

Manual de educación postcosecha a distancia (PEF)

Formación de capacitadores y especialistas en extensión de postcosecha:

Prácticas de manejo postcosecha a pequeña escala y tecnologías mejoradas para reducir las pérdidas de alimentos.

Autora

Lisa Kitinoja

Traducido por

Mireya Ramírez Pérez y Arturo Duarte Sierra



Enero 2023

ISBN: 978-1-62027-023-3

Manual de educación postcosecha a distancia (PEF)

Formación de capacitadores y especialistas en extensión de postcosecha:
Prácticas de manejo postcosecha a pequeña escala y tecnologías mejoradas para reducir las pérdidas de alimentos

Lisa Kitinoja
Fundadora, The Postharvest Education Foundation
Enero de 2021

Este es un manual de educación a distancia gratuito en versión PDF con 12 actividades relacionadas con métodos de extensión en postcosecha. Las actividades incluyen la identificación de las causas y fuentes de pérdidas postcosecha; la realización de evaluaciones de sistemas de productos hortícolas básicos; la determinación de las necesidades locales de investigación, capacitación y promoción relacionadas con la postcosecha; la evaluación de la idoneidad local de las "mejores prácticas postcosecha"; la realización de análisis de costos y beneficios; así como el diseño de demostraciones prácticas de tecnología postcosecha y programas de capacitación para extensionistas, capacitadores del sector privado, consultores postcosecha y demás personal implicado con pequeños agricultores, comerciantes, procesadores de alimentos y vendedores de productos alimentarios perecederos. Cada tarea se concluye con una autoevaluación con la finalidad de comprobar los conocimientos y habilidades que se habrán adquirido. Los materiales de lectura, incluidos los manuales de postcosecha, se pueden descargar libremente según sea necesario. Los anexos incluyen recursos en línea, enlaces de contacto, enlaces de vídeos de capacitación en postcosecha, así como también una actividad opcional sobre el diseño del Centro de Capacitación y Servicios Postcosecha (Postharvest Training and Services Center, PTSC).

Revisiones técnicas y metodológicas realizadas por
la Junta Directiva de la Fundación para
The Postharvest Education Foundation (PEF).



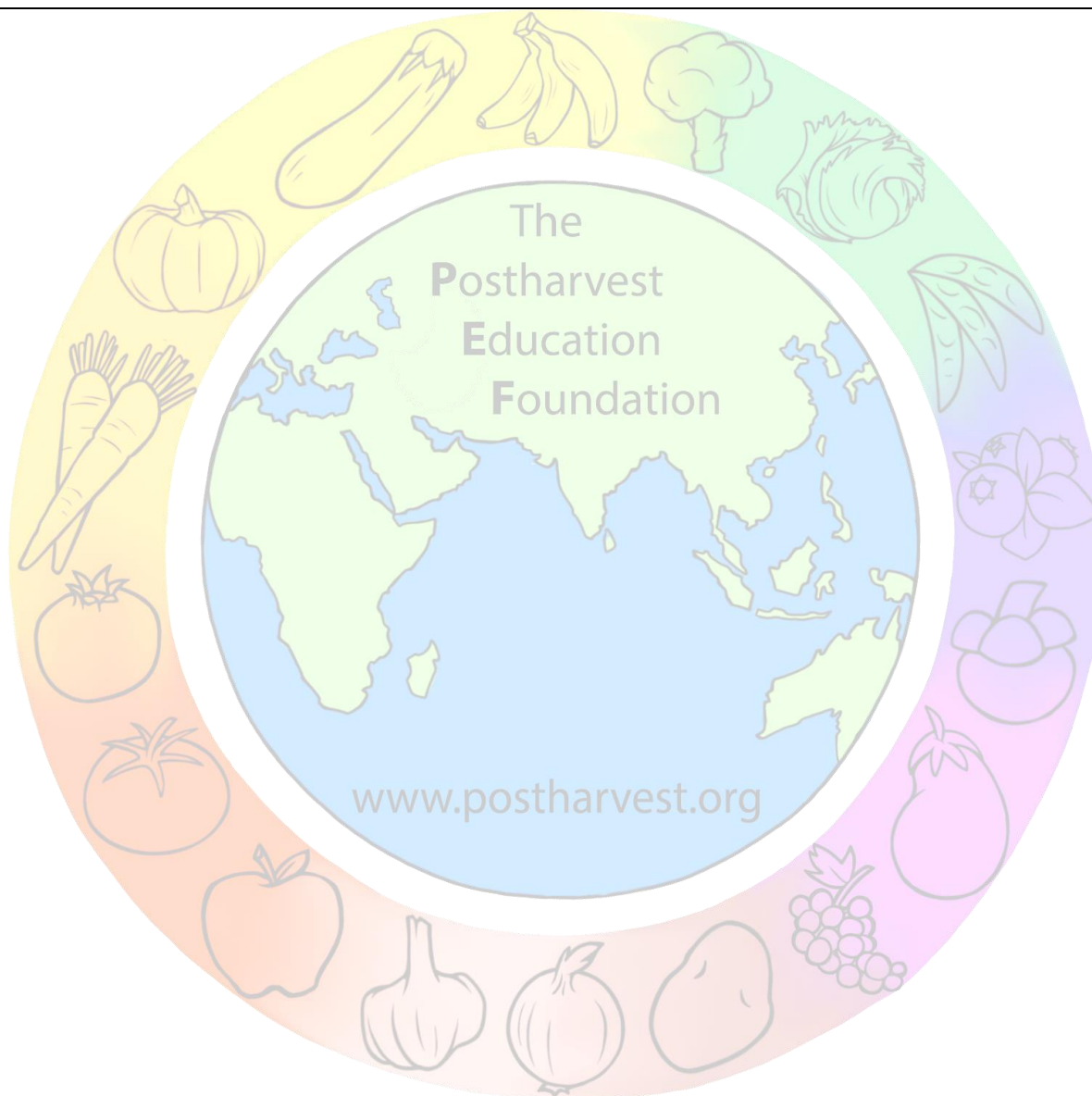
ISBN: 978-1-62027-023-3

Formación de capacitadores y especialistas en extensión postcosecha:
Prácticas de manejo postcosecha a pequeña escala y tecnologías mejoradas para
reducir las pérdidas de alimentos

