



Instituto Nacional Autónomo de
Investigaciones Agropecuarias

Autores:

Nelson Mazón O.
Eduardo Peralta I.
Ángel Murillo I.
Esteban Falconí C.
Carlos Monar B.
Cristian Subía G.
Paola Estrella S.
José Pinzón Z.

COMITÉS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA LOCAL (CIALs): HERRAMIENTA PARA GENERAR CAPACIDADES LOCALES EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



**AVANCES EN COMUNIDADES DE LAS PROVINCIAS
CARCHI, IMBABURA Y BOLIVAR, ECUADOR**



**MICHIGAN STATE
UNIVERSITY**

AUTORES

Nelson Mazón O.*, Ing. Agr.
Eduardo Peralta I.*, Ing. Agr. M.C.
Ángel Murillo I.*, Ing. Agr. M. Sc.
Esteban Falconí C.*, Ing. Agr. M.Sc.
Carlos Monar B.** , Ing. Agr. M.Sc.
Cristian Subía G.*, Ing. Agrop.
Paola Estrella S.*, Ing. Agrop.
José Pinzón Z.*, Agr.

INVESTIGADORES

(*)PRONALEG – GA y (**) UTC-Bolivar

Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos
Estación Experimental Santa Catalina-INIAP
Panamericana Sur km 1
Telefax.: (593 2) 2 693 360
E mail: legumin@pi.pro.ec
Quito – Ecuador

CRÉDITOS:

Edición de Texto: María A. Batallas D.
Fotografías: Nelson Mazón O.
Eduardo Peralta I.
Cristian Subía G.
Arte y Diagramación: Santiago Orellana G., Quito - santyagoo@hotmail.com
Impresión: Tecnigrava, Quito

COMO CITAR ESTA PUBLICACIÓN:

Mazón, N., E. Peralta, A. Murillo, E. Falconí, C. Monar, C. Subía, P. Estrella, J. Pinzón. 2007. Comitès de Investigación Agrícola Local (CIAL's): herramienta para generar capacidades locales en investigación y desarrollo. Avances en comunidades de las provincias Carchi, Imbabura y Bolívar, Ecuador. Publicación Miscelánea No. 137. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Quito, Ecuador. 63 p.

CON EL APOYO DEL PROYECTO:



MICHIGAN STATE
UNIVERSITY

AGRADECIMIENTO	i
PRESENTACIÓN	ii
INTRODUCCIÓN	1
EL ENFOQUE DE TRABAJO	3
¿Qué entendemos por participación?	3
¿Qué es Investigación Participativa?	4
Aportes de la Investigación Participativa	4
El Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL), una herramienta de investigación participativa	5
¿CON QUIÉNES TRABAJAMOS?	6
LOS AVANCES	20
Selección de variedades	20
Valle del Chota y Mira	20
Valle de Intag	27
Provincia Bolívar	31
Producción y distribución de semilla de las nuevas variedades	34
Capacitación en identificación y manejo de las enfermedades del fréjol	39
Intercambio de experiencias	44
¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?	
A nivel institucional	50
A nivel comunitario	51
LOS RETOS PARA EL FUTURO	53
BIBLIOGRAFÍA	54



AGRADECIMIENTO

Los autores, en nombre del Programa de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP, dejan constancia de agradecimiento a los agricultores y agricultoras de la Sierra ecuatoriana, que organizados en grupos de evaluadores o de Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL), compartieron sus conocimientos y experiencias durante el proceso de selección de nuevas variedades de leguminosas de grano comestible. A los que participaron activamente en los talleres de capacitación de manejo de enfermedades y producción de semilla de fréjol de buena calidad.

Al proyecto Bean Cowpea CRSP, a través de la Universidad Estatal de Michigan, EEUU; en las personas de su Director Dr. Irvin Widders, Ph.D. y de los científicos que nos acompañaron en estos cinco años de trabajo; Drs. James Kelly, Diane Ruanovaara y Scott Swinton.

Al Dr. Daniel Danial, Director del Proyecto de Resistencia Duradera de la Zona Andina (PREDUZA), Universidad de Wageningen, Holanda.

Al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), por su apoyo a través del Proyecto IPRA.

Al Ing. Fausto Merino por el apoyo inicial.

Al Comité de Publicaciones de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP.

PRESENTACIÓN

En los años que llevo haciendo y dirigiendo investigación agrícola en el INIAP, entre otros aspectos de mi modesta experiencia, deseo mencionar aspectos relacionados con lo que he podido observar, aprender e inclusive aplicar, en el accionar de la generación y transferencia de algunas tecnologías generadas en el INIAP, frente a las nuevas propuestas y estrategias de trabajo, tratando de apoyar a los agricultores de la Sierra, mayormente a los más "pequeños" o mejor dicho, a los más pobres.

En veinte y cinco años de hacer y dirigir investigación agrícola en el INIAP, he tenido la oportunidad de trabajar bajo los diferentes enfoques de investigación, como el rescate y la conservación de los recursos fitogenéticos andinos, el enfoque de la Revolución Verde, el enfoque de los Centros Internacionales como el CIMMYT y el CIAT y de colaborar con los extensionistas y transferidores de la tecnología, que se guiaban por casi los mismos enfoques.

En estos procesos, siempre existen aspectos positivos y también negativos; y siempre se aprende. De la experiencia de los 20 años pasados, puedo señalar, sin lugar a equivocarme que generalmente los pequeños y medianos productores fueron vistos y considerados por los técnicos o investigadores como "objetos" al servicio de la investigación, validación, transferencia o extensión. Fueron los facilitadores de un pedazo de tierra para ubicar el ensayo o experimento, para evaluar los factores y tratamientos en estudio; o también para a más de prestar el terreno, prestar la mano de obra para el manejo y el cuidado eficiente del ensayo o la parcela. Con pocas excepciones, participaron del conocimiento del por qué o el para qué de la investigación. Con los datos de los ensayos regionales, después de los análisis de rigor, se entregaba el resultado a través de diversos medios (días de campo, parcelas demostrativas, boletines divulgativos, semillas, etc.); entre las tecnologías se trataba de generar las denominadas "variedades de amplio rango de adaptación" en todos los cultivos y su paquete tecnológico adjunto. Años más tarde las preguntas obvias fueron ¿por qué los productores no utilizan o siguen utilizando la tecnología mejorada? ¿por qué regresaron a su método tradicional para el manejo de su sistema de producción? ¿por qué las variedades mejoradas no impactaron? por qué demoraron tanto en ser adoptadas? etc.

Cuando en el país, ya no se cuenta con una fuerte presencia y actividad de los extensionistas estatales, la validación y transferencia de tecnologías generadas por los

Programas y Departamentos de investigación del INIAP tropezó con otra barrera para llegar a los productores. Las nuevas variedades y tecnología para su manejo agronómico, cosecha y/o poscosecha, no contaban con el enlace para llegar a los beneficiarios o demandantes de la tecnología.

Así fue el pasado, hasta hace pocos años.

Frente a esta situación, fue imperioso acoger nuevas estrategias y propuestas metodológicas de trabajo para cumplir con el compromiso de contribuir a mejorar la vida de los agricultores, el manejo del sistema de producción, la alimentación y nutrición, el manejo sostenible de los recursos naturales, la reducción de los costos de producción, el incremento de la productividad, etc. Para lo cual los investigadores, particularmente los fitomejoradores u obtentores de nuevas variedades, del Programa de Leguminosas y Granos Andinos y otros Programas del INIAP, incursionaron con metodologías de investigación participativa, entre las que sobresalen los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL's) y Escuelas de campo de agricultores (ECA's).

Al aplicar la metodología CIAL, particularmente en el PRONALEG-GA, hemos disfrutado de experiencias enriquecedoras en las actividades participativas con los productores (as), al evaluar nuevo germoplasma de fréjol, arveja, chocho, haba y quinua. Esta metodología nos ha permitido llegar más cerca de los agricultores (as) y trabajar con ellos, considerándolos como entes capaces de autogenerar cambios y desarrollo. El diálogo de saberes, el intercambio de experiencias y conocimientos entre ellos (as) y los investigadores han contribuido a dar más seguridad y confiabilidad en la selección de los materiales genéticos a ser usados por ellos (as) en el campo, para sus hogares y el mercado.

Es decir, la metodología CIAL puesta en práctica de acuerdo a las circunstancias de cada localidad y no como una "receta" (como muchos científicos esperan que se haga), nos ha permitido llegar más rápidamente con resultados que son adoptados en menor tiempo y los productores (as) se apropian de estos; por que se sienten parte del proceso de generación de la tecnología, por lo tanto el "impacto" es mayor y en menor tiempo.

Estamos convencidos que los CIAL's son una buena estrategia metodológica para hacer investigación participativa, filomejoramiento participativo y desarrollo rural sostenible.

En el periodo 2002 a 2007 hemos podido motivar la formación de catorce Comités de Investigación Agrícola Local en los valles del Chota, Mira e Intag y se trabajó con grupos evaluadores en Bolívar; todos alrededor del cultivo del fréjol.

En cinco años, con este proceso se han entregado seis variedades arbustivas y una voluble; y existen tres nuevos genotipos que serán entregados en los próximos semestres. Así, el quinquenio ha sido el más productivo en los cuarenta años del Programa y se confirma una vez más que el filomejoramiento hecho de manera local es más eficiente y eficaz.

Como Líder del PRONALEG-GA, no veo una mejor estrategia para apoyar a los agricultores en tiempos difíciles y de grandes desafíos para todos. Se debe impulsar la implementación de nuevos CIAL's, el fortalecimiento de los ya existentes, la transformación de estos en pequeñas empresas y visualizar la formación de una Red o una Fundación para apoyar los procesos participativos en el país.

Solo la capacitación, el fortalecimiento de la organización de los pequeños y medianos productores y las alianzas estratégicas inter-institucionales, les hará seres más dignos y fieles guardianes de la soberanía alimentaria de los ecuatorianos.

Eduardo Peralta Idrovo
LÍDER PRONALEG-GA. INIAP

COMITÉS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA LOCAL (CIAL's): HERRAMIENTA PARA GENERAR CAPACIDADES LOCALES EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

AVANCES EN COMUNIDADES DE LAS PROVINCIAS CARCHI, IMBABURA Y BOLÍVAR, ECUADOR

N. Mazón¹, E. Peralta¹, A. Murillo¹, E. Falconi¹, C. Monar², C. Subía¹, P. Estrella¹, J. Pinzón¹

INTRODUCCIÓN

En las décadas precedentes, la investigación y el desarrollo agrícola se centraron en afrontar el reto de alimentar a la población, para lo cual era esencial incrementar la producción agrícola mediante la introducción de nuevas tecnologías (variedades, fertilizantes, plaguicidas, maquinaria, etc.) y servicios de apoyo (asistencia técnica, crédito).

Si bien el enfoque de desarrollo agrícola de la "revolución verde" solucionó el problema de producción de alimentos, estas mejoras no llegaron a la mayoría de los pequeños productores, por lo que ahora han surgido nuevos retos para la investigación y desarrollo agrícola, destacándose los siguientes: promover una distribución más equitativa de los beneficios de las mejoras en la producción; mantener la productividad con un mejor manejo de los recursos naturales; intervenir con investigación y desarrollo hacia ambientes menos favorables y sistemas agrícolas con bajos insumos; y fortalecer la capacidad de las comunidades de aprender continuamente y experimentar nuevas vías para mejorar sus medios agrícolas (Gonsalves, *et al.*, 2006).

Considerando que la participación es un derecho fundamental de ciudadanía y se refiere al proceso de compartir decisiones que afecten la vida del individuo y de la comunidad en la que él vive; que la Investigación Participativa es un concepto que permite tomar en cuenta la situación particular de los y las socialmente desfavorecidos, apunta a la reducción de las desigualdades sociales, toma acciones para superar sus desventajas acumuladas y fomenta el aprovechamiento de las oportunidades y el ejercicio completo de sus derechos y deberes; y que los CIAL surgieron para satisfacer las necesidades

¹ Técnicos del Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA), INIAP

² Técnico de la Unidad de Transferencia y Capacitación - Bolívar (UTC-B), INIAP

de las comunidades agrícolas de escasos recursos cuyo acceso a los servicios agrícolas y de extensión es limitado o inexistente; el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA) del INIAP, desde el año 2002 incorporó estos conceptos en su metodología de trabajo, con el fin de aportar a la construcción de la nueva ruralidad, con énfasis en la soberanía alimentaria; priorizando comunidades en las provincias Carchi, Imbabura, Cotopaxí, Bolívar y Chimborazo.

