

GUÍA DE FACILITADORES DE CAMPO EN MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE MAIZ



Oxfam Novib



Asociación ANDES



GUÍA DE FACILITADORES DE CAMPO EN MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE MAIZ

Índice

PRESENTACIÓN	5
I. ESCUELAS DE CAMPO	6
1.1. ¿Que son las escuelas de campo de agricultores?	6
1.2. Escuelas de campo sin barreras	6
1.3. Componentes de las actividades de las ECAs	7
Análisis de agroecosistemas.....	7
Desarrollo de dinámicas en grupos.....	7
1.4. Estudios de Campo	7
II. PREPARACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ECA	8
2.1. Identificación de posibles lugares para ECA	8
2.2. Identificación de los posibles participantes en las ECA.....	8
2.3. Identificación de áreas con potencial de cultivo	8
2.4. Implementación de la ECA	9
Reconocimiento del ámbito	9
Coordinación con autoridades comunales.....	9
Presentación de la propuesta y metodología.....	10
Selección definitiva del grupo de ECA	10
III. ESTABLECIMIENTO DE LAS LÍNEAS DE BASE	11
3.1. Idoneidad de los cultivos.....	11
Metodología.....	11
Pasos.....	11
3.2. Análisis de las fortalezas y debilidades de las variedades actuales	13
Metodología.....	13
Pasos.....	14
3.3. Objetivos del mejoramiento participativo ajustados a las necesidades	16
Metodología.....	16
Pasos.....	17
IV. DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE ESTUDIOS EN LAS ECAs.....	19

4.1. Nuevas variedades de polinización abierta (OPV)	19
Diseño de las Parcelas de experimentación.....	19
Tamaño de las parcelas	19
Distanciamiento entre plantas.....	19
Aislamiento de las parcelas.....	20
Identificación.....	20
Variedades a utilizar en (OPV)	20
Pasos para variedades de polinización abierta (OPV).....	21
4.2. Mejoramiento varietal participativo (PVE)	25
Diseño de las parcelas de experimentación	25
Distanciamiento de siembra	25
Aislamiento de las parcelas.....	25
Identificación	26
Variedades a utilizar en un (PVE)	26
Pasos para el mejoramiento varietal participativo (PVE)	26
4.3. Labores pre-culturales	29
Preparación de semillas.....	29
Abonado	30
Ventajas de preparar el terreno	30
Preparación del terreno.....	30
Riego	31
4.4. Labores culturales	31
Manejo de la densidad de plantas.....	31
Aporque.....	31
Control de malezas	32
Cosecha	32
V. EVALUACIÓN Y OBSERVACIONES EN EL CULTIVO.....	33
5.1. Monitoreo de las parcelas.....	33
5.2. Evaluación en la etapa vegetativa	33
5.3. Evaluación en la fase de floración y reproductiva	34

PRESENTACIÓN

En el marco del proyecto Sembrando Diversidad=Cosechando Seguridad que impulsa con el apoyo de Oxfam Novib en las comunidades del distrito de Lares (Ccachín, Rosaspata, Choquecancha y Pampacorral), se han desarrollado trabajos de mejoramiento participativo en maíz mediante una metodología de trabajo en Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs).

Esta guía de campo recoge los pasos a seguir en mejoramiento participativo de maíz. Esperamos que sea de utilidad para los facilitadores de campo, productores de maíz, estudiantes y personas con intereses en implementar trabajos de mejoramiento participativo en maíz. La información del presente manual proviene de bibliografías sobre mejoramiento participativo, información sistematizada que se recibió en talleres de capacitación a capacitadores y también de las experiencias con agricultores en el desarrollo de talleres en las ECAs en el Parque Chalakuy de Lares.

I. ESCUELAS DE CAMPO

1.1. ¿Que son las escuelas de campo de agricultores?

Es una forma de enseñanza y aprendizaje basada en la educación no formal para los agricultores, técnicos locales y facilitadores, se basa en el intercambio de conocimientos de forma horizontal y participativa, fundamentada en la educación de adultos, tomando como base la experiencia y experimentación a través de prácticas de métodos sencillos y prácticas. Las ECAs tienen lugar a lo largo del desarrollo del ciclo fenológico del cultivo seleccionado.



Foto 01: Capacitación en escuelas de campo

1.2. Escuelas de campo sin barreras

El crecimiento y desarrollo del cultivo y los diferentes problemas agronómicos y agro-fisiológicos formarán parte del eje principal del plan de estudios de las ECAs. Los agricultores compartirán ideas sobre los diferentes problemas que tienen en sus campos de cultivo e intentarán buscar soluciones conjuntamente. A lo largo del proceso de desarrollo del ciclo agrícola y/o temporada en una sesión de campo se realizarán experimentos, estudios y análisis en un estudio y aprendizaje de campo.



Foto 01: Reconocimiento de enfermedades

1.3. Componentes de las actividades de las ECAs

Análisis de agroecosistemas

Se realizará el análisis crítico de: la salud de las plantas, el agua, las malas hierbas, el suelo, el manejo de nutrientes y la recolección de plagas.



Foto 03: Manejo de agroecosistemas

Desarrollo de dinámicas en grupos

Con el fin de desarrollar los trabajos de forma más amena se podrán formar equipos para el desarrollo de pequeñas dinámicas en grupos teniendo siempre en cuenta los aspectos socio-culturales.

1.4. Estudios de Campo

El currículo de las ECAs se centrará en el desarrollo de nuevas variedades de polinización abierta (OPV) y el mejoramiento participativo de variedades (PVE) en el maíz. La obtención de variedades a través de OPV y el PVE son las principales estrategias elegidas para mejorar la diversidad de maíz e incrementar la adaptación a los problemas causados por los efectos del cambio climático.



Foto 04: Cultivo destinado a estudios en ECAs

II. PREPARACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ECA

2.1. Identificación de posibles lugares para ECA

El trabajo inicial consiste en identificar comunidades en donde se planea implementar las ECAs, para ello es necesario conocer las características geográficas de las comunidades, los caminos de acceso, las condiciones climáticas, los tipos de suelos, las actividades sociales, religiosas, culturales, políticas y sobre todo los problemas que encuentran los agricultores.

2.2. Identificación de los posibles participantes en las ECA

Durante las visitas en las diferentes comunidades se iniciarán conversaciones con los agricultores del lugar. Poco a poco, las conversaciones con los posibles participantes se van consolidando y se conformarán los grupos de ECAs en las comunidades.



Foto 05: Diálogo con agricultores

2.3. Identificación de áreas con potencial de cultivo

Durante las conversaciones con los principales líderes locales de las comunidades y con los grupos enfocados en realizar trabajos de mejoramiento participativo, se captará la identificación inicial de las variedades y los cultivos más importantes. El potencial del cultivo debe abordar la necesidad de cada una de las zonas ecológicas.