Tabla de contenidos

Capítulo	Temas	Página
1.	Introducción al programa de educación a distancia y al manual de formación de capacitadores de postcosecha de PEF.	5
2.	Evaluación de las necesidades de aprendizaje, habilidades, y experiencia del capacitador/ extensionista en postcosecha (Actividad 1).	21
3.	Investigar los recursos disponibles en el campo de la tecnología postcosecha (Actividad 2)	27
4.	Uso de la Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias (MECA) para la identificación de las causas de las pérdidas postcosecha y los problemas de calidad de cualquier cultivo de interés (Actividad 3).	33
5.	Elaboración de un informe de la MECA: utilizando los resultados, identificando y priorizando las necesidades de investigación, extensión y promoción del cultivo (Actividad 4).	38
6.	Evaluación de la idoneidad de las "mejores prácticas postcosecha" y de las tecnologías más adecuadas para comunidades y productores específicos (Actividad 5).	46
7.	Determinación del costo beneficio del uso de prácticas y tecnologías mejoradas (Actividad 6).	50
8.	Diseño de demostraciones postcosecha para agricultores, comerciantes, procesadores y comercializadores locales (Actividad 7)	56
9.	Establecimiento de metas y objetivos medibles para un programa de capacitación en postcosecha (Actividad 8).	74
10.	Uso de la metodología de extensión, así como herramientas y equipos básicos de postcosecha para la evaluación de la calidad y como apoyo durante la capacitación (Actividad 9).	77
11.	Diseño de programas locales de extensión y capacitación en postcosecha para diversas audiencias (Actividad 10).	81
12.	Evaluación de la efectividad de los programas de capacitación postcosecha (Actividad 11).	84
Anexo A	Examen final y evaluación de las necesidades de capacitación en postcosecha (Actividad 12).	90
Anexo B	Recursos educativos adicionales y creación de redes de contactos.	96
Anexo C	Enlaces de vídeo para programas de capacitación en postcosecha.	97

Anexo D	Agenda para un taller de clausura (opcional)	103
Anexo E	Actividad 13 (opcional): Diseño del Centro de Capacitación y Servicios Postcosecha (PTSC).	107
Anexo F	Retroalimentación sobre ejemplos de informes escritos (solo para instructores principales).	110



Prólogo

El Programa Mundial de Educación a Distancia de la Fundación para la Educación Postcosecha (PEF) se desarrolló tomando como referencia los primeros materiales didácticos que diseñé en la década de 1990 para agentes de extensión en Egipto y se modificó para audiencias en Jordania, Líbano, Marruecos, India, Indonesia y muchos otros países africanos durante el período de 2001 al 2010. Durante el periodo comprendido entre 2011-20, el programa fue administrado por nuestra Junta Directiva voluntaria en PEF, que proporciona retroalimentación y tutoría, fue financiado por las cuotas de inscripción de los participantes y donaciones privadas.

Este manual de capacitación traslada el programa de aprendizaje postcosecha al público para que distintas personas o grupos puedan participar sin costo alguno y sin restricciones de horario. La agenda proporcionada en este manual es similar a la del Programa Global de Educación a Distancia en Postcosecha del 2016. No obstante, en esta versión electrónica no existe ningún calendario fijo y se proporcionan autoevaluaciones, así como el acceso a un foro abierto en línea gratuito para que las personas reciban apoyo y retroalimentación a medida que avanzan a través de las actividades a su propio ritmo. Los kits de herramientas postcosecha, así como los talleres de cierre son componentes opcionales y requieren de un presupuesto para cubrir los costos asociados (\$ 300 USD para un kit básico de herramientas; y aproximadamente \$ 1000 USD a \$ 2000 USD por persona para un taller de clausura).

Todo el programa se puede proporcionar a un público de manera presencial, en formato taller y hay muchas demostraciones incluidas en las actividades que se pueden utilizar para la presentación del programa para audiencias locales. Hemos subido todas las lecturas y materiales de entrenamiento necesarios a la nube (a través de Google Drive) y estamos difundiendo este manual de entrenamiento como un documento PDF gratuito. Comuníquese con nuestros graduados de educación a distancia de PEF que pueden estar en su propio país, puede encontrar los listados en el enlace de nuestro sitio web que se proporciona a continuación.

Si usted está pensando en llevar a cabo una actividad nacional o regional a gran escala, puede ser útil contratar a alguien que haya completado nuestro programa global de educación a distancia en postcosecha de PEF para así dirigir sus esfuerzos de capacitación. En 2021 PEF proporcionará pequeños subsidios para nuestros graduados del programa de aprendizaje con la finalidad de apoyar programas locales cooperativos o colaborativos.

www.postharvest.org

http://www.postharvest.org/alumni_list.aspx

http://postharvest.org/postharvest_elearning_program1.aspx

LK

Dr Lisa Kitinoja

Fundadora, The Postharvest Education Foundation

kitinoja@postharvest.org

Enero de 2021

Capítulo 1

Introducción al programa de educación a distancia y al manual de formación de capacitadores de postcosecha de PEF

Este manual de capacitación se basa en más de 15 años de instrucción a distancia sobre temas de prácticas de manejo postcosecha a pequeña escala y de extensión de tecnologías que fueron desarrolladas originalmente para su uso en una variedad de proyectos de desarrollo internacional. Por lo general, el método de extensión conocido como "educación a distancia" o "e-learning" se utilizó porque los proyectos en los que trabajé como consultor internacional de postcosecha proporcionaron poca o ninguna financiación para la formación en profundidad y la creación de recursos humanos locales. Los fondos disponibles a menudo no me permitían proporcionar talleres de capacitación de forma presencial, cursos cortos o visitas de estudio, e incluso los viajes internacionales como instructor se limitaban a una o dos breves visitas durante todo un proyecto. En su lugar, desarrollé tareas prácticas que permitían a los participantes aprender a través de una combinación de actividades de lectura, trabajo de campo y prácticas.

Convertirse en un "especialista postcosecha" requiere mucho más tiempo y esfuerzo que asistir a unos días de taller o a un solo curso corto. Hay muchas personas que no tienen los recursos financieros para inscribirse en un programa de posgrado, o incluso para viajar al extranjero para asistir a los cursos cortos y programas de talleres de alta calidad ofrecidos anualmente por la Universidad de California, Davis (EE.UU.) o la Universidad de Wageningen (Países Bajos). Convertirse en un experto en postcosecha requiere de trabajo de campo, dedicando un largo período de tiempo para entender los diversos factores que pueden estar involucrados en las pérdidas postcosecha. Con el objetivo de llegar a muchos jóvenes que no han podido y que no pueden participar en los programas educativos tradicionales de postcosecha, desarrollé una serie de tareas que podrían ser realizadas por cualquier persona en su país de origen. Además, proporciono comentarios por correo electrónico, chats, más recientemente a través de foros de discusión en LinkedIn.com y a través de interacciones en vivo utilizando Skype o Zoom. Durante 2011-16 se proporcionaron diez actividades de aprendizaje, guiado por PEF conocido como el "Programa Global de Educación a Distancia Postcosecha", en el que cada participante se inscribió en enero y luego estudió a su propio ritmo. Esto permitió incluso a aquellas personas que están trabajando a

tiempo completo o realizando estudios de posgrado, encontrar el tiempo para participar y completar el programa a finales de diciembre.

El programa de capacitación fue desarrollado originalmente teniendo en mente a jóvenes profesionales en fruticultura y horticultura, por lo que muchas de las lecturas y ejemplos se centran en mejorar el manejo postcosecha de frutas o cultivos vegetales. En los últimos cinco años, el programa de educación a distancia ha sido ampliado por PEF para incluir investigadores, extensionistas, personal de organizaciones no gubernamentales (ONG) y estudiantes graduados que estén estudiando y trabajando con otros cultivos como cereales, legumbres, leguminosas, raíces, tubérculos, café, frutos secos, hierbas y especias.

