precio del mercado nacional estuvo por encima de los precios internacionales, debido fundamentalmente a la baja oferta en el mercado interno, pero a partir del mes de abril 2011, los precios fueron colocándose por debajo del cotizado en el mercado internacional, como consecuencia de las políticas gubernamentales de regulación del mercado de maíz amarillo duro. El gobierno importó y permitió la libre importación debido a la emergencia nacional, suscitada por la sequía que asoló a los campos de cultivo especialmente en el Chaco.

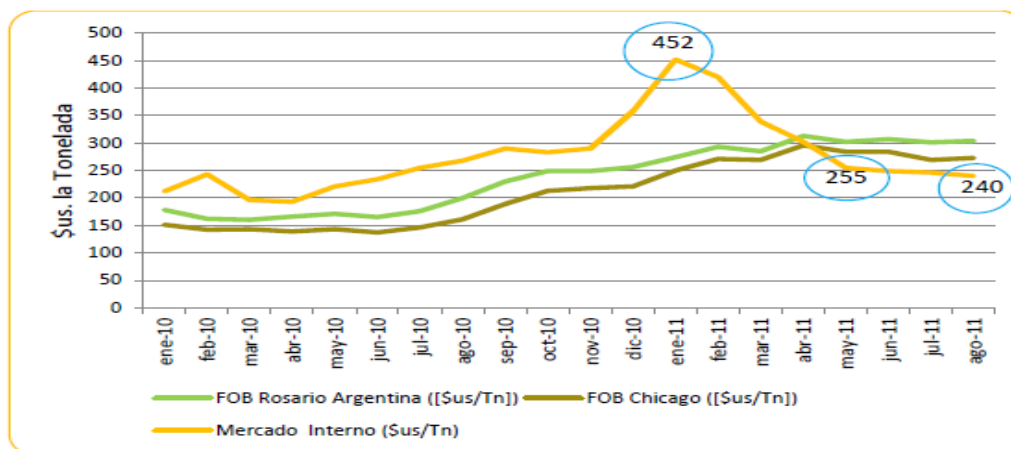
Cuadro N°7: Precios comparativos del Maíz Amarillo duro, 2010 – 2011

Mes	Precios FOB Rosario Argentina [\$us/Tn]	Precios FOB Chicago [\$us/Tn]	Mercado Interno [\$us/Tn]
Enero 2010	178	151	212
Febrero 2010	162	142	243
Marzo 2010	160	143	196
Abril 2010	166	139	193
Mayo 2010	171	143	221
Junio 2010	165	137	234
Julio 2010	176	146	255
Agosto 2010	200	161	268
Septiembre 2010	230	189	290
Octubre 2010	249	213	283
Noviembre 2010	249	218	290
Diciembre 2010	256	221	358
Enero 2011	274	250	452
Febrero 2011	293	271	420
Marzo 2011	285	269	339
Abril 2011	313	296	302
Mayo 2011	302	284	255
Junio 2011	307	284	249
julio-2011	301	269	246
Agosto 2011	304	273	240

Fuente: CIEPLANE.2011.

Una mejor visualización de la variación de los precios en el mercado internacional y nacional lo observamos en la ilustración siguiente:

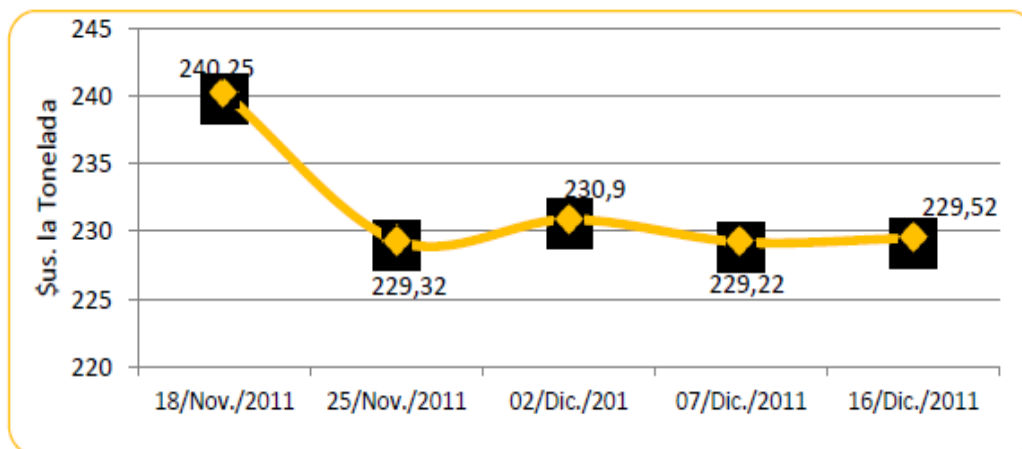
IlustraciónNª11: Precios comparativos del maíz, Amarillo duro.



Fuente: CIEPLANE.2011.

Según el Instituto Boliviano de Comercio Exterior, al igual que la mayoría de las materias primas en el año 2011, el precio del maíz bajó en el mes de diciembre un 4,5% comparado al 18 de noviembre de 2011, provocado principalmente por el fortalecimiento del dólar. (CIEPLANE.2011).

IlustraciónNª12: Precios Internacionales del Maíz.



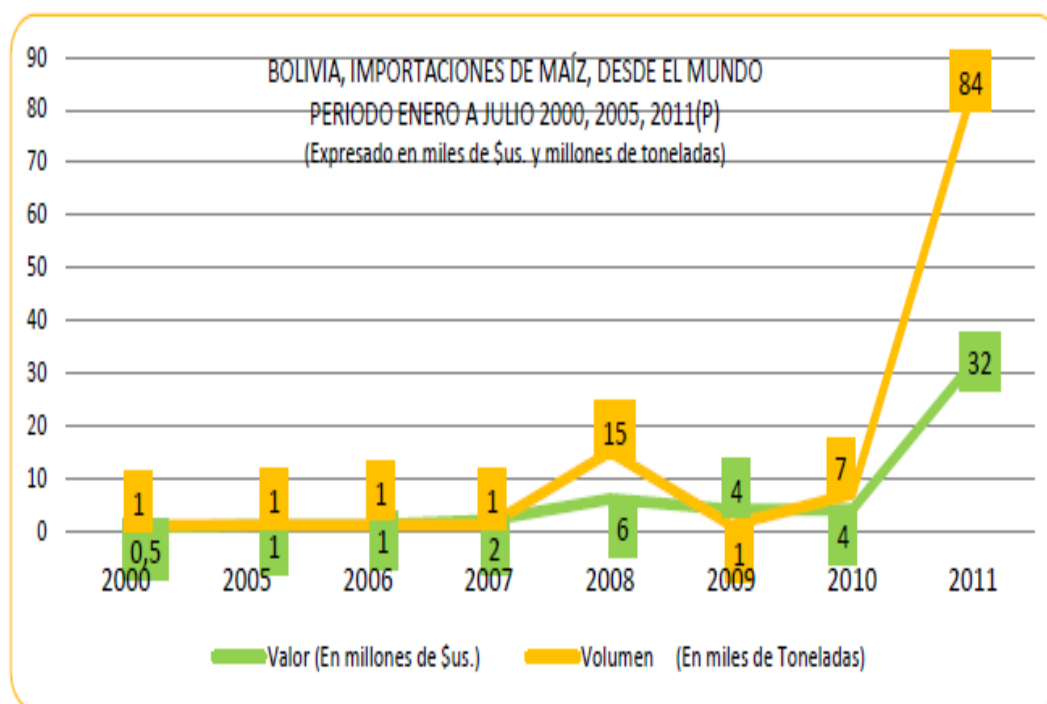
Fuente: CIEPLANE.2011.

Al 16 de diciembre de 2011, el precio por tonelada en el mercado internacional era de 229,52 dólares americanos, alrededor de 10,56 dólares el qq., o casi 74 Bs./qq., precio bajo incluso para los productores del municipio de Entre Ríos.

2.3.5.3.9. Importaciones de Maíz desde el Mundo.

La situación maicera en nuestro país, ha sufrido cambios dramáticos estos últimos años; de país exportador se pasó a ser importador, debido principalmente a las condiciones climáticas adversas y a que no existen sistemas de almacenamiento de maíz en algunas zonas productoras, tal el caso del Chaco Tarijeño. (CIEPLANE.2011)

Ilustración N°13: Bolivia, Importaciones de Maíz - (2000 – 2011).



Fuente: CIEPLANE.2011.

Hasta hace pocos años, Bolivia era exportadora de maíz y ahora lo importa, hasta julio de 2011 se compró casi 84.000 toneladas por un valor de 32 millones de dólares.

La importación de maíz ha sido significativa en el período enero a julio 2011. Comparativamente al 2010 se experimentó una subida de 28 millones de dólares. El volumen importado en el mismo lapso del 2010 fue de 13.000 toneladas, incrementado en 71.000 toneladas hasta el mes de julio del 2011. CIEPLANE.2011.

2.3.5.3.10. Del Total de la Producción de Maíz en el Municipio de ENTRE RÍOS el 54,4% se destina a la venta.

En el cuadro siguiente se muestra la información sobre la producción total y la proporción comercializada por distritos, observándose que en el distrito 5 el porcentaje de venta es el mayor con el 65,4%, en tanto que en los distritos 4 y 3 el porcentaje es menor al 56%.(CIEPLANE.2011).

Cuadro N°9: ENTRE RÍOS Porcentaje de la Producción Destinada a la Venta por Distritos, Año 2011.

DISTRITO	Cantidad Total Producida en qq	Cantidad Total Vendida en qq	%
3	102.002	33.368	32,7
4	113.970	62.741	55,1
5	194.525	127.172	65,4
Totales	410.497	223.281	54,4

Fuente: CIEPLANE.2011.

Sobre el destino del 45,6% restante de la producción promedio, en las diferentes comunidades de los tres distritos fue utilizado de la siguiente forma:

CuadroN°10: ENTRE RÍOS Porcentajes de Uso Promedio de la producción No Comercializada por Comunidad, Año 2011.

Detalle	%		Total
	Si	no	
Descarte	55,8	44,2	100
Producción de Semilla	83,2	16,8	100
Engorde de cerdos	72,6	27,4	100
Alimento para Bovinos	54,0	46,0	100
Trueque	4,4	95,6	100
Para derivados	8,8	91,2	100
Autoconsumo	90,3	9,7	100

Fuente: CIEPLANE.2011.

En el 90,3% de las comunidades los productores destinan parte de su producción para su propio consumo. En el 55,8% de las comunidades de los tres distritos por diferentes motivos, una parte de la producción se pierde o se malogra como pudrición y por granos pequeños entre los más mencionados.

En el 83,2% de las comunidades de los tres distritos existen productores que destinan parte de su producción para semilla. Este porcentaje, se refiere a la semilla de variedades mejoradas de polinización libre y las variedades nativas, puesto que los híbridos no se siembran con los granos de su cosecha, aunque no faltan los curiosos que "hacen la prueba" y los que ignoran este aspecto.

En el 72,6% de las comunidades los productores destinan parte de su producción para el engorde de cerdos o aves de corral. Este porcentaje representa la transformación del maíz en carne, aunque no está especificado si es de manera doméstica y en qué medida industrial. En el 54% de las comunidades existen productores que destinan parte de la producción como alimento de bovinos.

En el 4,4% de las comunidades se realiza el intercambio de maíz a cambio de otros productos (o trueque), que es una práctica no usual en la mayoría de los productores de la región.

Se indica que en el 8,8%, de las comunidades se realiza alguna transformación del maíz para la venta de subproductos. El detalle por distrito lo vemos a continuación:

CuadroN°11: ENTRE RÍOS: Porcentajes de Uso de la producción No Comercializada por Comunidad y por Distrito, Año 2011.

DISTRITOS	Nro. Comunidades	% Producción de descarte	% Destino de la producción para Semilla	% Destino de la producción para cerdos o aves	% Destino para alimento de los bovinos	Destino de la Prod. para autoconsumo ³⁹	% Destino de la producción para trueque	% Para Elab. de productos derivados ⁴⁰
3	11	87,2	89,7	87,2	61,5	94,9	0,0	0,0
4	8	62,5	66,7	66,7	29,2	66,7	20,8	20,8
5	18	28,0	86,0	64,0	60,0	98,0	0,0	10,0
Total	37	55,8	83,2	72,6	54,0	90,3	4,4	8,8

Fuente: CIEPLANE.2011.

2.3.5.3.11. Precios de Venta del Maíz.

En los tres distritos para el año 2011, los precios medios de venta fueron de 62 Bs./qq en finca y 72 Bs./qq en el mercado. El precio de venta más repetido fue de 50 Bs. en finca y de 70 en el mercado, los precios mínimos y máximo de 40 y 150 Bs., en finca y de 50 y 180 Bs, en el mercado, no importando si el productor los llevó por sus propios medios al mercado o si sólo esperó la llegada de los rescatadores a su finca, que es generalmente la práctica más frecuente en la región.(CIEPLANE.2011).

CuadroN^a12: ENTRE RÍOS Precio de Venta en Finca y Mercado, Año 2011.

Estadístico	Precio de venta en la Finca Bs/qq	Precio de venta en el Mercado Bs/qq
Media	62	72
Mediana	55	65
Moda	50	70
Desv. típ.	22	26
Mínimo	40	50
Máximo	150	180

Fuente: CIEPLANE.2011.

2.3.5.3.12. Ingreso Bruto Promedio de la Producción.

En el año 2011, en los tres distritos, el Ingreso Bruto, por la producción comercializada de 223.281 qq., alcanzó a \$us. 2.146.317 (Bs 14.959.827), el Ingreso Bruto promedio/productor a \$us 1.142 (Bs. 7.962), en tanto que el ingreso Bruto por comunidad a \$us. 58.009 (Bs. 404.320).

Considerándose ingresos brutos a los obtenidos por el trabajador autónomo en dinero o en especie y netos con devoluciones y descuentos, durante el año calendario.

CuadroN^a13: ENTRE RÍOS: Ingreso Bruto Total e Ingreso Bruto Promedio por Distrito – Año 2011

Distrito	Cantidad Total Producida en qq.	Cantidad Total Vendida en qq.	%	Ingreso Bruto Promedio Bs.	%
3	102.002	33.368	32,7	2.235.656	14,9
4	113.970	62.741	55,1	4.203.647	28,1
5	194.525	127.172	65,4	8.520.524	57,0
Totales	410.497	223.281	54,4	14.959.827	100,0

Fuente: CIEPLANE.2011.

El detalle de los ingresos promedio a nivel de comunidad y productor los vemos en el cuadro que se presenta a continuación:

CuadroN^o14: ENTRE RÍOS: Ingreso Bruto de la Producción de Maíz, por Distrito, Comunidad y Productor

Distrito	Comunidad	Nro. Productores	Producción destinada a la venta (en qq)	Precio promedio de Venta ⁴²	Ingreso Bruto en Bs.	Ingreso Bruto Promedio/ Comunidad	Ingreso Bruto Promedio/ Productor
3	11	540	33.368	67	2.235.656	203.241	4.140
4	8	436	62.741	67	4.203.647	525.456	9.641
5	18	903	127.172	67	8.520.524	473.362	9.436
Total	37	1.879	223.281	67	14.959.827	404.320	7.962
	.		Total en \$us		2.146.317	58.009	1.142

Fuente: CIEPLANE.2011.

Se observa la importancia de la producción del maíz en el municipio al generar un ingreso Bruto de 2.146.317 \$us y la diferencia de ingresos entre distritos, entre comunidades y entre productores.

Los mayores ingresos a nivel de comunidad y de productor se observan en el distrito 4, debido a la mayor productividad, pese a que el distrito 5 duplica a la producción del 4, el Nro. de productores es más del doble, por lo que los ingresos a nivel comunal y productor son inferiores, los ingresos brutos en el distrito 3, (11 comunidades) son más reducidos.(CIEPLANE.2011).

2.3.5.4. Cosecha.

Para la recolección de las mazorcas de maíz se aconseja que no exista humedad en las mismas, más bien secas. La recolección se produce de forma mecanizada para la obtención de una cosecha limpia, sin pérdidas de grano y fácil.

2.3.5.4.1. Cosecha manual.

Por lo general, antes de efectuar la cosecha manual, es práctica común dejar el maíz en el campo adherido a las plantas por un tiempo variable que depende de diversos factores como ya mencionados, durante el cual el grano se seca en forma gradual.