Por otro lado, las comunidades rurales de Ecuador sufren los más altos índices de pobreza y de desnutrición infantil; realidad a la que no escapan las comunidades de los valles del río Mira, río Chota, río Intag (Carchi e Imbabura) y de la provincia Bolívar. Por otro lado y en particular en los valles del Chota y Mira, el 80% de productores disponen de menos de 2 ha de tierra cultivable y los suelos son de baja fertilidad, principalmente por el bajo contenido de fósforo, zinc y materia orgánica. La cuenca del río Mira, al igual que la del río Chota es una zona eminentemente agrícola. El cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) es uno de los más importantes en sus sistemas de producción, por el aporte de proteína y carbohidratos para la alimentación diaria, así como de ingresos económicos para los hogares.

Considerando que las comunidades de esta importante zona del norte del país (La Concepción y Santa Lucía en el valle del río Mira; El Tambo y San Clemente en el valle del río Chota), requerían de un inmediato apoyo para mejorar su agricultura y debido a la importancia del fréjol en esta zona, se decidió iniciar el proceso de Investigación Participativa, alrededor de este cultivo, mediante la implementación de Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL), con los siguientes objetivos:

- Evaluar participativamente con hombres, mujeres y grupos de minoría étnica, líneas y variedades de fréjol arbustivo y voluble con resistencia genética a factores bióticos y abióticos.
- Mejorar la producción y distribución de semilla seleccionada por el sistema artesanal (no convencional) de variedades de fréjol en el área del Proyecto.
- Identificar y sistematizar las mejores prácticas y otras experiencias de investigación participativa y de evaluación en trabajos con hombres y mujeres de comunidades marginadas.

En base a los aprendizajes con los CIALs de Chota y Mira y con la decidida participación de la Unidad de Transferencia y Comunicación de Bolívar del INIAP, se han evaluado y seleccionado una variedad de fréjol voluble y dos de

fréjol arbustivo para las comunidades de los cantones Guaranda, San Miguel y Chimbo de la provincia Bolívar. De igual forma, en el valle del río Intag y con el apoyo de la Fundación PRODECI se está avanzando en la selección de nuevas variedades de fréjol y en la capacitación en diferentes temas relacionados con este cultivo.

En los últimos meses y como resultado de las gestiones de la Fundación Agustín Delgado, el INIAP con el apoyo de la Dirección Provincial del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) - Imbabura y de la Fundación PRODECI está ampliando el proceso de investigación Participativa en el valle del río Chota, mediante la implementación de ocho nuevos CIALs, en el mismo número de comunidades del mencionado valle.

En el presente documento se pretende graficar la filosofía de trabajo, los principales resultados en la selección y difusión de nuevas tecnologías, capacitación, intercambio de experiencias, así como los aprendizajes y proyecciones para el futuro.

EL ENFOQUE DE TRABAJO

¿Qué entendemos por Participación?

Existen muchas definiciones de participación; lo que para unos es participación, para otros no será más que manipulación o pasividad de la gente. **La participación es un derecho fundamental de ciudadanía y se refiere al proceso de compartir decisiones que afecten la vida del individuo y de la comunidad en la que él vive.** En este contexto la participación en la toma de decisiones es básica. La participación no es un estado fijo: es un proceso mediante el cual la gente puede ganar más o menos grados de participación en el proceso de desarrollo; es decir, pasar gradualmente, de una pasividad casi completa (beneficiario) al control de su propio proceso (actor del auto-desarrollo) (Figura 1) (Geilfus, 1997).

Participar significa también involucrarse en algo físicamente (estar allí en las acciones), cognoscitiva (con la información y el conocimiento suficiente) y afectivamente (queriendo hacer las cosas, sintiéndolas como propias) (INIAP, 2001).



Figura 1. Diferentes niveles de participación (Geilfus, 1997).

¿Qué es Investigación Participativa?

La Investigación Participativa con los agricultores es un proceso práctico para reunir el conocimiento y las capacidades de investigación de las comunidades agrícolas locales con el de las instituciones de investigación y desarrollo de una manera interactiva (Haverkort *et al.*, 1988).

Los siguientes son los componentes y características principales de la investigación participativa con agricultores:

- La meta principal es desarrollar tecnología apropiada para satisfacer las necesidades de producción.
- Los agricultores participan activamente en todo el proceso de investigación.
- La investigación se realiza en los campos de los agricultores.
- El técnico es un investigador, colega y asesor.
- La investigación con los agricultores se basa en un enfoque de sistemas.
- La investigación participativa requiere de la colaboración interdisciplinaria entre investigadores y agricultores.
- La investigación participativa promueve metodologías innovadoras y flexibilidad.

Aportes de la Investigación Participativa

La Investigación Participativa puede realizar, entre otros, los siguientes aportes en beneficio del desarrollo agropecuario (INIAP, 2001):

- Se valoran los conocimientos y experiencias del agricultor.
- La tecnología seleccionada se adopta fácilmente.
- La metodología de investigación participativa se asocia con los criterios de desarrollo sostenible y sustentable.
- Promueve la capacitación de agricultor a agricultor; los agricultores aprenden a investigar por sí mismos.
- Se reducen los fracasos tecnológicos.
- Obliga al investigador a estar más en contacto con la realidad y a trabajar interdisciplinariamente.
- La investigación participativa solidifica o contribuye a revivir prácticas solidarias de organización social y de autogestión.
- Socialización a la comunidad.

El Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL), una herramienta de investigación participativa

El CIAL es un servicio de investigación dirigido por cuatro agricultores o agricultoras y es responsable de su acción ante la comunidad local; la comunidad conforma un comité de agricultores (as) escogidos por su interés en la investigación y por su disposición para servir. Los CIAL surgieron para satisfacer las necesidades de las comunidades agrícolas de escasos recursos cuyo acceso a los servicios agrícolas y de extensión es limitado o inexistente; es un medio de acelerar la propagación de la tecnología ya disponible y una plataforma para evaluar, adaptar y difundir nueva tecnología (Ashby, *et al.*, 2001).

El CIAL investiga temas prioritarios que han sido identificados mediante un proceso de diagnóstico, en el cual todos son invitados a participar; después de cada experimento, el CIAL presenta los resultados a la comunidad. El proceso es apoyado por un facilitador capacitado hasta cuando el CIAL haya adquirido la madurez suficiente para manejar el proceso en forma independiente (Ashby, *et al.*, 2001; Mazón, *et al.*, 2005).

Los CIAL deben responder a los siguientes principios básicos (Ashby, *et al.*, 2001):

- Las relaciones entre el CIAL, la comunidad y los actores externos se basan en el respeto mutuo, la responsabilidad y la toma de decisiones compartida.
- Los socios en el proceso de investigación comparten los riesgos de la investigación.

- La investigación se lleva a cabo mediante la comparación sistemática de las tecnologías.
- Los conocimientos se generan partiendo de experiencias y del aprendizaje en la acción.
- Los productos de la investigación pertenecen a la comunidad.

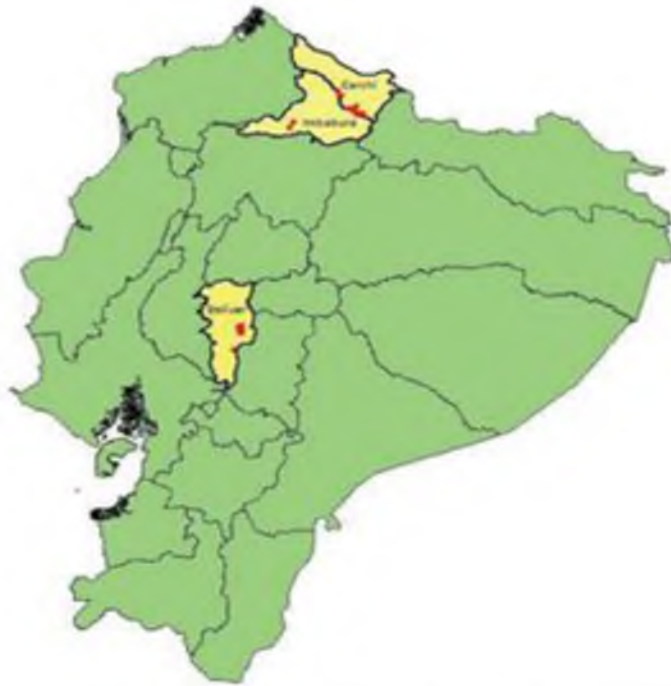
¿CON QUIÉNES TRABAJAMOS?

Las actividades de investigación participativa mediante la conformación de CIAL's se realizó, en una primera etapa, en cuatro comunidades de los valles del río Chota y Mira; en el valle del río Mira con las comunidades La Concepción y Santa Lucía y en el valle del río Chota; El Tambo y San Clemente. En la provincia Bolívar se han realizado evaluaciones participativas en las localidades Laguacoto, Santa Fé, Tambán, San Pablo, Llacán y San Simón. En el valle del río Intag, se está trabajando con la Asociación de Productores de Fréjol que representan a la mayoría de comunidades de este valle. En los últimos meses se han conformado CIAL's e iniciado la evaluación de líneas y variedades de fréjol en ocho comunidades del valle del río Chota (Cuadro 1, Mapa 1).

Cuadro 1. Ubicación geográfica de las localidades de las provincias Carchi, Imbabura y Bolívar que están participando en el proceso de Investigación Participativa con el cultivo de fréjol.

Localidad	Parroquia	Cantón	Provincia	Altitud (m)	Latitud	Longitud
La Concepción	La Concepción	Mira	Carchi	1450	0°36,70'N	78°7,19'O
Santa Lucía	La Concepción	Mira	Carchi	1600	0°38,71'N	78°8,52'O
El Tambo	García Moreno	Bolívar	Carchi	2200	0°30,42'N	77°59,01'O
San Clemente	Ambuquí	Ibarra	Imbabura	1900	0°36,70'N	78°07,19'O
Laguacoto	Veintimilla	Guaranda	Bolívar	2640	01°35'S	78°59'O
Santa Fé	Santa Fé	Guaranda	Bolívar	2720	01°36'S	79°01'O
San Simón	San Simón	Guaranda	Bolívar	2700	01°38'S	78°59'O
Llacán	Chimbo	Chimbo	Bolívar	2710	01°39'S	79°00'O
Tambán	Chimbo	Chimbo	Bolívar	2620	01°39'S	78°59'O
San Pablo	San Pablo	San Miguel	Bolívar	2500	01°49'S	79°03'O
Peñaherrera	Peñaherrera	Cotacachi	Imbabura	1800	00°21'N	78°32'O
Monopamba	Peñaherrera	Cotacachi	Imbabura	1270	00°18'N	78°34'O
Caldera	San Rafael	Bolívar	Carchi	1760	0°26,10'N	77°55,54'O
Apaquí	San Rafael	Bolívar	Carchi	1704	0°26,36'N	77°56,26'O
Piquilucho	San Rafael	Bolívar	Carchi	1717	0°26,20'N	77°57,17'O
Pusir Grande	San Vicente	Bolívar	Carchi	1630	0°27,29'N	77°59,36'O
Tumbatú	San Vicente	Bolívar	Carchi	1636	0°28,48'N	78°01,22'O
San Vicente	San Vicente	Bolívar	Carchi	1830	0°29,31'N	78°02,42'O
El Juncal	Ambuquí	Ibarra	Imbabura	1718	0°25,25'N	77°57,44'O
Carpuela	Ambuquí	Ibarra	Imbabura	1630	0°26,30'N	77°59,07'O





Mapa 1. Ubicación geográfica de las comunidades de los valles del río Chota, Mira e Intag (Carchi e Imbabura) y de la provincia Bolívar en donde se realiza investigación participativa con fréjol.

Al inicio de las actividades, en las comunidades de los valles de los ríos Chota, Mira e Intag se realizaron diagnósticos participativos para identificar las fortalezas y debilidades en la producción agrícola y en particular del cultivo de fréjol, trabajando temas relacionados con la visión del presente y futuro de las comunidades, presencia institucional, biodiversidad agrícola, importancia del cultivo de fréjol y problemas agrícolas (INIAP, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007).

Los agricultores y agricultoras de La Concepción, Santa Lucía, El Tambo e Intag identifican en sus dibujos a sus cultivos más importantes y los servicios e infraestructura que en ese momento disponían (Fotografía 1, Cuadro 2).



Fotografía 1. Mapa de la situación actual realizado por los agricultores y agricultoras de la comunidad El Tambo. Bolívar, Carchi, 2004.

El sueño de las comunidades es mejorar su infraestructura y servicios (agua de riego, agua potable, vías de comunicación, alcantarillado, telefonía, etc.), disponer de variedades y semillas que garanticen una mayor producción, diversificar los sistemas de producción para mejorar la nutrición y los ingresos, mejorar el entorno a través de reforestación, formación de microempresas y acceder a nuevos y mejores mercados (Fotografía 2, Cuadro 2).