Si usted está interesado en conocer la historia de PEF, una entrevista se llevó a cabo en 2014 sobre la creación de “The Postharvest Education Foundation” y el Programa Global de Educación a Distancia Postcosecha. Entrevista de Lisa Kitinoja en el programa de radio en **Green is Good** - <https://youtu.be/Ba-zIs3Y9FQ>

Este manual proporciona asignaciones de lectura guiadas, trabajo de campo simple e informes escritos en una serie de 12 actividades, cada una con instrucciones completas para el alumno y procurando que sean complementarias. Se proporciona orientación completa en las tareas, hay instrucciones, lecturas y esquemas para los informes requeridos y una autoevaluación para verificar sus conocimientos. Todos los materiales de lectura asignados están disponibles en línea como recursos de descarga gratuita y el enlace a la carpeta Google drive de PEF para la capacitación del instructor (Trainer of Trainers, o en español ‘Formación de capacitadores’ ToT) con los materiales de capacitación que se proporcionan en el manual.

Seis de las actividades requieren la presentación de un breve informe escrito, cada una de las cuales puede ser auto revisada por el estudiante. Se proporciona un esquema para cada informe, así como una lista de preguntas para cada actividad, que permiten al estudiante revisar su proceso de aprendizaje y sus propios resultados. Si lo desea, un instructor principal puede usar el manual de ToT para implementar un programa local y este instructor principal puede seguir las pautas proporcionadas en el Anexo F para revisar los informes escritos y enviar comentarios positivos y/o preguntas de seguimiento a cada estudiante de manera individual.

El programa global de educación a distancia de PEF se ofrece típicamente durante un largo período de tiempo, idealmente de 8 a 14 meses. A lo largo de los años también se han implementado programas más largos o cortos, dependiendo del tipo de proyecto y el número de estudiantes en el grupo. Sin embargo, se ha encontrado que un año es el tiempo ideal para que los participantes absorban la basta cantidad de información sobre la tecnología postcosecha y los métodos de educación de extensión proporcionados durante el programa. Así como también, para que estudiantes ubicados en diferentes zonas horarias interactúen entre sí, a través de foros en línea y desarrollen confianza en sus nuevos conocimientos y habilidades.

Si los recursos locales lo permiten, al final de un programa de entrenamiento guiado por un instructor principal, se recomienda que la capacitación se concluya con un taller presencial, donde aquellos participantes que hayan completado todos sus informes escritos puedan reunirse para conocerse entre sí, compartir experiencias, conocer al instructor y recibir un Certificado de Finalización y su propio Kit de Herramientas Postcosecha (descrito en el Capítulo 11). El costo para el montaje de este tipo de taller de cierre varía según la región, pero para fines de planificación, una estimación de \$ 1000 USD a \$ 2000 USD por persona debe cubrir los principales gastos de viajes, alojamiento, lugares, así como el kit de herramientas postcosecha disponible de la ONG " Servicios y kits de herramientas de postcosecha" de la Fundadora Fanny Ipinge (Países Bajos). El kit contiene más de 20 artículos, incluyendo un refractómetro, una báscula digital, un termómetro digital con sensor, herramientas de medición, diagramas de colores, básculas, herramientas de evaluación de calidad y una variedad de recursos y artículos de capacitación relacionados con la postcosecha.

El Anexo E es una tarea de aprendizaje opcional sobre el tema del diseño del Centro de Capacitación y Servicios en Postcosecha (PTSC). Un PTSC es una plataforma de innovación en postcosecha que se puede diseñar para adaptarse a las necesidades de formación de la clientela local. El PTSC se puede adaptar para diferentes grupos de interés, cultivos y proporcionar un lugar para albergar una variedad de demostraciones conexas con la postcosecha, ofreciendo programas de capacitación, proporcionando acceso a asesoramiento, herramientas, suministros de manejo y comercialización.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESTE PROGRAMA

En este programa ToT construiremos conocimientos y habilidades en:

- Evaluación de las pérdidas postcosecha y problemas de calidad de los cultivos.
- Acceso a recursos en línea sobre información postcosecha y extensión.
- Identificación de tecnologías postcosecha a pequeña escala y soluciones potenciales que sean más apropiadas para grupos locales.
- Realización de cálculos de costos/beneficios para evaluar la viabilidad económica de las tecnologías postcosecha recomendadas.
- Diseñar demostraciones postcosecha para los agricultores, comercializadores y vendedores mostrando cómo reducir las pérdidas, mantener la calidad y el valor de mercado, así como aumentar la vida útil de los productos hortícolas y sus ingresos.
- Diseño de programas de extensión sobre temas de tecnologías postcosecha.
- Utilización de herramientas y equipos postcosecha para la evaluación de la calidad.
- Establecimiento de contactos a través de redes sociales y foros en línea con otros "especialistas en postcosecha".

INTRODUCTION TO THE PROGRAM

Title: 2016 Global Small-scale Postharvest E-learning Program
Facilitated E-learning in which trainees can move at their own pace.

Instructors/Postharvest Mentors:

Dr. Lisa Kitinoja, The Postharvest Education Foundation (USA)

Board of Directors: Devon Zagory, Lizanne Wheeler, Diane M Barrett, Pat Brown, Deidre Holcroft, Vijay Yadav, Majeed Mohammed

Timeline: January to December 2016

Lizanne and Lisa in Tanzania, August 2013



Diapositiva de introducción del Programa Global de Educación a Distancia de PEF en 2016

AGENDA para el programa Postcosecha ToT cubierto en este Manual

Mes	Temas	Actividad # (un instructor principal puede agregar fechas de término)	Capítulo
1	Evaluación de necesidades de capacitación – (TNA) preexamen de autodiagnóstico para identificar los requisitos propios de aprendizaje del participante, nivel inicial de habilidades y experiencia	Actividad 1 Informe 1	2
2	Introducción a los recursos disponibles en el campo de la tecnología postcosecha	Actividad 2 Búsquedas guiadas por Internet	3
3	Aprender a utilizar la Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias (MECA)) para identificar las causas y las fuentes de pérdidas postcosecha y problemas de calidad locales	Actividad 3 Actividad de lectura	4
4	Describir la situación actual de la cadena agroalimentaria para un cultivo de interés e identificar las necesidades prioritarias de investigación, extensión y promoción	Actividad 4 Informe 2	5
5	Revisar y evaluar la idoneidad de las "mejores prácticas postcosecha" y las tecnologías adecuadas disponibles para resolver los problemas identificados	Actividad 5 Actividad de lectura	6
6	Determinación de los costos y beneficios del uso de prácticas mejoradas y tecnologías a pequeña escala (Hoja de trabajo)	Actividad 6 Informe 3	7
7	Diseño de una demostración postcosecha para agricultores, comerciantes, procesadores y comercializadores locales, incluida la información local sobre costos y beneficios	Actividad 7 Informe 4	8
8	Establecimiento de objetivos medibles para un programa de capacitación postcosecha	Actividad 8 Actividad de lectura	9
9	Desarrollo de programas de extensión postcosecha Uso de herramientas y equipos postcosecha simples para la evaluación de la calidad y como herramientas de capacitación (Kit de herramientas postcosecha)	Actividad 9 Actividad de lectura	10
10	Diseño de un programa local de capacitación postcosecha para varios públicos y grupos	Actividad 10 Informe 5	11

