

SISTEMATIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES LOGROS E IMPACTOS DEL PROGRAMA COLABORATIVO DE FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO EN MESOAMÉRICA (2000-2012)



UTVIKLINGSFONDET
THE DEVELOPMENT-FUND • EL FONDO DE DESARROLLO



ACRÓNIMOS

ASOCIAL	Asociación de Ciales (de una región dada) Honduras
ASOCUCH	Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes. Guatemala
ASOPRO	Asociación de Productores. Costa Rica
CE	Comité Ejecutivo del Programa
CIAL	Comité de Investigación Agrícola Local
CIAT	Centro Internacional de Investigación Tropical
CIPRES	Centro para la Investigación, la Promoción y el Desarrollo Rural y Social
CNP	Consejo Nacional de Producción
COOUNPRU	Cooperativa Unión de Productores de Uniles
COOPROSANDO	Cooperativa Unión de Productores de Santo Domingo
COOMONTO	Cooperativa de la Montanita de Totogalpa
COSENUP R.L.	Cooperativa de Servicios Múltiples. Pueblo Nuevo Unido. Nicaragua
CURLA	Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico. Honduras
EAP/ZAMORANO	Escuela Agrícola Panamericana. Honduras
EEFB-UCR	Estación Experimental Fabio Baudrit- Universidad de Costa Rica
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FECODESA	Federación de Cooperativas para el Desarrollo. Nicaragua
FDN	Fondo de Desarrollo Noruego
FIPAH	Fundación para la Investigación Participativa con Agricultores de Honduras
FP	Fitomejoramiento Participativo
FPMA	Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica
FUNDIT	Fundación de Innovación Tecnológica Agropecuaria, Forestal e Hidrobiológica
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola. Guatemala
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. Nicaragua
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Costa Rica
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal. Nicaragua
ONG	Organización No Gubernamental
ONS	Oficina Nacional de Semillas Costa Rica
OP	Organización de Productores
PRR	Programa de Reconstrucción Rural. Honduras
qq	Medida de peso; 1 quintal son 100 libras o 46 kilogramos

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	1
2.	OBJETIVOS Y METODOLOGIA	1
2.1	Objetivos	1
2.2	Metodología	2
3.	SITUACIÓN DE LA REGIÓN SIN PROGRAMA	3
4.	PRINCIPALES LOGROS	3
4.1	Agrobiodiversidad	3
4.2	Mejora Genética	5
4.3	Semillas de Calidad	7
4.4	Seguridad Alimentaria	8
4.5	Generación de Ingresos	10
4.6	Fortalezas de los productores de semillas	11
4.7	Efecto multiplicador	11
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
5.1	Agrobiodiversidad	14
5.2	Mejora Genética	14
5.3	Semillas de Calidad	14
5.4	Seguridad Alimentaria	14
5.5	Generación de Ingresos	15
5.6	Efecto multiplicador	15
5.7.	Recomendaciones	15
6.	BIBLIOGRAFÍA	16

1. ANTECEDENTES

Fase I:

El Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica (FPMA) inició sus actividades en el año 2000, con un énfasis programático en Nicaragua y Honduras; posteriormente se incorporaron los proyectos de Guatemala, Costa Rica, Cuba, México. Diversos organismos de cooperación apoyaron financieramente a algunos países e incluso a la coordinación regional. Sin embargo hay que señalar que sin el apoyo decidido y sostenido del Fondo de Desarrollo de Noruega (FDN) con fondos de NORAD, no hubiera sido posible la existencia del Programa. El mejoramiento de los materiales nativos se inició con maíz y frijol y posteriormente se amplió a otros rubros como sorgo y millón.

Fase II:

Esta fase se inició en el año 2005 en Nicaragua, Honduras, Guatemala con financiamiento permanente del Fondo de Desarrollo Noruego; sumando financiamientos complementarios en Nicaragua con ACSUR Las Segovias (2005-2007); Cuba con financiamiento del IDRC y Honduras con financiamientos de programas colaborativos para la investigación (CRSP) por USAID. Adicionalmente, el FDN ha contribuido parcialmente a la realización de actividades de FP en Costa Rica y El Salvador; este último país se incorporó a mediados de esta fase.

El programa continuó desarrollándose como un esfuerzo interinstitucional e interdisciplinario donde se unieron el esfuerzo de organizaciones de agricultores, organizaciones no gubernamentales, instituciones de gobierno y centros de investigación; favoreciendo la participación de los agricultores en procesos de conservación y utilización de germoplasma, el mejoramiento genético (selección, validación y producción de semilla) y el manejo sostenible de los cultivos, mediante la adquisición de conocimientos, el desarrollo de capacidades y el empoderamiento. En esta etapa el rostro del programa se vio combinado con la participación de agricultores mujeres, hombres, adultos y jóvenes.

Durante los últimos años, los diferentes actores del programa han podido visualizar que es necesario documentar de manera digerible las principales actividades y logros del Programa, ya que muchas instancias han iniciado a realizar actividades que tienen

relación con el programa y por no existir documentos escritos que permitan patentar los resultados, son acreditadas de forma incorrecta.

La sistematización realizada se basó en documentación secundaria aportada por participantes en la Asamblea Regional del Programa Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica realizada en Hotel Punta Leona, Puntarenas, Costa Rica, del 12 al 14 de Julio de 2011. En este evento participaron representantes de los proyectos en Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Cuba y Costa Rica.

Durante el evento, cada país participante presentó un informe de Sistematización del Fitomejoramiento Participativo el cual fue solicitado por el Comité Ejecutivo y fue elaborado en forma participativa con los diferentes actores del Proyecto Nacional en donde se pudieron identificar los vacíos de información los cuales fueron comunicados a los líderes de país para ampliar la información solicitada.

Los hallazgos se presentan siguiendo el enfoque metodológico del Programa Regional el cual identifica seis pasos en los cuales se evidencia el proceso de adopción y apropiación de los participantes del Fitomejoramiento Participativo.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

2.1 Objetivos

Los objetivos de la sistematización son:

- Sistematizar los principales logros e impactos del Programa de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica en los últimos 12 años.
- Determinar los principales impactos generados en la población atendida por el Programa FPMA, haciendo uso de la escalera.

Los resultados de la sistematización están presentados para cada peldaño del esquema metodológico (escalera) diseñado para el Programa Regional. En la Figura No. 1 se presenta el esquema gráfico.

Figura 1: Esquema Grafico del Proceso FP



Seguidamente se describen aspectos considerados en cada peldaño de la escalera.

- **Agrobiodiversidad:** los agricultores y los investigadores, realizan acciones de rescate de variedades criollas y poblaciones silvestres de los cultivos de maíz, frijol y sorgo; posteriormente se procede a realizar la caracterización y la conservación in situ y ex situ de los materiales; aunado a lo anterior se realiza la disseminación de semillas por medio de ferias de diversidad e intercambios y utilización de cultivares o progenitores en la mejora genética.

- **Mejora Genética:** los agricultores identifican los problemas que quieren resolver en un cultivo determinado y se procede a hacer uso de germoplasma criollo para realizar el mejoramiento genético. Se lleva a cabo haciendo uso del germoplasma local, aplicando métodos participativos de mejoramiento de plantas (FP) y utilizando criterios de evaluación y selección con participación de agricultores en sus campos de producción.