Entre las prácticas más comúnmente usadas se podrían mencionar:

- a) Dejar las plantas enteras en pie tal como se desarrollaron.
- b) Cortar la parte superior de las plantas (espiga o flor masculina), para permitir una mayor exposición de las mazorcas al sol.
- c) Doblado o quebrado. Este procedimiento consiste en doblar la parte superior de la planta o solamente la mazorca, para que la punta quede hacia abajo. Con esta práctica se pretende evitar que el agua de lluvia penetre al interior de la mazorca y disminuir el daño de los pájaros.

Si después de la madurez fisiológica, las condiciones climáticas son de alta humedad relativa, con lluvias frecuentes, incidencia de insectos, pájaros, roedores y otras plagas, y si además se están cultivando variedades susceptibles a estos factores, las pérdidas que se presentan en esta etapa pueden ser de gran consideración.

La cosecha o separación de las mazorcas de la planta se efectúa de dos maneras con y sin hojas (chalias, tusas, totomoxtle)

Cuando se quitan las hojas, la deshojadura puede realizarse con la ayuda de un instrumento manual llamado "gancho" que el operario se coloca en la mano derecha y que le facilita grandemente la operación

En el caso que la separación de las mazorcas se produzca sin quitarle las hojas, su posterior deshojadura se puede efectuar con otro instrumento manual llamado "clavija"

Una vez cortadas las mazorcas, dependiendo del contenido de humedad, se acostumbra a) Continuar el proceso de secado que se inició en el campo después de la madurez fisiológica; b) Almacenarlas con o sin las hojas que las cubren; c) Desgranarlas.

2.3.5.4.2. Cosecha semimecanizada.

Esta máquina que es arrastrada por un tractor, permite sacar las mazorcas de las plantas, quitarle las chalas (hojas, tusas, totomoxtle) y cargarlas en un carretón.

2.3.5.4.3. Cosecha mecanizada.

Para la recolección de mazorcas se utilizan las cosechadoras de remolque o bien las cosechadoras con tanque incorporado y arrancan la mazorca del tallo, previamente se secan con aire caliente y pasan por un mecanismo desgranador y una vez extraídos los granos se vuelven a secar para eliminar el resto de humedad. Las cosechadoras disponen de un cabezal por donde se recogen las mazorcas y un dispositivo de trilla que separa el grano de la mazorca, también se encuentran unos dispositivos de limpieza, mecanismos reguladores del control de la maquinaria y un tanque o depósito donde va el grano de maíz limpio. Otras cosechadoras de mayor tamaño y más modernas disponen de unos rodillos recogedores que van triturando los tallos de la planta. Trabajan a gran anchura de trabajo de 5 a 8 filas la mazorca igualmente se tritura y por un dispositivo de dos tamices la cosecha se limpia.

Solamente los pequeños productores de zonas aisladas realizan la cosecha manualmente, así como también el desgranado. Los medianos productores y en el gran cultivo, estas labores se realizan completamente mecanizadas, lo cual permite mayor eficiencia y reducción de los costos de producción. Para los pequeños productores se han diseñado pequeñas desgranadoras manuales, lo cual ayuda en gran medida en aliviar esta morosa tarea.

Tanto en la economía familiar campesina e indígena, como a escala nacional, el maíz requiere ser almacenado. En las épocas de cosecha, el maíz tiene un precio considerablemente bajo y luego va subiendo paulatinamente. Luego, en años secos la carencia de maíz se hace crítica y los más afectados son las familias rurales que basan su economía en la producción de maíz. Para ello, la FAO viene difundiendo el uso de los silos metálicos (de hojalata) de diferentes capacidades. Además esta mencionar la tecnología actual disponible, sobre silos para almacenamiento de grandes cantidades de grano. La variabilidad climática, causada por el cambio climático, hace ver la necesidad que a nivel nacional se deba considerar la posibilidad del almacenamiento de maíz para periodos y años críticos. (Fuente: <http://www.fao.org/docrep/x5051s/x5051s03.htm>).

2.3.5.5. Pos cosecha.

Tanto en la economía familiar campesina e indígena, como a escala nacional, el maíz requiere ser almacenado. En las épocas de cosecha, el maíz tiene un precio considerablemente bajo y luego va subiendo paulatinamente. Luego, en años secos la carencia de maíz se hace crítica y los más afectados son las familias rurales que basan su economía en la producción de maíz. Para ello, la FAO viene difundiendo el uso de los silos metálicos (de hojalata) de diferentes capacidades.

Además esta mencionar la tecnología actual disponible, sobre silos para almacenamiento de grandes cantidades de grano. La variabilidad climática, causada por el cambio climático, hace ver la necesidad que a nivel nacional se deba considerar la posibilidad del almacenamiento de maíz para periodos y años críticos. Para la conservación del grano del maíz se requiere un contenido en humedad del 35 al 45%. Para grano de maíz destinado al ganado éste debe tener un cierto contenido en humedad y se conserva en contenedores, previamente enfriando y secando el grano.

2.3.5.5.1. Formas de secado.

Cuando es necesario continuar el secado, dependiendo de las facilidades existentes, éste se realiza exponiendo las mazorcas al sol en patios, sobre plataformas, techos de las casas, colgadas bajo el techo, O utilizando como soporte troncos de árboles En algunas regiones el secado y almacenamiento se efectúa en zarsos corredores, pasillos de las casas o en trojes (trolas) construidos de diferentes materiales Los agricultores que cuentan con una infraestructura más tecnificada, utilizan máquinas secadoras

Una vez que el contenido de humedad ha bajado a un 14-15% se puede empezar la operación de desgrane, la cual, puede efectuarse mediante diversas maneras. Se señalan a continuación algunas modalidades de desgranado de tipo manual, semimecanizado y mecanizado.

2.3.5.5.2. Formas para el desgranado.

Desgrane manual.

- a) Refregado de una mazorca o coronta (tusa, olote) contra otra mazorca.
- b) Refregado de las mazorcas contra un atado de corontas (tusas, olotes).
- c) Desgranado mediante un cono desgranador de maíz.

2.3.5.5.2.1. Desgrane semimecanizado

Existen muchas máquinas manuales para que esta operación sea más simple y rápida. Las figuras 25 y 26 muestran algunas de estas máquinas.

2.3.5.5.2.2. Desgrane mecanizado

Se realiza mediante una máquina accionada por un tractor, un motor de corriente eléctrica o accionado por petróleo diesel o cualquier otro combustible. (Fuente: <http://www.fao.org/docrep/x5051s/x5051s03.htm>).

III METODOLOGÍA

III. METODOLOGÍA.

La metodología implementada fue las “Escuela de Campo con Agricultores” (ECAs) que es un espacio donde agricultores y facilitadores, comparten sus observaciones, aplican experiencias y buscan nueva información fortaleciendo con ello la capacidad para tomar decisiones acertadas en el manejo de su actividad productiva.

3.1.LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.

3.1.1. Ubicación Política.

El trabajo se realizó en la comunidades (Loma Alta, Chiquiacá Norte, Chiquiacá Centro, Vallecito los Lapachos, Suaruro) que pertenecen al municipio de Entre Ríos de la Provincia O’ Connor, del Departamento de Tarija.

3.1.2. Ubicación Geográfica.

Geográficamente el Municipio de Entre Ríos se encuentra ubicado entre las coordenadas 20° 51’ 57’’ y 21° 56’51’’ de latitud sud, 63° 40’ 23’’ y 64° 25’ 6’’ de longitud oeste, en la parte central del Departamento de Tarija.(GOBIERNO MUNICIPAL “ENTRE RIOS”.2008).

3.1.3. Límites territoriales.

El municipio de Entre Ríos está ubicado en la parte central del departamento de Tarija, limitando al norte con el Departamento de Chuquisaca, al sud y al este con la provincia Gran Chaco, al oeste con la provincia Cercado, hacia el noroeste con la provincia Méndez y hacia el sudoeste con las provincias Avilés y Arce.

Las comunidades de Chiquiacá Norte, Chiquiacá Centro, Vallecito de los Lapachos y Loma alta están ubicadas en el distrito 4, entre las comunidades de Pampa Redonda y Saycan.

La comunidad de Suaruro está ubicada en el distrito 1, entre las comunidades de Trancas y Las Artas.

3.1.4. Características climatológicas.

La capital del municipio de Entre Ríos se encuentra a una altura de 1.181 msnm, sin embargo la altitud del municipio varía desde los 3.500 msnm en el Abra el Cóndor hasta los 500 msnm en las riberas del Pilcomayo. (GOBIERNO MUNICIPAL “ENTRE RIOS”.2008).

3.1.4.1.Clima.

De manera general el municipio de Entre Ríos presenta un clima templado cálido-húmedo en primavera y verano en tanto que en otoño e invierno templado-seco.

3.1.4.2.Temperaturas máximas y mínimas.

La temperatura media anual es de 19 °C, en verano 22,5 °C y en invierno de 14,7 °C. Con máximas que superan los 40,9 °C y mínimas extremas que bajan hasta -7,2 °C.

3.1.4.3.Precipitaciones fluviales.

La precipitación anual alcanza a 1.314 mm en Salinas y baja hasta 674.8 mm en Palos Blancos. Se puede observar una marcada estacionalidad en la precipitación pluvial, de noviembre a abril se acumula el 82% de la precipitación total. La precipitación pluvial histórico alcanzó a 1.066 mm; y la humedad relativa en promedio registra un promedio de 69.5%, llegando a un máximo promedio de 77% en época de lluvia y 62% en época seca. (GOBIERNO MUNICIPAL “ENTRE RIOS”.2008).

La precipitación varía enormemente por distritos: en el D-3 y D-4 se produce la mayor precipitación anual con 1.314 mm, le sigue el D-2 con 1.150 mm, luego el D-1 con 1.125 mm, posteriormente el D-5 con 912.4 mm y finalmente el D-6 con tan sólo 674.8 mm. Las lluvias predominan del Sur y Sureste, por consiguiente la humedad varía también por distritos.

El número de días con lluvia alcanza a un promedio de 102, la máxima precipitación pluvial en 24 horas se da en el mes de enero con 131 mm. (GOBIERNO MUNICIPAL “ENTRE RIOS”.2008).

3.1.4.4.Vientos.

En la provincia O’ Connor los vientos tienen mayor presencia durante los meses de agosto a noviembre con un rango de 7.6 a 10.3 km/hora, el resto del año las velocidades tan sólo alcanzan a 4.4 a 6.6 km/hora. El promedio es de 6.3 km/hora. Estos vientos corren hacia el norte, en cambio los surazos tienen una dirección de Sureste a Noreste. Los vientos que se presentan durante los meses de enero y febrero pueden tener efectos negativos sobre los cultivos, pueden llegar a ocasionar el acame de los cultivos, con la consiguiente disminución de sus rendimientos.

3.1.4.5.El rayo.

Es un fenómeno climático negativo. Es más frecuente en el municipio en verano, especialmente en los meses de enero a marzo, acompañado de fuertes tormentas eléctricas.

3.1.4.6. Heladas.

Fenómeno negativo que afecta a la producción agrícola. Se presenta con mayor intensidad en los meses de mayo a septiembre, afectando a los cultivos que se encuentran en pleno desarrollo. Son como promedio 7 días de helada en un año.

A mayor altitud y distancia respecto de la llanura y en dirección noreste se incrementa el número de días con helada con un promedio de 23 a 35 por año. El

riesgo de helada es de 10 a 20 en Entre Ríos, en Narvárez de 30 a 80 y en Tentapiau de 5 a 10 días. La ocurrencia de las heladas de acuerdo a los productores se da cada 10 a 12 años.

3.1.4.7. Granizadas.

La importancia reside en los daños considerables que ocasionan a la agricultura, debido al daño físico efectuado.

Ocurre con mayor frecuencia en los meses de noviembre a febrero con un rango de 5 a 10 granizos por año. El D-2 es el más afectado por este fenómeno.

3.1.4.8. Sequías.

La zona más afectada es el D-2 y la parte oeste del D-5, que afecta negativamente a la producción agrícola, por la escasa precipitación en etapas críticas del desarrollo de los cultivos.

3.1.4.9. Inundaciones.

Principalmente la zona más afectada es la parte sur del municipio que comprende parte del D-3 y D-4. El incremento de la precipitación pluvial de enero a marzo ocasiona la crecida de los ríos que afecta a los cultivos que se realizan en las terrazas aluviales, al igual que los caminos que bordean a los ríos. (GOBIERNO MUNICIPAL “ENTRE RÍOS”.2008).

3.1.4.10. Suelos.

El suelo es vital en el medio físico de un ecosistema, cumple las siguientes funciones: Soporte de la vegetación, lugar para la vida del hombre, para la agricultura, ganadería, agroforestería, siendo la interface entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema.

Las características físicas de los suelos varían de acuerdo a la posición fisiográfica en que se encuentran, no obstante los suelos ubicados en las montañas son poco

profundos, con presencia de afloramientos rocosos, siendo de textura pesada a mediana.

En tanto que los suelos ubicados en la zona de pie de monte y terrazas aluviales varían de moderadamente profundos a profundos, la textura es de media a liviana en los horizontes superiores y más pesada en los horizontes profundos.

3.1.4.11. Vegetación De La Zona.

Las especies arbóreas-arbustivas tiene presencia en casi todo el municipio, en tanto que la thola y canllikiska en las partes más elevadas D-2. Conforme va disminuyendo la altitud en el municipio las especies arbóreas son más frondosas y la presencia de especies vegetales menores se incrementa.

La vegetación natural tiene múltiples relaciones con los componentes bióticos y abióticos del medio como protector del suelo, estabilizador de pendientes, regulador de la calidad y cantidad de agua en las cuencas, hábitat de la fauna silvestre; expresión de las condiciones locales ambientales y estabilidad ecológica y calidad.

3.1.4.12. Fauna.

En la jurisdicción territorial boscosa del municipio de Entre Ríos existe una gran diversidad de especies de animales silvestres entre mamíferos, aves, reptiles y peces, algunas de ellas están dentro del libro rojo de los vertebrados de Bolivia.

Muchas de estas especies nativas son perjudiciales, como las víboras y los reptiles que causan daños a los hombres y algunas especies animales, o van disminuyendo la oferta de forraje, consumiendo incluso productos como el maíz, papa y maní, etc. (GOBIERNO MUNICIPAL “ENTRE RÍOS”.2008).

3.2.DESCRIPCIÓN SISTEMATIZADA DEL DESARROLLO DEL TRABAJO DIRIGIDO.

3.2.1. Selección de las comunidades.

Consistió en identificar a las comunidades que serán participes de las ECAs, para ello fue necesario conocer las características geográficas, los caminos de acceso, las condiciones climáticas, los tipos de suelos y sobre todo los problemas expresados por los agricultores y su interés en buscar soluciones. Para la selección de las comunidades se tomaron en cuenta los siguientes criterios.

- ✓ En primer lugar la ECA se ubicó en un lugar accesible, que no esté lejos de los participantes y que la mayoría de las familias de la comunidad cultiven el rubro en que se desarrollará en la ECA.
- ✓ Se consideró el potencial productivo de las comunidades.
- ✓ La cadena agro productiva presente (maíz).
- ✓ Se seleccionó comunidades con cierto grado de organización esto ayuda en la formación de una ECA.

Por lo que se procedió a la selección de las siguientes comunidades:

Cuadro N°15: Lista de las comunidades participantes en las ECAs.

LISTA DE COMUNIDADES				
Loma Alta	Chiquiacá Norte	Chiquiacá Centro	Vallecito los Lapachos	Suaruro

3.2.2. Promoción de la ECA en la comunidad.

Establecida la reunión comunal, se presentó la propuesta de trabajo indicando las ventajas y desventajas de las ECAs y las responsabilidades de cada contraparte, es decir, por un lado, los agricultores de la comunidad y por otra las del facilitador y las instituciones participes del proyecto Fundación ACLO (Acción Cultural Loyola) y RASP (Red de apoyo al Sector Productivo). Se explicó claramente que el proyecto brindaría algunos bienes o insumos tangibles; como ser las semillas, pulverizadora, fertilizantes e insecticida, el proyecto apuesta más en generar aprendizaje y complementar el conocimiento campesino sobre la agricultura maicera y para ello se conformaron grupos de agricultores interesados.

La agenda propuesta en las reuniones comunales fue la siguiente:

- ✓ Objetivo de la ECA.
- ✓ ¿Qué es una ECA?.
- ✓ ¿Que se pretende con el desarrollo de la ECA?.
- ✓ ¿Cómo se desarrolla la ECA?.
- ✓ Introducción a la reunión por una persona con liderazgo en la comunidad.
- ✓ Presentación de las personas asistentes participantes, número, requisitos y perfil de las personas participantes.
- ✓ Preguntas y respuestas.