Mes	Temas	Actividad # (un instructor principal puede agregar fechas de término)	Capítulo
11	Evaluación de la eficacia de la información de los programas de capacitación postcosecha: ¿cumplimos nuestros objetivos?	Actividad 11 Actividad de lectura	12
12	Examen final. Evaluación de las necesidades de capacitación: postexamen de autoevaluación con cuestionario de evaluación/retroalimentación del programa	Actividad 12 Informe 6	Anexo A
	Fin del programa – Taller de cierre y kits de herramientas postcosecha	Opcional (se puede proporcionar si el instructor principal tiene los recursos) Disponible tras la presentación de los resultados finales del examen a PEF por correo electrónico	Anexo D
	Certificado de finalización (disponible como documento PDF firmado)	Lecturas, diseños de muestras, esquema	Ejemplo en el Anexo D
Opcional	Diseño de un Centro de Capacitación y Servicios Postcosecha para su país		Anexo E

Materiales de formación

Se ha compilado una carpeta de materiales de formación y documentos auxiliares para cada actividad del manual. Se puede acceder de forma gratuita a la biblioteca en línea de lecturas de formación postcosecha de PEF ToT a través de Google Drive. Agregaremos nuevos recursos a esta carpeta a medida que estén disponibles (en Inglés)

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

La agenda de capacitación proporcionada anteriormente enumera los temas y tipos de actividades. Los plazos para la presentación de los informes pueden ser agendados por un instructor/mentor principal para adaptarse al calendario de cada nuevo programa de educación a distancia. Si un estudiante está tomando la capacitación por su cuenta, las actividades se pueden

manejar para adaptarse a su propio horario. Se puede acceder a la tutoría a través de LinkedIn.com en cualquier momento, y las preguntas se pueden publicar a medida que se necesiten.

Resultados e impactos documentados del programa de educación a distancia en postcosecha

Se llevaron a cabo evaluaciones recientes al programa para dar seguimiento a los resultados del programa de educación a distancia de PEF a través de una encuesta escrita, y se documentó una tasa de respuesta global del 92%, representando a los estudiantes de los siete países que participaron en un proyecto financiado por Hort CRSP durante 2010-12.

Un análisis de una encuesta de evaluación de las necesidades de capacitación (Training Needs Assessment, TNA) preexamen /post-examen (completada por 30 participantes al comienzo y al final del programa ToT) reveló que todas las personas menos una, obtuvieron conocimientos y habilidades en una amplia gama de temas postcosecha y prácticas de extensión. Cada una de las 8 categorías incluía un grupo de hasta 8 elementos relacionados. Cada categoría mostró aumentos tanto en conocimientos como en habilidades para los participantes de ToT y en general, los cambios de conocimiento mostraron un aumento del 35%, mientras que los cambios en las habilidades aumentaron en un 42%.

Self Assessed Training Needs on 57 topics (TNA survey results, N=30)

Pre-test/Post-test increases in KNOWLEDGE

- Postharvest Information 35%
- Program development 28%
- Teamwork 17%
- Teaching/training 43%
- Basic postharvest practices 34%
- Cooling/cold storage 46%
- Marketing/GAPs 36%
- Costs/benefits 73%

OVERALL KNOWLEDGE CHANGES
increase by 35%

Pre-test/Post-test increases in SKILLS

- Postharvest Information 34%
- Program development 35%
- Teamwork 19%
- Teaching/training 49%
- Basic postharvest practices 45%
- Cooling/cold storage 60%
- Marketing/GAPs 50%
- Costs/benefits 85%

OVERALL SKILLS CHANGES
increase by 42%

Los mayores aumentos se dieron en las categorías de "costos/beneficios", "refrigeración/almacenamiento en frío", probablemente porque estos fueron los temas en los que los estudiantes tenían menos conocimientos al inicio del programa ToT postcosecha. La categoría de "trabajo en equipo" mostró los porcentajes más bajos, ya que este tema no se practicó tanto durante el programa de educación a distancia, ya que los estudiantes se encontraban demasiado lejos uno del otro para poder participar en tareas orientadas a grupos.

De los 28 encuestados de ToT para la encuesta de evaluación WFLO/TOPS realizada durante 2014, 14 eran hombres y 14 eran mujeres, su edad media era de 37 años. Una persona informó que comenzó la escuela de posgrado en un programa de maestría y 2 estaban inscritos en programas de doctorado, todos en el área de la postcosecha. Tres de los 28 encuestados estaban en trabajos no agrícolas, no trabajaban como capacitadores postcosecha.

Como grupo, las 25 personas que sí informaron que proporcionaban capacitación postcosecha, enumeraron actividades de capacitación para más de 9.300 personas (4.459 hombres, 4.164 mujeres y 695 de sexo no especificado) en diversos temas de postcosecha, procesamiento de

alimentos e inocuidad alimentaria durante un período de un año, desde octubre de 2013 a octubre de 2014.

Temas postcosecha incluidos durante sus propios programas de capacitación locales

No.	Temas	Número de encuestados	% de los encuestados
1	MECA	16	57
2	Identificación de causas y fuentes de pérdidas	22	79
3	Prácticas de manipulación	24	86
4	Procesamiento de alimentos	17	61
5	Desarrollo de la cadena de valor	18	64
6	Diseño de demostraciones postcosecha	19	68
7	Costo y beneficio	17	61
8	Diseño del programa de formación	17	61
9	Kit de herramientas postcosecha	18	64

Se consideraron como temas más útiles: prácticas de manipulación (86%), identificación de causas y fuentes de pérdidas (79%), diseño de demostraciones postcosecha (68%), uso de su kit de herramientas postcosecha (64%) y desarrollo de la cadena de valor (64%).

Tres de los graduados de Hort CRSP ToT diseñaron una nueva empacadora de vegetales en Lushoto, Tanzania, y el Ministerio de Agricultura, Seguridad Alimentaria y Cooperativas (MAFC) proporcionó los fondos para la construcción y capacitación de capacitadores. Casi se dedicó un año a la instalación al proyecto, que se lanzó en 2014 y recientemente se entregó a las autoridades gubernamentales locales (LGA) y LUKOVEG (una cooperativa de productores) para la gestión local. Se incluyó una visita a la empacadora en el plan de evaluación de TOPS y en febrero de 2015, la Dra. Kitinoya pudo reunirse con los líderes de la Autoridad Gubernamental Local (LGA), entrevistar al gerente de la empacadora, reunirse con uno de los dos extensionistas locales asignados a el sitio (ella capacitó a los trabajadores) y ofreció medio día de capacitación postcosecha para los productores locales de tomate. Los temas incluyeron índices de cosecha, cuidados en la cosecha, selección/clasificación, tamaño, empaque y almacenamiento en frío. La LGA pagó todos los costos de transporte local para que 15 agricultores pudieran asistir a la capacitación en la empacadora.