Fotografía 2. Visión del futuro de los agricultores y agricultoras de El Tambo, García Moreno, Carchi, Ecuador, 2002.

Cuadro 2. Visión del presente y del futuro de los agricultores y agricultoras de las comunidades La Concepción, Santa Lucía, El Tambo e Intag, Carchi e Imbabura, Ecuador.

Localidad	Visión del presente	Visión del futuro
La Concepción	Los agricultores y agricultoras identifican al camote (<i>Ipomoea batatas</i>), yuca (<i>Manihot</i> sp.), caña (<i>Saccharum officinalis</i>), maíz (<i>Zea mays</i>), fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>), ají (<i>Capsicum</i> sp.), pimiento (<i>Capsicum</i> sp.), tuna (<i>Opuntia</i> sp.) y aguacate (<i>Persea americana</i>) como sus cultivos más importantes. En cuanto a servicios e infraestructura mencionan el canal de riego, agua entubada, tienda comunal, Dispensario Médico, Biblioteca, Iglesia, Casa de Mujeres, Parque Central, Colegio y Cementerio.	En el futuro aspiran contar con un tractor agrícola comunitario para la preparación del suelo y equipos para la poscosecha. Si bien disponen de agua de riego, plantean construir un sistema de reservorios para ampliar y optimizar este servicio. Están conscientes de que uno de los principales problemas agrícolas es la falta de semilla de buena calidad, por lo cual aspiran conformar una asociación de semilleros para que provean de este servicio en la zona. Así mismo creen que para mejorar la agricultura, deben contar con nuevas y mejores variedades de sus cultivos e incorporar nuevas especies a su sistema de producción. Para mejorar sus ingresos, conformarán agroindustrias, centros de acopio y buscarán nuevos y mejores mercados.
Santa Lucía	La comunidad cuenta con carreteras de tercer y cuarto orden, agua entubada para el consumo humano, agua de riego (insuficiente), casa comunal, iglesia, escuela, luz eléctrica, Centro de Salud del Seguro Campesino, lavandería de ropa y reservorio para agua de riego. Mencionan pocos cultivos, debido a la falta de agua de riego; los que disponen de agua siembran fréjol, tomate riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>) y caña de azúcar. Un serio problema es la falta de forraje para alimentar a su ganado.	En el futuro aspiran contar con agua potable, carretera de primer orden, servicio telefónico, alcantarillado y mejorar la urbanización. En el campo agrícola desean contar con más cantidad de agua de riego y de esta manera diversificar la agricultura con cultivos tanto de ciclo corto como permanente (árboles frutales, pastos).

Cuadro 2. Continuación...

Localidad	Visión del presente	Visión del futuro
El Tambo	En la comunidad cuentan con una avenida principal de tercer orden y caminos de cuarto orden; agua entubada para el consumo humano, casa comunal, iglesia evangélica, iglesia católica, escuela, colegio a distancia, luz eléctrica, Cooperativa de ahorro, asociación de agricultores, cabinas de ANDINATEL (telefonía), canchas deportivas y cementerio. En el mapa se observan también varios de los cultivos de la zona e identifican la erosión de los suelos como un problema que crece permanentemente.	En el futuro desean contar con agua potable, alcantarillado, carretera de primer orden, iluminación, cooperativa de transportes, servicio telefónico, guardería, jardín, parque infantil y mejorar las instalaciones de la asociación, cooperativa, iglesia, escuela, colegio. En el área agrícola desean reforestar, mejorar el canal de riego, diversificar sus cultivos y disponer de un centro de acopio.
Intag	En el mapa del presente se visualizan las siete parroquias, las comunidades y la población (±/ 13000 habitantes) que forman parte del valle de Intag. También se observan las vías de comunicación principales y sus atractivos turísticos (bosques, lagunas, cordillera).	El futuro del valle de Intag lo visualizan desde la conservación y aprovechamiento racional de su entorno. Para esto plantean el respeto de la reserva ecológica e impulsar la reforestación; implementar y mejorar la educación primaria, secundaria y universitaria; mejoramiento y desarrollo de infraestructura (vías de comunicación, energía eléctrica, teleférico, salud, centros turísticos, deporte); generación de fuentes de empleo e ingresos (agricultura orgánica, ganadería, piscicultura, turismo comunitario, restaurantes, centros de acopio, etc.); capacitación y organización.

Generalmente se cree que en las comunidades rurales, la organización local es casi inexistente y que la presencia y el apoyo de las instituciones públicas y privadas es muy débil. Al desarrollar el mapa de actores con los agricultores y agricultoras, se identifican muchas organizaciones locales y no pocas instituciones que en un mayor o menor grado apoyan al desarrollo en diferentes áreas (desarrollo, salud, educación, religión, crédito, etc.) (Fotografía 3, Cuadro 3).



Fotografía 3. Mapa de actores presentes en la comunidad El Tambo, Bolívar, Carchi, 2004.

Cuadro 3. Instituciones apoyando al desarrollo de las comunidades La Concepción, Santa Lucía, El Tambo, San Clemente y Valle de Intag. Carchi, Imbabura, Ecuador.

Comunidad	Presencia institucional
La Concepción (2002)	En La Concepción se identificaron 25 instituciones y organizaciones que están apoyando al desarrollo de la parroquia. La Junta Parroquial es el centro de las actividades en la parroquia y las instituciones identificadas con mayor apoyo a la comunidad están la Iglesia Católica, Municipio de Mira, Proyecto para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas y Negros del Ecuador (PRODEPINE), Subcentro de Salud, Grupo Catequista, Grupo Inmaculada Concepción, Tienda Comunal "Unidos Venceremos", ANDINATEL (teléfono) y EMELNORTE (luz eléctrica). En un segundo plano se identifica a la Tenencia Política, Cuerpo de Paz, Escuela, Colegio, Guardería del Ministerio de Bienestar Social, Jardín de Infantes, Proyecto Paraguas, UNOCAP, Consejo Provincial de Carchi, Junta de Regantes, Centro de Corte y Confección, Junta de Agua Entubada y Comité de Hermandad Italiana. Muy lejos de la comunidad se dibuja al Ministerio de Agricultura y Ganadería, al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y al INRAP.
Santa Lucía (2003)	Las instituciones identificadas como más importantes para la zona de Santa Lucía son las siguientes: Junta de Aguas, Grupo de Mujeres 13 de Diciembre, Seguro Campesino, Cooperativa Agrícola Santa Lucía, Municipio de Mira, Dirección Provincial de Educación, EMELNORTE (luz eléctrica), Tienda UCAN, Tienda de Viveres, Ministerio de Bienestar Social. En un segundo plano se observa a la Iglesia Católica y al Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL). Muy lejos de estas comunidades se dibuja a la Junta Parroquial de La Concepción.
El Tambo (2004)	Las instituciones más importantes en la zona de El Tambo son el consorcio PLADE-A, el Cabildo, la Directiva de Agua de Riego, Directiva de agua potable, Asociación 10 de Enero, Cooperativa San Vicente Ferrer, club deportivo, EMELNORTE (luz eléctrica), ANDINATEL (teléfono), Subcentro de salud, escuela Argentina, colegio a distancia Monseñor Leonidas Proaño, Iglesia Católica y Evangélica. El Municipio de Bolívar, el Consejo Provincial de Carchi y el INIAP, están presentes en la zona pero no actúan de forma directa o intensiva.
San Clemente (2004)	En San Clemente se destacan la Asociación La Esperanza de San Clemente, el Banco de Mujeres Líderes, la Empresa Eléctrica, ANDINATEL, Escuela y Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (EMAPA) como las más importantes. En segundo plano se menciona al Consejo Provincial de Imbabura, Banco de Fomento, Seguro Campesino y Municipio de Ibarra. A la Junta Parroquial de Ambuquí y al CIAL lo identifican como las instituciones que menos aportan al desarrollo de la comunidad.
Intag (2007)	Las instituciones con mayor presencia e importancia en el valle de Intag están el Consorcio Toisán, radio comunitaria, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Coordinadora de Jóvenes y de Mujeres, Liga Zonal Intag, CORDÉSPRO, Ministerio de Educación y Cultura, Cooperativas de Transporte, PRODECI, Junta Parroquial, Iglesia Católica, Tenencia Política. En un segundo plano están el Consejo Provincial de Imbabura, el Municipio de Cotacachi, EMELNORTE, ANDINATEL, Ministerio del Ambiente, Banco Nacional de Fomento, INIAP, Cementos Selvalegre, INNFA, ORI, FODI, CECAL.



Los sistemas de producción de los pequeños productores, tienen la fortaleza de contar con una amplia gama de alternativas de producción, sumando a esto las condiciones climáticas de los valles mesotérmicos, que son adecuadas para el normal crecimiento y producción de cientos de especies vegetales. Así, los agricultores y agricultoras informaron sobre los cultivos que forman parte de sus sistemas de producción, reportándose la mayor variabilidad en Intag (58 especies), seguido de El Tambo (37 especies), San Clemente (36 especies), Santa Lucía (24 especies), Carpuela (18 especies), Tumbatú (16 especies), El Juncal (12 especies), La Concepción (11 especies), Caldera (11 especies) y Piquiucho con nueve especies (Cuadro 4).

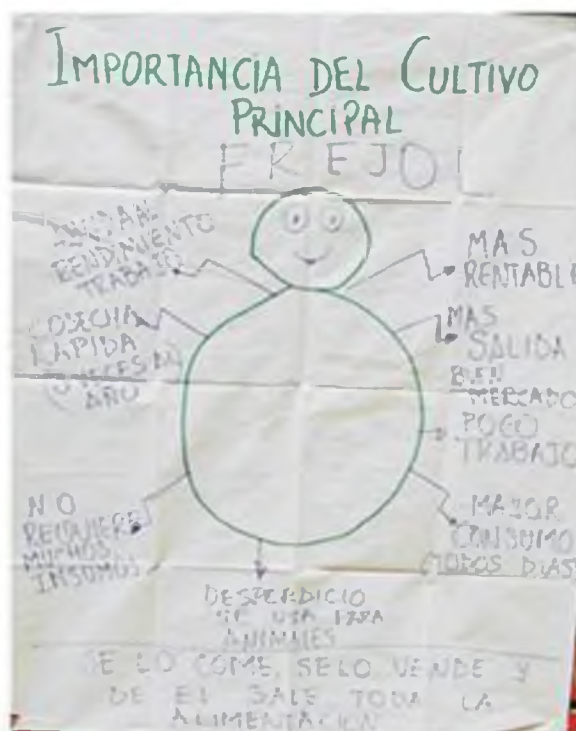
Cuadro 4. Cultivos que forman parte de los sistemas de producción de comunidades de los valles del río Chota, río Mira e Intag, Carchi e Imbabura, Ecuador.

Localidad	Especies
La Concepción	Fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>), tomate riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>), pimiento (<i>Capsicum annum</i>), maíz (<i>Zea mays</i>), plátano (<i>Musa spp.</i>), yuca (<i>Manihot sculentum</i>), caña de azúcar (<i>Saccharum officinale</i>), ají (<i>Capsicum sp.</i>), pastos, guandul (<i>Cajanus cajan</i>), camote (<i>Ipomoea batatas</i>)
Santa Lucía	Fréjol, maíz, tomate riñón, pimiento, papaya (<i>Carica papaya</i>), plátano, ají, yuca, alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), camote, aguacate (<i>Persea americana</i>), sandía (<i>Citrullus vulgaris</i>), zapallo (<i>Cucurbita maxima</i>), sambo (<i>Cucurbita pepo</i>), lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), remolacha (<i>Beta vulgaris</i>), caña de azúcar, vainita (<i>Phaseolus vulgaris</i>), culantro (<i>Coriandrum sativum</i>), perejil (<i>Petroselinum sativum</i>), limón (<i>Citrus sp.</i>), arveja (<i>Pisum sativum</i>), col (<i>Brassica oleracea</i>), cebolla paiteña (<i>Allium sp.</i>)
El Tambo	Anís (<i>Pimpinella anisum</i>), fréjol, ají, pimiento, yuca, maíz, tomate de árbol (<i>Solanum betaceae</i>), café (<i>Coffea sp.</i>), guaba (<i>Inga edulis</i>), plátano, caña de azúcar, mandarina (<i>Citrus sp.</i>), limón, aguacate, lima (<i>Citrus sp.</i>), frutilla (<i>Fragaria sp.</i>), naranja (<i>Citrus sp.</i>), mora (<i>Rubus glaucus</i>), chirimoya (<i>Annona cherimola</i>), arveja, vainita, tomate riñón, lechuga, col, cebolla, pepinillo (<i>Cucumis sativus</i>), calabaza (<i>Cucurbita spp.</i>), zuquini, camote, remolacha, cebada (<i>Hordeum vulgare</i>), trigo (<i>Triticum vulgare</i>), quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>), ataco (<i>Amaranthus sp.</i>), alfalfa.
San Clemente	Fréjol, tomate riñón, pimiento, ají, anís, caña de azúcar, camote, yuca, morochillo (<i>Zea mays</i>), guandul, zanahoria blanca (<i>Arracacia xanthorrhiza</i>), aguacate, plátano, papaya, guayaba (<i>Psidium guajaba</i>), limón, naranja, mandarina, toronja (<i>Citrus sp.</i>), guaba, granada, sandía, granadilla (<i>Passiflora ligularis</i>), maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>), cebolla paiteña, sambo, melón (<i>Cucumis melo</i>), zapallo, vainita, arveja, col, lechuga, mora, frutilla, tomate de árbol, babaco (<i>Corkia pentagona</i>).