Al final de la reunión se hizo un sondeo y registro de la nómina de personas con interés de la comunidad, en participar en el desarrollo de la ECA las cuales deberían cumplir algunos requisitos y condiciones.

3.2.3. Selección de las personas participantes.

De igual manera se consideraron los siguientes puntos para facilitar en la comunidad la identificación de los participantes de las ECAs como ser:

- ✓ Voluntad de los agricultores para aprender
- ✓ Que los agricultores siembren el cultivo de maíz en la zona y acepten participar de la capacitación.
- ✓ Interesados en aprender MIC y aplicarlo en sus parcelas para mejorar su cultivo.
- ✓ Disposición al cambio de innovación y compartir experiencias.
- ✓ Ejercer un papel protagónico en la demostración de tecnologías y compartir conocimientos en su comunidad.
- ✓ Dedicar el tiempo que la ECA requiere.
- ✓ Vivir cerca del lugar donde se establecerá la ECAs.

Se elaboraron las siguientes ECAs con sus respectivos participantes:

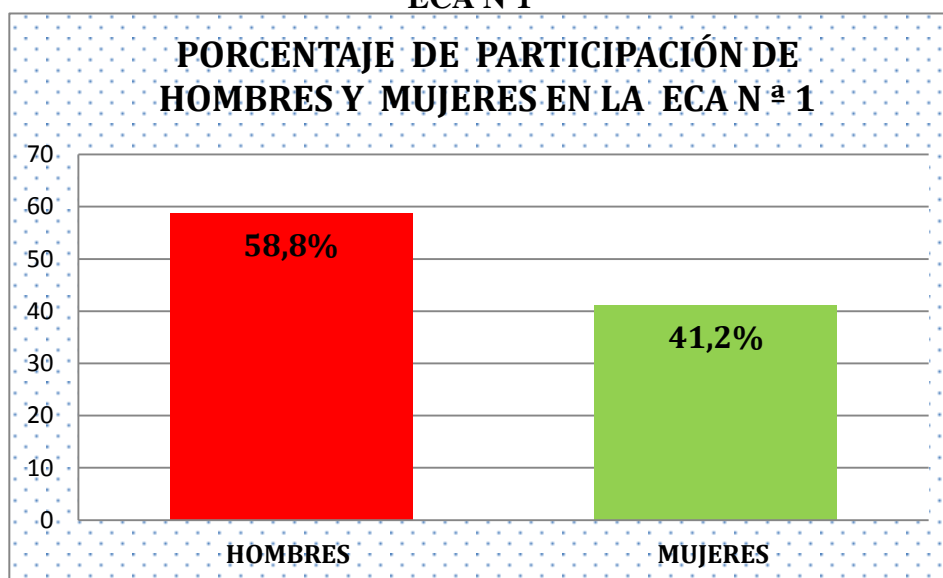
Cuadro N°16: Lista de las ECAs y número de participantes por ECA.

Nombre de la ECA	Ubicación	Cultivo Trabajado	Número de Participantes
Escuela de Campo N° 1	Suaruro	Maíz	17
Escuela de Campo N° 2	Loma Alta, Chiquiacá Centro, Chiquiacá Norte, Vallecito los Lapachos	Maíz	10
Total =27			

Ver anexo N°1 Lista de participantes de las ECAs.

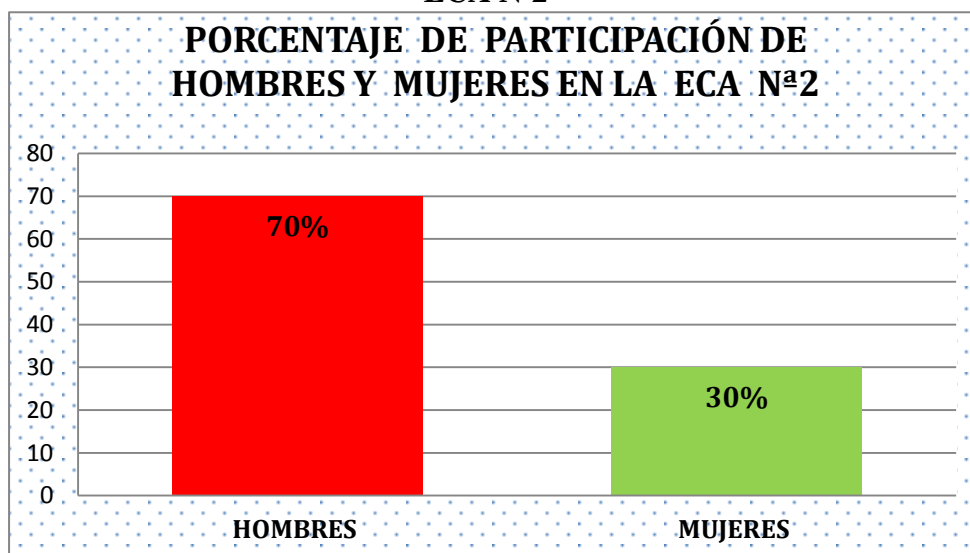
La participación dentro de las ECAs fue tanto de hombres como de mujeres como se puede apreciar en los siguientes ilustraciones:

Ilustración N^o 14: Porcentaje de participación de hombres y mujeres en la ECA N^o1



Escuela de Campo N^o1 de la comunidad de Suaruro contó con la participación de 17 agricultores de los cuales 10 son hombres y 7 mujeres haciendo un porcentaje de 58,8% hombres y 41,2% mujeres mostrándose así la intervención tanto de hombres y mujeres en la toma de decisiones dentro de la ECA ayudando así a la búsqueda de una solución adecuada entre los participantes para la solución de sus problemas presentes dentro del cultivo.

Ilustración N^o 15: Porcentaje de participación de hombres y mujeres en la ECA N^o2



La Escuela de Campo N°2 de las comunidades de Chiquiacá Centro, Chiquiacá Norte, Loma Alta y Vallecito de los Lapachos, contó con la intervención de 10 agricultores de los cuales 7 son hombres y 3 mujeres, haciendo un porcentaje de un 70 % hombres y 30 % mujeres mostrándose así la participación de hombres y mujeres en la toma de decisiones dentro de la ECA ayudando así a la búsqueda de una solución adecuada entre los participantes de sus problemas presentes dentro del cultivo.

3.2.4. Organización y Establecimiento de la ECAs.

Dentro de la ECA se creó un grupo de apoyo a la facilitación, que fue elegido por el resto de los participantes de las ECA y se encontraba formado por 4 personas de preferencia las cuales cumplieron los siguientes cargos:

- ✓ Presidente
- ✓ Vicepresidente
- ✓ Secretario
- ✓ Tesorero

Para la selección de las personas que formaron el grupo de apoyo en la ECA N°1 y 2 se realizó una votación democrática de los participantes. El ganador de estas elecciones obtuvo la cartera de presidente y sucesivamente de acuerdo a los votos obtenidos en las elecciones se repartieron las demás carteras.

El grupo apoyo colaboro en las siguientes actividades:

- ✓ La preparación de dinámicas de grupo.
- ✓ Tomar asistencia.
- ✓ Ayudar cumplir las normas de convivencia.
- ✓ Velar por la limpieza del lugar.
- ✓ Conducir la parcela y organizar las prácticas para su manejo.

- ✓ Coordinar con el resto de participantes las herramientas que se necesitan para las actividades de la parcela de aprendizaje.

El grupo de apoyo trabajo coordinadamente con el facilitador, la evaluación de la directiva de grupo fue realizada por los participantes de acuerdo a la estabilidad que tuvieron en las ECAs, el cumplimiento de sus objetivos y el buen manejo de la misma.

3.2.5. Elaboración de normas de convivencia mínimas para funcionamiento.

La ECA fue conducida por normas mínimas para su buen desarrollo. Las normas se establecieron participativamente por todo el grupo que asistió a la ECA y fue definida en la primera reunión.

Las normas son las siguientes:

- ✓ Puntualidad en la asistencia
- ✓ Respetar el tiempo de las capacitaciones
- ✓ Respetar las indicaciones del facilitador y el grupo de apoyo
- ✓ Establecer castigos por incumplimientos (multas, hacer actividades como cantar o bailar frente al grupo entero y otros).
- ✓ Cumplir tareas asignadas.
- ✓ Mantener el orden y aseo de los lugares en la sede de la ECA.

3.2.6. Línea de base.

Con la participación del personal técnico de la fundación ACLO, se realizó una visita a las comunidades seleccionadas con la finalidad de identificar los problemas que se presentan en el cultivo del maíz.

Mediante grupos de trabajo con los agricultores se determinó que existen varios problemas comunes entre ellos, por ejemplo: plagas, enfermedades, bajos

rendimientos e ingresos económicos, suelo con poca fertilidad y otros problemas secundarios como la poca tenencia de tierras, no tener un mercado seguro y otros. Sin embargo, el inadecuado uso de los plaguicidas no fue mencionado como un problema serio. Este diagnóstico fue de gran utilidad para definir los posibles contenidos de la ECAs y el perfil de aprendizaje, en el cual se planteó evaluar algunas soluciones a los principales problemas indicados.

3.2.6.1. Facilitador.

Los técnicos encargados de realizar la facilitación de las ECAs fueron el Ing. Gines Grimaldo e Ing. Rory Felix, el papel que desempeña el facilitador es fundamental para producir conocimiento en forma colectiva. Su rol consistió en:

- ✓ Explicar claramente cuáles son los objetivos del taller y cuál es el tiempo que se dispone para contestar a las preguntas planteadas.
- ✓ Explicitar su función a los participantes. Aclarar que su papel como facilitador es promover la discusión del grupo y recoger las respuestas a las preguntas y no opinar en relación a ellas.
- ✓ Fomentar la participación de todos los integrantes. Para ello solicita la opinión de aquellos que no la manifiestan (¿A ver qué piensan los que están callados?), evitando de forma amable las reiteraciones de quienes son muy activos y trata de que no se produzcan largas discusiones para centrarse en los objetivos del taller.
- ✓ Garantizar que se cumpla con lo anterior y para ello aporta, de ser necesario, conocimientos generales con respecto al tema sin opinar acerca de cómo se manejaría él en este caso en particular.
- ✓ Tomar nota de las respuestas junto con el secretario. Tratará de que el grupo llegue a un acuerdo, pero debe consignar si existen discrepancias importantes.

3.2.6.2. Sistematizador.

Mi persona realizó la recopilación, levantamiento y análisis de la información relacionada con la herramienta encargado a si de redactará el texto del documento de sistematización, que estará bajo mi responsabilidad, el correcto llenado de las referencias de los recursos de información.

Cuadro N^o 17: Línea de base

LÍNEA DE BASE DE LAS COMUNIDADES PARTICIPANTES DE LAS ECAs											
Facilitador	N ^o P	Comunidad	Nivel tecnológico	Época de siembra	Aplicación de fertilizante	Categoría de semilla	Prácticas para la selección de semilla	Tipo de riego	Control de malezas	Plaga	Enfe.
Ing. Rory	17	Suaruro	Manual, Tracción animal	Dic. - Ene	Ninguno	Tradicional	Ninguno	secano	Manual y químico(Gli fosato)	Gusano Cogollero Gusano Tierrero	Pasmo amarillo
Ing. Gines	3	Loma Alta	Manual Tracción animal.	Nov.- Dic.	Ninguno	Tradicional y certificada	Ninguno	secano	Manual y químico(Gli fosato)	Gusano Cogollero Gusano Tierrero	Pasmo amarillo
Ing. Gines	2	Chiquiacá Norte	Manual Tracción animal.	Nov.- Dic.	Ninguno	Tradicional	Ninguno	secano	Manual	Gusano Cogollero Gusano Tierrero	Pasmo amarillo
Ing. Gines	3	Chiquiacá Centro	Manual Tracción animal y mecanizado	Nov.- Dic.	Ninguno	Tradicional	Ninguno	secano	Manual y químico(Gli fosato)	Gusano Cogollero Gusano Tierrero	Pasmo amarillo Pasmo amarillo
Ing. Gines	2	Vallecito los Lapachos	Manual Tracción animal	Nov.- Dic.	Ninguno	Tradicional	Ninguno	secano	Manual	Gusano Cogollero Gusano	Pasmo amarillo

3.2.7. Siembra de la parcela de aprendizaje.

Dentro de las Escuelas de Campo de Agricultores se realizó un trabajo vivencial práctico, para lo cual se estableció un área de cultivo donde los participantes realizaron las experimentaciones grupales para posteriormente aplicarlas a sus situaciones personales.

En cada ECA se instaló una parcela de unos 484 m², que sirvió como laboratorio en vivo para el aprendizaje, donde se realizó el MIC (manejo integrado del cultivo) con el objetivo de aumentar la producción de acuerdo con los resultados del Análisis del Agro-Ecosistema.

Los suelos donde se trabajó eran profundos, con contenido medio de materia orgánica y con buen drenaje. No se dispuso de los equipos para realizar la siembra con labranza cero o mínima, por lo tanto se realizaron las siguientes labores con el manejo de tracción animal:

- ✓ Arada
- ✓ Surcado

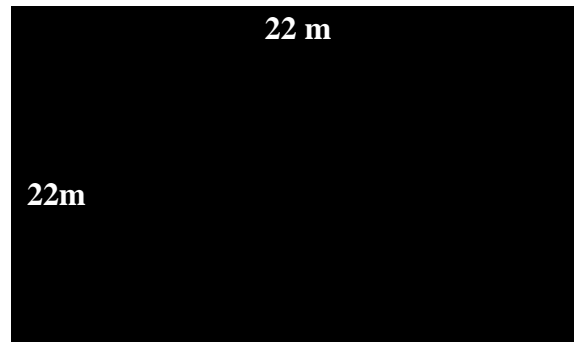
Realizando estas labores se pretendió darle una buena aireación al suelo, menos malezas, menos plagas y una mejor retención del agua de lluvia.

Para el buen desarrollo del cultivo y para facilitar las labores culturales posteriores, se sembró en surco. La siembra se realizó el 05 de noviembre en la ECA N^o1 y en ECA N^o2 07 de noviembre del 2011. En los terrenos con pendiente se trazaron los surcos en contorno (en sentido contrario a la pendiente), para disminuir el arrastre de suelo y, de esta manera, conservarlos.

Datos de la parcela de la ECA N^o1.

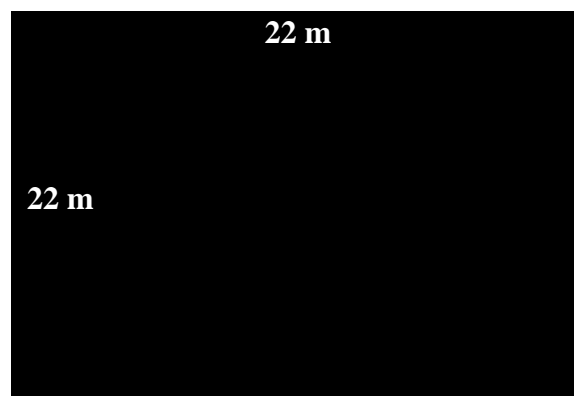
- ✓ Entre surcos: 80 centímetros
- ✓ Entre plantas: 50 centímetros
- ✓ Se colocó 3 semillas por golpe.
- ✓ 132 semillas por línea
- ✓ 27 surcos
- ✓ 3564 semillas por parcela
- ✓ Se utilizó la variedad algarrobal 102.

- ✓ N° de plantas de 1950.



Datos de la parcela de la ECA N°2.

- ✓ Entre surcos: 80 centímetros
- ✓ Entre plantas: 50 centímetros
- ✓ Se colocó 3 semillas por golpe.
- ✓ 132 semillas por línea
- ✓ 27 surcos
- ✓ 3564 semillas por parcela
- ✓ Se utilizó la variedad algarrobal 102
- ✓ N° de plantas 2234.



En las parcelas de aprendizaje se aplicaron los temas desarrollados en la ECA, utilizando las experiencias a desarrollar y se dio respuesta a las necesidades y problemas de los productores y productoras participantes. La parcela de manejo integrado de la ECA fue

manejada por el grupo y el facilitador de acuerdo al rubro que se manejó en la ECA, con el uso de la tecnología local.