Entrenamiento en la empacadora Lushoto (foto proporcionada por Esther Mwaisango)

Los temas que fueron calificados por los 28 encuestados (utilizando la encuesta ToT) como los más útiles para su clientela en los países en desarrollo fueron: identificar causas y fuentes de pérdidas, prácticas de manejo postcosecha, procesamiento de alimentos, desarrollo de la cadena de valor, diseñar demostraciones postcosecha, análisis de costos/beneficios, diseño de programas de capacitación y kit de herramientas postcosecha (Estos 8 temas fueron calificados como "más útiles" por más del 75% de los encuestados). El kit de herramientas postcosecha (89,3%) fue considerado como el tema más útil por todos los encuestados y ningún encuestado calificó este tema como menos útil. Estos temas se centran en los principales problemas postcosecha experimentados en los países en desarrollo y al conocer y adoptar mejores prácticas de manejo y nuevas tecnologías postcosecha de bajo costo, los encuestados de ToT sintieron que los agricultores y comerciantes podrían evitar pérdidas postcosecha, mejorar la calidad y la vida útil de sus productos y también obtener acceso al mercado.

Las actividades de formación y su alcance superaron con creces el objetivo del proyecto establecido para 5 000 personas, con un total de 22 177 personas (10 893 mujeres y 11 284 hombres) formadas en temas postcosecha desde 2012, declarado por los 28 encuestados en sus trabajos. Durante el primer año después de la finalización del programa ToT, se capacitó a casi 13 000 personas, y en solo un año, sin que el proyecto proporcionara ningún tipo de financiamiento, más de 9 300 personas (4 164 mujeres, 4 459 hombres y 695 de sexo no especificado) fueron atendidas

cuando la formación postcosecha fue impartida por los 28 graduados de Hort CRSP ToT en sus países de origen.

Cuando se les preguntó a los capacitadores sobre las reacciones de las personas que habían capacitado con respecto a su interés en varios temas de postcosecha, sintieron que solo unos pocos temas se consideraron menos útiles o negativos (marcados en **negrita**). Se creía que las reacciones negativas o la falta de interés se basaban en los altos costos percibidos de estas tres tecnologías (refrigeración, cámara frigorífica, enlatado).

Nivel de interés y reacciones de los aprendices locales sobre las nuevas tecnologías postcosecha

S. No.	Tecnologías	Nivel de interés (%)					Reacciones (%)	
		5	4	3	2	1	Positivo	Negativo
1	Cosecha	75	3.5	11		7	60.7	14.3
2	Uso de la sombra	71	7	11		3.5	60.7	7.14
3	Empaque/contenedores	57	7	18	3.5	3.5	64.3	10.7
4	Prácticas de refrigeración	(25)	14	(25)		7	35.7	21.4
5	ZECC	46	11	21		7	46.4	21.4
6	Cámara fría	14	7	3.5	3.5	(39)	10.7	(35.7)
7	Secado solar	54	7	11	3.5	3.5	60.7	7.14
8	Conservas	7	3.5	21	3.5	(29)	14.3	(32.1)
9	Inocuidad alimentaria	68	11	7			57.1	7.14
10	Secado	32					32.1	

Escala de clasificación: 5 = muy alto, 3 = moderado, 1 = bajo.

Cuando se les preguntó sobre la adopción de prácticas postcosecha por parte de aprendices locales, el 79% de los encuestados informó que tiene ejemplos de aprendices que ahora están utilizando prácticas mejoradas postcosecha. Entre esas prácticas están las prácticas mejoradas de cosecha y empaque, las prácticas de manejo postcosecha, la Cámara fría de energía cero (ZECC), el secado solar, el cuarto frío (hecho de un contenedor refrigerado usado), la evaluación de pérdidas, el kit de herramientas y materiales postcosecha.

El secado solar y las prácticas mejoradas de empaque se consideran las prácticas más utilizadas. Algunos agricultores y comerciantes de cultivos hortofrutícolas frescos comenzaron a secar y empaquetar, con bolsas de plástico mejoradas, sus excedentes de producción o productos que

no se vendían en el mercado, con el fin de evitar pérdidas postcosecha. Estas prácticas proporcionan una adición de valor al producto y permiten a los estudiantes aumentar sus ingresos.

La mitad de los encuestados (50 %) dijo que no tenía ninguna restricción en proporcionar capacitación postcosecha. Los otros encuestados informaron de limitaciones tales como: financieras, la falta de materiales necesarios para construir algunas tecnologías o la falta de tiempo para dar seguimiento a los aprendices. Sus programas de capacitación fueron apoyados o financiados por:

- instituciones de investigación agrícola a través de programas o proyectos existentes
- enlaces a agencias donantes
- talleres patrocinados por grupos comunitarios
- entornos de aula (para aquellos que trabajan en universidades y colegios)
- la creación de planes de préstamo

Varios de los participantes de ToT han diseñado sus propias demostraciones postcosecha en sus países de origen. Estos incluyen estructuras de sombra, ZECCs, secadores solares y más.



Foto de una Cámara Fría de Energía Cero (ZECC) siendo construida en una granja en Benin por Guy Kodjogbe, miembro de la junta de PEF



Foto de un secador solar utilizado para capacitación y para pequeñas empresas de secado de productos en Tanzania

Todos los encuestados (100%) se consideran **“especialistas postcosecha”** y creen que han adquirido nuevas habilidades que les ayudarán a continuar su carrera en postcosecha después de finalizar el programa Postcosecha ToT en 2012. Los encuestados informaron que les gustaría terminar sus estudios de M. Sc. y doctorado en postcosecha; crear sus propias empresas o ONG en el campo postcosecha con el fin de proporcionar capacitaciones a las asociaciones de agricultores y comerciantes; para ayudar a sus comunidades a utilizar tecnologías como la ZECC, métodos de procesamiento, métodos de manipulación de frutas y verduras y métodos de inocuidad alimentaria. Muchos de los encuestados (62%) informaron que les gustaría ser consultores en el campo postcosecha. Durante 2012 a 2014, el 93% de los encuestados consideró que eran más empleables y tenían más oportunidades laborales y el 86% han utilizado el kit de herramientas postcosecha para proporcionar programas de capacitación y extensión postcosecha sobre tecnologías de manejo y almacenamiento mejoradas.

Cuando se les preguntó a los participantes sobre si recomendarían el programa ToT a otros jóvenes profesionales hortofrutícolas, todos los encuestados (100%) dijo que recomendarían el programa ToT a potenciales especialistas postcosecha. Este resultado unánime se debió a que el programa les ayudó a "tener una mejor comprensión sobre temas postcosecha", y a "adquirir conocimientos técnicos y experiencia". Varios de los graduados de ToT ya han recomendado a sus compañeros y/o colegas más jóvenes como participantes en los Programas Globales de Educación a

Distancia en Postcosecha del PEF, y bastantes personas (de Kenia, Benin, Togo, Tanzania y Uganda) ya han completado con éxito el programa. Además, tres de los graduados de Hort CRSP ToT han realizado pequeñas donaciones a PEF (en efectivo, en especie, como formadores voluntarios o mentores) con el fin de apoyar la educación de los grupos de educación a distancia entre 2013-2016. (Nota del autor: AVRDC patrocinó a tres de sus empleados con sede en Arusha para este programa PEF en 2013 e inscribió a dos empleados más de su oficina de Arusha, uno de AVRDC-Camerún y otro de AVRDC-Bangladesh en el programa de 2015).

Los conocimientos que adquirieron a través de actividades en línea ToT y la gira práctica al PTSC en Tanzania, durante su taller de clausura, los apoyaron a trabajar más para alcanzar sus metas educativas y futuras carreras. Los encuestados informaron que este tipo de capacitación también hace que la agricultura sea más rentable, atractiva para los jóvenes y contribuye a mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición a nivel familiar. Por lo tanto, se cree que el programa ToT está aumentando las oportunidades de empleo para las generaciones más jóvenes y mejorando los medios de vida de la comunidad.