- **Semillas de Calidad:** se impulsan acciones de producción, acondicionamiento y accesibilidad a semillas de calidad en comunidades con la utilización de variedades de mayor adaptación a condiciones cambiantes; se acompañan los procesos de capacitación en producción y procesamiento de semillas.

- **Seguridad Alimentaria:** se impulsa el acceso y la disponibilidad de variedades de cultivos alimenticios, considerando aspectos de inocuidad y valor nutricional; y se impulsa la diversificación de fincas para la reducción de riesgos.

- **Generación de Ingresos:** se impulsan acciones para mejorar la productividad a través de la generación de variedades altamente productivas y requeridas en los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales.

- **Efecto Multiplicador:** se impulsa a otros actores para que se involucren en los procesos de mejoramiento participativo, incluyendo agricultores, instancias de gobierno y ONGs, con la finalidad de disseminar la metodología.

2.2 Metodología

La metodología utilizada fue la siguiente:

- Se revisó la información secundaria para la identificación de los principales logros e impactos del Programa de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica en los últimos 10 años. Entre los documentos revisados se mencionan los siguiente:
 - * Informes de evaluaciones finales de la Fase I y II.
 - * Línea Base del Programa FPMA 2010.
 - * Memorias de Asambleas Anuales, Encuentros de Agricultores y reuniones del Comité Ejecutivo.
 - * Publicaciones realizadas.

La información revisada fue la disponible en la página web: www.programa-fpma.com.

- Revisión de los resultados de la presentación de la sistematización de cada país (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica) presentada durante la Asamblea Regional en Costa Rica.
 - * Durante la Asamblea Regional del FPMA se identifica que existe información que no es reflejada en las presentaciones, por lo cual se procedió a preparar una encuesta, la cual está relacionada con: agricultores participantes desde el inicio del programa.
 - * Número de beneficiarios directos e indirectos.
 - * Incremento promedio por cultivo por año.
 - * Incremento en los ingresos.

- Validación con los técnicos de los resultados de la información brindada por país y los logros identificados a nivel regional.

3. SITUACIÓN DE LA REGIÓN SIN PROGRAMA

Las condiciones agroclimáticas y socio económicas que se presentaban en las áreas de trabajo de los proyectos nacionales al inicio del programa (año 2000) fueron:

Agroclimáticas

- La producción agrícola y pecuaria la realizan en condiciones marginales relacionadas con laderas de escasa vocación agrícola, suelos pobres y subutilizados.

- La producción de granos básicos (maíz y frijol) se desarrolla en pequeñas unidades productivas en las cuales los grupos familiares participan (mano de obra familiar) y que contribuye a garantizar la subsistencia familiar.

- Los agricultores utilizan grano de la producción comercial y lo manejan como semilla; lo cual no garantiza lograr rendimientos superiores de la cosecha siguiente.

- En condiciones climáticas limitantes (sequía o exceso de precipitación) la reserva de grano separada por agricultor como semilla es utilizada por la familia en alimentación. Los agricultores tienen que recurrir a grano vendido en el comercio para realizar la próxima siembra.

- La alternancia de eventos climáticos extremos (huracanes y sequías) ha afectado negativamente a la población campesina en forma directa. Las pérdidas provocadas por estos eventos climáticos comprometen o limitan la producción futura porque los agricultores pierden la semilla, suelo (erosión) e infraestructura (caminos y puentes).

- Posterior a estos eventos extremos, los Gobiernos distribuyen semillas que en muchos casos tienen deficiencias en calidad y pureza varietal, ocasionando la propagación de enfermedades y bajos rendimientos.

Socio económicas

- Condiciones de pobreza de los agricultores y sus familias.

- Grupos de campesinos e indígenas minifundistas los cuales practican en su mayoría agricultura de subsistencia.

- La población es dispersa y poco organizada.

- En Nicaragua la actividad productiva estaba subsidiada por el Estado pero a su vez muy poco organizada y de baja rentabilidad.

- Cuentan con escaso acceso a insumos agrícolas, asistencia técnica y no poseen acceso a sistemas formales de crédito.

- Manejo post cosecha deficiente de los granos y semillas.

- Las actividades de comercialización son realizadas por intermediarios los cuales pagan precios bajos por la cosecha en la finca.

- Debido a la baja productividad de la tierra y la ausencia de fuentes de empleo, se presentan procesos de migración hacia centros urbanos nacionales o internacionales.

4. PRINCIPALES LOGROS

4.1 Agrobiodiversidad

Concepto

Los agricultores y los investigadores, realizan acciones de rescate de variedades criollas de los cultivos de maíz, frijol y sorgo; posteriormente se procede a realizar la caracterización y la conservación in situ y ex situ de los materiales; se realiza diseminación de semillas por medio de ferias de diversidad e intercambios y utilización de cultivares o progenitores en mejora.

Avances

Rescate de variedades criollas:

En la fase inicial del proyecto se realizó una recolección de los principales materiales que los agricultores normalmente utilizaban para su cultivo. La convocatoria para poder realizar esta recolección fue realizada por la organización local de agricultores con el apoyo del proyecto y las organizaciones de apoyo (ONG local y agencias de gobierno y académico).

Para realizar la recolección de las variedades criollas y accesiones de germoplasma se utilizaron las siguientes técnicas:

- **Visitas finca por finca:** agricultores líderes de la ONG local visitan finca por finca para recolectar material.

- **Ferias de agro biodiversidad:** convocatoria abierta para que los agricultores muestren sus semillas.

- **Intercambio de semillas:** cuando las ONGs tienen materiales (semillas) para inter-cambiar con los agricultores.

Para cada material recuperado se realiza una ficha técnica donde se define el nombre local, nombre del productor, características del producto (color, rendimiento, vulnerabilidad y/o tolerancia a plagas y enfermedades) y otros. Por medio de ésta actividad se logró recolectar y centralizar los materiales que se mencionan en el Cuadro 1.

Cuadro 1 Variedades y accesiones de germoplasma recolectados

País	Variedades y accesiones de germoplasma recolectados		
	Maíz	Frijol	Sorgo
Guatemala	76 locales 52 (por medio de ferias de agro biodiversidad)	20	--
El Salvador	--	225	--
Honduras	16	166	--
Nicaragua	16	166 4 especies silvestres (<i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>P leptostachyus</i> , <i>P lunatus</i> y <i>Poligopermus</i>)	10
Costa Rica	--	55 (30 % del total potencial en la Región Brunca) 22 poblaciones de <i>Phaseolus vulgaris</i> silvestre	--

El sistema de colecta ha permitido identificar materiales en vías de extinción y los agricultores han realizado esfuerzos para su protección.

El rescate de materiales es un proceso dinámico y permanente donde los líderes del fitomejoramiento están identificando materiales no colectados (nuevos) y realizan visitas a agricultores para la recuperación.

Caracterización y multiplicación de variedades recolectadas:

Agricultores fitomejoradores con el apoyo de técnicos conducen el proceso de caracterización de las accesiones recolectadas en las parcelas donde se siembran parte de la semilla recolectada.

De acuerdo a las especies se llevan registros para identificar la germinación, precocidad, espigado y floración, altura de la planta, arquitectura, características de vaina o mazorca (color, llenado o cantidad de granos, distribución y otros), madurez, plagas y enfermedades, resistencia a sequía y otras.

Como resultado de este proceso se logra caracterizar las variedades colectadas así como un incremento en la cantidad de semillas para ser utilizadas en la fase de investigación y respaldo de las colecciones.