Cuadro 4. Continuación...

Localidad	Especies
Intag	Fréjol, maíz, yuca, plátano, yerba luisa (<i>Cymbopogon citratus</i>), café, tomate riñón, tomate de árbol, naranjilla (<i>Solanum quitoense</i>), pimiento, maní (<i>Arachis hypogaea</i>), mora, guaba, naranja, limón, aguacate, papaya, chirimoya, caña, arveja, manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>), toronjil (<i>Melissa officinalis</i>), perejil, orégano (<i>Origanum vulgare</i>), yerba buena (<i>Mentha sativa</i>), sábila (<i>Aloe vera</i>), sunfo (<i>Micromeria nubigena</i>), violeta (<i>Viola odorata</i>), haba (<i>Vicia faba</i>), col, lechuga, zanahoria amarilla (<i>Daucus carota</i>), zanahoria blanca, remolacha, rábano (<i>Raphanus sativus</i>), cebolla blanca (<i>Allium fistulosum</i>), cebolla colorada, culantro, ajo (<i>Allium sativum</i>), guandul, camote, piña (<i>Ananas comosus</i>), mandarina, lima, guanábana (<i>Annona muricata</i>), zapallo, sambo, papa (<i>Solanum tuberosum</i>), garbanzo (<i>Cicer arietinum</i>), ortiga (<i>Urtica</i> spp.), cedrón (<i>Lippia</i> sp.), sangre de drago (<i>Glicicidia sepium</i>), porotón (<i>Erythrina edulis</i>), achote (<i>Bixa orellana</i>), ají, soya (<i>Glycine max</i>), mortiflo (<i>Vaccinium</i> spp.).
Caldera	Tomate riñón, fréjol, cebolla, ají, pimiento, vainita, aguacate, yuca, camote, caña, morochillo (<i>Zea mays</i>).
Carpuela	Caña, fréjol, tomate, pimiento, ají, aguacate, yuca, camote, guandul, sandía zapallo, melón, pepino (<i>Cucumis sativus</i>), plátano, pepinillo, guayaba, cebolla, mango (<i>Mangifera indica</i>).
El Juncal	Fréjol, tomate, pimiento, ají, vainita, cebolla, yuca, camote, pepinillo, morochillo, papaya, zanahoria.
Piquilucho	Cebolla, tomate, fréjol, ají, pimiento, aguacate, yuca, limón y morochillo.
Tumbatū	Fréjol, pimiento, tomate, ají, morochillo, yuca, camote, plátano, pepinillo, papaya, caña, guandul, aguacate, tuna (<i>Opuntia</i> sp.), limón, mango.

Por otro lado, en casi todas las comunidades, el cultivo de fréjol es uno de los más importantes, tanto porque es la base de la alimentación diaria de las familias, como por la generación de ingresos (Fotografía 4, Cuadro 5).



Fotografía 4. Justificación de la importancia del cultivo del fréjol en la comunidad Santa Lucía. La Concepción, Carchi, Ecuador, 2003.

Cuadro 5. Razones de la importancia del cultivo de fréjol en cinco comunidades de los valles del río Mira, Chota e Intag, Ecuador.

Comunidad	Importancia del cultivo de fréjol
La Concepción	<p>Se siembra por tradición.</p> <p>Es base de la alimentación diaria de las familias de la parroquia.</p> <p>La inversión por hectárea de siembra es relativamente baja.</p> <p>Se ofrece un buen alimento al país y países vecinos.</p> <p>La producción de fréjol genera importantes ingresos económicos a las familias.</p> <p>El clima y suelo de La Concepción es apto para sembrar fréjol.</p> <p>Es un producto que se puede consumir de muy variadas formas.</p> <p>Es un cultivo de ciclo corto, pudiéndose obtener dos o tres cosechas por año.</p> <p>Existe "tecnología tradicional" para el manejo del cultivo y utilización.</p>

Cuadro 5. Continuación...

Comunidad	Importancia del cultivo de fréjol
Santa Lucía	Las familias consumen todos los días. Requiere poco trabajo para su producción. Es un cultivo que requiere de pocos insumos. La cosecha es rápida, pudiéndose alcanzar hasta tres cosechas por año. Tiene buena aceptación en el mercado. El consumo de fréjol ayuda en el rendimiento en el trabajo. Es un cultivo rentable.
El Tambo	No demora mucho para la cosecha. Consumen todas las familias. Importante para la rotación de cultivos. Aunque el precio esté bajo se puede vender. Es un buen alimento. Es el cultivo más rentable en la zona.
San Clemente	Menos gasto (inversión) para producir fréjol. No requiere de muchas labores. El grano seco se puede guardar (almacenar). Produce más rápido. Es parte de la comida diaria. Es un buen alimento. Genera ingresos por la venta y se puede seleccionar para semilla. Con el tamo (rastroj) se pueden abonar los suelos.
Intag	Buen alimento y parte de la dieta diaria. Cultivo de ciclo corto. Genera ingresos económicos para las familias. Hay tradición para la producción y consumo.

Con el fin de conocer y estudiar la variabilidad de fréjol presente en las comunidades de la parroquia La Concepción, conjuntamente con el CIAL "Cuenca del río Mira", se organizó el concurso de semillas en la cabecera parroquial. Se contó con la participación de 56 concursantes, 38 agricultores y 18 agricultoras, de nueve comunidades del valle del río Mira (Cuadro 6, Fotografía 5).

En total se presentaron 183 muestras, de las cuales 166 corresponden a fréjol (*Phaseolus vulgaris*), ocho a guandul (*Cajanus cajan*), seis a zarandaja (*Dolichos lablab*) y tres a caupi (*Vigna unguiculata*). Se identificaron 42 nombres comunes, de los cuales 38 corresponden a fréjol, dos a caupi y uno a cada una de las otras especies. El tipo de fréjol mayormente presente en la Feria fue el tipo Calima (44 muestras).

Los usos de las variedades registrados durante la Feria están relacionados con el consumo familiar y para la comercialización. La mayoría de las variedades se utilizan en el consumo diario y para la venta, pero las siguientes variedades se siguen cultivando exclusivamente para la alimentación familiar: Musgo, Mixturiado, Rayado, Palisero, Uribe,

Lima, Garrapata, Matahambre, Algarrobo, Amarillo, Danzante, Cholo, Vaquita, Cargamanto, Negro, Alberto, Bayo, Rosita.

Cuadro 6. Comunidades y número de participantes en la Feria Exposición de semillas de fréjol en la parroquia La Concepción. Mira, Carchi, 2003.

COMUNIDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
La Concepción	19	12	31
Santa Ana	4	2	6
Santa Lucía	5		5
Juan Montalvo	4	1	5
El Chamanal	3		3
El Empedradillo		2	2
Estación Carchi	2		2
La Convalecencia		1	1
Naranjal	1		1
TOTAL	38	18	56



Fotografía 5. Participantes en la Feria de Semillas, La Concepción, Carchi, Ecuador, 2003.

En el proceso de diagnóstico, también se identificaron los principales problemas para la producción agrícola, en especial del cultivo de fréjol. En forma general, los problemas están relacionados con los bajos rendimientos por unidad de siembra, manejo del cultivo, mano de obra, crédito, comercialización, semillas, agua de riego, etc. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Limitantes para la producción agrícola identificados en comunidades agrícolas de los Valles del río Mira, Chota e Intag, Carchi, Imbabura, Ecuador.

Comunidad	Problemas agrícolas
La Concepción	<p>No se conoce bien las plagas y enfermedades, por lo tanto su manejo es inadecuado.</p> <p>Los rendimientos por hectárea son bajos, debido principalmente a que no disponen de suficientes recursos para invertir en tecnología para la producción.</p> <p>La mayoría de los agricultores están conformes con el sistema actual de comercialización, pero están conscientes de que si se organizan y consiguen nuevos mercados, podrían mejorar sus ingresos.</p> <p>No tienen acceso a créditos y tampoco existe un programa de créditos con condiciones favorables para los agricultores.</p> <p>No existe suficiente apoyo de instituciones públicas y privadas, la mayoría de ellas solo se han acercado para solicitar información.</p>
Santa Lucía	<p>Poca agua de riego.</p> <p>Falta de maquinaria agrícola para la preparación de los suelos.</p> <p>No disponen de recursos económicos y tampoco pueden acceder a créditos en condiciones favorables.</p> <p>No tienen semillas de calidad.</p> <p>La población es desorganizada, falta de unión.</p> <p>Las vías de comunicación están en pésimo estado.</p> <p>No tienen acceso a buenos mercados para vender sus productos.</p> <p>Falta de un centro de acopio.</p> <p>Debido a la permanente migración, en la zona es escasa la mano de obra.</p> <p>La población es desnutrida, pues no tienen acceso a alimentos de buena calidad.</p>
El Tambo	<p>No hay o es poca el agua de riego.</p> <p>Alto costo para preparar el terreno.</p> <p>Falta máquina para trillar las cosechas.</p> <p>Se enferman mucho las plantas.</p> <p>A veces hay heladas.</p> <p>No hay transporte o en el mercado los precios bajan.</p> <p>Se aprovechan los intermediarios.</p> <p>Difícil acceso a químicos.</p> <p>Las variedades no resisten a la sequía.</p>
San Clemente	<p>Bajos precios de las cosechas en los mercados.</p> <p>Daños por plagas (mosca blanca y enrollador) y enfermedades.</p> <p>Erosión de los suelos (suelos pobres).</p> <p>Falta de agua de riego.</p> <p>Falta de capital (dinero) para invertir.</p> <p>Hay deficiencia de transporte.</p>

Cuadro 7. Continuación...

Comunidad	Problemas agrícolas
Intag	Poco dinero y no hay acceso a crédito. Comercialización y precios bajos. Asistencia técnica inexistente. Falta de centros de acopio. Débil organización. Plagas y enfermedades. Mal manejo de agroquímicos. Mala calidad de las semillas. Suelos pobres.
Caldera	Enfermedades como la roya. Enrollador (plaga). Malas variedades.
Carpuela	Falta de dinero. Condiciones climáticas adversas. Plagas, enfermedades y nematodos. Semilla de mala calidad.
El Juncal	Escasa agua de riego y lluvias escasas. Plagas y enfermedades. Heladas (?). Manejo nutricional (fertilización) del cultivo. Comercialización. Asistencia técnica. Semillas de mala calidad.
Piquiucho	Plagas (palomilla, enrollador, araña roja). Enfermedades (roya, cenicilla, lancha). Semilla de mala calidad. Comercialización.
Tumbatú	Falta de agua. Plagas (palomilla, enrollador, barrenador). Enfermedades (roya, pudrición de raíz, cenicilla). Escasez de recursos económicos. Precios bajos e importaciones. Semillas y variedades de mala calidad. Asistencia técnica.

LOS AVANCES

Selección de variedades

Valle del Chota y Mira

Previo a la implementación de los ensayos, en las comunidades La Concepción, Santa Lucía, El Tambo y San Clemente y conjuntamente con los miembros de los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL's), se definieron los temas de los ensayos y se construyeron los objetivos de los mismos (Cuadro 8, Fotografía 6).

Cuadro 8. Temas de investigación y objetivos de cuatro CIAL's de las comunidades La Concepción, Santa Lucía, El Tambo y San Clemente, Valles del río Mira y Chota, Ecuador.