Varios de los participantes de Hort CRSP ToT han estado haciendo olas en la comunidad internacional de postcosecha. **La Dra. Jane Ambuko** trabaja con Yieldwise Project (puede ver uno de sus videos en este enlace. <https://youtu.be/Xs1MmH9yZGE>). Habló en TEDx en Nairobi, Kenia, en diciembre de 2014 sobre tecnología postcosecha, el informe HLPE de la ONU y la FAO sobre pérdida y desperdicio de alimentos, y la investigación de almacenamiento en frío CoolBot que ha estado haciendo con el Hort Innovation Lab con el Dr. M. S. Reid. Su charla TEDx está disponible en línea en: https://www.youtube.com/watch?v=z3qjxc4_fNA



Tres de los estudiantes graduados, **Esther Mwaisango, Pendo Bigambo y Sadoti Makwaruzi**, desarrollaron un proyecto de empacadora para la cooperativa LUKOVEG y la autoridad gubernamental local en Lushoto, Tanzania, que fue financiado con éxito, construido y lanzado en 2014. Ahora se está utilizando como modelo para el desarrollo de dos empacadoras adicionales para el distrito, y ha sido documentado en un DVD realizado por el Ministerio de Agricultura, Seguridad Alimentaria y Cooperativas. Esther fue la ganadora en 2014 del Premio Kader a la formación postcosecha, otorgado por The Postharvest Education Foundation en diciembre de 2014.



Pendo y Esther preparando verduras frescas para una demostración postcosecha (foto de Amanda Crump, octubre de 2012; imagen de una publicación de Twitter de Hort Innovation Lab en diciembre de 2014).

www.postharvest.org

RESULTADOS ESPERADOS DE ESTE PROGRAMA TOT

Los conocimientos y habilidades obtenidos de esta formación basada en prácticas de campo ayudarán a mejorar la calidad del trabajo de extensión y los programas de capacitación postcosecha para los pequeños agricultores y una variedad de manipuladores, comerciantes, procesadores y vendedores de alimentos.

Al concluir el programa, siguiendo el manual de ToT, un alumno puede esperar:

1) Ganar confianza en sus capacidades para trabajar con pequeños agricultores, vendedores, procesadores y comercializadores con el fin de ayudarles a reducir la pérdida y desperdicio de alimentos y para alargar la vida postcosecha de los cultivos a través de la adopción de prácticas rentables probadas en el campo como: una cuidadosa manipulación, mejoramiento de empaque, refrigeración a bajo costo, almacenamiento mejorado o procesamiento.

2) Mejorar sus conocimientos y habilidades en el manejo postcosecha y la evaluación de la tecnología postcosecha a pequeña escala, modificación, adaptación, análisis de costo/ beneficio, utilización, promoción y resolución de problemas con el fin de reducir las pérdidas postcosecha y problemas de calidad (a través de estudios prácticos de investigación y / o trabajo de extensión).

3) Obtener acceso a recursos electrónicos, información y tutoría en línea para apoyar su desarrollo profesional a largo plazo y mejorar el desempeño laboral.



Capítulo 2

Evaluación de las necesidades de aprendizaje, habilidades y experiencia del capacitador/extensionista en postcosecha

Para poder saber si el programa de educación a distancia ha tenido éxito en el cumplimiento de los Objetivos de Aprendizaje y Los Resultados Esperados descritos en el Capítulo 1, primero necesitamos medir el nivel básico de conocimiento, habilidades y experiencia de cada participante.

Debido a que el campo de la tecnología postcosecha es bastante complejo y a que los participantes comienzan con una amplia gama de antecedentes, educación, experiencia de campo, hay muchos cultivos diferentes, especialidades y habilidades relacionadas; utilizamos una encuesta completa de Evaluación de las Necesidades en Capacitación Postcosecha (TNA). La encuesta de TNA es autoadministrada y por lo tanto bastante subjetiva, cubre 57 temas diferentes que se agrupan en 9 categorías. Para cada tema individual, el participante se clasifica a sí mismo en una escala de 0 a 3 en su nivel inicial de interés, conocimiento, habilidades y experiencia.

El siguiente es el formulario de encuesta de TNA utilizado por PEF para nuestro Programa Global de Educación a Distancia. La finalización del pre-examen TNA se considera la **actividad #1**. El formulario TNA debe descargarse de la carpeta de GoogleDrive para la actividad 1, es recomendado completarlo y guardarlo para que puedas compararlo con su formulario TNA final después de finalizar la capacitación. (El TNA completado también se puede enviar a su instructor principal si hay uno para su grupo).

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #1:

Los participantes establecerán una línea de base personal o punto de partida que se utilizará para autoevaluar sus resultados finales.

Preexamen de evaluación de necesidades de capacitación postcosecha (TNA) autoevaluación

The Postharvest Education Foundation

Nombre completo	
Puesto de trabajo	
Afiliación laboral o universidad	
País	
Género	Masculino _____ Femenino _____ Otros: _____

Edad	
Dirección de correo electrónico	

Por favor califíquese usted mismo con respecto a su nivel de **interés**, nivel actual de conocimiento, nivel de habilidades relacionadas y nivel de experiencia en cada una de las categorías o temas enumerados en la siguiente tabla, en una escala donde:

- 0 = ninguno**
- 1 = bajo**
- 2 = moderado**
- 3 = alto**

Por ejemplo, puede calificarse a sí mismo en: **Interés Conocimientos Habilidades**

Experiencia

Enseñanza de temas generales de tecnología

postcosecha: 3 2 1 1

En este ejemplo, su nivel de interés es **alto**, y sus conocimientos son moderados, pero usted se calificó a sí mismo bajo en habilidades y experiencia.

Puntúate a ti mismo en tu nivel de:	Interés	Conocimiento	Habilidades	Experiencia
Información general de producción:				
Identificación de fuentes de información de producción				
Obtención de información sobre producción de equipos/herramientas				
Obtención de documentos técnicos/estudios científicos sobre la producción agrícola				
Información de tecnología postcosecha (PHT):				
Identificación de fuentes de información postcosecha				
Obtención de información sobre equipos/herramientas postcosecha				
Obtención de documentos técnicos/informes sobre estudios científicos de tecnología postcosecha				
Realización de evaluaciones de pérdidas postcosecha				
Participación en equipo en la evaluación de				

Puntúate a ti mismo en tu nivel de:	Interés	Conocimiento	Habilidades	Experiencia
cadena agroalimentarias (preparación de encuestas y recopilación de datos)				
Identificación de causas y fuentes de pérdidas postcosecha				
Realización de análisis de costos/beneficios para evaluar las tecnologías postcosecha				
Evaluación de necesidades y desarrollo de programas:				
Determinar las necesidades/preocupaciones de capacitación del cliente en tecnología postcosecha				
Planificación de programas de extensión postcosecha para agricultores				
Diseño de módulos de formación y materiales del curso en tecnología postcosecha				
Producción de publicaciones de extensión:				
Folletos				
Boletines				
Artículos de revistas comerciales				
Manuales de extensión				
Promover programas de extensión				
Evaluación de programas de extensión				
Trabajo en Equipo:				
Redacción de propuestas de proyectos de investigación para la búsqueda de financiamiento				
Redacción de propuestas de proyectos de demostración hortofrutícola para la búsqueda de financiamiento				
Establecer y fortalecer los vínculos entre productores/comercializadores/agencias gubernamentales				
Comunicarse con colegas de otros países por correo electrónico				
Formación/enseñanza:				
Enseñanza general de la producción agrícola información/principios				