Durante ésta fase los agricultores participantes aprenden a conocer la características de las plantas e inician un proceso de purificación de los materiales que posteriormente serán utilizados en el mejoramiento de la variedad.

Para organizar el incremento de materiales se toma en cuenta la realidad del grupo de agricultores ya que en algunos casos el incremento lleva por objetivo la producción de semillas para asegurar el autoconsumo o seguridad alimentaria y en otros casos el objetivo es la producción comercial. En ambos casos existe un grupo de agricultores que se encarga de organizar la producción y llevan registros de las necesidades de semillas.

Como parte de este esfuerzo, el programa elaboró materiales de apoyo que permiten a los agricultores y los técnicos caracterizar y catalogar las especies y variedades colectadas (Descriptores de Maíz, Descriptores de Frijol y Cartilla para evaluar Frijol).

Conservación de la agro-biodiversidad

Para asegurar la conservación de la agro-biodiversidad se realizan las siguientes acciones:

- Se establecen reservas comunitarias o bancos locales de semillas
- Se resguardan de copias de los materiales en Centros de Investigación

El proyecto ha definido una metodología de trabajo para la reserva comunitaria de semillas; en ella se define el desarrollo de la infraestructura, almacenamiento, inspecciones periódicas y la renovación o refrescamiento de los materiales almacenados y las formas de almacenar el producto.

Además, los agricultores fitomejoradores y agricultores individuales mantienen sus materiales criollos entregados al proyecto, es decir los agricultores implementan de manera continua el refrescamiento y producción de semilla de las variedades locales bajo condiciones in situ.

Las reservas comunitarias de semillas resguardan una muestra de los principales materiales de la zona y en situaciones de emergencia estos materiales están disponibles en forma inmediata (variedades locales adaptadas y de importancia para el agricultor) y en caso necesario permite retomar el proceso de fitomejoramiento participativo. En el cuadro 2 se muestran las reservas comunitarias de semillas en todos los proyectos, su ubicación y la población de agricultores beneficiados.

Cuadro 2 Distribución de Reservas Comunitarias de Semillas

País	Reserva Comunitaria de Semillas	Ubicación	Beneficiarios Directos
Guatemala	6	Quilínco	150
		Climentoro	120
		Quisil	27
		San Francisco	45
		Secheu	23
		Los Lucas	75
El Salvador	2	Guazapa	12
		La Presa	10
Honduras	14	Palmichan Carmen	15
		Nueva Esperanza	25
		Santa Cruz	45
		Higero Quemado	50
		Cafetales Victoria	100
		San Isidro Vallecillo	108
		San José de la Mora, Vallecillo	120
		Agua Blanca, Vallecillo	110
		Maye	100
		Barrio Nuevo	90
		Ojo de Agua	85
		El Aguila	125
		El Matasano, Lempira	95
		Opalaca, Monte Verde	100
Nicaragua	3	Unile Somoto	66
		COSENU/ Pueblo Nuevo	94
		Cayantu/Totogalpa	60
Costa Rica	1	El Aguila	700
Total	26		2550

En algunas comunidades o proyectos en la reserva comunitaria de semillas se respaldan los materiales promisorios para tener semillas de calidad en caso de una eventual ocurrencia de un evento climático extraordinario (Caso de CIALES en Honduras 50 libras).

Diseminación de variedades criollas y mejoradas

De acuerdo a la realidad del grupo productor, la producción y diseminación de variedades puede ser para el autoconsumo y seguridad alimentaria (Guatemala y Honduras) o para la comercialización (Costa Rica) y en Nicaragua se utiliza para ambos casos. Las variedades liberadas se caracterizan por mayor estabilidad en la producción, productividad, resistentes a plagas y enfermedades.

Las técnicas utilizadas para el rescate de las variedades criollas (visitas de agricultores finca por finca, ferias de agro biodiversidad, días de campo e intercambio de semillas) pueden ser utilizadas para la diseminación de los materiales mejorados. Los días de campo permiten a los participantes conocer el comportamiento agronómico de la variedad y características culinarias; con ésta información los participantes cuentan con mejores elementos para seleccionar las variedades que se ajustan a sus necesidades.

Además, los agricultores realizan los intercambios de la semilla a través del trueque o intercambio (semilla por un producto), semilla y devolución de grano y en porcentaje mínimo la venta de la semilla.

En Honduras Gobiernos Municipales (Comayagua y Santa Bárbara) han respaldado los eventos de diseminación de semillas como parte de una estrategia para lograr mejorar la seguridad alimentaria de la población y posteriormente un aumento en los ingresos de los campesinos participantes.

4.2 Mejora Genética

Concepto

Haciendo uso del germoplasma local, aplicando métodos participativos de mejoramiento de plantas (FP), haciendo uso de criterios de evaluación y selección con participación de agricultores en sus campos de producción. Los agricultores identifican los problemas que quieren resolver en un cultivo determinado y se procede a hacer uso de germoplasma criollo para realizar el mejoramiento genético.

Hallazgos

Los agricultores y las organizaciones de los agricultores en conjunto con el personal técnico de las ONGs de apoyo y centros de investigación, iniciaron un proceso para la capacitación de agricultores líderes y técnicos participantes en técnicas de fitomejoramiento participativo, sistemas de registros y en temas agronómicos de los cultivos de maíz, frijol y sorgo.

Como parte del proceso de fitomejoramiento los agricultores definen las características deseables (ideotipo) a obtener en las plantas de maíz, frijol y sorgo. El ideotipo definido por los agricultores varía de acuerdo a las condiciones geográficas, condiciones climáticas y edáficas y sus necesidades. Dentro de las características deseables se pueden mencionar los siguientes:

- Aumento de rendimientos
- Calidad de semilla y grano
- Control de la variabilidad de la semilla
- Resistencia a enfermedades (mosaico dorado en frijol en Honduras, Nicaragua y El Salvador)
- Resistencia a la sequía y precocidad (frijol, maíz y sorgo Nicaragua)
- Control de la variabilidad de la mazorca: altura, cobertura y ubicación de la mazorca, resistencia a plagas (maíz en Guatemala y Honduras)
- Reducir el ciclo del cultivo y altura de la planta (maíz en Guatemala)
- Buen rendimiento en ladera y bajo insumos (Maíz y frijol en Honduras)
- Precocidad
- Tolerancia a estrés abiótico: de la baja fertilidad y sequía (frijol en Honduras, El Salvador y Nicaragua).
- Tolerancia o resistencia a patógenos en Costa Rica (antracnosis, mustia hilachosa, mancha angular, amachado), plantas de hábito erecto tipo II, bajo tiempo de cocción y mayor cantidad de hierro y zinc.

Fitomejoramiento

Una vez definido el ideotipo los agricultores seleccionan agricultores para liderar el proceso de fitomejoramiento participativo y se inicia el proceso de establecimiento de ensayos y capacitación en temas de manejo agronómico de los cultivos y se evalúa el potencial de los materiales colectados para lograr alcanzar las características deseadas.

En el caso que los materiales locales no cuenten con potencial para alcanzar el ideotipo definido (resistencia a enfermedades y sequía, potencial de rendimiento, arquitectura de la planta y otros), por lo que el programa recurrió a la incorporación de características deseables mediante la recombinación genética por hibridación o cruzamiento; la cual en el caso de frijol fue realizada por el EAP/ Zamorano.