Esta parcela agroecológica o integrada se preocupó de realizar un reciclaje de la materia orgánica e incorporar en el sistema mayor diversidad a través de la incorporación de abonos orgánicos y materia orgánica, además del reciclaje de residuos de cosechas y rastrojos mediante la conversión hacia materiales más sencillos como humus, conocer y saber prevenir y controlar las plagas y enfermedades del cultivo. La toma de decisiones se la realizó después de la observación, en el análisis del agroecosistema.

3.2.7.1. Deshierbe.

Se lo realizó de forma manual con la lampa aproximadamente 25 a 30 días después de la siembra, sacando todas las malezas del cultivo, para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes, y favorecer el desarrollo adecuado del cultivo.

3.2.7.2. Aporque.

Se realiza 30 días después del deshierbo. Tuvo la finalidad de airear el suelo y brindar soporte a la planta, y debe hacerse con bastante tierra (2do abonamiento).

3.2.7.3.El Abonamiento.

Se realizó cuando el suelo se encontraba húmedo, se aplicó en dos momentos:

- ✓ El abono orgánico(AGROPLUS) al momento de la siembra
- ✓ El abono orgánico(AGROPLUS) en el aporque

Para incorporar el abono al suelo se tomó una distancia de 5 – 10 cm. de la planta y si el terreno estaba con pendiente se colocó en la parte superior.

Cuando se coloca cerca de la planta puede ocasionar quemaduras, y si se pone muy distante no será aprovechado por las raíces de la planta.

Asimismo, si se aplica en la superficie del suelo y no se tapa, se evaporará.

3.2.8. Evaluación de conocimiento inicial de los participantes.

La evaluación de conocimiento inicial se realizó con la prueba de caja para determinar el nivel de conocimiento que tienen los participantes de las ECAs

La evaluación de los participantes, se dividió en dos fases: inicial y final.

La evaluación inicial se la realizó al inicio de ECAs donde nos permitió conocer las fortalezas y debilidades en conocimientos de los participantes.

La **prueba de caja** es una herramienta de diagnóstico y evaluación que sirve para medir el grado de conocimiento de los participantes, es práctica y se realiza en el campo, la cual hace que la experiencia sea vivencial. La prueba de caja se la realizó dos veces: una al inicio fecha 06/11/2011, la cual fue utilizada como diagnóstico y sirvió para ajustar el contenido temático de la currícula de las ECAs, donde más debilidades se identifiquen; y otra al final 31/06/2012, que sirvió para que el facilitador y el participante comprueben el grado de avance o crecimiento de conocimientos obtenidos a lo largo de su participación en la ECA.

La prueba de caja incluyó preguntas relacionadas con suelo, fertilidad, nutrición, manejo del cultivo, plagas y enfermedades.

Las preguntas fueron de opción múltiple, las que fueron claras, para así tener una respuesta real en ese momento. Para realizar la prueba de caja fue necesario elaborar cajas las cuales fueron de cartón, cartulina o de materiales reciclados.

En el contorno del cultivo se identificaron problemas que presenta la plantación, las que fueron convertidas en preguntas; Los participantes recibieron un talonario que tiene boletas de igual número a las preguntas. Cada boleta fue arrancada del talonario y colocada en una de las tres cajas con una respuesta.

Cada participante inicialmente se colocó frente del número de su estación; así, el número 1 estuvo al frente de la estación 1, el 2 frente a la 2, y así respectivamente. El facilitador da una señal de inicio donde cada participante tiene desde ese momento alrededor de un minuto para leer, pensar y hacer su votación.




Después de esto, el facilitador da la señal de cambio de estación y los participantes giran hacia la derecha o la izquierda, donde está la siguiente estación, es decir el 1 va a la 2, el 2 a la 3 y así sucesivamente.

La prueba finalizó cuando cada participante ha acabado todas las estaciones. Al finalizar la prueba de caja en el campo, se tabularon los datos para conocer el grado de conocimiento de cada participante, así como del grupo en general. Al finalizar se contabilizaron los aciertos y errores. Las preguntas se agruparon en temas específicos y así se logró saber cómo están los participantes en los diferentes temas.

El formato de evaluación fue el mismo al final de las ECAs.

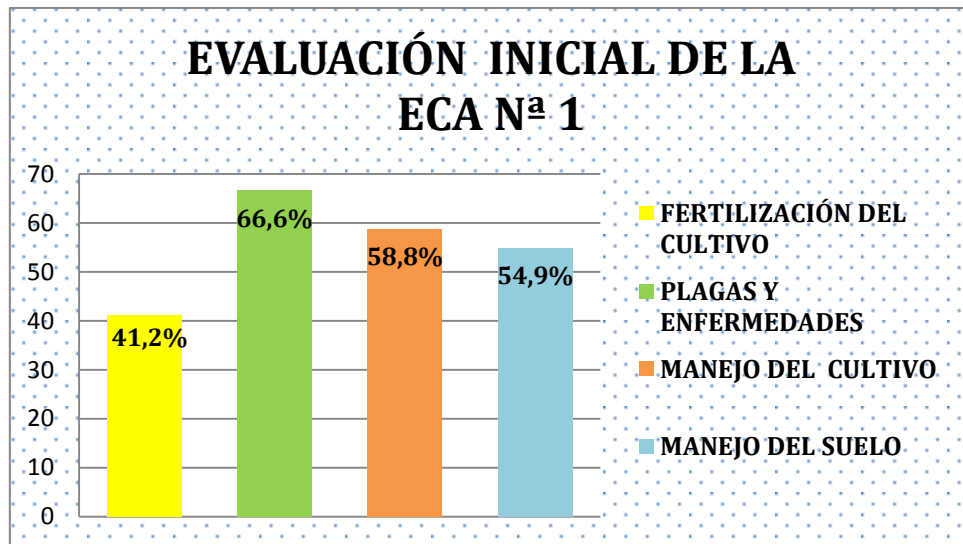
FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO	
MANEJO DEL CULTIVO	
PLAGAS Y ENFERMEDADES	
MANEJO DEL SUELO	

Cuadro N° 18: Formato de evaluación

FORMATO DE EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTO DE LOS PARTICIPANTES DE LAS ECAs	
INDICADORES CUALITATIVOS	INDICADORES CUANTITATIVOS %
BAJO	40 - 60
<ul style="list-style-type: none"> • No tiene conocimiento de la importancia de la fertilización en el cultivo. • No tiene conocimiento de la importancia del manejo del cultivo. • No tiene conocimiento sobre las técnicas de conservación de suelos. • No tiene conocimiento sobre el ciclo biológico de las plagas y su control. 	
REGULAR	60 - 80
<ul style="list-style-type: none"> • Poco conocimiento de la importancia de la fertilización en el cultivo. • Poco conocimiento de la importancia del manejo del cultivo. • Poco conocimiento sobre las técnicas de conservación de suelos. • Poco conocimiento sobre el ciclo biológico de las plagas y su control. 	
ALTO	80 - 100
<ul style="list-style-type: none"> • Tiene conocimiento de la importancia de la fertilización en el cultivo. • Tiene conocimiento de la importancia del manejo del cultivo. • Tiene conocimiento sobre las técnicas de conservación de suelos. • Tiene conocimiento sobre el ciclo biológico de las plagas y su control. 	

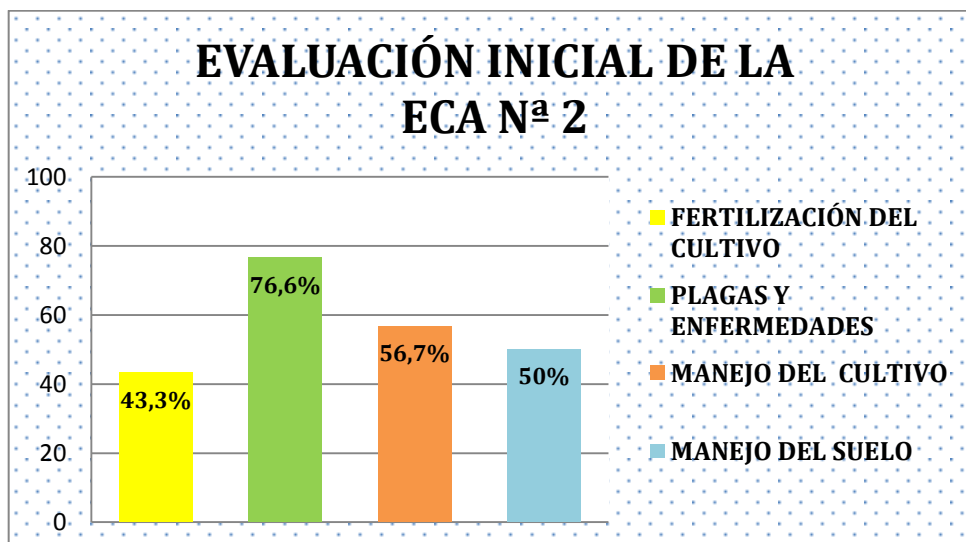
Fuente: PROINPA.2001

Ilustración N^o 16: Evaluación de conocimiento inicial de las ECA N^o1



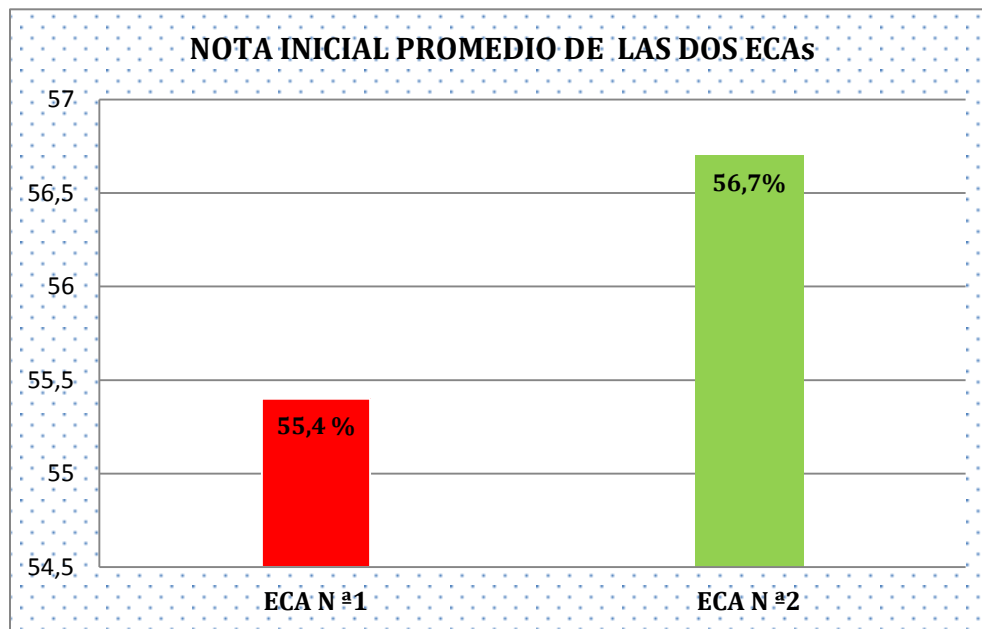
La evaluación inicial de la ECA N^o 1 nos ayudo a diagnosticar la capacidad de conocimiento que posee cada productor al inicio de la ECA permitiendo así elaborar la curricula de la ECA en base a los resultados obtenidos dandonos así los siguientes porcentajes como ser en temas de fertilizacion del cultivo un 41,2 %, en manejo del suelo 54,9%, manejo del cultivo 58,8 % y plagas y enfermedades 66,6 %, se puede observar que se tiene un bajo conocimiento en la importacia de estos temas y sobre todo en la importacia de la fertilizacion, nutricion del cultivo y las tecnicas para la buena conservacion de los suelos, esto se realizos los dias 06 y 07de noviembre deñ 2012.

Ilustración N^o 17 Evaluación de conocimiento inicial de las ECA N^o 2



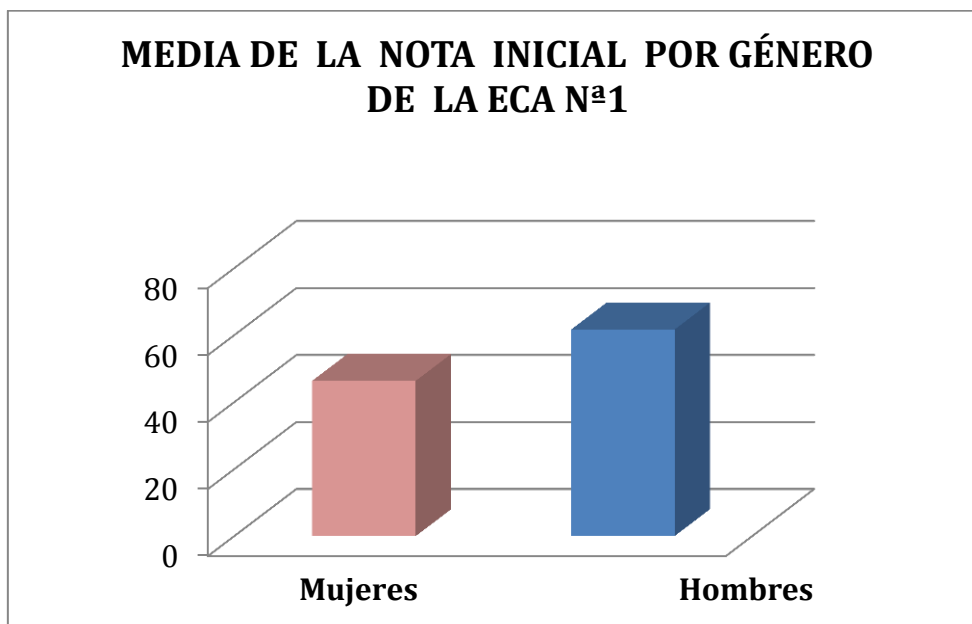
La evaluación inicial de la ECA N^o 2 nos ayudo a diagnosticar la capacidad de conocimiento que posee cada productor al inicio de la ECA permitiendo así elaborar la curricula de la ECA en base a los resultados obtenidos dandonos así los siguientes porcentajes como ser en temas de fertilizacion del cultivo un 43,3 %, en manejo del suelo 50 %, manejo del cultivo 56,7 % y plagas y enfermedades 76,6 %, se puede observar que se tiene un bajo conocimiento en la importacia de estos temas y sobre todo en la importacia de la fertilizacion, nutricion del cultivo y las tecnicas para la buena conservacion de los suelos, esto se realizos los dias 06 y 07de noviembre deñ 2012.

Ilustración N^o 18: Nota inicial promedio de las dos ECAs



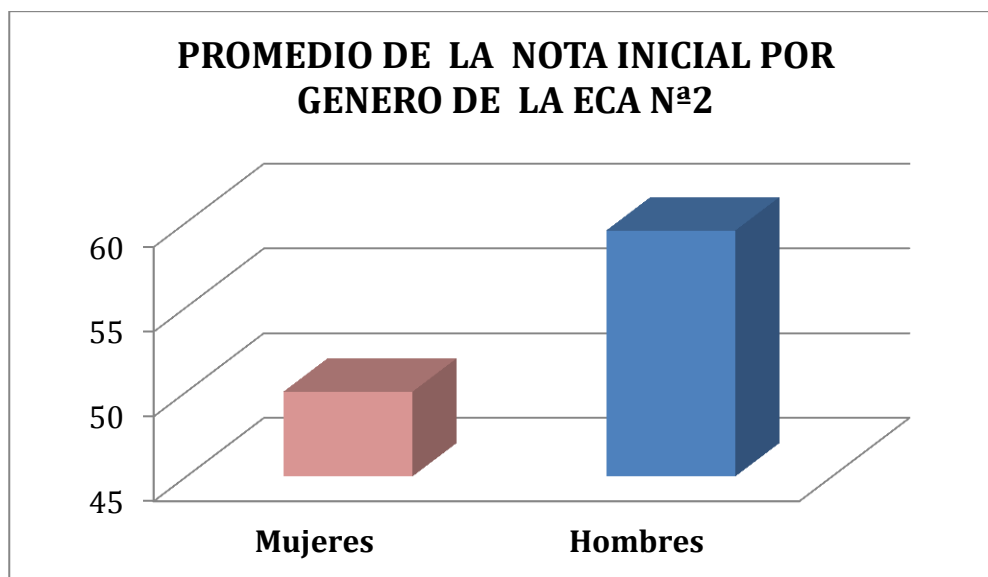
La nota inicial de la ECA N^o1 es de 55,4 % y la ECA N^o2 de 56,7 % estos valores nos refleja que existe un bajo conocimiento en los participantes en algunos aspectos sobre el manejo del cultivo estos notas de cada una de las ECAs nos permitirán comparar y evaluar el impacto de la metodología ECA a la conclusión de la misma con la evaluación final de los participantes.