Comunidad	Tema del ensayo	Objetivo
La Concepción	Prueba de variedades de fréjol en La Concepción.	Seleccionar variedades de fréjol de buen rendimiento, que se adapten a las condiciones de suelo y clima de La Concepción, que resistan las enfermedades y que sean buenas para el consumo.
Santa Lucía	Evaluación de semillas de fréjol en la zona de Santa Lucía, parroquia La Concepción.	Seleccionar mejores semillas nuevas que la local, que sean de mejor rendimiento, que aguanten más las enfermedades y que sean buenas para comer y vender.
El Tambo	Prueba de nuevas variedades de fréjol resistentes a enfermedades y sequía, en El Tambo.	Seleccionar las mejores variedades bajo las condiciones de El Tambo, que sean tempraneras, resistentes a enfermedades, que produzcan más, rápidas para cocinar y sabrosas.
San Clemente	Ensayo de variedades de fréjol de grano rojo, canario y blanco, en San Clemente, Imbabura.	Seleccionar y producir las mejores variedades que se adapten a las condiciones de San Clemente, que sean aceptadas en el mercado y que sean buenas para comer.



Fotografía 6. Participantes en la reunión de planificación con el CIAL de El Tambo, Bolívar, Carchi, Ecuador, 2004.

Durante el proceso, en las comunidades anteriormente mencionadas se han evaluado 44 variedades y líneas promisorias de fréjol arbustivo de grano rojo moteado, canario y blanco, provenientes del banco de germoplasma, introducciones de otros centros de investigación y generados por el PRONALEG-GA del INIAP (Cuadro 9).

Cuadro 9. Número de variedades y líneas promisorias de fréjol arbustivo evaluadas en cuatro comunidades de los valles del río Mira y río Chota, Ecuador.

Tipo de fréjol (grano)	Comunidades			
	La Concepción	Santa Lucía	El Tambo	San Clemente
Rojo moteado	31	17	9	7
Amarillo (canario)	1	3	8	5
Blanco	1	3	5	4

En los primeros ensayos (ensayo de prueba y comprobación), con la participación de productores y productoras, se realizaron por lo menos dos evaluaciones participativas (floración, llenado de vaina y grano seco) mediante el formato de evaluación absoluta, el mismo que permite a más de calificar los diferentes tratamientos de los ensayos, la identificación de los criterios de los agricultores y agncultoras para evaluar y seleccionar líneas promisorias y variedades de fréjol arbustivo (Fotografía 7). Los principales criterios identificados en las cuatro comunidades están en relación con los componentes de rendimiento y con la calidad del grano (Cuadro 10).



Fotografía 7. Evaluación participativa en grano seco de variedades de fréjol arbustivo. La Concepción, Carchi, Ecuador, 2005.

Cuadro 10. Criterios de las agricultoras y agricultores para evaluar y seleccionar variedades de fréjol arbustivo en planta (floración y/o llenado de vaina) y grano seco. Valles del río Mira y Chota, Ecuador.

Criterios	Comunidades			
	La Concepción	Santa Lucía	El Tambo	San Clemente
Floración y/o llenado de vaina				
Buena carga (cantidad de vainas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sanidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vigor (desarrollo, macollaje)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Cantidad de floración	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Precocidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tamaño de la vaina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Uniformidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Tolera la falta de agua	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Grano seco				
Tamaño	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Color	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Uniformidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sanidad	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rendimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Comercialización	<input checked="" type="checkbox"/>			
Forma	<input checked="" type="checkbox"/>			
Peso	<input checked="" type="checkbox"/>			
Brillo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

De las 44 variedades y líneas promisorias de fréjol arbustivo evaluadas en varios ciclos de cultivo en las cuatro comunidades, han sido seleccionadas

cinco de grano rojo moteado, dos de grano amarillo (canario) y uno de grano blanco (Cuadro 11).

Cuadro 11. Líneas y variedades de fréjol arbustivo seleccionadas en cuatro comunidades de los valles del río Mira y río Chota, Ecuador.

LÍNEA/VARIEDAD		COMUNIDAD			
CÓDIGO	NOMBRE COMERCIAL	La Concepción	Santa Lucía	El Tambo	San Clemente
Rojo moteado					
Mil Uno	INIAP - Concepción	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	INIAP - Yunguilla	<input checked="" type="checkbox"/>			
Y x M, S23		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Y x M, S35			<input checked="" type="checkbox"/>		
Y x M, S6			<input checked="" type="checkbox"/>		
Canario					
ACE1	INIAP - Canario del Chota		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ACE1x(CxSA)S26p1					<input checked="" type="checkbox"/>
Blanco					
ABE1	INIAP - Blanco Be'ón		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Considerando el rendimiento promedio de los agricultores (500 - 800 kg/ha¹), los resultados obtenidos muestran una importante ganancia en los rendimientos, debido al potencial de las nuevas variedades y a la implementación de nuevas prácticas en el manejo del cultivo (Cuadro 12).

"La variedad Concepción, es la campeona, porque aguanta las enfermedades, produce bien y el grano es apreciado; en cambio la variedad YxM,S23, es muy enfermiza y hay que saber manejar bien el agua, sin embargo no la dejo de sembrar porque es la mejor en la olla" (testimonio del Sr. Celestial Espinoza, dirigente del CIAL La Concepción).

Adicionalmente y mediante evaluaciones participativas con agricultores y agricultoras de la comunidad Tumbatú se seleccionó y liberó la variedad de fréjol arbustivo de grano blanco INIAP 425 - Blanco "Fanesquero".

Hasta ahora se han entregado oficialmente cuatro de las seis variedades (dos de grano rojo y morado moteado, una de grano canario o amarillo y una de grano blanco), en cuyo proceso se ha reconocido el aporte de los CIALs (Mazón, *et al.*, 2004; Peralta, *et al.*, 2004; Murillo, *et al.*, 2004, 2005) y han sido liberadas mediante días de campo en las respectivas comunidades (Fotografía 8). Las características morfológicas, agronómicas y nutricionales más relevantes de las variedades se presentan en el Cuadro 13.

Cuadro 12. Promedio de rendimiento (kg/ha⁻¹) de diferentes ensayos de líneas y variedades de fréjol arbustivo en cuatro comunidades de los valles de los ríos Mira y Chota, Ecuador.

LÍNEA/VARIEDAD	RENDIMIENTO (kg/ha ⁻¹)			
	La Concepción	Santa Lucía	El Tambo	San Clemente
Rojo moteado				
I - Concepción	1035		930	788
I - Yunguilla	1305			788
Yunguilla x Mil Uno, s23	1320		1275	923
Yunguilla x Mil Uno, s35		1365		
Yunguilla x Mil Uno, s6		1320		
Testigo local	900		1305	
Canario				
I - Canario del Chota		1305	1335	675
ACE1x(CxSA)526p1				900
Testigo local		540		900
Blanco				
I - Blanco Belén		1463	945	1035
Testigo local			878	765



Fotografía 8. Agricultores, agricultoras y representantes del INIAP durante la presentación oficial de la variedad de fréjol INIAP 420 - Canario del Chota, seleccionada con el CIAL de El Tambo, García Moreno, Carchi, 2005.

Cuadro 13. Características morfológicas, agronómicas y nutricionales de cuatro variedades de fréjol arbustivo, seleccionadas participativamente con agricultores y agricultoras de los Valles de los ríos Chota y Mira, Ecuador.

Características	I-424 Concepción	I-414 Yanguilla	I-425 Blanco Fanesguaro	I-426 Canario del Chota
Origen	Colecta de 1994 en El Inca, Pimampiro, Imbabura	Corresponde a la línea PVA 773 del CIAT de la cruda entre las líneas ICA 24, ICA 10009 y la variedad Mutabo Gordo	Proviene del cruzamiento realizado en 1996 en el PROMALEG-GA entre la línea SUG 55 e INIAP 417 Blanco Imbabura.	Proviene del cruzamiento realizado en 1996 por el PROMALEG-GA entre las líneas CAP-9 y Canario-Bola.
Hábito de crecimiento	Determinado	Determinado	Determinado	Determinado
Altura de planta (cm)	47	45	49	40
Color de la flor	Blanca	Blanca	Blanca	Rosada
Largo de la vaina (cm)	13	13	14	14
Color del grano tierno	Rosado	Rosado	Blanco	Blanco
Color del grano seco	Morado moteado	Rojo moteado	Blanco	Amarillo
Forma del grano	Alargado redondo	Alargado plano	Arriñonado	Ovalado
Tamaño del grano	Grande	Grande	Grande	Grande
Días a la floración	40	45	41	52
Días a la cosecha en tierno	72	80	80	90
Días a la cosecha en seco	107	95	95	105
Número de vainas/planta	11	11	12	13
Adaptación (m s.n.m.)	1400 - 2400	1400 - 2400	1400 - 2400	1400 - 2400
Rendimiento (kg/ha)	1500	1500	1600	1700
Proteína (%)	24	21	25	21
Fibra (%)	7	8	10	10
Calcio (%)	0.23	0.22	0.21	0.21
Fósforo (%)	0.42	0.46	0.58	0.43
Hierro (ppm)	85	90	124	98
Zinc (ppm)	33	35	40	36

* Fuente: Análisis del Departamento de Nutrición y Calidad de la estación experimental, Santa Catalina, INIAP

El futbolista Agustín Delgado, originario de la comunidad El Juncal (Valle del Chota) y como representante de la Fundación que lleva su nombre, realizó varias gestiones ante instituciones y autoridades gubernamentales con el fin de apoyar al desarrollo de su comunidad y del Valle en general. Consiguió el apoyo del INIAP, que conjuntamente con la Dirección Provincial Imbabura del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y la Fundación PRODECI ha iniciado un proceso participativo para mejorar los sistemas de producción en las comunidades que voluntariamente decidieron involucrarse en el proyecto.

Para impulsar este proceso se organizó el "CURSO-TALLER DE FORMACIÓN DE FACILITADORES DE COMITÉS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA LOCAL (CIALs)" con la participación de 21 agricultores y agricultoras de nueve comunidades del valle del Chota (Caldera, Apaquí, Piquiúcho, El Juncal, Carpuela, Ambuquí, Pusir, Tumbatú y San Vicente de Pusir) y 11 representantes de seis instituciones (MAGAP, PRODECI, Fundación Agustín Delgado, CORPOINIAP, Universidad Central e INIAP) (Fotografía 9).



Fotografía 9. Participantes en el Curso - Taller de facilitadores de CIALs. Ambuquí, Imbabura, 2007.

Después del taller, se conformaron ocho CIALs, quienes han iniciado la evaluación de nuevas variedades de fréjol, de acuerdo a sus preferencias y a los mercados que tienen acceso (Fotografía 10).



Fotografía 10. Siembra del ensayo de prueba de variedades de fréjol con el CIAL de la comunidad Piquiucho, Valle del Chota, Carchi, Ecuador, 2007.

Valle de Intag

El cultivo de fréjol es el rubro más importante, después de la leche, en los sistemas de producción del Valle de Intag. Conjuntamente con la Fundación PRODECI y la Asociación de Productores de Fréjol de Intag, se inició un proceso de investigación participativa, mediante la conformación de un Comité de Investigación Agrícola Local.

En la reunión de conformación del CIAL participaron 18 agricultores miembros de la Asociación de Frejoleros y representantes de ocho comunidades (El Triunfo, Villaflores, Balsapamba, Cristal, Nangulvi Alto, San Francisco, Tollo Intag y Peñaherrera) (Fotografía 11).



Fotografía 11. Participantes en el taller de conformación del CIAL en Intag. Nangulvi, Cotacachi, Imbabura, 2007.

Luego de la explicación de la metodología CIAL, decidieron conformar el grupo, y eligieron "Intag, Tesoro de Imbabura" como el nombre de su CIAL.

Con este CIAL se están evaluando variedades de fréjol arbustivo, con el siguiente objetivo: *"seleccionar variedades de fréjol que se adapten en la parte alta y baja de Intag, con resistencia a enfermedades, rápidas, alta producción y aceptación en el mercado con relación a las variedades locales"*.

El ensayo de prueba consta de 16 líneas promisorias de fréjol de grano rojo moteado (10 de hábito I y seis de hábito II) y cuatro de grano amarillo y se evaluaron en las localidades Peñaherrera y Monopamba. Se realizó una evaluación participativa en estado de llenado de vaina y otra en grano seco, con la participación de dos agricultoras y siete agricultores (Fotografías 12 y 13).

Los criterios más relevantes para los agricultores de Intag para evaluar variedades de fréjol en estado de llenado de vaina, están en relación con la cantidad de vainas, vigor de la planta, calidad de la vaina y sanidad de la planta (Cuadro 14). En grano seco, los principales criterios son el color, tamaño y uniformidad del grano (Cuadro 15).



Fotografía 12. Agricultores durante la evaluación participativa del ensayo de prueba de fréjol. Peñaherrera, Intag, 2007.



Fotografía 13. Evaluación participativa en grano seco del ensayo de prueba de fréjol con el CIAL de Intag. Peñaherrera, Cotacachi, Imbabura, 2007.