Con la participación de los agricultores y con el apoyo de los técnicos se realiza el proceso de selección de plantas individuales y familias con las características deseables definidas en el ideotipo del cultivo; en este proceso los agricultores descartan las plantas que no poseen las características para lograr el ideotipo definido. El procedimiento de selección se realiza durante varias generaciones (ciclos de cultivo) hasta lograr obtener líneas con las características deseables y alcanzar la estabilidad genética (alta homocigocidad) de las características deseadas en las líneas promisorias.

Para desarrollar líneas mejoradas mediante el FP, se siguieron las siguientes estrategias:

Fitomejoramiento participativo a partir de poblaciones segregantes (FP) :

El procedimiento incluye las etapas de hibridación (cruzamiento) de variedades criollas con variedades o líneas éliticas que aportan genes deseables para características deficientes en las variedades criollas.

La hibridación permite la transferencia de genes deseables a las variedades criollas o comerciales, y la generación de una población segregante producto de la recombinación de gametos de los padres involucrados en las cruces. La hibridación es seguida de un proceso de selección que consiste en la identificación de plantas y familias con características deseables, mediante la aplicación de criterios de selección en poblaciones segregantes derivadas de las cruces con los materiales criollos, durante varias generaciones (ciclos de cultivo); hasta alcanzar un grado de alta homocigocidad en la generación F6 o posterior, en que las familias se convierten en líneas fijadas (composición genética estable en el caso del frijol) con las que se continúa el proceso de evaluación y validación de líneas avanzadas, hasta lograr líneas promisorias con potencial de convertirse en nuevas variedades. Este proceso desde el cruzamiento inicial hasta la liberación de una variedad puede durar 4-5 años, dependiendo de las características a mejorar y los recursos disponibles para llevar a cabo el proceso de generación de variedades.

Selección participativa de variedades (SPV):

Este procedimiento de evaluación y selección aplicado en líneas avanzadas provenientes de un programa de mejoramiento (p.ej. viveros y ensayos de frijol de la EAP/Zamorano), permite hacer uso de la diversidad genética disponible en programas de mejoramiento, y alcanzar resultados relativamente rápidos en 2-3 años. Esta estrategia ha sido usada para generar las variedades de frijol liberados por agricultores de Pueblo Nuevo en Nicaragua, y el Lago Yojoa y Yorito en Honduras.

Ambas estrategias, el FP y SPV, han sido utilizados en el desarrollo de variedades mejoradas por organizaciones de productores en Nicaragua, Honduras, Costa Rica y El Salvador.

Selección de las variedades a liberar:

Los agricultores fitomejoradores realizan el proceso de mejoramiento de las variedades y en las etapas finales de procesos, evaluaciones y validaciones en finca incluyendo las variedades criollas o mejoradas comerciales más usadas, involucran a otros agricultores y técnicos en el proceso con el fin de seleccionar la variedad a liberarse en la región meta. La liberación se lleva a cabo en eventos en dónde participan los agricultores involucrados en el FP y agricultores de sus

comunidades y vecinos, autoridades locales, miembros de OG y ONG, donde se presenta la nueva variedad y se entrega semilla para su uso por los participantes.

Variedades FP liberadas:

Los materiales liberados por país se enumeran en el Cuadro 3:

Cuadro 3 Materiales Liberados a Nivel de la Región

Cultivo	País					TOTAL
	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	
Maíz	10		4	4		18
Frijol		3	17	6	9	35
Sorgo				10		10
TOTAL	10	3	21	20	9	63

Fitomejoramiento participativo un proceso dinámico:

Los agricultores que han participado en los procesos de fitomejoramiento (como investigadores, validadores o miembros de la organización campesina) han indicado que materiales descartados en etapas avanzadas del proceso de fitomejoramiento están siendo cultivados por otros agricultores, ya que presentan características especiales (precocidad, color o forma del grano, porte y otras) que hacen atractiva su producción y en muchos casos con rendimientos superiores a los materiales locales.

En Guatemala existen alrededor de 200 agricultores capacitados en método de fitomejoramiento selección masal estratificado (SME) y por consiguiente obtienen nuevas variedades mejoradas bajo sus condiciones.

Capacitación de personal:

Los proyectos nacionales han capacitado a los grupos descritos en el Cuadro 4, siendo los siguientes:

Cuadro 4 Personal Capacitado

País	Personal capacitado			ONGs Participantes
	Agricultores	Técnicos locales	Técnicos	
Guatemala	2400	6	3	2
El Salvador	35	--	1	1
Honduras	650	--	8	5
Nicaragua	220	--	4	10
Costa Rica	95	--	8	3

4.3 Semillas de Calidad

Concepto

Se impulsan acciones de producción, acondicionamiento y accesibilidad a semillas de calidad en comunidades con la utilización de variedades de mayor adaptación a condiciones cambiantes; se acompañan los procesos de capacitación en producción y procesamiento.

Avances

Sistema para la producción de semilla

Los bancos de semilla custodian las semillas para la fase de incremento de las variedades liberadas (semilla comercial), mejoramiento (proceso de mejoramiento en etapas finales de investigación), seguridad alimentaria (para ser utilizada en producción agrícola) y el refrescamiento de las colecciones de variedades criollas y utilizadas al inicio del proyecto.

Cada una de las iniciativas nacionales cuenta con un Comité de Semillas; el cual está integrado por agricultores fitomejoradores (varían entre 3- 5 miembros) que coordina el manejo de la reserva comunitaria de semillas y la producción de semilla para autoconsumo (siembra) y comercial (venta).

Se cuenta con un protocolo para la producción de semillas, el cual regula todas actividades de producción de semilla (semilla básica, comercial y certificada) y fiscaliza su cumplimiento. En el protocolo se brinda información sobre la selección del terreno, variedad y cantidad de semilla para la siembra, manejo agronómico, fiscalización del cultivo, normas para la aceptación de los campos de producción, muestreo de semillas, post cosecha y otros.

Las iniciativas de Honduras y Nicaragua han desarrollado sus propios empaques para la venta de semillas (bolsas con su marca). Sin embargo no han integrado todos los procesos productivos y tienen que contratar servicios a terceros como secado, clasificación, embolsado y almacenamiento.

En Nicaragua y en las asociaciones de productores ubicados en la Región Huetar Norte de Costa Rica la producción de semilla está inscrita ante la Oficina Nacional de Semillas y ésta entidad supervisa la producción de semilla y certifica la calidad del proceso. En la Región Brunca de Costa Rica el control de calidad de la semilla se efectúa por el comité de semillas, tanto en campo como en post cosecha, y a partir del año 2012 la Oficina Nacional de Semilla hará un monitoreo y muestreo de semillas.

Almacenamiento de la semilla:

El almacenamiento de la semilla varía de acuerdo a las condiciones del lugar, las limitaciones del grupo campesino y de los servicios públicos y los objetivos de la producción de semilla; sin embargo y a pesar de las limitaciones existentes, los agricultores mantienen un estricto sistema de cuidado y mantenimiento de la semilla.

El almacenamiento de semilla mejorada se realiza en recipientes cerrados y en algunos casos cuentan con sistema de conservación a baja temperatura (aire acondicionado y deshumificador) (PRR en Honduras, Pueblo Nuevo en Nicaragua y ASOPRO El Águila en Costa Rica).