Ilustración N° 19 Promedio de las nota inicial por género de la ECA N°1




En la evaluación inicial de la ECA N° 1 nos muestra que los 10 hombres obtuvieron un mayor promedio de 61,66 que las 7 mujeres de 46,34 mostrándose que se tiene mayor conocimiento y practica en el manejo del cultivo por parte de los hombres.

Ilustración N° 20 Media de las nota inicial por género de la ECA N°2



En la evaluación inicial de la ECA N° 2 nos muestra que los hombres 7 obtuvieron un mayor promedio de 59,51 que las 3 mujeres de 50 mostrándose que se tiene mayor conocimiento y practica en el manejo del cultivo por parte de los hombres.

Cuadro N°19: Evaluación de conocimiento inicial de los participantes de las ECAs.

NIVEL DE CONOCIMIENTO INICIAL DE LOS PARTICIPANTES DE LAS ECAS			
ECAS	COMUNIDAD	NOTA %	NOTA INICIAL %
1	Suaruro	55,4	BAJO 56,1 
2	Loma Alta	56,7	
	Chiquiacá Norte		
	Chiquiacá Centro		
	Vallecito Los Lapachos		

La evaluación final se la realizó al final de las ECAs donde nos indicara si realmente ha existido progreso en el nivel de conocimiento de los participantes, constituye además un indicativo de calidad del método de extensión.

$$\text{Progreso \%} = \frac{\text{Nota final} - \text{Nota inicial}}{\text{Nota inicial}} \times 100$$

Fuente: PROINPA.2001

Los valores positivos corresponderán a un incremento en el nivel de conocimiento, los negativos a disminución o desconcierto creado en la mente de los productores.

3.2.9. Análisis agroecosistema de la parcela.

El análisis del agroecosistema les brindó a los agricultores una mejor comprensión de la interrelación existente entre el cultivo y los factores bióticos y abióticos que componen el agroecosistema.

Éste fue una fuente en la que se partió para la toma de decisiones en la parcela, y género en los productores inquietudes sobre sus observaciones.

Puesto que el análisis del agroecosistema es la base para la realización del manejo integrado de cultivo (MIC), el facilitador oriento a los productores en su realización, guiándoles a través del proceso, sin olvidarse de realizar un análisis para poder aportar con sus observaciones a la discusión al tiempo que evalúa las realizadas por los productores.

De esta manera se realizaron los siguientes análisis agroecosistema en cada comunidad con la participación de los participantes y el facilitador en forma didáctica y participativa conociendo así cada una de los factores bióticos y abióticos presentes dentro de las parcelas que puedan favorecer al buen desarrollo del cultivo o ser perjudiciales al mismo.

El análisis ayuda a ver de manera diferente la parcela lo cual nos permite diagnosticarla y ver que labores se pueden realizar en la misma para mejorar su estado y por ende el rendimiento del cultivo.

Estos análisis son de profundidad ayuda a ver malo y lo bueno de la parcela facilitando a si la identificación de los problemas en la parcela y permite realizar una planificación para la solución del mismos.

Cuadro N° 20: Análisis Agroecosistema.

ANÁLISIS AGROECOLÓGICO.							
ECA. N°	Comunidad	Suelos	Malezas	Plagas dañinas	Plagas benéficas	Temperatura °C mínima - máximas	Precipitación anual (mm)
1	Suaruro	Franco Arcilloso	Porotillo, saetilla y otras.	Gusano Cogollero y tierrero, piojillo	Tijereta	15- 38	674.8 mm
2	Loma Alta	Franco limoso Franco arcilloso	Porotillo, grama, saetilla, pastos y otras.	Gusano Cogollero tierrero	Tijereta	12 - 38	1.125 mm
	Chiquiacá Norte	Franco	Porotillo, grama, saetilla, pastos y otras.	Gusano Cogollero piojillo	Tijereta	12 - 38	1.125 mm
	Chiquiacá Centro	Franco	Porotillo, grama, saetilla, pastos y otras.	Gusano Cogollero Gusano Tierrero	Tijereta	12 - 38	1.125 mm
	Vallecito Los Lapachos	Franco Arenoso	Porotillo, grama, saetilla y otras.	Gusano Cogollero Gusano Tierrero	Tijereta	12- 38	1.125 mm

3.2.10. Elaboración de la currícula de la ECA.

La currícula consiste en una relación de temas y actividades de aprendizajes que se desarrollaron a lo largo del proceso de la ECA y sirve para planificar adecuadamente las sesiones.

En las ECAs el contenido de capacitación, es un requisito básico para el desarrollo de la misma, debe basarse en la realidad local y debe ser construido en forma participativa. El contenido de capacitación lo definen los participantes y el facilitador de acuerdo a los problemas encontrados.

El currículum de capacitación consistió en que el grupo, junto con el facilitador, una vez conocidos los problemas principales de la producción y algunos de los factores que afectaban en la obtención de maíz de calidad en la comunidad, mediante el diagnóstico participativo, diseñaron un contenido curricular mediante el siguiente proceso:

- ✓ En cada etapa, se enlistó actividades de campo o labores culturales que se deben realizar en cada una de ellas para asegurar una obtención de maíz de calidad.
- ✓ Se determinó el contenido técnico que los participantes deben dominar para solucionar los problemas que identificaron en cada actividad de campo. De esta manera los participantes enfatizaron los temas que desean aprender relacionando cada vez los problemas principales resultantes de la priorización en el diagnóstico participativo.
- ✓ Se propuso diferentes herramientas de aprendizaje para ser desarrollados encada tema del contenido técnico.

Para la elaboración de la currícula se realizó anteriormente la evaluación de conocimiento inicial de los participantes la que ayudo a una discusión y análisis entre los participantes de las ECAs y el facilitador que permitió una negociación entre la problemática encontrada en

la línea de base, las experiencias locales y la oferta tecnológica con la que el facilitador dispone y el nivel de conocimiento inicial de los participantes. Después de una larga reflexión sobre los problemas encontrados se estructuró el siguiente contenido de la ECAs.

Cuadro N°9 Currícula de las ECAs

CURRÍCULA DE LAS ESCUELAS DE CAMPO					
Etapas del cultivo	Siembra del maíz.	Crecimiento	Floración	Maduración	Cosecha y pos cosecha
Actividades de campo	-Preparación del terreno. -Siembra Conservación del suelo. -Curvas de nivel.	-Taller de preparación de abonos y plaguicidas orgánicos. -Identificación de plagas benéficas y dañinas en el cultivo.	-Seguimiento al cultivo.	-Hoja de costos. - Intercambio de conocimientos entre los participantes de las Escuelas de Campo de Agricultores.	-Cosecha y pos cosecha -Conservación y almacenaje de la producción.
Contenido técnico	-Manejo de la densidad de siembra. -Métodos de siembra.	-Conocimiento de dosis aplicación. -Zoológico de insectos.	- Interpretación de los agentes bióticos y abióticos presentes en el cultivo.	-Rescate de algunas técnicas y manejos ancestrales entre los participantes.	-Daños que producen las plagas al grano. - Técnicas para conservar el grano en buena calidad -Como seleccionar el grano para semilla.
Herramientas e insumos	-Semilla -Arado -Sembradora -Pala, pico, arado y otros.	-Estiércol -Leche, yogur, levadura, ajo y tierra del monte. -Hoja de paraíso. -Azufre, cal, aceite y agua. - Recipientes, mochila fumigadoras y jabón.	-Cuaderno, lápiz, papelógrafos y marcadores.	-Cuaderno, lápiz, papelografos y marcadores.	-Zarzos, cal, ceniza y silos. -Cuchillo, sacos y otros.

3.2.11. Desarrollo de actividades de aprendizaje.

Dentro de las ECAs se abordaron los siguientes temas:

3.2.11.1. Practica de conservación de suelos.

La conservación de suelos representa junto con la mano de obra familiar, los recursos de producción más importantes con que cuenta el pequeño productor.

El recurso suelo se vuelve sensiblemente más importante en la producción del cultivo de maíz, porque en su manejo ya no se lo considera únicamente materia, sino por el contrario, se trata de un “organismo vivo” y requiere por tanto, todos los cuidados y consideraciones necesarias para su utilización desde un punto de vista sostenible. Estos aspectos antes expuestos hacen necesario referirse a la importancia de conservar los suelos como punto de partida para mejorar la producción del maíz.

Los temas que se tocaron en la ECAs son los siguientes:

- ✓ Siembra.
- ✓ Curvas de nivel.
- ✓ La importancia de incorporación de Materia Orgánica en el suelo.

3.2.11.2. Elaboración de productos orgánicos.

La elaboración de abonos orgánicos ayuda al mejoramiento de las estructuras y fertilización del suelo a través de la incorporación de nutrientes y materia orgánica, también regula el pH del suelo.

Con la utilización de los abonos y plaguicidas orgánicos en el cultivo se pudo reducir la aplicación de insumos externos y aumentar la eficiencia de los recursos de la comunidad, protegiendo al mismo tiempo la salud humana y del medio ambiente. Ver anexo N°2

Los productos orgánicos y bioplaguicidas elaborados en las ECAs son:

- ✓ Macerado de ajo (*Allium sativum*)
- ✓ Macerado de ají (*Capsicum annum*)
- ✓ Macerado de paraíso (*Melia azedarach*)
- ✓ Poli sulfuro de calcio.

- ✓ Abono AGROPLUS de bobino.
- ✓ Abono AGROPLUS de equino.

3.2.11.3. Zoológico de insectos.

El estudio del zoológico de insectos es necesario porque ayudó a los participantes a conocer, la función del insecto u organismo y no así la identidad del insecto. La importancia es conocer la función del insecto, ciclo biológico, relación predador plaga.

El objetivo de esta práctica fue estudiar las funciones de los insectos dentro del agro ecosistema y de esta manera poder identificar si es un herbívoro o enemigo natural. Además de incrementar los conocimientos de los agricultores sobre los procesos biológicos de las diferentes plagas y enemigos naturales. (Por ejemplo conocer cuántas plagas come una tijereta). Cada participante de la ECA realizó este zoológico de insectos con la plaga que encontró dentro de su parcela.

Cuadro N°10 Zoológico de insectos

EXPERIMENTO	OBJETIVO	PROCEDIMIENTO	MATERIALES
Alimentación de la Tijereta.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el alimento de la Tijereta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capturar 3 Tijeretas y colocarlos en un mismo recipiente. • Además capturar distintas especies de insectos que estén presentes en el cultivo de maíz, introducirlos en los recipientes donde están las cortaderas y tapar la botella con algodón húmedo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recipiente (vasos o botella plástica) • Masquín • algodón • 1 marcador • lupa • 3Tijeretas
Daños del Gusano cogollero al cultivo de maíz y su ciclo biológico.	<ul style="list-style-type: none"> • Observar e identificar el daño que causa el gusano cogollero. • Determinar en qué estado causa mayor daño 	<ul style="list-style-type: none"> • Capturar 10 gusanos cogolleros e introducirlos en la botella y taparlo con algodón húmedo, donde se encuentra partes de la planta de maíz. • Realizar las observaciones cada 10 días. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recipiente (botella plástica) • Restos del cultivo. • Algodón • Masquín • Marcadores • Lupa. • 10 gusanos cogolleros

3.2.11.4. Cosecha y Pos cosecha.

La cosecha de maíz se la realizó manualmente esta fue una de las últimas fases del cultivo, para la cosecha se realizó cuando la humedad de grano se encontraba entre 18

y 20%. Para verificar si el grano ha alcanzado la madurez fisiológica, se observaron la mancha o punto negro que aparece en el sitio de unión del grano con la mazorca.

La cosecha en la ECA N^o 1 se realizó doblado o quebrado la planta para que la punta quede hacia abajo. Con esta práctica se pretendió evitar que el agua de lluvia penetre al interior de la mazorca y disminuir el daño de los pájaros.

La cosecha en la ECA N^o 2 se realizó dejando las plantas enteras en pie tal como se desarrollaron y también cortando la parte superior de las plantas (espiga o flor masculina), para que permita una mayor exposición de las mazorcas al sol.

Las labores de almacenaje y conservación de grano de maíz se realizaron en zarzos o silos tomando muy en cuenta el contenido de humedad del grano de maíz y la aplicación de algunos insumos (cal, palillo, ceniza) contra el ataque de la polilla.

3.2.11.4.1. Formas de almacenaje o conservación del maíz de acuerdo al destino de la producción.

- ✓ **Maíz para consumo**, usar palillo, ceniza y cal para la conservación del grano y así evitar el ataque de las plagas. También se debe tomar en cuenta la ubicación del almacenamiento la limpieza del mismo y su uso adecuado.
- ✓ **Maíz para semilla**, usar el DETIAGAS. en este caso el grano no se utilizará de ninguna manera para el consumo humano o animales por ser tóxico. Colocar una pastilla envuelta en un papel en el centro del costal o silo.

3.2.12. Desarrollo de día de campo.

El día de campo sirvió para intercambiar la experiencia de los participantes en las ECAs lo que permitió elevar la autoestima de los participantes. El día de campo tuvo como objetivo presentar a agricultores, compañeros de otras instituciones y otros interesados en algunos de los trabajos realizados por los participantes en el desarrollo de la ECA. En él, se promovió ideas y prácticas agroecológicas, se intercambiaron experiencias y se motivó a que nuevos grupos de agricultores se capaciten con la

metodología. Espacio donde instancias políticas u otras organizaciones creen el interés y quieran iniciar el proceso.

El momento del intercambio, fue cuando el cultivo se encontraba en producción para que así la gente pueda comprobaren forma tangible los resultados obtenidos en el campo.

Cuadro N°11 Intercambio de conocimiento entre las ECAs

INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO ENTRE LAS ECAS		
INDICADORES	ESCUELA DE CAMPO N°1	ESCUELA DE CAMPO N°2
Cerramiento	- Con alambre	- Con alambre
Preparación del terreno.	- Se realiza la quema de la chala o el trillado. - Para cultivar el terreno se lo realiza con tractor, arado, rastra, romplanto, buey y se espera as primeras lluvias.	- Se realiza la quema de la chala. - Para cultivar el terreno se lo realiza con tractor, arado, rastra, romplanto, buey y se espera las primeras lluvias.
Siembra	- Se lo realiza con yuntas, palas, matracas y tractor.	- Se lo realiza con yuntas, palas, matracas, caballos.
Asociación de cultivos.	- No lo realizan	- No lo realizan
Rotación de cultivos.	- No se lo realiza	- No se lo realiza
Época de siembra.	- NOV-ENE.	- NOV-ENE.
Las fases de la luna.	- No se lo realiza.	- No se lo realiza.
Cantidad de semilla por ha.	- 20 kg/ha.	- 20 kg/ha.
Variedades	- Algarrobal 128 y la IBO.	- Algarrobal 128 y la IBO.
Variedades criollas.	- Pisancalla blanco, Sauceño, Cubano amarillo, Perlita.	- Pisancalla blanco, Sauceño, Cubano amarillo, Perlita, Morochillo, Caballito.
Carpido	- Se lo realiza con lampas, carpidora y herbicidas de franja verde.	- Se lo realiza con lampas, carpidora y herbicidas de franja verde.
Aporque	- Se lo realiza con buey, lampa y caballo.	- Se lo realiza con buey y caballo.
Plagas	- Gusano tierrero, cogollero, quirquincho, y hormigas.	- Gusano tierrero, gusano cogollero, quirquincho y loros.
Enfermedades	- El pasmo.	- El pasmo.
Control	- Se lo realiza en base a químicos de franja verde	- Se lo realiza en base a químicos de franja verde.
Cosecha	- Se cosecha a mano volteando la chala y amontonándolo en hera para su posterior traslado en camión y colocado en zarzos. - Quimpiar y echar a la hera dejando la chala parada y la selección del maíz por socas.	- Se cosecha a mano volteando la chala y amontonándolo en hera, para pelarlo y su posterior traslado en camión y colocado en zarzos.