Foto 06: Identificación de áreas para el cultivo

2.4. Implementación de la ECA

Para comenzar a implementar las ECAs se tomarán en cuenta algunos pasos previos, los cuales se describen a continuación.

Reconocimiento del ámbito

A medida que se realizan las visitas a las comunidades, se entablan conversaciones con los agricultores del lugar, se indaga sobre su interés en participar en el proyecto de desarrollo, exponiendo el enfoque y su estructura. Al mismo tiempo, durante estas visitas se puede ir recopilando información sobre las actividades de la comunidad.

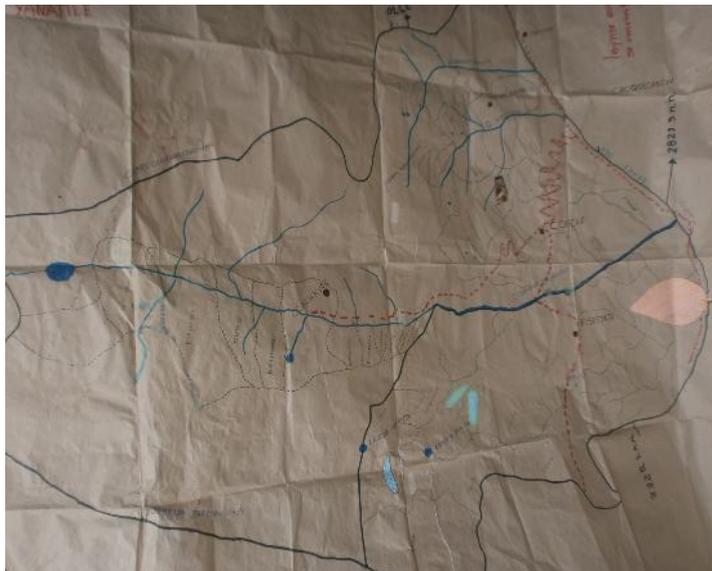


Foto 07: Mapeo de areas de trabajo

Coordinación con autoridades comunales

En algunas de las comunidades visitadas, las autoridades comunales no muestran interés en la propuesta. Muchas veces esto dificulta un poco el inicio de las conversaciones y coordinaciones sobre el proyecto para obtener las autorizaciones necesarias y aprovechar una reunión comunal para explicar los alcances del proyecto y la forma de trabajo a los potenciales participantes. En otros caso, es iniciativa de los propios agricultores invitar a los miembros de la comunidad a participar en la primera reunión general para hablar sobre la propuesta.



Foto 08: Trabajos de coordinación con autoridades

Presentación de la propuesta y metodología

Establecida la reunión comunal, se presenta la propuesta de trabajo indicando las ventajas y desventajas de la ECA y las responsabilidades de cada contraparte, es decir, por un lado, de los agricultores de la comunidad y por otra las del facilitador y las instituciones. Se tratará de explicar claramente que el proyecto no brindará bienes o insumos tangibles; por el contrario, será un proyecto que apostará por generar aprendizaje complementando el conocimiento tradicional sobre la producción de maíz en el contexto de cambio climático. Al final de la reunión se invita a los agricultores a inscribirse y a participar en el proyecto, es decir se inicia la matrícula y/o inscripción en la ECA.



Foto 09: Presentación de propuesta y metodología

Selección definitiva del grupo de ECA

Finalmente, de los diferentes agricultores visitados, se irá identificando a las personas que muestran el interés, empeño y disponibilidad de tiempo para participar en el grupo de ECAs. Las características más resaltantes que determinan la inclusión de los participantes son el interés en aprender, el trabajo en equipo, la responsabilidad y la posibilidad de hacer sustentable la propuesta (es decir, que los grupos puedan permanecer trabajando juntos).



Foto 10: Grupos de ECA consolidado

III. ESTABLECIMIENTO DE LAS LÍNEAS DE BASE

3.1. Idoneidad de los cultivos

Metodología

Una reunión de 20 a 25 agricultores será organizada en la comunidad. La comunidad aplicará el “**análisis de la rueda de la biodiversidad de los cultivos**”, este ejercicio ayudará a los agricultores a identificar sus cultivos más importantes.

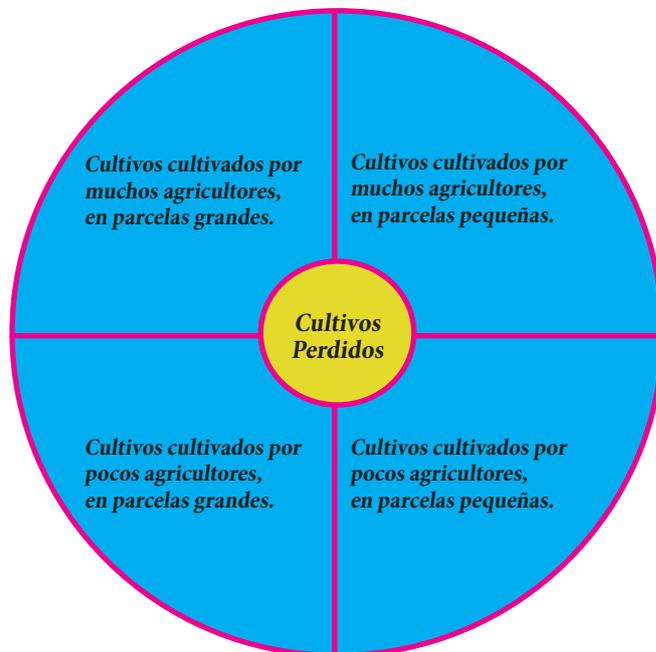


Figura 1: Rueda de diversidad para cultivos

Pasos

1. Los agricultores se dividen en 5 grupos pequeños y cada grupo llevará a cabo un ejercicio de “**rueda de la biodiversidad**”.
2. El facilitador asigna un presidente y asegura que el líder designado de cada grupo dirija las discusiones con el apoyo del facilitador.



Foto 11: Trabajo de líderes de grupo

3. Los agricultores debaten y hacen una lista de 8-10 de los cultivos más importantes.



Foto 12: Identificación de cultivos importantes

4. Los agricultores debaten y asignarán cada cultivo al “bloque” en la rueda donde piensan que pertenecen.



Foto 13: Distribución de cultivos

5. Los agricultores debaten y acuerdan seleccionar dos de los cultivos más importantes.



Foto 14: Elección de cultivos importantes

6. Cada grupo presenta sus ejercicios de la “rueda de biodiversidad” en plenaria se y se llega a un acuerdo sobre el cultivo más importante.