Organización para la producción de semillas:

La producción de semilla en Guatemala, es artesanal y busca aumentar la producción de maíz de forma tal que contribuya a mejorar la seguridad alimentaria de la población. La fuente de semilla es conocida (agricultores fitomejoradores) y las modalidades para el intercambio son: compra, préstamos y el trueque.

La producción de semilla genética se realizó en el 2010 y en el 2011 la producción de semilla básica o registrada de las nuevas variedades. Con la producción de semilla básica de 2011 se espera producir 120 qq de semilla lo que permitirá sembrar aproximadamente 1070 ha en 2012.

En Honduras la producción de semillas se ha organizado alrededor de micro-empresas y agricultores individuales. Actualmente son el principal proveedor de semilla a nivel local y ha beneficiado a más de 1,000 agricultores por año (100 comunidades por año).

En Nicaragua la producción de semilla tiene un enfoque comercial y participan 4 empresas cooperativas. En el caso del maíz, se realizó un incremento de semilla para fortalecimiento de bancos locales en las variedades Pueblo Nuevo SL con 12 qq y Condega JG con 12 qq.

En el caso de Costa Rica las organizaciones campesinas producen semillas desde 2003 y se lleva un registro anual de las variedades producidas y el volumen producido; la producción histórica se puede ver reflejada en el Cuadro 5

Cuadro 5 Producción histórica de semilla de Frijol en Costa Rica

AÑO	VOLUMEN	VARIEDAD					
		Cabécar	Bribri	Sacapobres	Gibre	Telire	Guaymí
2003	4664	X	X	X			
2004	2297	X	X	X			
2005	3700	X	X	X		X	
2006	3645	X			X		X
2007	2484	X			X		
2008	1104	X			X		
2009	2024	X					X
2010	1334	X					
2011	20194	X					X
2012	43240	X					X

4.4 Seguridad Alimentaria

Concepto

Se impulsa el acceso y la disponibilidad de variedades de cultivos alimenticios, considerando aspectos de inocuidad y valor nutricional; y se impulsa la diversificación de fincas para la reducción de riesgos.

Avances

El programa regional contribuye a alcanzar la seguridad alimentaria de la población participante utilizando las siguientes líneas de trabajo:

- **Conservación de la biodiversidad:** en la primera fase del proyecto se realizó una recolección de todas las variedades de maíz y frijoles y posteriormente sorgo, que estaban siendo utilizadas por los agricultores. Estos materiales se mantienen en los bancos de semillas y periódicamente son refrescados o renovados.
- **Semillas de calidad:** las semillas producidas provienen de variedades mejoradas a partir de un ideotipo definido por los agricultores y presentan alta producción, resistencia a enfermedades, tolerancia a estrés abiótico y mejoramiento de variable fenotípicas de los cultivos. Las nuevas variedades cuentan con mejor adaptación local que los materiales criollos.
- **Aumento de la productividad:** las actividades de fitomejoramiento permitió a los agricultores lograr un aumento en la producción del cultivo de maíz, frijol y sorgo, y con ello contar con más alimentos para el autoconsumo, tener excedentes para el intercambio o venta y semilla de calidad para la próxima cosecha.

• **Prácticas agronómicas:** también se han impulsado prácticas agronómicas para mejorar la productividad y proteger el suelo. Además, se han incorporado otros cultivos que han permitido mejorar la dieta de la familia y en algunos casos se utilizan menos agroquímicos en la producción.

Las organizaciones son las administradoras del proceso de producción, distribución y comercialización de las semillas derivadas de las variedades FP. Estas organizaciones atenderán a las diferentes demandas de las comunidades (agricultores no socios) de su ámbito geográfico.

Incremento en la producción

En Guatemala la producción de maíz se incrementó entre un 12% a más de 100% dependiendo del manejo agronómico.

En Honduras los incrementos promedios en maíz y frijol se han estimado en un 30%.

En Nicaragua se han estimado incrementos superiores a un 90% para maíz, frijol y sorgo.

En Costa Rica el rendimiento de frijol se ha aumentado hasta en un 30 %. Se ha pasado de un promedio de 620 kg/ha a uno de 800 kg/ha en la Región Brunca y en la Región Huetar Norte el promedio pasó de 700 kg/ha a 945 kg/ha (un 35 % de incremento).

Costos de la producción de semillas:

La producción de semilla genética y producción de semilla básica o registrada, se realiza con apoyo financiero de los proyectos nacionales.

• En Guatemala, Nicaragua y Costa Rica, se cuenta con apoyo económico de FAO para la producción de semilla de maíz y frijol. El apoyo se centró en la dotación de equipo de acondicionamiento de la semilla, capacitación agro empresarial y el capital semilla para que las organizaciones desarrollen un fondo revolvente para la producción de semillas.

En Honduras anualmente se le distribuye semilla a 300 agricultores por año, hasta el 2010 se han alcanzado a unos 2500 agricultores en todo el país pero la demanda sigue creciendo. El costo de producción por qq de semilla en 2010 fue de US\$ 70 y el ingreso por qq es de US\$ 100. Este trabajo los realizan los CIALES con el apoyo de PRR y la EAP/ Zamorano.

En Nicaragua se estima que la cantidad de agricultores que han recibido semillas mejoradas por el proyecto nacional son 21,000.

En Costa Rica la información del número de agricultores que han recibido semilla no está disponible; se han entregado entre 15 kg y 45 kg por persona. Se estima que se han producido cerca de 50000 kg en los últimos años.

En el cuadro 6 se detalla el resumen de los agricultores que han recibido semilla producida por los proyectos nacionales.

Cuadro 6 Agricultores que han recibido semilla proveniente de procesos de FP

País	Agricultores que han recibido semilla
Guatemala	2500
El Salvador	200
Honduras	2,500
Nicaragua	21,000
Costa Rica	2,000
Total	28,200

Valor Nutricional e Inocuidad

En los proyectos nacionales han iniciado acciones para agregar mayor valor nutricional a los cultivos y específicamente en los siguientes cultivos:

• Frijol con alto contenido de hierro (Costa Rica), sin embargo algunas variedades presentan tonalidades oscuras y grano contrastante. Estos factores limitan la entrada del cultivo al mercado nacional.

• Incremento en el valor nutricional (Honduras)

En caso de Guatemala en la producción del maíz se enfatiza en implementar procesos de selección de semilla y grano comercial libre de pudrición de la semilla por Fusarium.

Diversificación de fincas:

Como parte de la seguridad alimentaria en Guatemala la reserva comunal de semilla además de las 130 colecciones de maíz (entre nativas, en proceso de selección y experimentación) cuenta con 10 colecciones de haba, 4 de frijol amarillo, 5 de frijol negro y 6 colecciones de plantas aromáticas de importancia comunitaria las cuales están disponibles en caso de emergencia.

A nivel regional se promueve la diversificación de fincas y las prácticas que realizan: barreras vivas

y muertas, rotación de cultivos y socios, control o eliminación de la quema y la tala agrícola, uso de abonos orgánicos y verdes, manejo de pastos, control natural de plagas y enfermedades.

4.5 Generación de Ingresos

Concepto

Se impulsan acciones para mejorar la productividad a través de la generación de variedades altamente productivas y requeridas en los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales.

Avances

Al inicio del programa la motivación de los agricultores era mejorar sus variedades locales de maíz y frijol para mejorar la seguridad alimentaria y tener algún excedente para el intercambio o la venta. Con el aumento en la producción de las nuevas variedades; los grupos familiares aumentaron sus reservas alimentarias y lograron excedentes para el intercambio o la comercialización.