Poscosecha	<ul style="list-style-type: none"> - Se guarda lo necesario para el consumo y luego se lo oferta cuando el producto tiene un buen precio en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cura y posteriormente se lo almacena en silos. - Se guarda para el consumo propio o de los animales. - Se lo oferta cuando el producto tiene un buen precio en el mercado.
-------------------	--	---

El intercambio de conocimiento de las ECAs se lo realizo entre las dos ECAs, ya que poseen características climatológicas diferentes y un nivel tecnológico un poco desigual. Este intercambio ayudo a ver las diferencias y similitudes existentes en el manejo del cultivo de maíz de las ECAs. Esto ayudo a realizar el siguiente cuadro de comparación de las ECAs sobre el manejo de cultivo de maíz y el rescate de algunas experiencias.

Cuadro N^o12 Rescate de algunas experiencias.

RESCATE DE SABERES LOCALES Y DE EXPERIENCIAS DE LAS ECAS	
EXPERIENCIA	IMPORTANCIA
Fases de la luna	Se toma en cuenta en la siembra, el desmalezado y la cosecha del cultivo la cual se debe realizar en las fases de la luna de cuarto creciente y cuarto menguante de manera que logremos mayor germinación de plantas, mejor control de las malezas y menor apolillamiento del grano.
La santiguada.	Se lo realiza con mucha fe y agua bendita, consiste en rezar a Dios con toda devoción y corazón pidiendo por el bienestar y progreso del cultivo, esto se lo efectúa en las etapas de siembra, en el momento de ataque de plagas y enfermedades y la cosecha del cultivo. Se lo debe realizar realiza 3 ves al día los días martes y viernes. Los santos por el cual se cree son: <ul style="list-style-type: none"> - San Juan: Santo de la oveja. - San Isidro: Santo de los animales. - San Marcos: Santo del buey. - Santa Catalina: Santo de gallina. - San Santiago: Santo de los caballos.
El doblado de la chacra antes de la cosecha.	El doblado de la chacra se realiza cuando en la planta se encuentra poca cantidad de humedad, beneficiando así a la buena maduración de la mazorca y evitar el ataque de los loros al cultivo.
Colocado de animales muertos cerca de la parcela.	Se realiza para evitar el ataque de los loros puesto que los animales muertos atraen la presencia del buitre, el cual espanta la presencia de los loros y urracas del cultivo.
El uso de palillo, ceniza y cal.	Se realiza para conservar y almacenar el grano después de la cosecha evitando así el ataque de la polilla.
Challada	Se realiza en agradecimiento a dios por todo lo dado en el desarrollo y producción del cultivo.

Se elabora un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades) de las ECAs con el objetivo de generar información que nos permitió ver los factores que limitaron y favorecieron en los resultados obtenidos al final de la ECA.

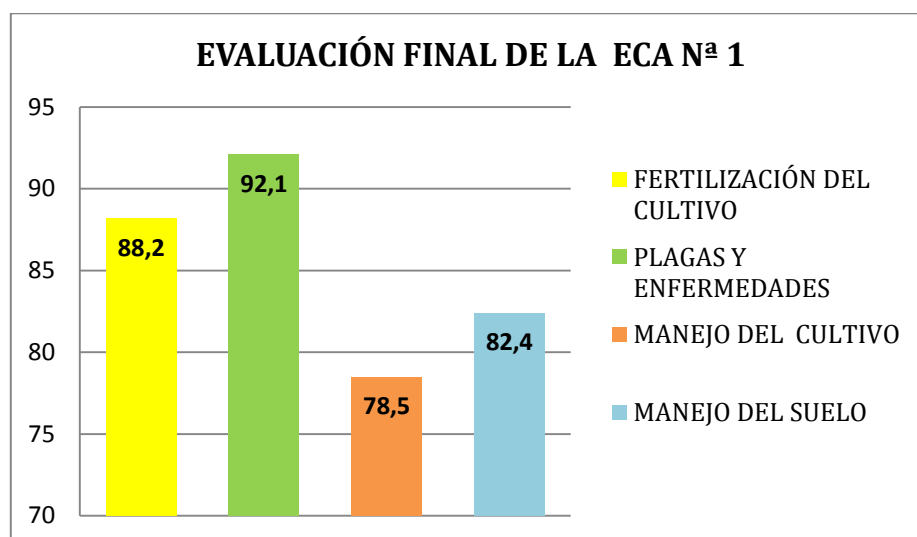
Ver anexos N^o3 Análisis FODA

3.2.13. La prueba de conocimiento final.

La evaluación final de las ECAs se la realizó a final del proceso tomando en cuenta el mismo formato de evaluación inicial obteniendo así los siguientes resultados.

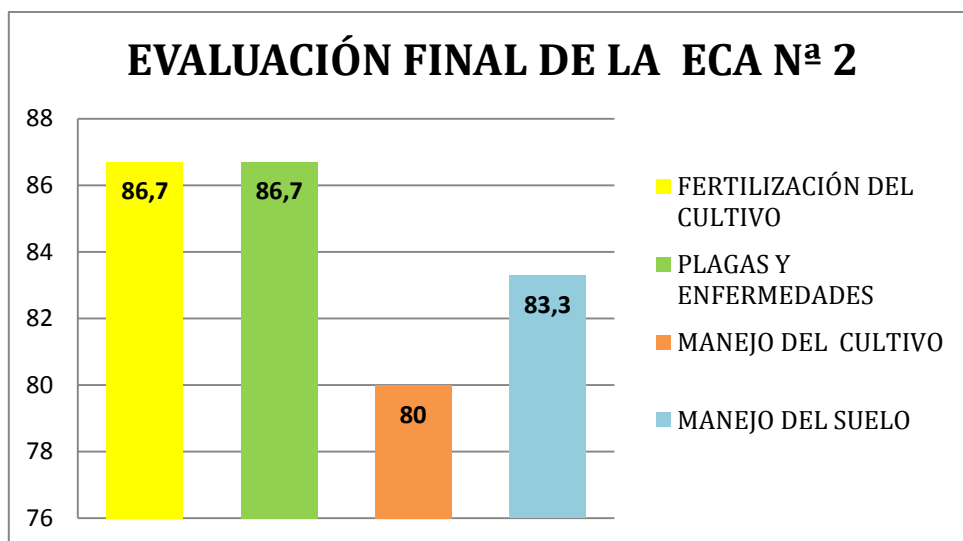
Con los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial y final de las ECAs se remplazará en la siguiente fórmula de progreso, la que nos indicara si hubo o no avance en el conocimiento de los participantes.

Ilustración N^o 21: Evaluación de conocimiento final de la ECA N^o1



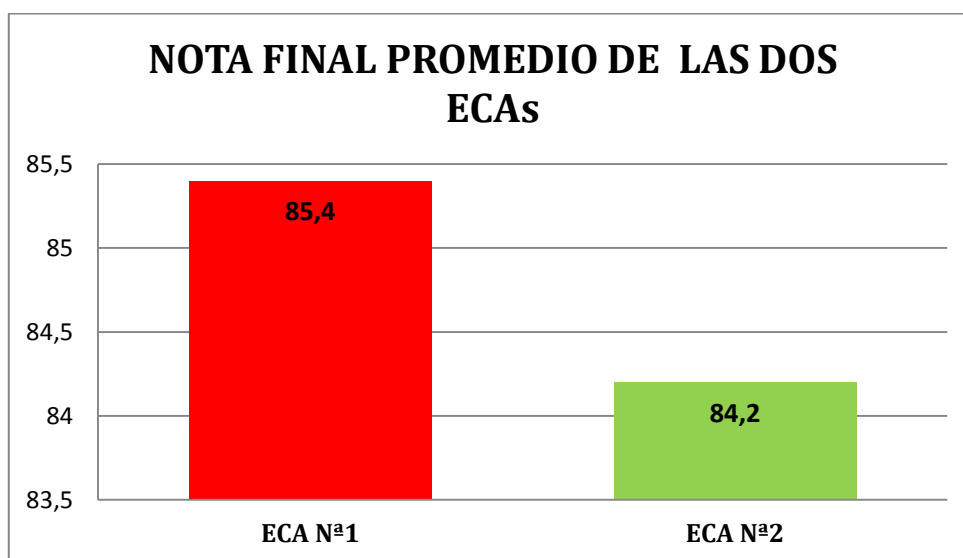
La evaluación final de la ECA N^o 1 nos da los siguientes porcentajes en fertilización del cultivo un 88,2%, en manejo del suelo 82,4 %, manejo del cultivo 78,5% y plagas y enfermedades 92,1 %, se puede observar que se tuvo un avance en el conocimiento de los participantes ya que los porcentajes se incrementaron a comparación de la evaluación inicial demostrándose así que los participantes fortalecieron y asimilar nuevos conocimientos sobre el manejo del cultivo del cultivo de maíz sobre todo en temas de plagas y enfermedades y la fertilización.

Ilustración Nª 22: Evaluación de conocimiento inicial de la ECA Nª2




La evaluación final de la ECA Nª 2 nos da los siguientes porcentajes en fertilización del cultivo un 86,7%, en manejo del suelo 83,3%, manejo del cultivo 86,7% y plagas y enfermedades 80%, se puede observar que se tuvo un avance en el conocimiento de los participantes ya que los porcentajes se incrementaron a comparación de la evaluación inicial demostrándose que los participantes fortalecieron y asimilar nuevos conocimientos sobre el manejo del cultivo del cultivo de maíz, sobre todo en temas de plagas y enfermedades y la fertilización.

Ilustración Nª 23 Nota final promedio de las dos ECAs



La nota final de la ECA N°1 es de 85,4 % y la ECA N°2 de 84,2 % estos valores nos refleja que existió un incremento en el conocimiento de los participantes dándonos una nota final de buena con un 85,1 %. Además de elevar el autoestima y la participación de los participantes en la toma de decisión de forma activa dentro del desarrollo de la ECA sintiéndose así los actores principales de la metodología.

Cuadro N°13 Evaluación conocimiento final de los participantes de las ECAs.

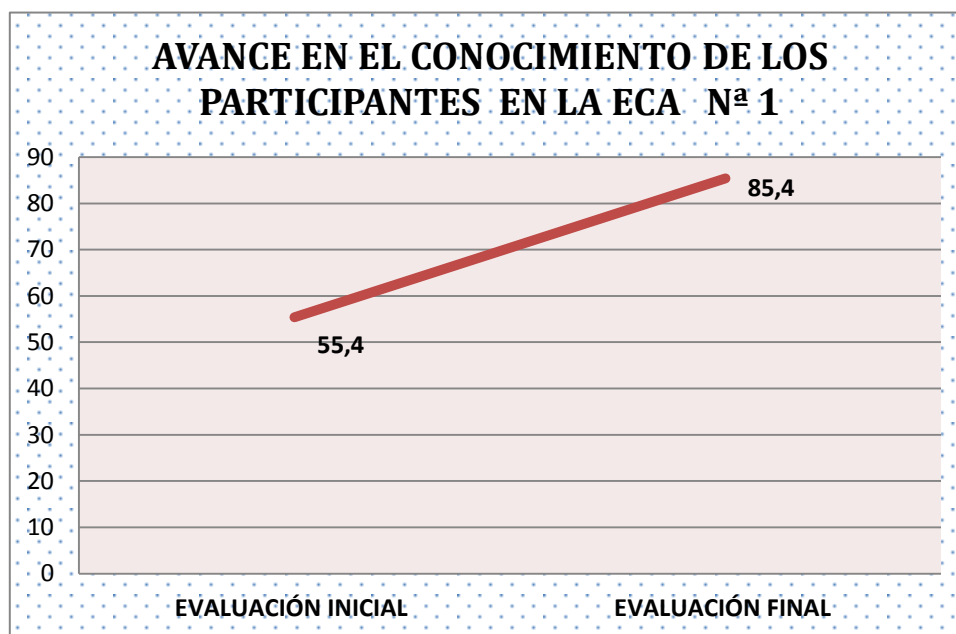
NIVEL DE CONOCIMIENTO FINAL DE LOS PARTICIPANTES DE LAS ECAS			
ECAS	COMUNIDAD	NOTA	NOTA FINAL
1	Suaruro	85,4	<p>Bueno 84,8%</p> 
2	Loma Alta	84,2	
	Chiquiaca Norte		
	Chiquiaca Centro		
	Vallecito Los Lapachos		

Se aplicó la siguiente fórmula de extensión lo cual nos indicará el progreso que se tuvo con la aplicación de las Escuelas de Campo de Agricultores. Los valores positivos corresponden a un incremento en el nivel de conocimiento, los negativos a disminución o desconcierto creado en la mente de los productores.

$$\text{Progreso \%} = \frac{84,8\% - 56,1\%}{56,1\%} \times 100 = 51,16$$

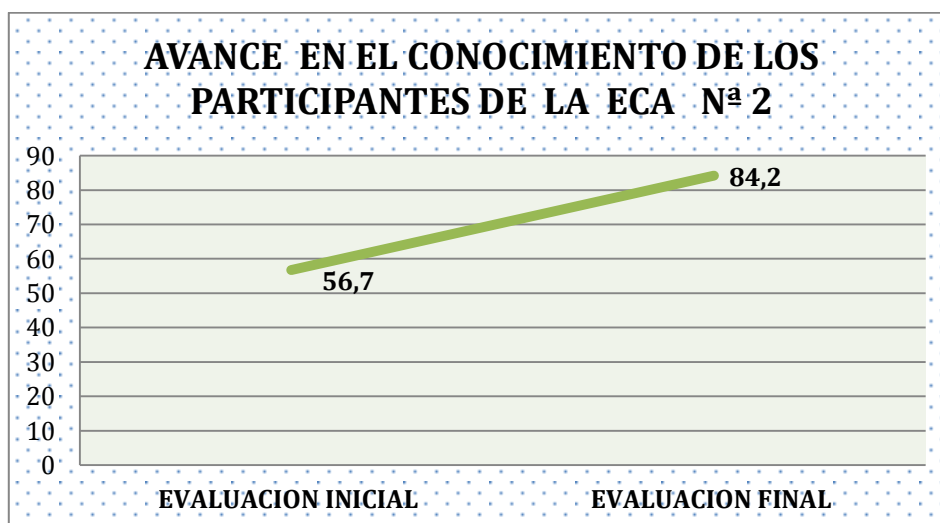
El valor logrado es de 51,16% positivo que corresponde a un incremento en el nivel de conocimiento de los participantes

Ilustración N° 24: Avance del conocimiento de los participantes de la ECA N°1.



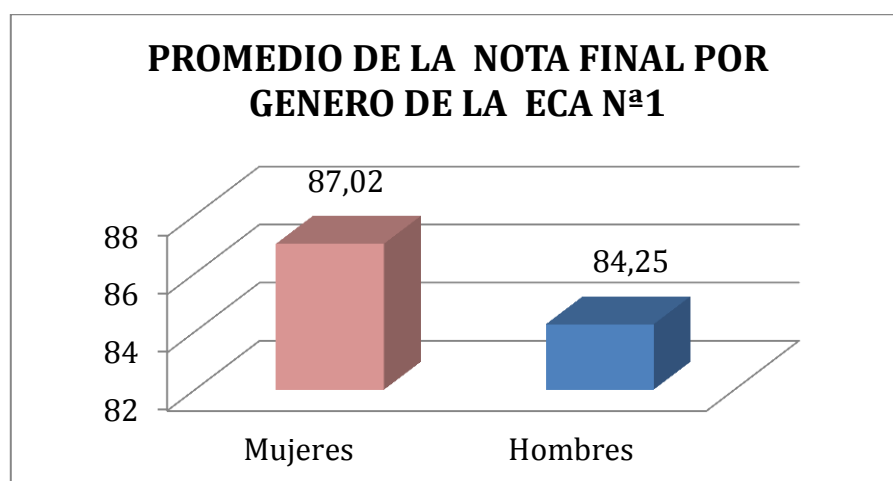
Como se puede apreciar en la gráfica se tuvo un avance de un 30% en el conocimiento de los participantes al inicio y final de la ECA N°1 fortaleciendo y mejorando así los conocimientos sobre el manejo del cultivo de maíz por parte del productor.

Ilustración N° 25 Avance del conocimiento de los participantes de la ECA N° 2.