Foto 15: Presentación de trabajos en grupo

3.2. Análisis de las fortalezas y debilidades de las variedades actuales

Metodología

Se hará un análisis claro de las fortalezas y debilidades de las variedades actuales de cultivos más importantes para los pobladores. De esta manera el **“análisis de la rueda de la biodiversidad” se llevará a cabo en las variedades de cultivos más importantes utilizados por los pobladores**, este ejercicio ayudará a los agricultores a identificar sus variedades de cultivos más importantes.

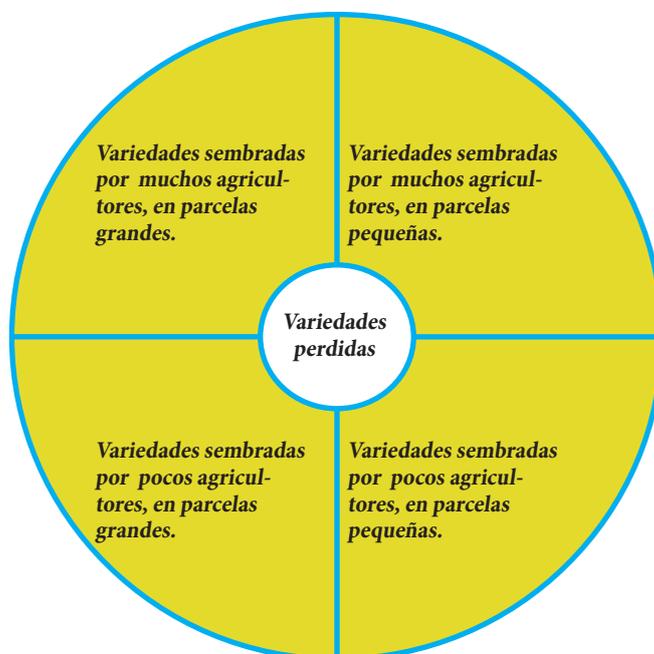


Figura 2: Rueda de diversidad para variedades

Pasos

1. Cada uno de los 5 subgrupos de agricultores llevarán a cabo una vez más un ejercicio de “**rueda de la biodiversidad**” en las variedades del cultivo más importantes.



Foto 16: Uso de rueda de diversidad

2. El presidente asignado garantiza que cada grupo dirija las discusiones con el apoyo del facilitador.



Foto 17: Líderes de grupo dirigiendo sesiones de campo

3. Los agricultores seleccionan uno de los cultivos más importantes para ellos, por ejemplo, el maíz.



Foto 18: Elección del cultivo

4. Los agricultores analizan la lista de todas las variedades, por ejemplo, del maíz.



Foto 19: Análisis de variedades

5. Los agricultores debaten y acuerdan la posición a la cual pertenece cada variedad en la rueda de la diversidad.



Foto 20: Distribución de variedades (R. de diversidad)

6. Los agricultores deben enumerar los rasgos positivos y negativos de las variedades preferidas y los rasgos negativos de las variedades que les son menos preferidas o aquellas que se han perdido.

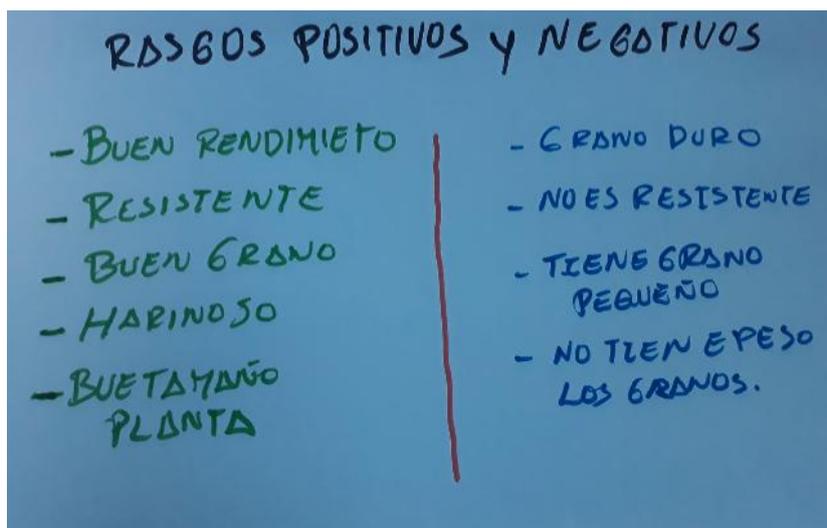


Foto 21: Características de las variedades

7. Cada subgrupo presenta su ejercicio de la rueda de la biodiversidad en plenaria.



Foto 22: Presentación de trabajos en grupo

8. En la reunión se debate sobre los resultados de la “rueda de la biodiversidad” y se pone de acuerdo en la variedad de los cultivos más importantes.

3.3. Objetivos del mejoramiento participativo ajustados a las necesidades

Metodología

Se utilizará una técnica simple de puntuación (por ejemplo, la asignación de un número igual y limitado de las semillas a cada agricultor para anotar los rasgos listados) para así asegurar que los objetivos de mejoramiento se ajusten a la realidad y a las necesidades concretas. Esto se hace para dar prioridad a las características que los agricultores quieren en una variedad. Los resultados establecen los objetivos de cultivo e identifican las variedades o cultivos que se utilizarán el desarrollo de nuevas variedades, la selección participativa de variedades (PVS) y la mejora participativa de las variedades (PVE y OPV), según sea el caso.

Pasos

1. Los agricultores eligen el cultivo que se seleccionó en el ejercicio en la rueda de la biodiversidad para el nivel de variedad.



Foto 23: Elección de la variedad a mejorar

2. Los agricultores debaten y apuntan las 8-10 características más importantes de una buena variedad, por ejemplo, para el maíz.



Foto 24: Análisis de características de de las variedades

3. Cada agricultor recibe una cantidad limitada de semillas (20 semillas) y distribuye estas semillas como su puntuación personal a las casillas que corresponden con los rasgos.



Foto 25: Ranqueo o puntuación de variedades

4. Se totaliza el número de semillas por cada casilla (rasgos) se determina la clasificación y se orientan los objetivos de cultivo.



Foto 26: Orden de mérito de variedades

5. Los agricultores debaten los rasgos: **¿es realmente necesario?**, **¿es realista?**



Foto 27: Discusión en grupos de trabajo

6. Los resultados se informan en una reunión para su discusión y acuerdo.



Foto 28: Información de resultados

7. Los agricultores identifican la variedad más popular que está más cerca de los rasgos clasificados.

IV. DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN DE ESTUDIOS EN LAS ECAs.

4.1. Nuevas variedades de polinización abierta (OPV)

Diseño de las parcelas de experimentación

El diseño del terreno y la asignación para cada variedad o cultivo deben reducir al mínimo los factores de distorsión como la pendiente, gradiente de fertilidad, y ver si el terreno es irregular o no. Los 20-25 participantes están organizados en cinco subgrupos pequeños, cada subgrupo con un líder y una persona que documente. La persona encargada de documentar debe rotar entre todos los/as miembros del grupo para que todos puedan experimentar el proceso de documentación. Todo el grupo debe participar en la preparación del terreno. El análisis del agro ecosistema será una actividad clave cada período de sesiones, según sea el caso.