Sin embargo, en Guatemala y en Yorito en Honduras los agricultores se enfrentan a problemas de minifundio lo cual, por falta de área productiva el cultivo no permite alcanzar producciones de granos que permita asegurar la producción de maíz y frijoles para todo el año.

Las variedades desarrolladas presentan mayor resistencia a plagas y enfermedades lo cual ha permitido reducción de costos de producción por un menor uso de productos químicos para controlar plagas y enfermedades. Los agricultores cuentan con semilla de calidad por lo que han abandonado la práctica de compra de grano para realizar la siembra del cultivo.

Algunos agricultores indican que el aumento de la producción les ha permitido alquilar tierras para producir y los excedentes logrados fueron comercializados; los ingresos obtenidos les han permitido mejorar las viviendas, comprar tierra e invertir en la educación de sus hijos (agricultores en Yorito y Yojoa en Honduras).

La situación de generación de ingresos por país es la siguiente:

Guatemala:

Las variedades desarrolladas tienen buen valor comercial y los excedentes se intercambian como grano (consumo) y semilla (cultivo). Las áreas de cultivo a nivel de grupo familiar son pequeñas; en algunos casos apenas se alcanza la subsistencia y se trabaja para aumentar la disponibilidad de maíz para la familia por año.

Honduras:

Se estima que con las variedades desarrolladas se ha logrado incrementar el rendimiento de más de 30% en frijol y maíz y se ha logrado establecer un mercado de semilla la cual cuenta con empaque y marca reconocida.

Además de la venta de semilla y grano se está produciendo y comercializando abono orgánico. En algunos casos se han ampliado las áreas de producción del ciclo agrícola mediante sistemas de riego.

Nicaragua

El fitomejoramiento ha permitido a los agricultores desarrollar nuevos cultivos de mayor rendimiento y resistentes a plagas y enfermedades. Esto ha permitido aumentar los ingresos, especialmente en el caso del frijol que es el principal cultivo comercial.

Se cuenta con datos de costos, ingresos y ganancias de la actividad de comercialización de semilla y granos para el frijol, maíz y sorgo. Todavía falta mejorar los sistemas de comercialización de semilla y grano ya que para el periodo 2009-2010 la comercialización dejó pérdidas a la cooperativa.

La producción de variedades mejoradas ha permitido alcanzar incrementos significativos, los cuales se describen en el Cuadro 7

Cuadro 7 Incrementos Obtenidos en la Producción de Granos Básicos

Cultivo	En qq/mz		
	Inicial	Obtenido	Incremento medio en %
Maíz	12 a 15	25 a 30	100%
Frijol	8 a 12	18 y 20	90%
	25 (caso de Pueblo Nuevo JM)	30 a 35	30%
Sorgo	8 a 11	30 a 40, 60 y más	100%

Costa Rica

Las ASOPROS producen las variedades de frijol que el mercado está demandando (principalmente por color) y compiten con los frijoles importados.

Facilidades para almacenaje y procesamiento de semillas

En Guatemala se está iniciando la fase de diseminación de los materiales mejorados y se cuenta con equipo mínimo para el procesamiento de semillas y grano comercial.

En Honduras se cuenta con equipo mínimo (secadoras solares, seleccionadoras manuales, seleccionadora mecánica, cuartos fríos para almacenar 30 qq, bolsas para comercialización, costuradoras, etc) Además, se realizan prácticas de post cosecha de selección, secado, acondicionamiento en bodega, curado y muestreos periódicos.

En Nicaragua, no se cuenta con equipo para beneficio y procesamiento de la semilla, las cooperativas realizan el acopio local de materia prima, se transporta a un beneficio autorizado e inscrito ante el MAGFOR, en el cual se desarrolla todo el proceso de beneficiado y el almacenamiento de la semilla se realiza en locales alquilados o prestados. Inspectores del MAGFOR realizan los análisis de laboratorio y directivos de las cooperativas controlan la calidad del grano. El proyecto de Nicaragua paga por el servicio de beneficiado y almacenaje de la semilla y esto disminuye los ingresos de los productos y la organización.

En Costa Rica las ASOPROS cuentan con equipo para el procesamiento de la semilla y un laboratorio para el control de calidad. Además se cuenta con una cámara fría para el mantenimiento de la semilla con capacidad de 250 qq.

4.6 Fortalezas de las organizaciones de productores de semillas

- Disponen de variedades locales desarrolladas por FP que han sido probadas y responden a los requerimientos de los productores locales.
- Tienen material genético en la finca para seguir con sus procesos de experimentación en el caso de Guatemala y Honduras (Zamorano) y en menor grado Nicaragua y Costa Rica.
- Cuentan con capacidades técnicas en producción de semillas, líderes motivados y disponen de comités de semillas y productores de semillas identificados y calificados.
- Las organizaciones cuentan con el acompañamiento cercano de instituciones de apoyo con equipos técnicos

profesionales especializados en producción de semillas: CONSENUP con CIPRES; Asocialayo con PRR, Asocial Yorito con FIPAH.

- Disponen de equipamiento para el procesamiento de semillas y grano comercial: CONSENUP no dispone de equipamiento propio trabaja con equipos de la unión de cooperativas de la cual es miembro; Asocialayo tiene equipos de propiedad de PRR instalados en predios de PRR; Asocial Yorito tiene equipos propios; Asopro Concepción dispone de equipos de procesamiento de semillas. Los equipos en su mayoría han sido donados por FAO.
- Las OP tienen servicios complementarios a la producción de semilla como microcrédito y asistencia técnica y capacitación de proyectos vinculados. La Asopro Concepción en Costa Rica tiene servicio de comercialización de grano comercial.
- Disponen de un fondo semilla para la compra de semillas.
- Mantienen relacionamiento con instituciones públicas como con INTA, ICTA y FAO que contribuyen en los procesos de producción y comercialización de semillas.

4.7 Efecto multiplicador

Concepto

Se impulsa a otros actores para que involucren en los procesos de mejoramiento participativo, incluyendo agricultores, instancias de gobierno y ONGs, con la finalidad de diseminar la metodología.

Avances

Cada país cuenta con un grupo base de trabajo que normalmente está formado por una ONG campesina, una ONG de apoyo, un centro de investigación y un centro académico. El grupo de trabajo en Fitomejoramiento participativo por país se detalla en el Cuadro 8

Cuadro 8 Organizaciones participantes en procesos de FP

País	Organizaciones participantes			
	Campesina	ONG apoyo	Académico	Investigación
Guatemala	Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH).	Fundación para la Innovación Tecnológica, Agropecuaria y Forestal (FUNDIT).	Universidad de San Carlos de Guatemala	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA).
El Salvador	* Asociaciones de Desarrollo Comunal Cantón La Presa, El Congo, Santa Ana. * Asociación de Desarrollo Comunal Siete Cerros, Caserio Las Lomas, Chalchuapa, Santa Ana. * Asociación de Productores Agropecuarios “San Miguel de Guazapa” Guazapa, San Salvador.	CARITAS		Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA).
Honduras	* ASOCIAL del Lago Yojoa (ASOCIALAYO). * ASOCIAL de Yorito- Sulaco-Victoria. * ASOCIAL de Vallecillo	* Programa de Reconstrucción Rural (PRR). * Fundación para la Investigación Participativa con Agricultores de Honduras (FIPAH).	Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (EAP/ Zamorano).	EAP/ Zamorano.
Nicaragua	· Cooperativa de Servicios Múltiples Nueva unión de Productores R.L (COSENUP R.L.). · Cooperativa Unión de Productores de Santo Domingo R.L. (COOPRO-SANDO R.L.). · Cooperativa de la Montanita de Totogalpa R.L. (COOMONTO). · Cooperativa Unión de Productores de Uniles R.L (COOUNPRU).	Centro para la Promoción, la Investigación y el Desarrollo Rural y Social (CIPRES).	Universidad Nacional Agraria. Universidad Católica del Trópico Seco (UCATSE)	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR)
Costa Rica	· Cooperativa Pueblo Nuevo de Upala. · Centro Agrícola Cantonal de Los Chiles. · Asociación de Productores (ASOPROs) de: El Águila, Concepción de Pilas, Veracruz, Guagaral, Changuena.		Universidad de Costa Rica (UCR) Universidad Nacional (UNA)	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG. Consejo Nacional de Producción CNP