Cuadro 14. Frecuencia (F) y orden de importancia (OI) de los criterios positivos y negativos para evaluar líneas promisorias y variedades de fréjol en estado de llenado de vaina. Peñaherrera, Intag, Imbabura, 2007.

CRITERIOS POSITIVOS			CRITERIOS NEGATIVOS		
Criterio	F	OI	Criterio	F	OI
Buena carga	103	1	Pocas vainas	75	1
Planta alta	63	2	Planta enferma	67	2
Planta sana	49	3	Planta pequeña	65	3
Vaina grande (larga)	18	4	Vaina pequeña	40	4
Vaina gruesa	16	5	Vaina delgada	11	5
Hoja verde	5	6	Hoja amarilla	5	6
			Recién enflorando (tardío)	4	7
			Vaina picada	2	8
			Planta con gusa	2	8
			Hojas tristes	2	8
			Hoja delgada	1	9

Cuadro 15. Frecuencia (F) y orden de importancia (OI) de los criterios positivos y negativos para evaluar líneas promisorias y variedades de fréjol en grano seco. Peñaherrera, Intag, Imbabura, 2007.

CRITERIOS POSITIVOS			CRITERIOS NEGATIVOS		
Criterio	F	OI	Criterio	F	OI
Buen color (amarillo, rojo)	25	1	Grano lanchado, enfermo	26	1
Grano grueso	23	2	Grano delgado	17	2
Grano uniforme (tamaño, color)	23	2	Grano desuniforme	15	3
Grano de calidad comercial	15	3	Grano opaco, sin brillo	7	4
Granos sanos	3	4	No tiene buen precio	6	5
Grano con buen brillo	3	4	Grano descolorido, no tiene color	5	6
Grano de forma redonda	3	4	Grano pequeño	4	7
Grano largo	1	5	Grano aplanchado	4	7
			Mucha polilla	4	7
			Delicado para el agua	3	8

De acuerdo a los puntajes, en la evaluación en planta, se ubicó en primer lugar la línea Yunguilla X Mil Uno, S23 dentro del grupo de Hábito I; en los de Hábito II, la línea TP6 y en los canarios, el Canario Pallatanga. En la evaluación en grano seco, en el grupo de Hábito I se ubicaron en primer lugar la línea (Concepción x (G916 x Concepción))-1 y la variedad INIAP Concepción; en los de Hábito II, las líneas AND 1005 y ARME2 BC₂ F₃ S143 y en los canarios, las variedades I-Canario del Chota e I-423 Canario. De acuerdo al potencial de rendimiento, la línea (Concepción x (G916 x Concepción))-1, se ubica en el primer lugar en el grupo de Hábito I, ARME 2 en los de Hábito II y S26P1 en los canarios. Según los resultados de las evaluaciones participativas y del rendimiento, los miembros del CIAL "Intag, tesoro de Imbabura", decidieron seleccionar

cinco líneas y variedades de Hábito I (YxM, S23; (CONx(G916xCONC))-1; YUNGxPOA 10-6; I-Concepción; YUN BC₂ F₃ S192 P1) y cuatro de Hábito II (ARME2, AND 1005, PxJ,1 y ARME2 BC₂ F₃ S143), los mismos que seguirán siendo evaluados en ensayos posteriores (Cuadro 16).

Cuadro 16. Orden de ubicación en las evaluaciones participativas en llenado de vaina (LV) y grano seco (GS); y potencial de rendimiento (kg/ha) de variedades y líneas promisorias de fréjol, evaluadas con el CIAL de Intag, Peñaherrera, Intag, Imbabura, 2007.

VARIETADES/LÍNEAS PROMISORIAS	UBICACIÓN EVALUACIONES PARTICIPATIVAS		kg/ha
	LV	GS	
ROJO MOTEADO, HÁBITO I			
Yunguilla x Mil Uno, s23	1	4	1207,0
Concepción x (G916 x Concepción)-1	2	1	1320,9
Yunguilla x POA 10-6	2	6	1350,5
T2	3	8	1126,1
TRM1	3	5	1170,8
INIAP-Concepción	4	1	916,7
T29	5	7	956,8
Yunguilla BC2F ₃ S192p1	6	3	820,5
INIAP-Yunguilla	6	8	856,5
Cabo (Testigo)	7	2	647,4
ROJO MOTEADO, HÁBITO II			
TP6	1	5	1167,5
ARME2	2	3	1452,2
Paragachi (Testigo)	3	5	948,8
ARME2 BC2F ₃ S143	4	2	1273,9
PxJ 1	4	3	1052,2
AND 1005	5	1	931,9
CANARIO			
Canario Pallatanga (Testigo)	1	3	1126,0
Canario del Chota	2	1	731,8
H23 Canario	3	1	753,2
S26pII	4	2	1275,8

PROVINCIA BOLÍVAR

La provincia Bolívar, en décadas pasadas, fue considerada como el granero del Ecuador por su alta contribución a la soberanía alimentaria con la producción de una gran variedad de granos, particularmente de leguminosas como fréjol voluble y arbustivo. Esta provincia dispone de varias zonas agro ecológicas, ubicadas entre los 800 y 2700 m de altitud, con un potencial de más de 40.000 ha para el cultivo de fréjol en diversos

ecosistemas de producción y de este total, 25.000 ha para ser sembradas al finalizar la época lluviosa (mayo y junio) (Monar, 2006).

En los cantones Guaranda, Chimbo, San Miguel y Chillanes de la provincia Bolívar, se siembran aproximadamente 30000 ha/año de fréjol voluble asociado con maíz (Monar, 2003). En estos sitios mayormente se siembran variedades tipo mixturiado de grano grande, las mismas que son susceptibles a enfermedades como la roya y antracnosis y muy tardíos (> a 250 días). En el sistema asociado, el maíz es el principal cultivo del sistema y el fréjol es un cultivo complementario (Monar, 2003).

Actualmente en Bolívar, se siembran aproximadamente 11.000 ha de fréjol arbustivo, de las cuales 4500 ha son cultivadas en los cantones Guaranda, Chimbo, San Miguel y Chillanes, ubicados entre los 2500 y 2700 m de altitud. En estas áreas, el principal sistema de cultivo es maíz suave asociado con fréjol voluble, el cual puede ser potencializado, al sembrar fréjol arbustivo en relevo; es decir después de cosechar el maíz en choclo, pudiendo mejorar los ingresos económicos y la soberanía alimentaria de los pequeños productores de esta provincia (Monar, 2006).

En la provincia Bolívar, en coordinación con la Unidad de Transferencia y Comunicación (UTC - Bolívar) del INIAP y con la colaboración de la Universidad Estatal de Bolívar, desde el año 2002 se realizaron evaluaciones participativas de líneas promisorias y variedades de fréjol voluble y arbustivo en diferentes localidades. De este trabajo se seleccionaron y liberaron tres nuevas variedades: una de hábito trepador de grano amarillo (INIAP - 426 Siete Colinas) y dos de hábito determinado (una de grano rojo moleado, INIAP - 427 Libertador; y una de grano amarillo, INIAP - 428 Canario Guarandeño).

La variedad de fréjol voluble INIAP-426 "Siete Colinas" fue seleccionada por los agricultores principalmente por la precocidad, rendimiento, resistencia a enfermedades, calidad de grano y calidad culinaria (Cuadro 17; Peralta, et al., 2004).

Cuadro 17. Criterios de selección de los agricultores de la variedad INIAP-426 "Siete Colinas", en las diferentes etapas de evaluación. Guaranda, Bolívar, 2004.

ETAPA REPRODUCTIVA	GRANO SECO	PALATIBILIDAD
Precoz, buena carga, baja presencia de enfermedades, grano tierno de tamaño mediano, grano tierno color crema, buena distribución de las vainas, buena asociación con la variedad de maíz INIAP 111, buen rendimiento en tierno (11310 kg/ha en espaldera y vaina).	Grano color amarillo, redondo. Tamaño de mediano a grande, buen precio en el mercado. Grano sano y brillante. Buen rendimiento en seco (3253 kg/ha en espaldera).	Textura suave del grano, color crema del grano en menestra, buena consistencia del grano. Cáscara fina, buen volumen del grano cocinado y cocción rápida después de 12 horas de remojo.

En el proceso de evaluación y selección participativa: los criterios de los productores/as, estudiantes, técnicos e investigadores y amas de casa de mayor aceptabilidad de las variedades INIAP 427 Libertador e INIAP 428 Canario Guarandefío, fueron los siguientes (Murillo, *et al.*, 2007, 2007A):

- Buen rendimiento en tierno y en seco.
- Resistente a las enfermedades foliares (roya, antracnosis, ascoquita y añublo de halo).
- Hábito de crecimiento permite escapar al viento (INIAP - Guarandefío).
- Buena carga y adaptación.
- Color crema (Guarandefío) y rosado con blanco (Libertador) en grano tierno.
- Buen precio en el mercado en tierno y seco.
- Grano grande en tierno y en seco.
- Buenos para el consumo en grano tierno y seco (sopa, menestra).

La entrega de las dos variedades se realizó mediante un día de campo en la Granja Laguacoto, con la participación de agricultores, técnicos, autoridades y estudiantes (Fotografía 14).



Fotografía 14. Participantes en el día de campo para la liberación de dos nuevas variedades de fréjol arbustivo en Bolívar, Ecuador, 2007.

La información de las características morfológicas, agronómicas y nutricionales de las tres variedades seleccionadas en la provincia Bolívar, se presentan en el Cuadro 18.

Producción y distribución de semilla de las nuevas variedades

Otro de los inconvenientes en la producción del fréjol es el uso de semilla de mala calidad; por lo tanto, es compromiso de los CIAL's, mantener la pureza física y genética de las variedades seleccionadas, así como producir y distribuir semilla de buena calidad a los miembros de los CIALs y a los demás interesados de la comunidad y otras comunidades vecinas.

Cuadro 18. Características morfológicas, agronómicas y nutricionales de tres variedades de fréjol, seleccionadas participativamente con agricultores y agricultoras de la provincia Bolívar, Ecuador.

Características	INIAP 426 Siete Colinas	INIAP 427 Libertador	INIAP 428 Canario Guarandefío
Origen	Proviene del cruzamiento del CIAT, entre las líneas TIB 3042 x G11732.	Corresponde a la línea AND 883, de la cruce entre G12722 x G11730 del CIAT, en 1995.	Proviene de la colecta ECU-8293, realizada en 1991 en Natabuela, Antonio Ante, Imbabura.
Hábito de crecimiento	Indeterminado (IV a)	Indeterminado (III)	Determinado
Altura de planta (cm)	197	55	60
Color de la flor	Blanca	Rosada	Blanca
Largo de la vaina (cm)	14	12	11
Color del grano tierno	Blanco	Blanco	Crema
Color del grano seco	Amarillo	Rojo moteado	Amarillo
Forma del grano	Redondo	Arriñonado	Redondo
Tamaño del grano	Grande	Grande	Grande
Días a la floración	84	80	70
Días a la cosecha en tiempo	155	138	130
Días a la cosecha en seco	180	165	157
Número de vainas/planta	13	14	13
Adaptación (m s.n.m.)	2200 – 2800	2400 – 2800	2400 – 2800
Rendimiento (kg/ha)	1400 – 2500	2000	2000
Proteína (%)*	24	29	26
Fibra (%)*	6	7	7
Calcio (%)*	0.13	0.09	0.12
Fósforo (%)*	0.41	0.51	0.41
Hierro (ppm)*	77	159	123
Zinc (ppm)*	7	44	36

* Fuente: Análisis del Departamento de Nutrición y Calidad de la Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

Cada uno de los grupos han definido diferentes estrategias para esta actividad, por ejemplo, en La Concepción, los miembros del CIAL multiplican la semilla de las variedades (I - Concepción e I - Yunguilla) y luego la distribuyen mediante trueque (entregan semilla a cambio de producto comercial) o venta a quienes se interesan en la comunidad o a agricultores de otras localidades (Fotografía 15). De igual manera, en la comunidad El Tambo, cada miembro del CIAL siembra 5 kg de una determinada variedad y luego intercambian 10 kg con quienes han sembrado variedades diferentes (Fotografía 16). Ahora se comercializa la semilla a todos quienes tengan interés en la comunidad, a otras comunidades vecinas y a instituciones que se interesan en las diferentes variedades.



Fotografía 15. Lote de multiplicación de semilla de las variedades seleccionadas por el CIAL de La Concepción. Carchi, Ecuador.



Fotografía 16. Lotes de multiplicación de semilla en la comunidad El Tambo, Carchi, Ecuador.