Tamaño de las parcelas

El tamaño de las parcelas variará en función de la disponibilidad y/o facilitación de un terreno por parte de la comunidad para dicho experimento, unos 200 a 300 m² de terreno es lo ideal.



Foto 29: Diseño de parcelas

Distanciamiento entre plantas

La distancia entre plantas de maíz debe estar de acuerdo con la práctica de los agricultores de la comunidad. Normalmente, será de 0,80 m entre surcos y 0,25 – 0,30 m entre plantas.



Foto 30: Distanciamiento entre surcos y plantas

Aislamiento de las parcelas

Considerando que el maíz es un cultivo de polinización cruzada, se debe considerar al menos 300 m de distancia de aislamiento y asegurarse de que no hay otros cultivos de maíz sembrados en las inmediaciones del terreno de estudio OPV. En caso de que no se aisle con distanciamiento de parcela, se debe retrasar el tiempo de siembra de al menos 20 días con otros cultivos de maíz cercanos.



Foto 31: Aislamiento de parcelas

Identificación

Identificar los campos para conocer la ubicación del terreno de estudio OPV. Además, se debe hacer un mapa o croquis de la distribución de campo o campo de estudio e indicar en el mapa donde se planta cada variedad.

Variedades a utilizar en (OPV)

- ◆ Para el desarrollo de nuevas OPV en el maíz, los agricultores primero enumerarán las características que les gustan y agradan de una nueva OPV en el maíz.
- ◆ Estas características servirán como los objetivos de mejoramiento.
- ◆ El desarrollo de nuevas OPV del maíz tomará en consideración las razas más utilizadas, adaptadas al ecosistema local y sus distintos usos.
- ◆ Para la creación de nuevas OPV de maíz de una determinada raza se deberá utilizar la misma raza como base para los progenitores.
- ◆ El principal objetivo de esta actividad es el desarrollo de nuevas OPV mejoradas utilizando la diversidad genética existente en la comunidad.

Pasos para variedades de polinización abierta (OPV)

Primer año

1. Identificar 10 mejores variedades o cultivares dentro de la comunidad o conseguir en comunidades diferentes.

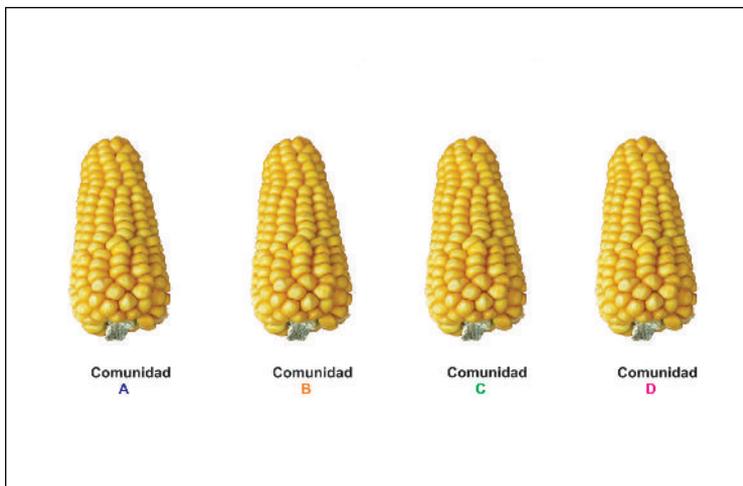


Foto 32: Identificación de variedades a mejorar

2. Mezclar $\frac{1}{2}$ kg de cada una de estas variedades u otra cantidad diferente, pero para cada una de las variedades.

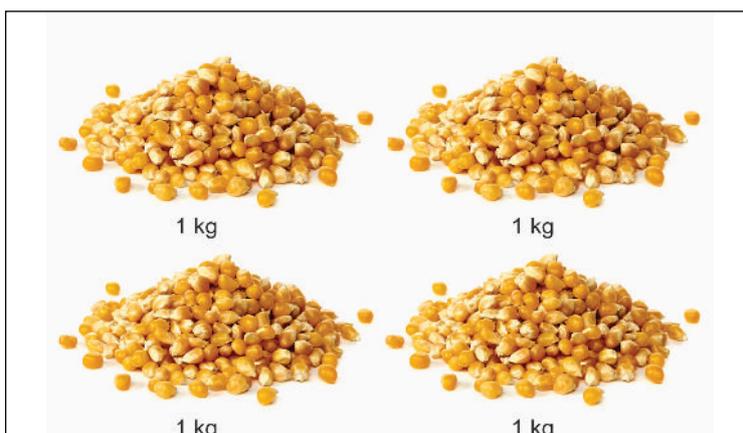


Figura 3: Mezcla de variedades

3. Plantar 1000 surcos de 2-3 semillas/golpe por surco a una distancia de 25-30 cm por surco en filas de 10 metros de largo. No necesariamente se tienen que sembrar 1000 surcos, se adecuará, a la extensión de terreno con la que se cuente.



Foto 33: Instalacion de la parcela experimental

4. Disminuir a 1 planta por surco cuando las plantas de maíz estén a unos 10 cm de altura; en esta etapa, las plantas de maíz ya son resistentes a gusanos de tierra.



Foto 34: Raleo de plantas

5. Seleccionamos 100 mejores mazorcas, con las características deseadas, se secarán y etiquetarán para la siguiente temporada.



Figura 6: Selección de mejores mazorcas

Segundo año

1. En la siguiente temporada, las mazorcas seleccionadas se desgranarán y se plantarán en otras 100 filas a una proporción de 2 masculinas : 4 hembras.