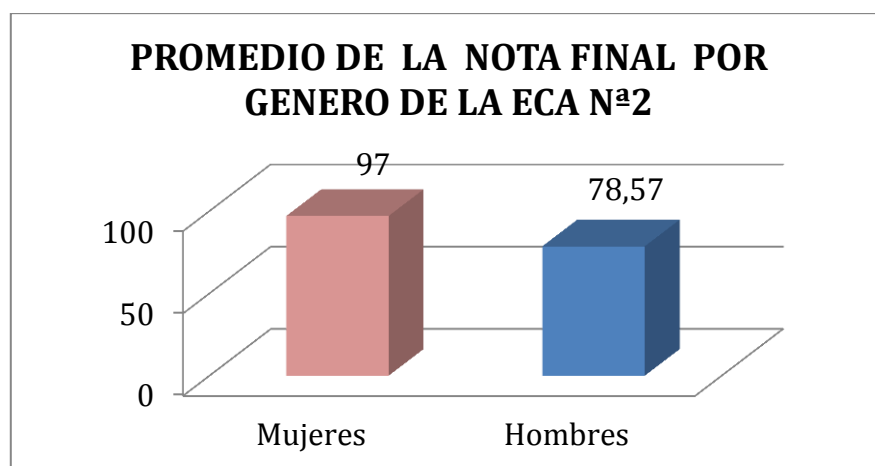
Como se puede apreciar en la gráfica se tuvo un avance de un 56,7% a 84,2 % en el conocimiento de los participantes al inicio y final de la ECA N² fortaleciendo y mejorando así los conocimientos sobre el manejo del cultivo de maíz por parte del productor.

Ilustración N²⁶: Promedio de las nota final por género de la ECA N¹



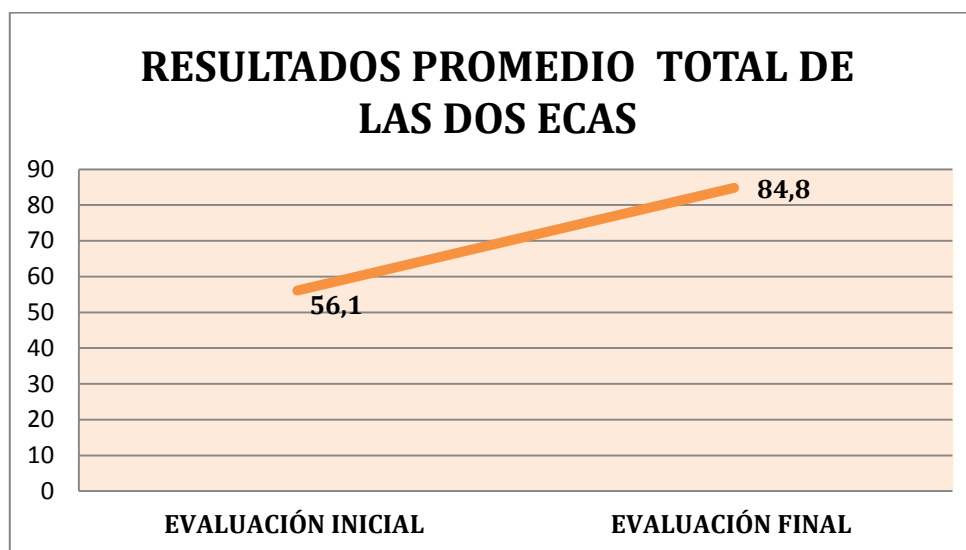
En la evaluación final de la ECA N¹ nos muestra que los 10 hombres obtuvieron un menor promedio de 84,25 que las 7 mujeres de 87,2 mostrándose que las mujeres asimilaban mejor las sesiones realizadas dentro de las ECAs teniendo un mayor conocimiento y práctica en el manejo del cultivo de maíz logándose gracias a su responsabilidad y compromiso con la ECA.

Ilustración N²⁷: Promedio de las nota final por género de la ECA N²



En la evaluación final de la ECA N^a 2 nos muestra que los 7 hombres obtuvieron un menor promedio de 78,57 que las 3 mujeres de 97 mostrándose que las mujeres asimilaron mejor las sesiones realizadas dentro de las ECAs teniendo un mayor conocimiento y practica en el manejo del cultivo de maíz logándose gracias a su responsabilidad y compromiso con la ECA.

Ilustración N^a 28: Resultado promedio total de las dos ECAs

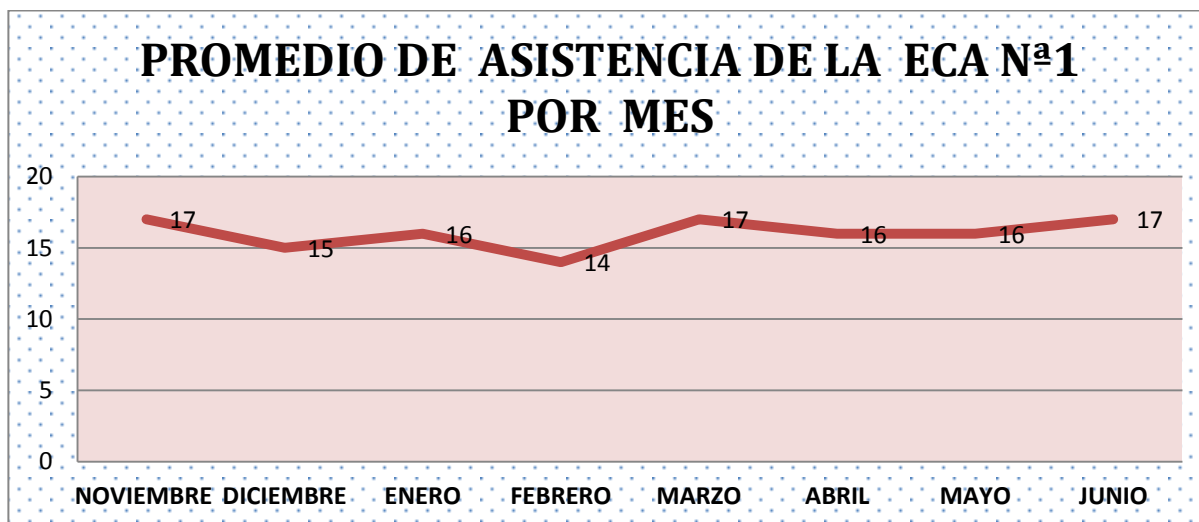


El resultado total promedio de las dos ECAs nos muestra un avance en el conocimiento de los participantes que comenzaron con una evaluación inicial de 56,1 % y terminaron con una evaluación final de 84,8 % logrando así un avance de 28,7 % mostrándose así que la metodología de las ECAs asimilada y bien manejada en cada ECA ayudando así al desarrollo y mejoramiento de vida de los productores.

3.2.14. Evaluación del proceso de las ECAs.

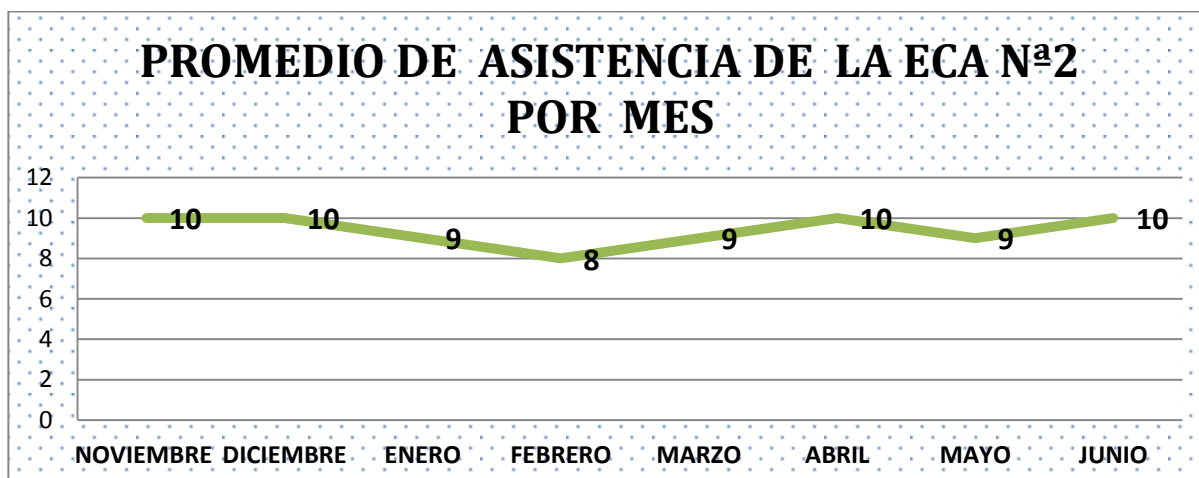
El desarrollo del proceso de las ECAs se realizó con normalidad donde se tuvo una asistencia continua por parte de los participantes si se suspendieron algunas reuniones por fallas mecánicas en la movilidad, causas climatológicas o conflictos sociales que de alguna manera afectaron el normal desarrollo de las ECAs pero se lograron subsanar estas reuniones con la reprogramación de mismas.

Ilustración N° 29: Asistencia de los participantes en las reuniones de la ECA N° 1.



La asistencia en la ECA N°1 fue buena porque la mayor ausencia de participantes que se tuvo fue en el mes febrero con 14 participantes promedio, los motivos de la ausencia son por razones laborales, problemas de salud o causas climatológicas logrando obtener una media total del proceso de las ECAs de 16 participantes la cual es aceptable de acuerdo número de participantes de la ECA que de 17 participantes.

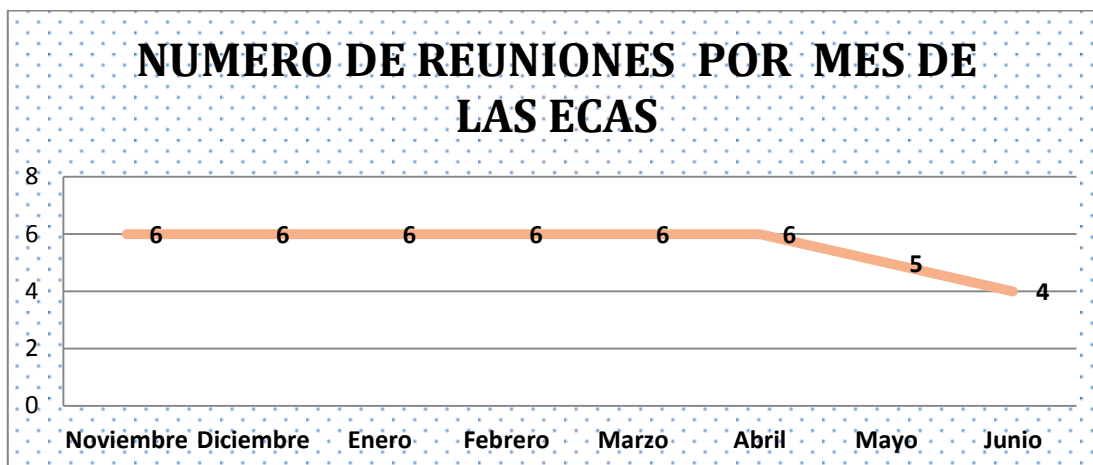
Ilustración N° 30: Asistencia de los participantes en las reuniones de la ECA N° 2.



La asistencia en la ECA N°2 fue buena porque la mayor ausencia de participantes que se tuvo fue en el mes febrero con 8 participantes promedio, los motivos de la

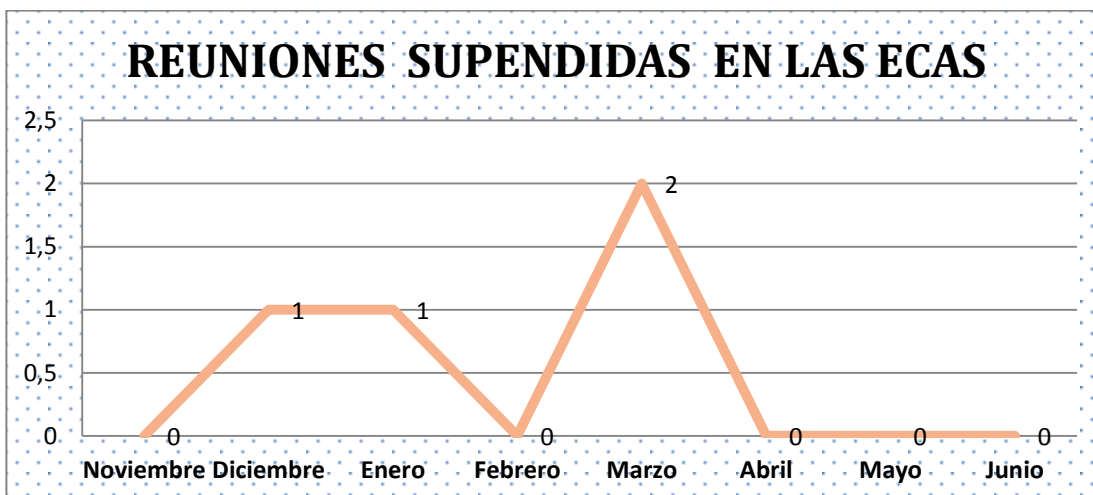
ausencia son por razones laborales, problemas de salud o causas climatológicas logrando obtener una media total del proceso de las ECAs de 9,4 participantes la cual es aceptable de acuerdo número de participantes de la ECA que de 10 participantes.

Ilustración Nª 31: Numero de reuniones realizadas en las ECAs.



El número de reuniones establecidos dentro de las ECAs fue de 45 que estuvieron distribuidos en los 8 meses del proceso de la ECAs, el número de sesiones y sus horarios fueron establecidos con la coordinación y disposición de tiempo de los participantes y el facilitador.

Ilustración Nª 32: Reuniones suspendidas en las ECAs



El total de reuniones suspendidas en la ECA N^a1 fue de 2 y en la ECA N^a2 de 2 reuniones haciendo un total de 4 reuniones suspendidas en el transcurso de las ECAs.

Las reuniones suspendidas en las ECAs fueron por cuestiones climáticas, conflictos sociales en el país o fallas mecánicas en la movilidad.

3.2.15. Graduación.

La capacitación de las Escuelas de Campo de Agricultores en el cultivo de maíz ECAs se llevó a cabo durante toda la campaña agrícola del cultivo de maíz y finalizó con la graduación de los participantes de la misma.

La graduación fue un acto de mucha importancia para los agricultores debido a que tal vez sea la primera oportunidad para ellos de participar en este tipo de evento, lo que hace que se eleve su autoestima y los motive a continuar con su proceso de capacitación. Se realizó la entrega de los certificados a cada participante de las ECAs con la participación de las instituciones responsables y el doctor Tito Claure encargado nacional de la producción de semilla de maíz.

También fue momento adecuado para realizar una promoción de la metodología, con autoridades locales y representantes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que de alguna manera puedan financiar o apoyar la implementación de nuevas escuelas.

Estos certificados tiene el aval de las instituciones patrocinadoras (ACLO, RASP Y PIC) que sirven como apoyo curricular a los participantes. También se hizo la entrega de algunos presentes como gorras y otros que ayudan a identificar al grupo.

Al finalizar la ECA los egresados se comprometieron a poner en práctica lo aprendido en sus parcelas, a fin de multiplicar las experiencias y perfeccionar los conocimientos acerca de la metodología.

3.3.MÉTODOS, TÉCNICAS Y MATERIALES EMPLEADOS EN EL TRABAJO DIRIGIDO.

3.3.1. Método.

La metodología empleada fue la que se sigue en las “Escuelas de Campo con Agricultores” que se dedican al cultivo del maíz (ECAs). Es un espacio donde agricultores y facilitadores, comparten sus observaciones, aplican experiencias y buscan nueva información fortaleciendo con ello la capacidad para tomar decisiones acertadas en el manejo de su actividad productiva la cual será realizada en las comunidades de Loma Alta, Chiquiacá Norte, Chiquiacá Centro, Vallecito los Lapachos, Suaruro todos pertenecientes a la provincia de Entre Ríos. Este proyecto está a cargo de la fundación ACLO la que tiene una duración de 8 meses.

3.3.2. Técnicas.

Las técnicas empleadas fueron:

3.3.2.1.Observación y participación directa.

Sirve esta observación para que el facilitador observe donde se debe aplicar las normas y valores socioculturales de la comunidad, incluyendo prácticas, tradicionales y técnicas productivas. , trabajo que fue observado en forma directa y personal por mi persona.(PROINPA.2001)

3.3.2.2. Entrevista personal o grupal.

Es una forma por medio de la cual se obtiene datos para el trabajo de los facilitadores, por medio de una entrevista directa entre el productor o grupo productores con el facilitador, reflejando así la realidad de la comunidad, aspecto que fue cumplido. (PROINPA.2001)

3.3.3. Materiales.

Los materiales que se utilizaran son los siguientes:

3.3.3.1. Materiales de campo.

- ✓ Libreta de campo.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Grabadora
- ✓ Marcadores.
- ✓ Cinta métrica.
- ✓ GPS navegador.
- ✓ Letreros.
- ✓ Pliegues de hoja bon o sabana.
- ✓ Tijeras.
- ✓ Otros.