Puntúate a ti mismo en tu nivel de:	Interés	Conocimiento	Habilidades	Experiencia
Proporcionar capacitación orientado a la comercialización para los agricultores				
Diseño e implementación de demostraciones postcosecha				
Calibración y mantenimiento de herramientas postcosecha				
Diseñar y utilizar ejercicios de formación grupal				
Desarrollo de nuevas ayudas de entrenamiento audiovisual como:				
Carteles				
Presentaciones de PowerPoint				
Videos				
Uso de equipos modernos para la evaluación de la calidad				
Desarrollo de cursos cortos para la industria				
Diseño y gestión de visitas de estudio				
Implementación de programas ToT				
Áreas temáticas específicas de tecnología agrícola:				
Selección de materiales para la siembra				
Métodos para la extensión de la temporada				
Métodos y herramientas de recolección				
Índices de madurez para frutas y verduras				
Operaciones de empaque/clasificación, selección, limpieza, etc. para productos frescos				
Métodos de empaque				
Materiales de empaque				
Manejo de plagas postcosecha				
Métodos de preenfriamiento/manejo de la temperatura				
Gestión de humedad relativa				
Prácticas de almacenamiento fresco				
Sistemas de refrigeración				
Control e inspección de calidad				
Transporte de productos (productos frescos y básicos)				

Puntúate a ti mismo en tu nivel de:	Interés	Conocimiento	Habilidades	Experiencia
Mercado de destino (nacional)				
Comercialización de exportaciones				
Global GAP/prácticas de inocuidad alimentaria en campo				
Métodos de procesamiento de alimentos (productos frescos y básicos)				
HAACP/prácticas de inocuidad alimentaria para el procesamiento				
Gestión de una empacadora o planta de procesamiento				
Estrategias de comercialización para pequeños agricultores				
Determinación de costos y beneficios de diversas tecnologías de postcosecha (es decir, empaque, procesamiento, almacenamiento, métodos de envío)				

Para efectos de análisis, cada una de las primeras 5 categorías (resaltadas en **letras negritas** en la encuesta) incluye de 4 a 12 temas, y la lista de 22 temas en Áreas **temáticas específicas** de tecnología agrícola se divide en 3 categorías: Operaciones de producción/empleado (8 temas), Refrigeración/almacenamiento/control de calidad (5 temas), Transporte/ procesamiento/comercialización de alimentos (8 temas) y Determinación de costos/beneficios (1 tema). La suma de las clasificaciones propias para el conocimiento (o interés, habilidades o experiencia) en cada tema dentro de cada categoría se registra como el nivel inicial o de referencia para el estudiante.

Si está utilizando este manual para la capacitación postcosecha en cultivos no hortícolas, puede sustituir algunos de los temas de tecnología hortícola (como el preenfriamiento o el almacenamiento en frío) por cualquier tema que sea importante para los cultivos específicos en los que se centrará. Por ejemplo, si va a proporcionar capacitación postcosecha en maíz o arroz, es posible que desee incluir "Prácticas de secado / manejo de la temperatura" en lugar de "Métodos de preenfriamiento / manejo de la temperatura".

La lista completa de temas sobre el TNA proporciona un buen punto de partida para que PEF o instructores principales aprendan sobre los estudiantes a distancia. Los datos demográficos (edad,

género, tipo de trabajo) a veces se utilizan para hacer comparaciones simples entre los resultados de aprendizaje de hombres y mujeres, de grupos de diferentes regiones del mundo o por tipo de trabajo. Si hay datos demográficos adicionales de su interés como instructor principal, puede agregarlos a la parte superior del formulario TNA (por ejemplo: nivel de educación o ubicación urbana/rural). Nota para los instructores principales: A veces alguien completará un formulario TNA y se calificará a sí mismo como "3 = alto" en cada tema en todas las categorías - cada vez que esto ocurre PEF le preguntará al participante si le gustaría participar como un profesional/mentor en lugar de un aprendiz, ya que ya se considera a sí mismo como una especialista postcosecha.

En los últimos 10 años, la mayoría de los más de 170 estudiantes a distancia que participan en programas PEF ToT se han calificado inicialmente como **altos** en el nivel de interés, pero bajos a **moderados** en conocimientos, habilidades y experiencia en la mayoría de los temas. Esto les da un excelente punto de partida para obtener nuevos conocimientos, habilidades y experiencia posteriores al aprendizaje. "Determinación de costos y beneficios de varias tecnologías postcosecha" es típicamente clasificado como el más bajo de todos los temas individuales al comienzo del programa, con casi todos inicialmente calificando sus conocimientos y habilidades como 0 (ninguno) o 1 (bajo).

AUTOEXAMEN para la actividad #1 de

Fecha de finalización del Informe 1 (TNA): _____

Me calificué de **alto** nivel de **interés** en lo siguiente:

Me calificué a mí mismo **sin ningún conocimiento** en lo siguiente:

Me valoré a mí mismo **ninguna o bajo** en habilidades en lo siguiente:

Ya tengo un **alto** nivel de **experiencia** en estos temas:

Espero poder aprender más sobre estos temas (revise la lista y elija 3 o 4):

Capítulo 3

Investigar los recursos disponibles en el campo de la tecnología postcosecha

Antes de comenzar la actividad #2, cada participante del programa de educación a distancia debe estar seguro de unirse a nuestro soporte y tutoría interactivos gratuitos basados en la web.

Únase a LinkedIn.com (es gratis y fácil de unirse), configure su perfil y luego enlace al grupo de discusión "The Postharvest Education Foundation (PEF) "Postharvest Training". Puede hacer una solicitud directa para unirse a nuestro grupo de discusión de PEF LinkedIn yendo a esta página -

<https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

Como miembro de este grupo podrás interactuar con nuestros miembros del grupo de PEF, estudiantes graduados (PEF Alumno) y mentores en postcosecha de todo el mundo. A diciembre de 2020, nuestro grupo de discusión de Postcosecha Training en LinkedIn tenía más de 10,000 miembros. Allí encontrarás discusiones activas, puedes hacer preguntas, publicar enlaces o comentarios e interactuar con muchos de los participantes de los programas de educación a distancia actuales y pasados.

Actividad #2: Búsquedas guiadas en Internet

Esta actividad tiene 3 partes.

Parte 1: Introducción a la información postcosecha y recursos en línea, organizaciones como PEF, PTRIC y otros programas de extensión en la horticultura postcosecha y agricultura postcosecha. Visite distintos sitios web y lea acerca de algunas de las personas y programas postcosecha disponibles en la web. Siga los enlaces que más le interesan en cada una de estas páginas. Por favor, utilice Internet para esta actividad para asegurarse de que las páginas que visita son las más actualizadas. (Los hotlinks proporcionados en este capítulo son sólo ejemplos de páginas web).