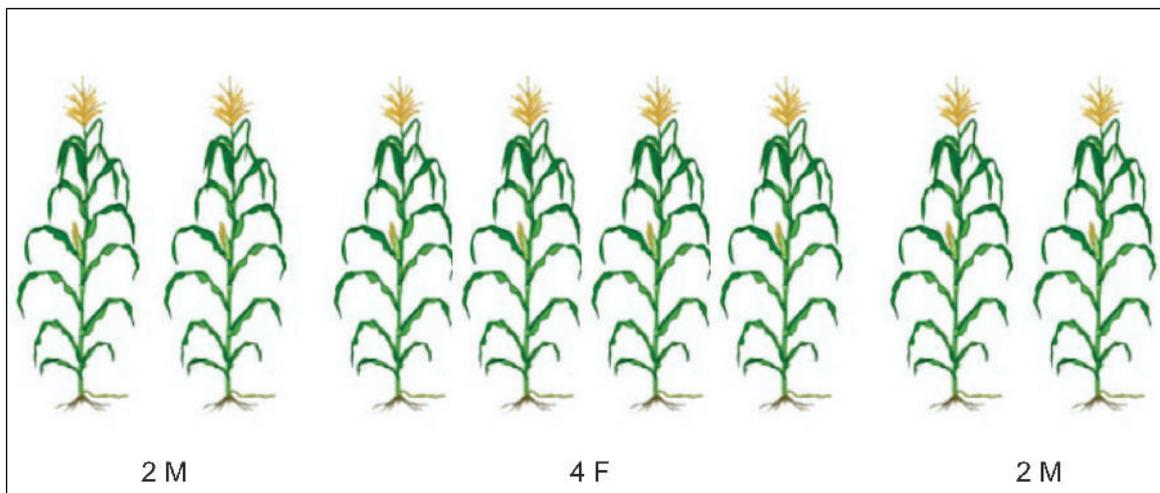


Figura 7: Siembra en proporción 2-4-2

2. De las plantas o surcos femeninos, eliminar sus flores masculinas.

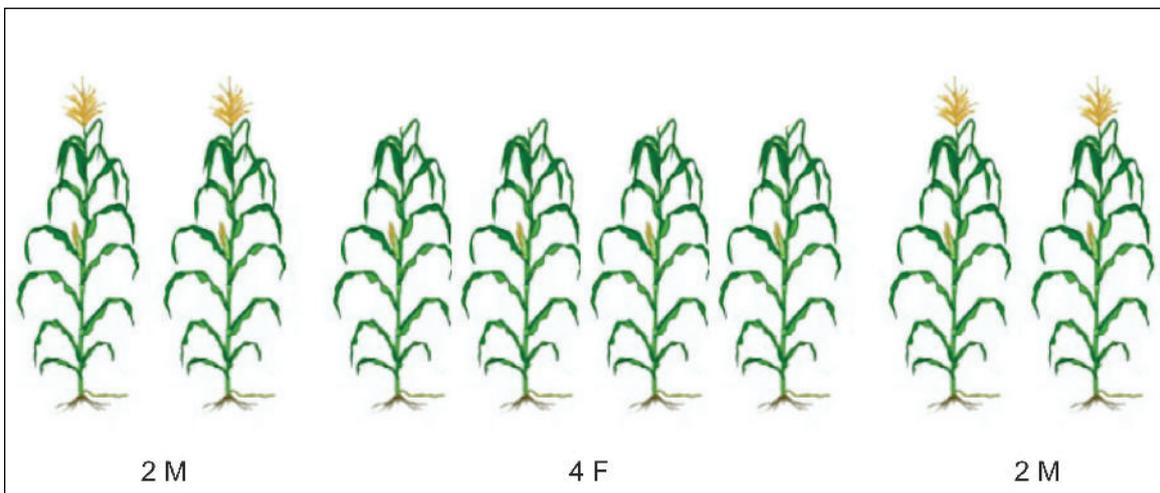


Figura 8: Eliminación de inflorescencias masculinas

3. A partir de las plantas masculinas que se encuentran en los costados laterales se hará la polinización cruzada.

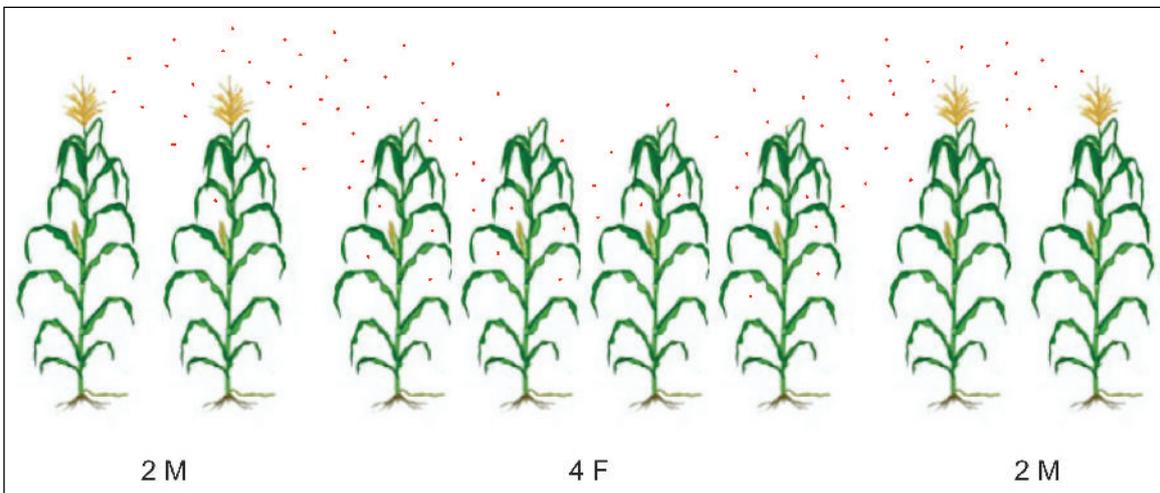


Figura 9: Esquema de polinización cruzada

4. Una vez que haya pasado el proceso de polinización se pueden eliminar las plantas masculinas (machos); en caso de que produzcan se debe consumir o de lo contrario en la cosecha no se debe mezclar.