Con el fin de fortalecer el proceso de producción y manejo de semilla de fréjol de buena calidad, el INIAP conjuntamente con los CIALs ejecutaron un Curso - Taller sobre estos temas.

En el evento se contó con la participación de 21 agricultores de ocho comunidades, el mismo que fue teórico/práctico, cubriendo temas relacionados con desarrollo y morfología de la semilla; conceptos generales sobre semilla; sistemas de producción de semilla; requisitos para la producción de semilla de buena calidad; manejo del cultivo, cosecha y trilla de la semilla; poscosecha y determinación de la calidad de la semilla, entre otros.

Uno de los resultados del taller, fue la construcción del árbol de problemas sobre la producción y distribución de semilla de fréjol de buena calidad, en los dos valles; y los participantes identificaron temas relacionados con el manejo del cultivo, clima y suelo, enfermedades, conocimientos y acceso, como las principales causas de este problema (Cuadro 19).

En la provincia Bolívar, el mantenimiento, la producción y distribución de semilla de buena calidad de las nuevas variedades es responsabilidad de la Unidad de Transferencia y Capacitación del INIAP, con el apoyo de la Universidad Estatal de Bolívar, Colegios Técnicos Agropecuarios y ONGs locales (Fotografías 17 y 18).

Cuadro 19. Problemas para la producción y acceso de semilla de buena calidad de fréjol en los valles del Norte de Ecuador. Ibarra, 2006.

Manejo del cultivo	Clima y suelo	Enfermedades	Capacitación	Acceso
Mala preparación del suelo	Falta de agua.	No se cuida las enfermedades del fréjol a la flor.	No se conoce como se maneja el suelo.	No es fácil conseguir semilla de buena calidad.
Inadecuado manejo del riego, principalmente en llenado de vaina. No se hace rotación de cultivos.	Exceso de lluvia, lo cual causa enfermedades.	Pudriciones de raíz, musta hilachosa, mancha angular.	No se sabe como controlar a tiempo las enfermedades. No hay conocimiento para obtener semilla de buena calidad. Mal uso de semillas. Cualquier material se emplea como semilla. Falta de conciencia de los agricultores y agricultoras.	Falta de recursos para adquirir semilla de buena calidad. No hay lotes comerciales de semilla de variedades mejoradas. Al cambiar de semilla, no se conoce (no hay información) de cómo se obtuvo la semilla. Alto precio de la semilla de buena calidad.



Fotografía 17. Producción en espaldera de semilla de la variedad INIAP 426 Siete Colinas. Granja Laguacoto, Guaranda, Bolívar, 2007.





Fotografía 18. Lote de multiplicación de semilla de la variedad INIAP 427 Libertador, Granja Laguacoto, Guaranda, 2007.

Capacitación en identificación y manejo de las enfermedades del fréjol

Una importante limitante para la producción de fréjol en los valles, es el poco conocimiento sobre las enfermedades que afectan a este cultivo, lo cual redundaba también en el uso inadecuado de plaguicidas (por ejemplo, uso de insecticidas para controlar enfermedades o viceversa), altos costos de producción y daños ambientales. Para ayudar a resolver este problema, en cuatro comunidades (primeros CIALs) se implementaron ensayos con variedades resistentes y susceptibles a las diferentes enfermedades y cuando ya se observaron los síntomas se capacitó a los CIAL's en el reconocimiento y diferenciación de los síntomas de los diferentes patógenos (Fotografía 19).

Adicionalmente, se realizaron tres cursos - taller sobre el manejo de las principales enfermedades de fréjol con la participación de agricultores y agricultoras representantes de los CIALs y de otras comunidades invitadas. De manera teórica y práctica se desarrollaron temas relacionados con los conceptos sobre los patógenos y su manejo; priorización de las enfermedades; identificación y diferenciación de síntomas; resolución de estudios de caso; etc.



Fotografía 19. Miembros del CIAL de La Concepción durante la práctica para identificar y diferenciar los síntomas de las diferentes enfermedades. Carchi, Ecuador, 2005.

Con los participantes en los talleres se identificaron y priorizaron las enfermedades que afectan al cultivo del fréjol en las diferentes zonas. Con los CIALs de La Concepción, Santa Lucía, El Tambo y San Clemente se identificaron como las más importantes a la roya (*Uromyces appendiculatus*), bacteriosis (*Xanthomonas* sp.) y las pudriciones radiculares (Fotografía 20).



Fotografía 20. Distribución de las enfermedades del fréjol en los valles del río Chota y Mira. Ibarra, Imbabura, 2006.

En el taller con los nuevos CIALs del Valle del Río Chota, se identificaron como las enfermedades más importantes a la roya, ceniza (*Erysiphe polygoni*), pudrición de raíz y antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) (Fotografía 21).



Entre las prácticas que se realizaron están las de identificar y diferenciar las estructuras de los diferentes patógenos bajo microscopio (Fotografía 23); identificación y definición de síntomas en muestras de plantas (Fotografía 24); e identificación de las diferentes enfermedades del fréjol en campo (Fotografías 25 y 26).



Fotografía 23. Participante en el Curso - Taller, observando las estructuras de hongos y bacterias bajo microscopio. Ibarra, Imbabura, 2006.



Fotografía 24. Miembros del CIAL de La Concepción, durante la práctica de identificación de síntomas de enfermedades de fréjol. Ibarra, Imbabura, 2006.



Fotografía 25. Participantes del Curso - Taller durante la recolección de muestras con síntomas de enfermedades de fréjol en campo. Carpuela, Ibarra, Imbabura, 2007.



Fotografía 26. Presentación de las muestras de enfermedades de fréjol recolectadas en campo, Nangulvi, Intag, Imbabura, 2007.

Intercambio de experiencias

Gira de Observación a la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP

"Señores Ingenieros ¿de dónde sacan ustedes las variedades que van a sembrar en la comunidad, seguramente lo compran en el mercado de Ibarra o el mercado mayorista de Quito?" (Inquietud de uno de los agricultores de La Concepción). Los pequeños y medianos productores en general, nunca han tenido la oportunidad de conocer un centro de investigaciones agrícolas, por ello inquietudes como la anterior.

Con el objetivo de que los agricultores y agricultoras conozcan la importancia del manejo y conservación de los bancos de germoplasma, así como también observen el proceso de obtención de nuevas variedades de fréjol, se realizó una visita con nueve representantes de los CIALs de La Concepción y Santa Lucía al Banco Base de Germoplasma del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología (DENAREF), al laboratorio de biotecnología (trabajo con plantas *in vitro* y las facilidades para realizar estudios a nivel de ADN) en la Estación Experimental Santa Catalina y a los campos de mejoramiento genético de fréjol en la Granja Tumbaco del INIAP en Quito (Fotografía 27).



Fotografía 27. Agricultores y agricultoras de La Concepción y Santa Lucía, visitando el laboratorio de biotecnología del INIAP. Estación Experimental Santa Catalina, Pichincha, 2003.

"Después de lo que he visto, creo que en el INIAP trabajan verdaderos científicos"
(Testimonio del Profesor Alonso Tadeo, promotor del CIAL de La Concepción).

Encuentro Nacional de CIAL's

En el encuentro Nacional de CIAL's se contó con la participación de 110 personas, representantes de 24 CIAL's de seis provincias (Chimborazo, Bolívar, Cotopaxi, Pichincha, Carchi y Napo), ONG's, OG's, Universidades, líderes campesinos, etc.

Las experiencias de los agricultores, agricultoras e instituciones se presentaron mediante conferencias, maquetas demostrativas y póster y se discutieron temas relacionados con investigación participativa, fincas integrales, comercio, agroindustria rural, globalización, desarrollo, etc. (Fotografía 28).

Participación en la Feria de Innovaciones del CGIAR, México

En el año 2004, el CIAL "Cuenca del río Mira" participó en la ciudad de México como uno de los 10 finalistas de la Feria de Innovaciones, convocada por el Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, siglas en inglés) con ocasión de su Reunión Anual, la misma que buscaba rescatar las experiencias más exitosas resultantes de alianzas entre instituciones

nacionales, centros internacionales de investigación y organizaciones de base a nivel de Latinoamérica y El Caribe (Fotografías 29 y 30).



Fotografía 28. Maqueta demostrativa de los avances de los CIAL's, presentado durante el Encuentro Nacional de CIAL's. Quito, Ecuador, 2004.



Fotografía 29. Representante del CIAL "Cuenca del Río Mira", presentando su experiencia durante la Feria de Innovaciones CGIAR. México, 2004.



Fotografía 30. Certificado entregado al CIAL de La Concepción por el CGIAR, como finalista de la Feria de Innovaciones CGIAR, México, 2004.

Días de campo y reuniones con las comunidades

Los esfuerzos y el tiempo que dedican los miembros de los CIALs a la investigación y a la capacitación, no tendría mucho sentido si sus aprendizajes y logros no son compartidos con su comunidad, como es uno de los principios y compromisos de estos grupos. Los CIALs a través de reuniones, días de campo y diálogos personales han compartido sus experiencias con los interesados de sus comunidades y también de otras comunidades (Fotografías 31 y 32).

En estas actividades los agricultores y agricultoras comparten las nuevas variedades, el manejo del cultivo, el manejo de las enfermedades, la importancia de utilizar semilla de buena calidad, el uso adecuado de plaguicidas, las ventajas de fortalecer la organización local, etc.



Fotografía 31. Miembros del CIAL de la comunidad El Tambo, compartiendo sus experiencias con agricultores de la comunidad y otras comunidades del valle del río Chota. Carchi, 2006.



Fotografía 32. Participantes en el día de campo sobre el cultivo de fréjol. Peñaherrera, Intag, Imbabura, 2007.

Visitas nacionales e internacionales

Los agricultores y los científicos, actualmente están buscando e impulsando la implementación de nuevas estrategias de trabajo que sean más eficientes en la lucha contra la pobreza, para garantizar la soberanía alimentaria, conservar el ambiente

y construir la nueva ruralidad. La metodología CIAL a más de seleccionar nuevas tecnologías agrícolas a nivel local, busca generar capacidad local para generar el autodesarrollo a través de la participación, el enfoque de género, desarrollo sostenible y la organización. Por lo mencionado, existe mucho interés y expectativa a nivel nacional e internacional sobre las ventajas de esta forma de trabajo, por lo que los CIALs de los valles del Chota y Mira han recibido visitas y han compartido sus experiencias con agricultores, técnicos y científicos de América Latina, Estados Unidos, Europa y Asia (Fotografía 33).



Fotografía 33. Miembros de los CIALs de las comunidades La Concepción y El Tambo, dialogando con científicos de Estados Unidos (Universidad Estatal de Michigan), Honduras (EAP El Zamorano) y técnicos del INIAP Carchi, 2007.

Conformación de CIALs en otras regiones

En base a las experiencias y aprendizajes con los CIALs piloto de los valles Chota y Mira, el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP ha gestionado Proyectos y Convenios para impulsar esta forma de trabajo en otras comunidades indígenas, afro y mestizas de las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, Imbabura y Carchi y se está investigando alrededor de cultivos como el fréjol, quinua (*Chenopodium quinoa*), chocho (*Lupinus mutabilis*), haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*), papa (*Solanum tuberosum*), cebada (*Hordeum vulgare*) y maíz (*Zea mays*) (Fotografía 34).



Fotografía 34. Cosecha de la variedad de quinoa I-Taruka chaki con el CIAL de Illangama, Guaranda, Bolivar, Ecuador, 2005.

¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?

A nivel institucional:

- Los procesos de investigación y generación de nuevas tecnologías agropecuarias requieren de alta inversión económica y de mucha dedicación de los investigadores; por esta razón, si los resultados no son difundidos y no son adoptados por los agricultores, principalmente por los más pequeños y marginales, estos esfuerzos no tendrían razón de ser. El Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, ha incluido en su metodología de trabajo el enfoque de investigación participativa, y particularmente la metodología CIAL, porque permite que conjuntamente con los agricultores se evalúen y se seleccionen las nuevas tecnologías de acuerdo a sus condiciones y preferencias, con la consiguiente mayor adopción y rápida difusión de los resultados.
- Mediante el proceso de Investigación Participativa, los investigadores comprendemos mejor los requerimientos de los agricultores y agricultoras, de acuerdo a sus preferencias y condiciones de clima y suelo; por ejemplo, para los productores y productoras de fréjol no solo es importante el rendimiento por hectárea, sino también la calidad de grano y el mercado. Entonces, el trabajo de los investigadores es más eficaz cuando se incorpora la participación de los agricultores y agricultoras en el proceso de generación, validación,

evaluación y selección de nuevas alternativas tecnológicas.