Las organizaciones mencionadas en el cuadro anterior han participado activamente en las diferentes etapas y actividades del programa. La relación ha sido muy horizontal y respetuosa entre todos los actores.

La participación de organizaciones campesinas ha permitido definir el ideotipo de las variedades a mejorar y con los resultados logrados ha permitido una disseminación y adopción de las variedades.

Organizaciones campesinas, instituciones de gobierno y ONGs reconocen que el fitomejoramiento participativo como una metodología exitosa para el desarrollo de variedades locales ya que los resultados están disponibles a los interesados, agricultores y técnicos han participado en eventos técnicos divulgando los logros alcanzados.

Los proyectos nacionales han capacitado a los agricultores fitomejoradores y a los técnicos de las organizaciones participantes; tanto a nivel nacional como internacional lo cual ha contribuido a los participantes fortalecer la apropiación del trabajo en fitomejoramiento participativo ya que los agricultores se convierten en mejoradores de su propia semilla y del conocimiento en este tema.

Las organizaciones mencionadas en el cuadro anterior han participado activamente en las diferentes etapas y actividades del programa. La relación ha sido muy horizontal y respetuosa entre todos los actores.

La participación de organizaciones campesinas ha permitido definir el ideotipo de las variedades a mejorar y con los resultados logrados ha permitido una disseminación y adopción de las variedades.

Organizaciones campesinas, instituciones de gobierno y ONGs reconocen que el fitomejoramiento participativo como una metodología exitosa para el desarrollo de variedades locales ya que los resultados están disponibles a los interesados, agricultores y técnicos han participado en eventos técnicos divulgando los logros alcanzados.

Los proyectos nacionales han capacitado a los agricultores fitomejoradores y a los técnicos de las organizaciones participantes; tanto a nivel nacional como internacional lo cual ha contribuido a los participantes fortalecer la apropiación del trabajo en fitomejoramiento participativo ya que los agricultores se convierten en mejoradores de su propia semilla y del conocimiento en este tema.

Los agricultores manejan las siguientes tecnologías y conocimientos:

- a) Bancos locales y producción de semilla.
- b) Disseminación y adopción de variedades FP dentro y fuera de las regiones de impacto.
- c) Facilitan la implementación de metodologías FP en otras organizaciones (centros educativos, ONG, gobiernos locales).
- d) Conducción de actividades de divulgación y disseminación (ferias, días de campo, giras, intercambios).

Además, participan activamente en diferentes eventos de divulgación donde se presentan resultados relacionados con: a) Disseminación y adopción (variedades y métodos) b) Formación de participantes (capacidades y desarrollo de talento) c) Incidencias en políticas públicas.

El programa cuenta con módulos de capacitación dirigido a agricultores, los cuales describen las diferentes fases del fitomejoramiento participativo.

Las organizaciones de gobierno, proyectos y ONGs de desarrollo que quieren involucrarse en actividades de fitomejoramiento participativo conocen de la información existente y los resultados obtenidos y buscan lograr sus objetivos de mejora en menos tiempo.

En Guatemala el principal acercamiento ha sido con proyectos de: FAO, La Asociación de Cooperación al Desarrollo Integral de Huehuetenango (ACODIHUE) y el Proyecto HEIFER International.

En Honduras las alianzas estratégicas se han logrado con: La RED ANAF AE que aglutina 30 organizaciones nacionales; REDPAZ: Red de agricultores de semillas artesanales de Santa Bárbara; Gobiernos locales (Comayagua y Santa Bárbara); CURLA; WORLD ACCORD CANADA; RED DEL MAELA y otras organizaciones técnicas y financieras como el DICTA, CIAT, Bean/Cowpea y DryGrain Pulses CRSP, Red SICTA y REMERFI.

En Nicaragua se ha logrado el apoyo de las siguientes iniciativas: Fondo de Crédito Rural; Proyecto AIBALINISA – FECODESA; Central de Cooperativas de Pueblo Nuevo (CECOOP); Proyecto semillas FAO/GCP-RLA-182-SPA y ACSUR

En Costa Ricase ha logrado coordinar y vincular a las instancias siguientes: a) MAG/PITTA Frijol: asesoría técnica; banco de germoplasma y limpieza del cultivo b) CNP: contratos de producción de semillas; apoyo en infraestructura y equipo c) ONS: verificador y contralor de la producción de semillas de frijol d) INFOCOOP: financiamiento, cámara fría para la semilla y capacitación de los asociados e) FITTACORI: asesoría

técnica; banco de germoplasma y limpieza del cultivo
f) Visión Mundial: ONG de desarrollo en la región
Huetar Norte.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Agrobiodiversidad

- Los proyectos nacionales realizaron un esfuerzo importante para rescatar la diversidad de las variedades utilizadas en el cultivo de maíz, frijol y sorgo, y cuentan con estrategias para continuar con la recolección de materiales nuevos.

- Se caracterizó el comportamiento agronómico de las variedades colectadas lo cual ha permitido realizar un manejo exitoso de éstas variedades.

- Cada país cuenta con una red de bancos de semillas y reservas comunitarias de semillas que permiten la conservación in situ y ex situ de las variedades. El refrescamiento de las variedades lo realizan los agricultores y los técnicos de los bancos de semillas.

- En los bancos de semillas se mantienen copias de las variedades colectadas al inicio de programa regional como de las variedades desarrolladas; por lo que en caso de eventos climáticos extremos se contará con el material necesario para iniciar los procesos de fitomejoramiento o de incremento de semillas.

- Se cuentan con sistemas formales e informales de diseminación de semillas de los materiales desarrollados por el programa, sin embargo, los sistemas de documentación de la distribución formal de semillas varía mucho de país a país por lo cual no puede dar una cifra los agricultores beneficiados.

5.2 Mejora Genética

- Los agricultores junto con técnicos, investigadores y fitomejoradores definieron ideotipos de plantas para cada cultivo, y definen los objetivos de mejora a través del proceso de fitomejoramiento participativo. Actualmente al ideotipo (agronómico) se le están introduciendo criterios de mercado como tonalidades en la coloración del grano, nutrición y tiempo de cocción.

- En el proyecto se han utilizado dos estrategias para realizar el fitomejoramiento participativo las cuales son: selección participativa de variedades y fitomejoramiento participativo en poblaciones segregantes. En ambos casos se han logrado nuevas variedades igualmente aceptadas por los agricultores.