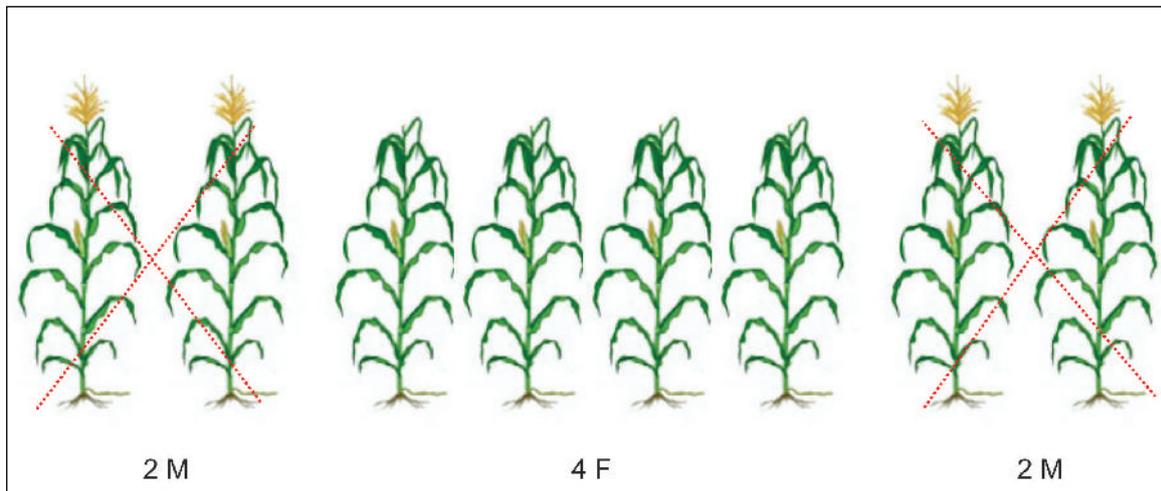


Figura 10: Eliminación de plantas masculinas después de la polinización

5. Seleccionar y cosechar de 20 a 50% de las mejores mazorcas femeninas (hembras) de la nueva variedad OPV; no mezclar las semillas femeninas con las semillas masculinas o machos.



Foto 35: Cosecha de plantas femeninas

6. Para hacer la nueva variedad OPV más estable, plantar de nuevo por al menos tres temporadas y realizar selecciones negativas para eliminar los tipos de plantas, que por sus características no están incluidas en los objetivos de mejoramiento.



Foto 36: Selección positiva

4.2. Mejoramiento varietal participativo (PVE)

Diseño de las parcelas de experimentación

El tamaño del terreno para el estudio de campo dependerá del número de sub grupos en una sesión de la ECA. Se debe asignar a una variedad 25 filas que tengan 10 m de largo, espaciados de 0,8 m entre filas y 25 cm entre los surcos o 10 m x 20 m, o unos 200 m². Debe asegurarse de que el número de filas del terreno de estudio de campo es divisible por el número de sub grupos para asegurarse de que cada grupo tendrá la misma área y tiempo para observaciones de campo.

Distanciamiento de siembra

La distancia entre plantas de maíz debe estar de acuerdo con la práctica del agricultor. Normalmente, será de 0,80 m entre filas (líneas) y 0,25 m entre surcos (plantas). Plantar 1.000 surcos de 2-3 semillas por surco y disminuir a 1 planta por surco cuando las plantas de maíz estén a unos 10 cm de altura; en esta etapa, las plantas de maíz ya son resistentes a gusanos de tierra.



Foto 37: Diseño de distanciamiento surcos y plantas

Aislamiento de las parcelas

Dado que el maíz es un cultivo de polinización abierta, asegurar al menos 300 m de distancia de aislamiento o aislamiento de tiempo de plantación de al menos 18-20 días entre los terrenos de variedades, si más de una variedad será mejorada. Asegurarse de que no hay otros cultivos de maíz plantados en las inmediaciones del terreno de variedad.



Foto 38: Aislamiento de parcelas

Identificación

Identificar los campos para conocer la ubicación del terreno de estudio de PVE, demás, se debe hacer un mapa o croquis de la distribución de campo o campo de estudio e indicar en el mapa donde se siembra cada variedad.

Variedades a utilizar en un (PVE)

Los agricultores elegirán una o dos de sus variedades de maíz más populares que quieren mejorar en base al estado de deterioro. Esto debe ser revisado cuidadosamente antes de la decisión de llevar a cabo el estudio de campo, de preferencia durante el establecimiento de la línea de base.

La mayoría son variedades locales “deterioradas” popularmente cultivadas por la comunidad, de las cuales no hay mejor semilla que pueda obtenerse. Los agricultores analizan e identifican las características positivas y negativas de cada variedad específica que quieren mejorar. El análisis de las características se convierte en los objetivos de mejoramiento.

Pasos para el mejoramiento varietal participativo (PVE)

Primer año

1. Identificar la variedad a mejorar con las características que queremos e identificar el objetivo del mejoramiento.



Foto 39: Elección de la variedad a mejorar

2. Sembrar 1000 plantas (1 semilla/golpe) y durante el ciclo de crecimiento y desarrollo de la planta se irá haciendo selección positiva y negativa.