- La participación de los agricultores y agricultoras en el proceso de investigación es muy relevante, por cuanto los criterios con los que ellos seleccionan no necesariamente coinciden con los criterios de los técnicos; ellos lo hacen holísticamente, en función de su entorno social, económico y ecológico.
- El fréjol es muy importante para la seguridad y soberanía alimentaria de las familias de los valles del río Chota y río Mira, pues es parte de su dieta diaria (consumen por lo menos una vez al día) y genera ingresos económicos para cubrir otras necesidades. Esto es tan cierto, pues por ejemplo, cuando cae el precio en el mercado, no dejan de sembrar, porque no tendrían para la alimentación de la familia y además no cuentan con mejores alternativas de producción.

"Nunca dejaremos de sembrar fréjol, porque es nuestra comida de todos los días, es un buen alimento. Si no comemos fréjol el trabajo no rinde y cada tres o cuatro meses nos genera algún ingreso para suplir otras necesidades" (Edmundo Méndez- CIAL La Concepción). *"Si los precios del fréjol están muy bajos, trabajamos a pérdida, pero aún así, hemos ganado el trabajo, el alimento y no migramos a la ciudad"* (Celestial Espinoza - CIAL La Concepción).

- El mercado del fréjol es dinámico e inestable; cuando la demanda es alta en Colombia, los precios de los fréjoles tipo Calima (rojo o morado moteado) suben; en el siguiente ciclo agrícola se incrementa el área sembrada de este tipo de fréjol, en detrimento de las variedades para consumo interno (canario y blanco). Esta situación causa incremento en los precios de las variedades canario y blanco y si hay sobreoferta de los de tipo Calima cae su precio en el mercado. La estrategia para la sostenibilidad de los productores de fréjol es que cuenten con buenas variedades de los diferentes tipos de fréjol (incrementan el área sembrada de los que tienen mejor precio en el mercado), a más de diversificar su finca (tomate, pimiento, ají, yuca, camote, frutales, etc.).
- La variabilidad de las condiciones edafoclimáticas de la Zona Andina y los aspectos socioculturales no permiten adaptar y/o adoptar las mismas tecnologías en amplias zonas.

A nivel comunitario:

- Las comunidades valoran la metodología CIAL, pues se están logrando mejoras en su agricultura a través de la selección de nuevas variedades (precoces, resistentes a enfermedades, buen rendimiento y calidad nutritiva y

comercial), de acuerdo a sus condiciones agroclimáticas, preferencias y exigencias de sus mercados, diferentes formas de siembra (más plantas por hectárea, labores culturales) y capacitación.

- Los CIALs permiten capacitar a los agricultores y agricultoras en temas que a ellos les interesa (conocer y manejar las enfermedades).
- Cuando hay buenos resultados, las relaciones de los agricultores y agricultoras son de cordialidad y se genera mucha confianza. Los CIALs generan espacios de intercambio y se aprende de otros agricultores (as) de la misma comunidad y de otras comunidades.
- Los agricultores y agricultoras que han participado en el proceso CIAL ganan autoestima y se desenvuelven mejor. Están conscientes que de una manera organizada y sistemática son capaces de encontrar soluciones a sus principales problemas agrícolas. Ahora se desenvuelven mejor dentro de la comunidad, en las relaciones con agricultores de otras comunidades, técnicos, instituciones e inclusive participan en reuniones y concursos a nivel nacional e internacional.

" Ahora los comerciantes valoran nuestro fréjol, nos pagan más y les enseñamos los verdaderos nombres de las variedades" (Alonso Tadeo, La Concepción). "Con la cosecha de las nuevas variedades he podido salir de las deudas, que no fue posible pagar desde el tiempo de mi papá" (Luis Carvajal, CIAL San Clemente). "Los hombres ya no querían continuar con este trabajo, entonces hemos tomado el poder las mujeres y seguimos obteniendo nuevos resultados" (Luz Obando, Líder del CIAL de El Tambo).

- Como resultado del proceso, los agricultores y agricultoras valoran la función del INIAP y su forma de trabajo (antes pensaban que los técnicos compraban la semilla en los mercados y llevaban a sembrar en las comunidades; ahora saben que las variedades son generadas en un largo proceso de investigación).

" No queremos que el INIAP se retire, porque la presencia de los técnicos es muy importante para seguir mejorando la producción, especialmente de los agricultores pobres como nosotros" (Deómedes Suárez, Líder del CIAL Santa Lucía).

- El CIAL permite aprender cosas nuevas y a compartir con la comunidad. Por ejemplo, se



está aprendiendo a obtener semilla de buena calidad.

LOS RETOS PARA EL FUTURO

- Los CIALs deben jugar un rol importante en el desarrollo y construcción de la nueva ruralidad en sus comunidades y regiones, para lo cual se deben impulsar alianzas estratégicas entre organismos gubernamentales (institutos de investigación y desarrollo, gobiernos locales), ONGs e instituciones locales que coadyuven, entre otras acciones, en la conformación y consolidación de una Asociación de CIALs para ampliar la investigación local en el cultivo de fréjol y los otros cultivos que también son importantes en cada comunidad; iniciar procesos participativos en otras comunidades de los valles; establecer alianzas con otras Asociaciones de otras regiones del país, etc.
- Está claro que solo el mejoramiento de los sistemas de producción no es suficiente para alcanzar el desarrollo sostenible de las comunidades; por lo tanto, los CIAL's deben ampliar sus actividades a iniciativas complementarias, como son la conformación de microempresas para la producción y distribución de semilla, incorporar valor agregado a sus cosechas, comercializar sus productos, agroturismo, etc.
- La sostenibilidad de los CIALs será viable sólo cuando los agricultores y agricultoras por su propia cuenta, planifiquen, dirijan y ejecuten sus propias investigaciones e iniciativas de desarrollo; por lo tanto, se deben socializar las experiencias en sus comunidades y con otras de la región a través de procesos participativos (ECA's por ejemplo), dirigidos por ellos mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ashby, J., A. Braun, T. García, M. Guerrero, L. Hernández, C. Quirós, J. Roa. 2001. La comunidad se organiza para hacer investigación, experiencias de los Comités de Investigación Agrícola Local, CIAL, en América Latina. Publicación CIAT No. 325. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. 206 p.
- Ashby, J. 2001. Manual para la evaluación de tecnología con productores. Proyecto de Investigación Participativa en Agricultura (IPRA). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 102 p.
- Gallagher, K. 2003. Elementos fundamentales de una escuela de campo para agricultores (ECA). En. LEISA, Revista de Agroecología, Aprendiendo con las ECAs. Volumen 19, No 1. Lima, Perú. pp. 6-7.
- Geilfus, F. 1997. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Proyecto IICA/GTZ - Holanda/Laderas C.A. San Salvador, El Salvador. 209 p.
- Gonsalves, J., T. Becker, A. Braun, D. Campilan, H. De Chavez, E. Fajber, M. Kapiñ, J. Rivaca-Caminade y R. Vernoooy (eds). 2006. Investigación y Desarrollo Participativo para la Agricultura y el Manejo Sostenible de Recursos Naturales: Libro de Consulta. Volumen 1: Comprendiendo. Investigación y Desarrollo Participativo. Perspectivas de los Usuarios con la Investigación y el Desarrollo Agrícola - Centro Internacional de la Papa. Laguna, Filipinas y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Ottawa, Canadá. 286 p.
- Haverkort, B., W. Hiemstra, C. Reijntjes y S. Essers. 1988. Strengthening Farmers' Capacity for Technology Development. Boletín Informativo ILEIA. Tema en Tecnología de Desarrollo Participativo, 4, 3: 3-7. En. Gonsalves, J., T. Becker, A. Braun, D. Campilan, H. De Chavez, E. Fajber, M. Kapiñ, J. Rivaca-Caminade y R. Vernoooy (eds). 2006. Investigación y Desarrollo Participativo para la Agricultura y el Manejo Sostenible de Recursos Naturales: Libro de Consulta. Volumen 1: Comprendiendo. Investigación y Desarrollo Participativo. Perspectivas de los Usuarios con la Investigación y el Desarrollo Agrícola - Centro Internacional de la



Papa, Laguna, Filipinas y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Ottawa, Canadá, pp. 5-17.

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2001. Participación y género en la investigación agropecuaria, guía de investigación agropecuaria y análisis de género para técnicos/as del sector agropecuario. INIAP, PNRT-PAPA/FORTIPAPA, COSUDE, PAPA ANDINA. Quito, Ecuador. 128 p.

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2004. Informe Anual 2003. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEGGA) - Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2005. Informe Anual 2004. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEGGA) - Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2006. Informe Anual 2005. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEGGA) - Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2007. Informe Anual 2006. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEGGA) - Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.

Mazón, N., E. Peralta, A. Murillo. CIAL Cuenca del río Mira. 2004. INIAP 424 "Concepción", variedad mejorada de fréjol arbustivo morado-moteado. Plegable divulgativo 254, Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP, Quito, Ecuador.

Mazón, N., E. Peralta, CIAL "Cuenca del río Mira". 2005. El Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL), una estrategia para el mejoramiento de la producción agrícola en comunidades rurales: la experiencia del CIAL "Cuenca del río Mira". Publicación Miscelánea 131. INIAP/Bean/Cowpea/CRSP/ Michigan State University. Imprenta Offset Santa Rita. Quito, Ecuador. 41 p.

- Mazón, N., E. Peralta, D. Alvarado. 2005. Los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL's): conceptos y metodología. Convenio Plan - INIAP. Imprenta Offset Santa Rita. Quito, Ecuador. 16 p.
- Monar, C. 2003. Informe de actividades 2003, Unidad de Validación, Transferencia de Tecnología y Capacitación Bolívar (UVTT), INIAP. Guaranda, Ecuador.
- Monar, C. 2006. Informe de actividades 2006, Unidad de Transferencia y Comunicación Bolívar (UT-C), INIAP. Guaranda, Bolívar.
- Murillo, A., E. Peralta, N. Mazón, J. Pinzón, CIAL "Progreso del Tambo". 2005. INIAP 420 "Canario del Chota", variedad mejorada de fréjol arbustivo de color amarillo. Plegable divulgativo 258. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Quito, Ecuador.
- Murillo, A., E. Peralta, N. Mazón, J. Pinzón. 2004. INIAP 425 Blanco "Fanesquero", variedad mejorada de fréjol arbustivo para consumo en grano lino. Plegable divulgativo 252. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Quito, Ecuador.
- Murillo, A., E. Peralta, J. Pinzón, C. Monar. 2007. INIAP 427 "Libertador", variedad mejorada de fréjol arbustivo para la zona de Guaranda, Chimbo y San Miguel de Bolívar. Plegable divulgativo 284. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Quito, Ecuador.
- Murillo, A., E. Peralta, J. Pinzón, C. Monar. 2007A. INIAP 428 "Canario Guarandeño", variedad mejorada de fréjol arbustivo para la zona de Guaranda, Chimbo y San Miguel de Bolívar. Plegable divulgativo 285. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Quito, Ecuador.
- Peralta, E., A. Murillo, N. Mazón, J. Pinzón, C. Monar. 2004. INIAP 426 Canario "Siete Colinas", variedad mejorada de fréjol voluble. Plegable divulgativo 234. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Quito, Ecuador.

Peralta, E., N. Mazón, A. Murillo, J. Pinzón, CIAL Cuenca del Río Mira. 2004. INIAP 414 "Yunguilla", variedad mejorada de fréjol arbustivo, relanzamiento. Plegable divulgativo 253. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Quito, Ecuador.

Proyecto IPRA (Investigación Participativa en Agricultura). 1993. Cartillas para CIAL. Cartillas No. 1 - 11. Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.

Pumisacho, M. y S. Sherwood (eds). 2005. Guía metodológica sobre Escuelas de Campo de Agricultores. CIP - INIAP - World Neighbors. Quito, Ecuador. 185 pp.

Tamayo, P., M. Londoño. 2001. Manejo integrado de enfermedades y plagas de frijol: manual de campo para su reconocimiento y control. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, Regional 4, Centro de Investigación La Selva. Boletín Técnico 10. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, PRONATTA, Rionegro, Antioquia, Colombia. 80 p.

Unidad de Información y Análisis de la Secretaría Técnica del Frente Social. 2005. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador - SIISE (disco compacto). Quito, Ecuador. Diseño e impresión Graphus. 1 disco compacto de 4 KB.

MISIÓN DEL INIAP

Generar y proporcionar tecnologías apropiadas, productos, servicios y capacitación especializados para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial.



MISIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE LEGUMINOSAS Y GRANOS ANDINOS (PRONALEG-GA)

Ofrecer tecnologías para la producción y uso sostenible de las leguminosas de grano comestible y granos andinos.