- La utilización de materiales segregantes presenta ventajas cuando se requiere variedades adaptadas a condiciones específicas (caso de frijol en Pueblo Nuevo de Nicaragua, donde se realizaron cruces de variedades criollas que no presentaban resistencia a plagas y enfermedades principalmente mosaico dorado) y los rendimientos eran bajos. Esta estrategia permite a los agricultores conocer y apropiarse del proceso de fitomejoramiento participativo e iniciar procesos de “cero” con las variedades criollas.

- Las variedades liberadas presentan rendimientos superiores a los documentados al inicio del proyecto e inclusive los rendimientos son similares y en algunos casos superiores a las desarrolladas por el sistema formal de mejoramiento.

- Además en las manos de los agricultores existen materiales en proceso de mejoramiento participativo lo cual permitirá que a corto y mediano plazo se puedan liberar nuevas variedades producto de este mismo proceso.

- En cada país existe un grupo de agricultores y técnicos capacitados en temas de fitomejoramiento participativo y se encuentran muy motivados por el desarrollo de nuevas variedades. La motivación se convierte en una garantía para continuar desarrollando nuevos materiales.

5.3 Semillas de Calidad

- Los proyectos nacionales cuentan con agricultores organizados y capacitados en la producción de semillas; este grupo evalúa la demanda de semillas, selecciona los campos de cultivo y se asegura del cumplimiento del protocolo de producción de semillas. Cada proyecto lleva registros de la producción y venta de semilla.

- Se cuenta con procedimientos para la limpieza, clasificación, secado, embolsado y almacenamiento de la semilla. En Nicaragua y Honduras, los proyectos cuentan con sus propias bolsas para la distribución y venta de semilla.

5.4 Seguridad Alimentaria

- La seguridad alimentaria del grupo de agricultores se está logrando por los siguientes medios: cuenta con una reserva de los materiales criollos y silvestres a los cuales recurrir en caso de un evento climático extraordinario. Las nuevas variedades presentan una productividad mayor a los materiales originarios y se cuenta con semillas de calidad.

- El aumento en la productividad de los cultivos y la seguridad alimentaria y permite tener excedentes para el intercambio o la comercialización.
- Los proyectos nacionales están realizando investigación para mejorar el valor nutricional de los diferentes productos (contenido de hierro en los frijoles) y asegurar la inocuidad del producto (evitar que la semilla de maíz se contamine con hongos *Fusarium*).
- También existen nuevos productos agrícolas los cuales han iniciado procesos de Fitomejoramiento participativo como son sorgo, papa, arroz y vainica.

5.7. Recomendaciones

5.5 Generación de Ingresos

- En Guatemala, Honduras y con sorgo en Nicaragua el aumento en la producción de granos ha permitido a los agricultores mejorar su seguridad alimentaria ya que cuentan con terrenos pequeños o las condiciones climáticas limitan la producción comercial.
 - En Pueblo Nuevo Nicaragua (frijol) y Costa Rica el énfasis de la producción está en la producción de semilla para producir grano (demanda del mercado).
 - La infraestructura para el procesamiento y almacenamiento de la semilla en Nicaragua es una de las principales debilidades de la distribución y venta de semilla ya que la organización debe de contratar este servicio.
 - Los agricultores llevan registros de todas sus actividades que realizan, desde el comportamiento de las variedades sembradas hasta los costos de producción; la mentalidad del grupo de agricultores ha cambiado y ahora se comportan como empresarios.
 - Mantener el esfuerzo para coleccionar materiales silvestres de cultivos de interés: *Phaseolus* sp., *Zea Mays*, *Sorghum* sp. y evaluar la posibilidad de coleccionar otras especies de éstos géneros.
 - Mejorar los sistemas de documentación de la diseminación informal de semillas para poder estimar la diseminación real de los materiales producidos por el programa.
 - Evaluar las alternativas para que la cooperativa en Pueblo Nuevo en Nicaragua cuente con las facilidades para el beneficiado de la semilla.
 - Las empresas de agricultores y comités de semillas deben tener planes estratégicos de largo plazo para que les sirva de guía de corto plazo.
- ### 5.6 Efecto multiplicador
- Desde el inicio del programa cada país cuenta con una amplia red de organizaciones participantes las cuales ha trabajado en forma horizontal y han permitido consolidar el trabajo de los grupos campesinos.
 - El programa ha capacitado un amplio grupo de agricultores en las diferentes actividades y los agricultores han participado en eventos técnicos nacionales e internacionales lo cual ha permitido tener nuevos enfoques de trabajo.
 - En los países se ha iniciado un proceso de divulgación de las metodologías de Fitomejoramiento participativo y organizaciones de desarrollo, de campesinos y ONGs han solicitado apoyo para capacitar a sus técnicos y agricultores.

6. BIBLIOGRAFIA

- Almekinders, C; Guevara, F. 2008 El entorno de FP y la vida de agricultores. Estudio de la Línea de Base y los cambios ocurridos entre 2000-2008 en los proyectos de Fitomejoramiento Participativo en Meso-América. 69 p.
- Araya, R y Hernández, JC. sf Protocolo para la producción local de semilla de frijol. en línea << <http://www.programafpma.com/pdocumentostecnicos.html> >> [2011, 29 septiembre].
- FPMA varios Informe Anual 2008, 2009, 2010 Guatemala.
- FPMA sf Descriptores de maíz
- FPMA sf Descriptores de frijol
- FPMA sf Cartilla para evaluar color de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en línea << <http://www.programafpma.com/pdocumentostecnicos.html> >> [2011, 23 octubre].
- FPMA sf Combinando la ciencia con la experiencia....agricultores, investigadores y técnicos. en línea << <http://www.programafpma.com/pdocumentostecnicos.html> >> [2011, 23 octubre].
- HOCDE, H. 2008 Informe De Evaluación a Medio Término de la Fase II del Proyecto FPMA. Nicaragua.
- Romero, JC y Merlo, S. 2010 Evaluación del Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica (FPMA). Fase II 2005-2009. Guatemala

ESTE DOCUMENTO FUE ELABORADO CON EL APOYO DEL PROGRAMA COLABORATIVO DE
FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO EN MESOAMÉRICA
Y CON EL FINANCIAMIENTO DEL FONDO DE DESARROLLO DE NORUEGA
[www. programafpma.com](http://www.programafpma.com)

9 AV. 7-82 ZONA 1 CHIANTLA, HUEHUETENANGO, GUATEMALA
TEL/FAX (502) 77645332-33

CRÉDITOS:

SISTEMATIZACIÓN:

JUAN CARLOS ROMERO

COMITÉ EJECUTIVO Y COORDINADORES NACIONALES:

MARIO ROBERTO FUENTES, FUNDIT, GUATEMALA

JUAN CARLOS ROSAS, EAP/ ZAMORANO, HONDURAS

ALEXIS BERMÚDEZ, ASOPRO CONCEPCIÓN COSTA RICA

AZUCENA FAJARDO, ASOCIALAYO, HONDURAS

SERGIO ROMEO ALONZO, ASOCUCH/ FPMA

JUAN CARLOS HERNÁNDEZ, INTA, COSTA RICA

JAVIER PASQUIER LUNA, CIPRES, NICARAGUA

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

PRODUCCIONES CREATIVAS

GUATEMALA, ABRIL DE 2013



UTVIKLINGSFONDET
THE DEVELOPMENT-FUND • EL FONDO DE DESARROLLO