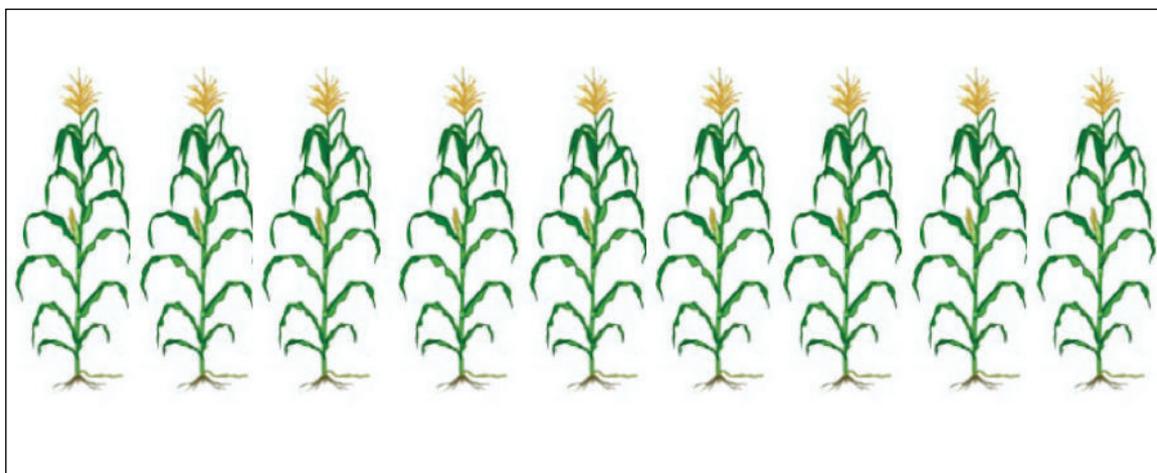


Figura 11: Parcela con población de mil plantas

3. Seleccionar el 10% de las 1000 plantas, las 100 mejores mazorcas, según las características deseadas.



Figura 12: Cosecha de mejores mazorcas

Segundo año

1. Plantar las 100 mazorcas, cada mazorca en un surco, pero de cada mazorca solo sembramos 40 semillas en un surco.

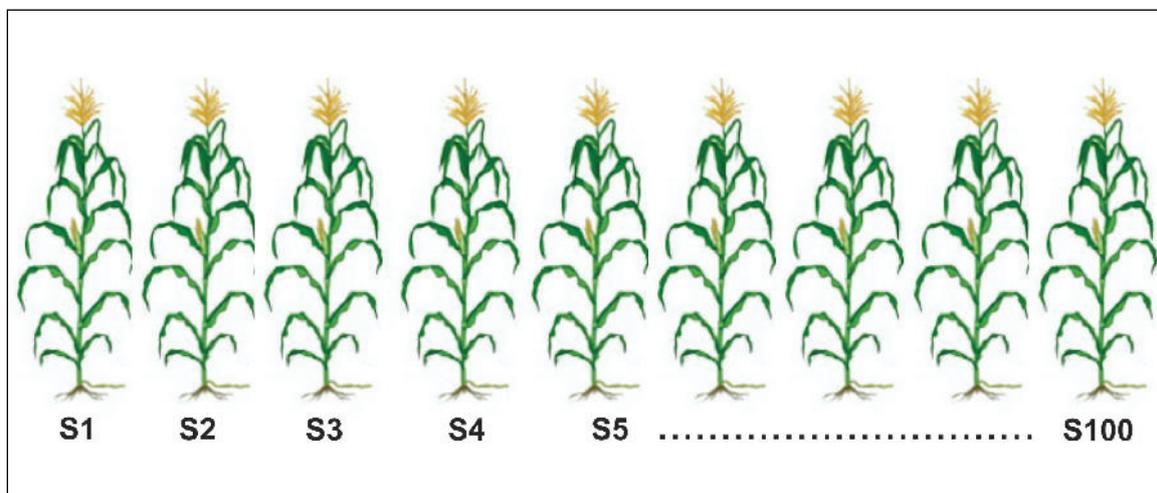


Figura 13: Siembra de 100 mejores mazorcas

2. El resto de las 40 semillas las etiquetamos y guardamos como reserva (se tendrán 100 bolsas etiquetadas bien identificadas).



Figura 14: Semillas de reserva

3. De estos 100 surcos, durante el ciclo del cultivo solo identificamos los 25 mejores surcos para la siguiente temporada (marcar), el resto de los surcos se pueden consumir (opcional).

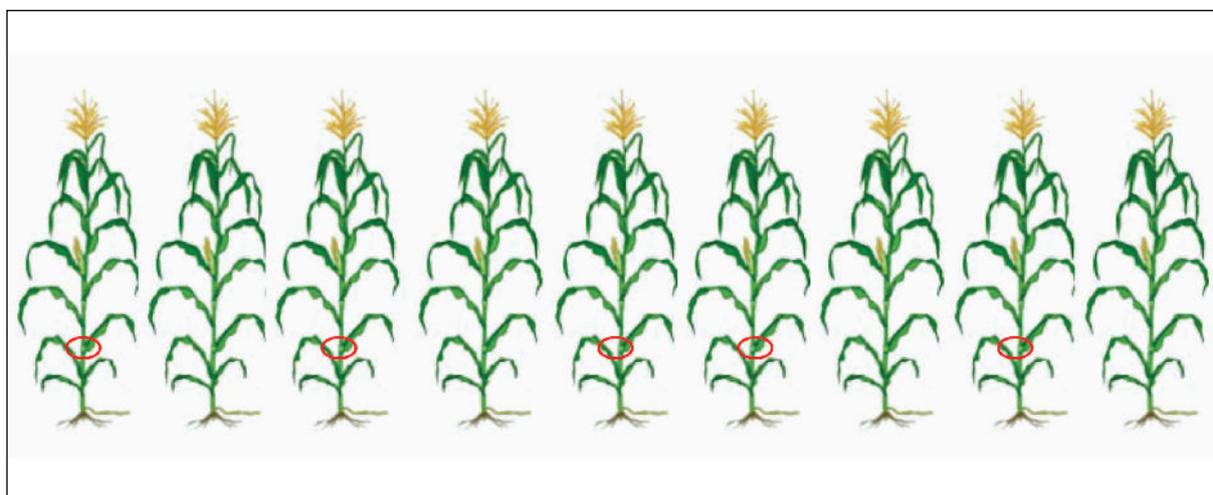


Figura 15: Selección de 25 mejores surcos

4. Cosechamos los 25 mejores surcos, luego mezclamos con las 25 mazorcas de reserva, cosechadas en la temporada anterior que se encuentran en las bolsas debidamente etiquetadas.



Figura 16: Cosecha de 25 mejores Surcos

+



Figura 17: 25 mejores mazorcas de reserva etiquetadas

4.3. Labores pre-culturales

Preparación de semillas

En la producción de cualquier variedad de maíz es importante conservar la pureza varietal, que mantiene las características de la variedad y así obtener un producto con características homogéneas de color, tamaño, textura y periodo vegetativo, que nos permita llegar con un producto ideal a los usuarios o consumidores. Esta situación se logra, realizando una buena selección de los granos para la semilla.



Foto 40: Preparación de semillas para la siembra

Abonado

El abonado del suelo es fundamental para la producción de maíz, la mayoría de las comunidades andinas suelen realizar una serie de prácticas con respecto a la fertilización y abonamiento del suelo. Después de la cosecha, se incorpora al suelo el guano de los animales, como vacas, ovejas, etc., en muchos de los casos se deja a los animales en los mismos terrenos para que puedan abonar. En algunos casos se realiza el traslado de abono hacia los terrenos antes de la preparación del terreno. También se optan por otras alternativas como la elaboración de abonos orgánicos como compost y biofertilizantes líquidos como el biol, para ayudar la nutrición de las plantas.



Foto 41: Traslado de abono



Foto 42: Preparación del terreno agrícola

Ventajas de preparar el terreno

- ◆ Suaviza el suelo
- ◆ Favorece una buena aireación
- ◆ Nos facilita la incorporación de materia orgánica
- ◆ Sirve para el control de insectos que se encuentran en hibernación, al quedar expuestos hongos, bacterias, huevos y pupas.

Preparación del terreno

La preparación del suelo para la producción de cualquier cultivo es fundamental. Se debe realizar previo un riego homogéneo del terreno, utilizando herramientas adecuadas de acuerdo a las condiciones fisiográficas del lugar. La preparación del terreno es necesaria para el cultivo del maíz.

Riego

El riego es importante para proveer la humedad permanente en el suelo. En la zona andina el cultivo del maíz se desarrolla con lluvias temporales, el riego por gravedad es complementario cuando hay ausencia de lluvia.

4.4. Labores culturales

Manejo de la densidad de plantas

Para el trabajo de mejoramiento participativo lo ideal es manejar una semilla/golpe o mata. Sin embargo, la siembra tradicional de maíz en Lares es 2-3 semillas con el fin de asegurar la emergencia frente a la presencia de plagas y la escasez de lluvias. Por eso si emergen más de una planta, cuando tengan de unos 10 cm aproximadamente, se debe reducir a una planta.