3.3.3.2. Materiales de escritorio.

- ✓ Computadora
- ✓ Impresiones.
- ✓ Fotocopias.
- ✓ Libros o texto.
- ✓ CD y DVD.
- ✓ Otros.

3.3.3.3. Insumos agrícolas

- ✓ Semilla variedad algarrobal 102.
- ✓ Estiércol de vaca y caballo.
- ✓ Restos vegetales.
- ✓ Cal, azufre, agua, leche.
- ✓ Maíz, mochila fumigadora.
- ✓ Atracción animal, ajo, paraíso, jabón plagas.
- ✓ Recipientes de 50 litros y botellas plásticas.

IV RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECABADA.

- ✓ Esta metodología se la aplica por primera vez en el cultivo de maíz en las comunidades del municipio de Entre Ríos, logrando así un avance en los conocimientos de los participantes y el rescate de algunas experiencias, esto provocó el interés de aplicación de la metodología por otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales a futuro, demostrándose así el éxito de la metodología. Este aspecto motivó mucho a los participantes e hizo que se sintieran importantes y permitió elevar la autoestima. Se logró concienciar a los productores que el análisis agroecológico es una herramienta muy útil para la toma de decisión en el manejo del cultivo.

- ✓ La metodología implicó un amplio conocimiento del facilitador sobre la metodología de las ECAs, por lo se evitó caer en el método tradicional de capacitación, que es la asistencia técnica; en la metodología "Escuelas de Campo de Agricultores" se vio una amplia participación de forma equitativa tanto de los participantes como el facilitador en la toma de decisiones en el manejo del cultivo.

- ✓ La selección de las comunidades fue ideal, pero la cantidad de participantes fue poca para la cantidad de facilitadores presentes en el desarrollo de las ECAs, dificultando un poco el proceso de aprendizaje de los participantes.

- ✓ Uno de las razones que también influyó en la elección de las zonas de intervención de las ECAs fue la cercanía a campos de cultivo en los que se pudieran hacer las capacitaciones tanto teóricas como prácticas. Esto evitaba

perder tiempo en el desplazamiento de un entorno más urbano (salón comunal, colegio) hasta el campo donde se ubicaba la parcela demostrativa.

- ✓ La ECA estaba representada por un promedio de 8,5 hombres y 5,5 mujeres por ECA, para así poder aprovechar la diversidad de perspectivas entre hombres y mujeres de diferentes edades frente a los múltiples problemas presentes. La riqueza de una ECA radica también en aprovechar esta diversidad.

- ✓ Los participantes se adecuaron a la metodología de las ECAs, tomándola como una metodología positiva y diferente a las aplicadas anteriormente en sus comunidades.

- ✓ El establecimiento de la ECA fue de acuerdo con las capacidades existentes en la comunidades, las que se pudieron observar en la línea de base , nivel de conocimiento inicial de los participantes y el análisis agroecosistémico de las comunidades.

- ✓ El conseguir datos sobre las condiciones y las necesidades de los agricultores fue básico en esta etapa de toma de decisiones del contenido curricular de las ECAs.

- ✓ El establecimiento de las normas de convivencia ayudaron al buen desarrollo del proceso de la ECAs, normas que fueron definidas por los participantes y el facilitador , la que se cumplió en todo el desarrollo de la ECA.

- ✓ La parcela de aprendizaje fue el lugar de enseñanza del grupo donde se tomaron decisiones en conjunto y se intercambiaron conocimientos y experiencias existentes entre los ; participantes y el facilitador; en dicha parcela, se pudo obtener datos muy interesantes como el buen rendimiento del cultivo comparado con las parcelas de manejo tradicional de las comunidades.

- ✓ En el desarrollo de la ECAs el agricultor fue el principal ejecutor de los talleres a través de los cuales experimentaron, investigaron, complementaron, probaron y aprendieron de los conocimientos que se transmitieron entre los participantes y el facilitador.

- ✓ En la realización de las ECAs se tuvo algunas suspensiones de reuniones por parte del facilitador, las razones fueron por cuestiones climáticas, fallas mecánicas en la movilidad, problemas sociales en el país y otros. Pero de alguna manera se logró subsanar las reuniones perdidas con la reprogramación de otra reunión, con la previa consideración de los participantes.

- ✓ La camaradería que se generó con el pasar de las sesiones pueda creado una oportunidad para integrar temas de tipo social que requiere la comunidad y que es un problema común entre los participantes, porque el trabajo con público rural no se limitó al facilitador al momento de implementar las sesiones, el facilitador mostro un interés e incentivo a los participantes con juegos didácticos, chistes y otros.

- ✓ Las reuniones se realizaron en distintas casas de los participantes, permitiendo un acercamiento en el grupo, las prácticas se alternaron en visitas a los cultivos de

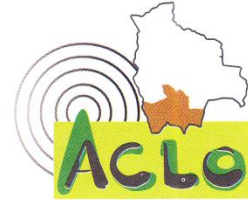
los participantes. Esto probó ser un efectivo componente dinamizador del aprendizaje, pues permitió que los agricultores muestren sus propias tecnologías, innovaciones y prácticas lo que resultaba en discusiones e intercambio de información con el resto del grupo quienes hacían recomendaciones para mejorar o pedían instrucciones para replicar la experiencia en sus propias fincas.

- ✓ Los agricultores y agricultoras poseen un conocimiento práctico sumamente valioso y son herederos de tradiciones y métodos ancestrales para trabajar la tierra, los cuales afloraron durante el proceso formativo. Situación que se aprovechó para retomarlos y potenciarlos, por su gran valor para la conservación de la naturaleza y el cultivo agroecológico.
- ✓ La nota obtenida al final de la ECA demuestra el avance logrado durante todo el proceso de aprendizaje, donde el participante supo aprovechar y asimilar los conocimientos transmitidos por sus compañeros y el facilitador.
- ✓ El aprendizaje fue horizontal, es decir, los facilitadores no actuaron sólo como instructores o transmisores de información y conocimiento, sino que a su vez aprendieron y asimilaron esos conocimientos, interactuando ambos actores lo que significa la presencia de la extensión agrícola.
- ✓ Dentro de las ECAs se tomó muy en cuenta el fortalecimiento e intercambio de experiencias de los productores de distintas comunidades, con respecto al manejo cultivo y los conocimientos ancestrales de cada productor, ayudando al conocimiento de cada productor y el rescate de algunas labores ancestrales.

4.1. INFORME DE LA INSTITUCIÓN SOBRE LA EFICIENCIA DE LA INTERVENCIÓN PROFESIONAL.

Fundación Acción Cultural Loyola

Regional Tarija: Calle Oruro E-1458 Casilla 1003
Telf. (591-4) 66 43425 - 66 45042 - 66 66505 - 66 60152 • Fax (591-4) 6114026
E-mail: aclo.tarija@aclo.org.bo • www.aclo.org.bo
Radio Aclo Tarija AM 640 KHz • FM 101.5 MHz • Tarija - Bolivia



"Allin Kawsayta Mask' aspa"
"Buscando una vida nueva"
"Aika Tekove ikavi ai"

El suscrito director de la Fundación de Acción Cultural Loyola – Regional Tarija, a solicitud del interesado otorga el presente:


CERTIFICADO

Al universitario Romer Elvis Félix Donaire con C.I. 7193956 -Tja. quien realizó el trabajo de tesis titulado: *Seguimiento de la Metodología Escuelas de Campo en el Cultivo del Maíz en el Municipio de Entre Ríos*, documento elaborado para optar el grado académico de Ingeniería Agronómica. Este trabajo fue realizado junto al equipo de Desarrollo Territorial de nuestra institución entre los meses de enero a junio del presente año.

El universitario Romer Elvis Félix Donaire mostró eficacia, eficiencia, compromiso y responsabilidad profesional en beneficio de las familias campesinas productoras de maíz.

Es cuanto certifico en honor a la verdad y para fines consiguientes del interesado.

Tarija, 18 de octubre de 2012


Lic. Eduardo Mendoza Fernández
DIRECTOR FUNDACIÓN ACLO- REGIONAL TARIJA



cc/ archivo

V CONCLUSIONES

V.CONCLUSIONES.

- ✓ Se concluye que al final del Trabajo Dirigido titulado “Seguimiento de la Metodología Escuelas de Campo en el Cultivo del Maíz en el Municipio de Entre Ríos”, el estilo participativo , democrático e inclusivo de la Escuela de Campo de Agricultores con el pensamiento de aprender - haciendo y de intercambio de experiencias las ha convertido en una de las mejores posiciones para la extensión agrícola, aspectos que fueron observados en la participación activa de los productores y el facilitador .
- ✓ El número de participantes dentro de las ECAs fue poca considerando el número de facilitadores presentes en el proceso que fueron 2 , ya que la primera ECA 1 trabajó en la comunidad de Suaruro con 17 participantes y la ECA 2 en la comunidades de Chiquiacá Centro, Chiquiacá Norte y Vallecito de los Lapachos con un número de 10 participantes, lós cuales se encuentra en una misma zona y tienen cercanía ya que poseen las mismas características climáticas y tecnología en el manejo del cultivo de maíz.
- ✓ El inicio de las actividades de las ECAs en el campo fue acorde al inicio del ciclo del cultivo del maíz en los meses de noviembre y diciembre coincidiendo con el inicio de las lluvias porque en las zonas estudio se cuenta con un riego a secano , terminando la investigación del trabajo dirigido(TD) en los meses de julio y agosto con la cosecha y pos cosecha del maíz.
- ✓ El conseguir los datos sobre las condiciones y las necesidades (línea de base, análisis agroecológico y el nivel de conocimiento inicial) de los agricultores y las comunidades fue determinante en esta etapa de toma de decisiones para la elaboración del contenido curricular de las ECAs puesto que se priorizo los problemas más urgentes como ser: el suelo, fertilización del cultivo, plagas y enfermedades , manejo del cultivo, cosecha y pos cosecha, estableciendo así dentro del contenido curricular

las técnicas de manejo de suelo (curvas de nivel, incorporación de materia orgánica y siembra), preparación de productos abonos y bioplaguicidas orgánicos, hoja de costos, elaboración de zoológico de insectos, análisis agroecológico intercambio de conocimientos, cosecha y pos cosecha.

- ✓ La aplicación de la metodología Escuela de Campo de Agricultores (ECA) en las comunidades, permitió que el productor sea el actor principal de la misma fortaleciendo así sus capacidades de conocimiento, toma decisiones oportunas y acertadas en el manejo del cultivo de maíz, aspecto que fortaleció la unidad en las comunidades, ya que aprendieron conceptos de equipo, objetivos y actividades de seguimiento y evaluación.
- ✓ Para el facilitador en el momento de implementar las sesiones de las ECAs fue un poco complicado, porque tuvo una dificultad en la aplicación de la metodología ECAs en los participantes ya que para ellos era una metodología nueva y por esta razón se tardó un poco en el funcionamiento de la ECA.
- ✓ En el presente trabajo, se encontró que los productores estaban acostumbrados a capacitaciones más verticales y sus opiniones pasaban a un segundo plano. Las Escuelas de Campo de Agricultores mejoró su autoestima y revalorizó sus conocimientos y experiencia acumulados; lo cual es el principal valor de la metodología.
- ✓ La prueba de caja que consistió en una evaluación de conocimientos fue muy dinámica y práctica en el cultivo de maíz, demostrándose que el agricultor ha incrementado sus conocimientos dando notas iniciales de 56,1 y 84,8 puntos al final de las ECAs fortaleciendo así sus conocimientos sobre el manejo del cultivo de maíz dando como resultado mejores ingresos económicos para las familias a través del buen rendimiento del cultivo y la disminuyendo el costo de producción.

- ✓ En la selección de los participantes de las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs) se tomó muy en cuenta la participación mixta de hombres con un promedio de 8,5 y mujeres 5, porque ambos jugaron un papel muy importante ya que sus diversas experiencias y técnicas en la siembra, el almacenamiento y la comercialización del cultivo ayudaron a resolver algunos problemas presentes en el cultivo, esto lo que promovió cada vez más la participación de las mujeres en el liderazgo y desarrollo de sus comunidad.
- ✓ Se rescataron experiencias y técnicas de los participantes de las ECAs, como ser la utilización de palillo, ceniza o cal en la conservación del maíz, técnicas para ver el momento adecuado de la cosecha del maíz, la asociación y rotación del cultivo, ,también como evitar el ataque de la plaga del loro y la utilización de las fases lunares en el manejo del cultivo y otras creencias como ser la santiguada y la challada contra el ataque de plagas y enfermedades y la siembra y cosecha beneficiando así el manejo y producción del cultivo.
- ✓ La ganancia más grande que se ha tenido en el proceso de las Escuelas de Campo (ECAs) ejecutadas por ACLO es el refuerzo a la capacidad de toma de decisiones de los agricultores, frente a los aspectos técnicos de su cultivo, con argumentos entendidos y manejados por ellos.
- ✓ Etapa N^a1 de siembra del cultivo, no se tuvo problemas ya que se obtuvo una asistencia promedio de los participantes en el mes de noviembre de la ECA N^a 1 de 17 y la ECA N^a2 de 10 lo cual no afecto en las labores de preparación del suelo y el momento de la siembra del cultivo.
- ✓ Etapa N^a2 de crecimiento del cultivo, se tuvo problemas ya que se obtuvo una asistencia promedio de los participantes en los meses de diciembre, enero y febrero de la ECA N^a 1 de 15 y la ECA N^a 2 de 9, esto ocurrió por la falta de disponibilidad de tiempo de algunos participantes y la suspensión de reuniones lo que afecto de alguna

manera el buen desarrollo y manejo del cultivo como en las labores de desmalezado, fertilización, control de malezas y plagas.

- ✓ Etapa N^a 3 de floración del cultivo, no se tuvo problemas ya que se obtuvo una asistencia promedio de los participantes en los meses de marzo y abril de la ECA N^a 1 de 16,5 y la ECA N^a2 de 9,5 lo cual no afectó en las labores de control de plagas y enfermedades y al buen desarrollo de las flores.

- ✓ Etapa N^a 4 de cosecha y pos cosecha del cultivo, no se tuvo problemas ya que se obtuvo una asistencia promedio de los participantes en los meses de mayo y junio de la ECA N^a 1 de 16,5 y la ECA N^a2 de 9,5 lo cual no afectó en las labores de control de maduración fisiológica del maíz y la aplicación de técnicas de cosecha y conservación del maíz dependiendo mucho el destino de producción.

VI RECOMENDACIONES

VI. RECOMENDACIONES.

- ✓ No se deben enfocar las ECAs solamente en aspectos técnicos de manejo de cultivo, sino dar mayor atención a los fines sociales y organizativo, porque estos aspectos son parte de la metodología en una verdadera extensión agrícola.
- ✓ Las ECAs generan procesos que muchas veces rebasan los objetivos técnicos para lo cual fueron diseñadas, oportunidades que se deben aprovechar para la proyección de las comunidades como gestores de su propio desarrollo.
- ✓ No implementar las ECAs en zonas donde existe mucha migración. Por otra parte no hacer ningún compromiso con los agricultores donde no se puede cumplir.
- ✓ Se debe realizar el desarrollo de la ECA de acuerdo al ciclo del cultivo.
- ✓ Tomar muy en cuenta los participantes que en verdad desean aprender y a socializar sus conocimientos con los demás, para así poder coadyuvar a la solución de sus problemas.
- ✓ Se recomienda utilizar los medios de comunicación y otros canales de diseminación para difundir los asuntos claves (ej. medidas de seguridad en relación a los productos químicos). De esta manera se abarca un número mucho mayor de familias campesinas, además de ser más rentable.
- ✓ No se deben forzar los pasos en cuanto a la organización formal de los grupos, pues al inicio es posible que los participantes todavía no cuenten con los elementos suficientes, para poder elegir bien a sus dirigentes y en su caso también los facilitadores deben procurar mecanismos de elección que democratizen el proceso.
- ✓ Evitar que el facilitador caiga en el modelo tradicional de capacitación como es la asistencia técnica.
- ✓ Se recomienda elaborar normas de convivencia y la formación del grupo de apoyo dentro de las ECAs con la participación de los participantes y el facilitador, posibilitando así la relación del facilitador con los participantes y la elaboración de un libro de actas de cada ECA.