Foto 43: Manejo de la densidad de plantas

Aporque

El aporque en el cultivo del maíz es importante porque permite incorporar la segunda fertilización del nitrógeno, la eliminación de malezas, la aireación del suelo, el control de plagas y lo más importante; da soporte a las plantas para evitar el encamado provocado por el viento y el propio peso del maíz.



Foto 44: Aporque oportuno

Control de malezas

Las malezas en el cultivo del maíz crean competencias no deseables, por ejemplo, competencia por el agua, nutrientes, oxígeno y radiación solar. Además, las malezas son focos donde se propagan las plagas y enfermedades, por éstas razones es importante el control permanente y mantener limpios los campos del cultivo del maíz. Se recomienda que el último deshierbe manual debe realizarse durante la etapa de la floración. En la zona no se usan herbicidas para el control de malezas.



Foto 45: Control de malezas

Cosecha

La cosecha se realiza cuando las plantas muestran más de 70% de hojas secas, es mejor si el secado ha llegado al 100 %. El corte (calcheo) debe realizarse, cuando el grano tiene entre 20 a 25 % de humedad o cuando en la base del casquete se encuentre una capa marrón o negra, lo que indica que ya no hay comunicación entre la planta y el grano, los granos ya llegaron a la madurez fisiológica. En la cosecha o deshoje de mazorcas, deben separarse las mazorcas podridas de las sanas y evitar el contagio en el tendal o almacén. Las mazorcas deben ser secadas en el tendal hasta que los granos alcancen de 12 a 13 % de humedad.



Foto 46: Cosecha

V. EVALUACIÓN Y OBSERVACIONES EN EL CULTIVO

5.1. Monitoreo de las parcelas

Durante el periodo de crecimiento y desarrollo de las plantas, se realizará de manera constante el monitoreo de las plantas, para lo cual se realizan visitas periódicas a las parcelas de experimentación conjuntamente con todos los participantes. También se realizarán las evaluaciones de variables en diferentes etapas de crecimiento y desarrollo.



Foto 47: Evaluación de plantas

5.2. Evaluación en la etapa vegetativa

Se debe observar el desarrollo de las características agronómicas y morfológicas de la variedad de maíz de forma regular durante toda la temporada. Observar las características negativas y positivas de la variedad de maíz como se define en los objetivos de reproducción.

- ◆ Porcentaje de germinación
- ◆ Emergencia
- ◆ Altura de la planta
- ◆ Número de hojas
- ◆ Plagas
- ◆ Enfermedades



Foto 48: Emergencia de plantas

5.3. Evaluación en la fase de floración y reproductiva

Se debe realizar el estudio y anotación en la hoja o formato de evaluación, durante la etapa reproductiva de forma regular para observar el progreso del crecimiento y el desarrollo de la cosecha. Para el maíz es importante monitorear las siguientes características:

- ◆ Altura de la planta
- ◆ Número de hojas
- ◆ Ángulo de la hoja
- ◆ Días a la floración masculina
- ◆ Días a la floración femenina
- ◆ Plagas y enfermedades



Foto 49: Desarrollo de las plantas

5.4. Evaluación durante la fase de madurez

La evaluación final de los cultivares frente a los objetivos de mejoramiento se llevará a cabo en ésta etapa durante las sesiones de campo. Continuar realizando la evaluación en la etapa de la madurez hasta dos semanas antes de la cosecha. Registrar el progreso de crecimiento y desarrollo del cultivo en el momento de la observación en formato de evaluación.

- ◆ Días a la madurez
- ◆ Acame
- ◆ Número de mazorcas
- ◆ Altura de la planta
- ◆ Plagas
- ◆ Enfermedades.



Foto 50: Presencia de enfermedades

5.5. Evaluación de la cosecha

Una vez que se haya concluido con la cosecha de manera adecuada tanto en la obtención de una OPV y PVE, es necesario realizar una evaluación de las mazorcas de maíz, considerando las siguientes variables:

- ◆ Longitud de mazorca
- ◆ Diámetro de mazorca
- ◆ Rendimiento
- ◆ Sanidad de semillas
- ◆ Calidad



Foto 51: Evaluación de mazorcas en la cosecha

ANEXOS

Tabla 1 : FORMATO DEVALUACIÓN PARA EL MAIZ (FASE VEGETATIVA)

Lugar:

Fecha:/...../.....

Nombre del evaluador:

N° de plantas	Altura / planta	N° de hojas	Fecha de emerg.	Plagas			Enfermedades		
				Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Notas/observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tabla 2 : FORMATO DEVALUACIÓN PARA EL MAIZ (FASE DE FLORACIÓN)

Lugar:

Fecha:/...../.....

Nombre del evaluador:

N° de planta	Altura/planta	N° de hojas	Días a la florac.		Ø de tallo	Plagas/daños			Enfermedades/daños		
			masc.	femen.		bajo	medio	alto	bajo	medio	alto
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

Notas/observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tabla 3 : FORMATO DEVALUACIÓN PARA EL MAIZ (FASE DE MADUREZ)

Lugar:

Fecha:/...../.....

Nombre del evaluador:

N° de plalnta	Altura/ planta	Días / madur.	% de acame	N° de maz./plan	Pgas/daños			Enfermedades		
					bajo	medio	alto	bajo	medio	alto
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

Notas/observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BIBLOGRAFÍA

1. SALASAR, R. (2003). Facilitators' Field Guide of Farmer Field School For Participatory Plant Breeding and Maize.
2. ORREGO, R., AREVALO, A., ORTIZ, O. (2009) Sistematización de la Implementación de Escuelas de Campo de Agricultores (ECAS) en Andahuaylas- Lima-Perú.
3. FAO, (2002). Guía Metodológica para Implementación de Escuelas de Campo.

AGRADECIMIENTO

PRODUCIDO POR

© Asociación Andes
Ciro Alegría H-13
Urb. Santa Mónica, Wanchaq
Cusco-Perú
www.andes.org.pe



Asociación ANDES

CON APOYO DE

© Oxfam Novib
www.oxfam.org.pe



Oxfam Novib

FOTOGRAFÍAS

Asociación Andes

MANUAL DESARROLLADO POR

H. Oscar Ramos Cardenas
Jessica Villacorta Villacorta

CON COLABORACIÓN DE

J. Victor Oblitas Chasín
Cornelio Hanco Landa
Sonia Quispe Ttito
Petronila Quispe Quispe
María Chasín Zúñiga
Valentina Abilés Tapara



SEMBRANDO DIVERSIDAD=COSECHANDO SEGURIDAD

Esta guía de campo fue producida en el marco del programa de Sembrando Diversidad=cosechando Seguridad, con el financiamiento de Oxfam Novib y el apoyo de la Asociación Andes.



Oxfam Novib

www.oxfam.org.pe



Asociación ANDES

www.andes.org.pe