Postharvest Technology Research and Information Center (UC Davis PTRIC) ahora llamado PTC (Postharvest Technology Center)

<https://postharvest.ucdavis.edu/>

[http://postharvest.ucdavis.edu/About Us/Specialists - Faculty/](http://postharvest.ucdavis.edu/About%20Us/Specialists%20-%20Faculty/) (siga enlaces a especialistas en extensión)

[http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity Resources/Fact Sheets/](http://postharvest.ucdavis.edu/Commodity%20Resources/Fact%20Sheets/) (en inglés, francés, español, árabe) visitan las páginas para los cultivos que más le interesan

[http://postharvest.ucdavis.edu/Library/Useful Postcosecha Websites/ Lista](http://postharvest.ucdavis.edu/Library/Useful%20Postcosecha%20Websites/) de sitios web útiles

[http://postharvest.ucdavis.edu/Postcosecha Yellow Pages/](http://postharvest.ucdavis.edu/Postcosecha%20Yellow%20Pages/) Un Directorio de Recursos de proveedores (¿No sería una buena idea tener uno de estos directorios para su país?)

[http://postharvest.ucdavis.edu/Library/Food Safety Resources/?search=yes](http://postharvest.ucdavis.edu/Library/Food%20Safety%20Resources/?search=yes) Recursos para la inocuidad alimentaria

Busque en la biblioteca de artículos y documentos (utilice sus propias palabras clave). Descargue algunos documentos de postcosecha a su biblioteca.

The Postharvest Education Foundation

Página de inicio del sitio web: <http://www.postharvest.org/>

El sitio web del PEF incluye recursos postcosecha, una página de enlaces a innovaciones postcosecha, información sobre premios para la formación postcosecha, programas de educación a distancia, cursos cortos, archivos de boletines informativos de PEF y mucho más.

Artículo de FoodTank sobre PEF

<http://foodtank.com/news/2016/01/leading-a-global-mission-to-reduce-food-waste>

PEF en las redes sociales

Grupo LinkedIn: <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

Facebook: <http://www.facebook.com/PostharvestEducationFdn>

Twitter: @PostharvestOrg

Postharvest.Org en YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCgPycz8ZVEwj4vWgaZyI gig>

Parte 2: Visión general del campo de la tecnología postcosecha. Visite una amplia variedad de sitios web de organizaciones y lea acerca de los programas de campo, visite sitios web con información técnica postcosecha (USDA, AMS, ONU FAO inPHo, etc.). Por favor, tómese un tiempo para visitar estos enlaces del sitio web y familiarícese con las siguientes organizaciones y agencias:

Instituto ADM para la Prevención de la Pérdida de Postcosecha

ADMI ofrece cursos a distancia postcosecha gratuitos a través de Coursera, y se centra en cultivos básicos.

<http://postharvestinstitute.illinois.edu/>

inPHo – La Red de Información postcosecha de la FAO

Visite las páginas web del sitio web inPHo y pruebe las funciones de búsqueda, compendio, materiales de capacitación y búsqueda de bibliotecas. Incluye granos, frijoles, legumbres, semillas oleaginosas y cultivos hortícolas.

La FAO ofrece cursos a distancia sobre temas agrícolas a través de su centro de aprendizaje electrónico en línea. <http://www.fao.org/elearning/#/elc/en/home>

Compendio postcosecha de la FAO (sitio web en 2015)

<http://www.fao.org/in-action/inpho/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/fruits-vegetables/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/legumes/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/roots-tubers/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/cereals-grains/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/oilseeds/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/herbs-spices/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/luxury-foods/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/pests/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/resources/videos/en/>

<http://www.fao.org/in-action/inpho/resources/toolkit/en/>

Procesamiento postcosecha de granos

<http://www.fao.org/3/a-au104e.pdf>

Manual de Agricultura 66 del USDA (2016)

<http://www.ba.ars.usda.gov/hb66/contents.html>

<https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/oc/np/CommercialStorage/CommercialStorage.pdf>

Vea los capítulos de tecnologías postcosecha y cultivos individuales.

Visite algunas páginas de ejemplo para las tecnologías y cultivos de mayor interés para usted.

Alimentar al Futuro - laboratorios de innovación

<https://feedthefuture.gov/lp/feed-future-innovation-labs>

<http://horticulture.ucdavis.edu/>

<https://ag.purdue.edu/ipia/fpl/Pages/default.aspx>

<https://www.k-state.edu/phl/>

Servicio de Comercialización Agrícola del USDA

<http://www.ams.usda.gov/fv/fvpubs.htm>

<https://www.ams.usda.gov/grades-standards>

Universidad Estatal de Carolina del Norte

<http://www.bae.ncsu.edu/programs/extension/publicat/postharv/index.html>

AVRDC – El World Vegetable Center, Tanzania <http://www.avrdc.org/>

Promover las mejores prácticas postcosecha. Noviembre de 2012 http://avrdc.org/?wpfb_dl=664

Sitio del modelo Postharvest Training and Services Center (PTSC) - Success Stories
http://horticulture.ucdavis.edu/main/media%20page/success_postcosecha_tech_service_center.pdf

Iniciativa SAVE FOOD

La Iniciativa Global sobre la Reducción de la Pérdida y el desperdicio de Alimentos cuenta con 700 organizaciones asociadas y organiza un foro en línea para compartir información, además de un boletín mensual por correo electrónico.

<http://www.fao.org/save-food/en/>

<http://www.fao.org/save-food/news-and-multimedia/newsletter/en/> (en muchos idiomas)

Gadgets TNAU para el control de plagas en grano (a través del Dr. Sarma Mohan)

https://www.researchgate.net/publication/303469704_Tools_for_stored_product_insects_management_and_technology_transfer

Para artículos científicos - Google Scholar <https://scholar.google.com>

Comunidad de práctica sobre reducción de pérdida de alimentos

La Comunidad de Práctica sobre la reducción de la pérdida de alimentos es una actividad conjunta de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Proyecto del Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA) "Que incluye iniciativas de reducción de la pérdida de alimentos para los pequeños agricultores en las zonas con déficit alimentario" financiado por el Gobierno Suizo.

<http://www.fao.org/food-loss-reduction/en/>

Recursos de Preservación de Frutas y Hortalizas de la Universidad de California

Más de 1000 artículos sobre preservación de alimentos escritos por la Dra. Diane M Barrett y muchos otros investigadores. La base de datos está organizada por tema y se puede buscar.

<http://www.fruitandvegetable.ucdavis.edu/>

[http://www.fruitandvegetable.ucdavis.edu/Fruit - Vegetable Research Library/](http://www.fruitandvegetable.ucdavis.edu/Fruit_Vegetable_Research_Library/)

Parte 3: Utilice uno de los **buscadores** disponibles para buscar en Internet sitios web adicionales que proporcionen información introductoria sobre la tecnología postcosecha para frutas y verduras, raíces y tubérculos o cultivos alimentarios básicos.

Palabras clave: postcosecha, agroindustria, cadena de valor, cadena de suministro de alimentos, postproducción, pérdida de alimentos, vinculación de agricultores con mercados

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #2:

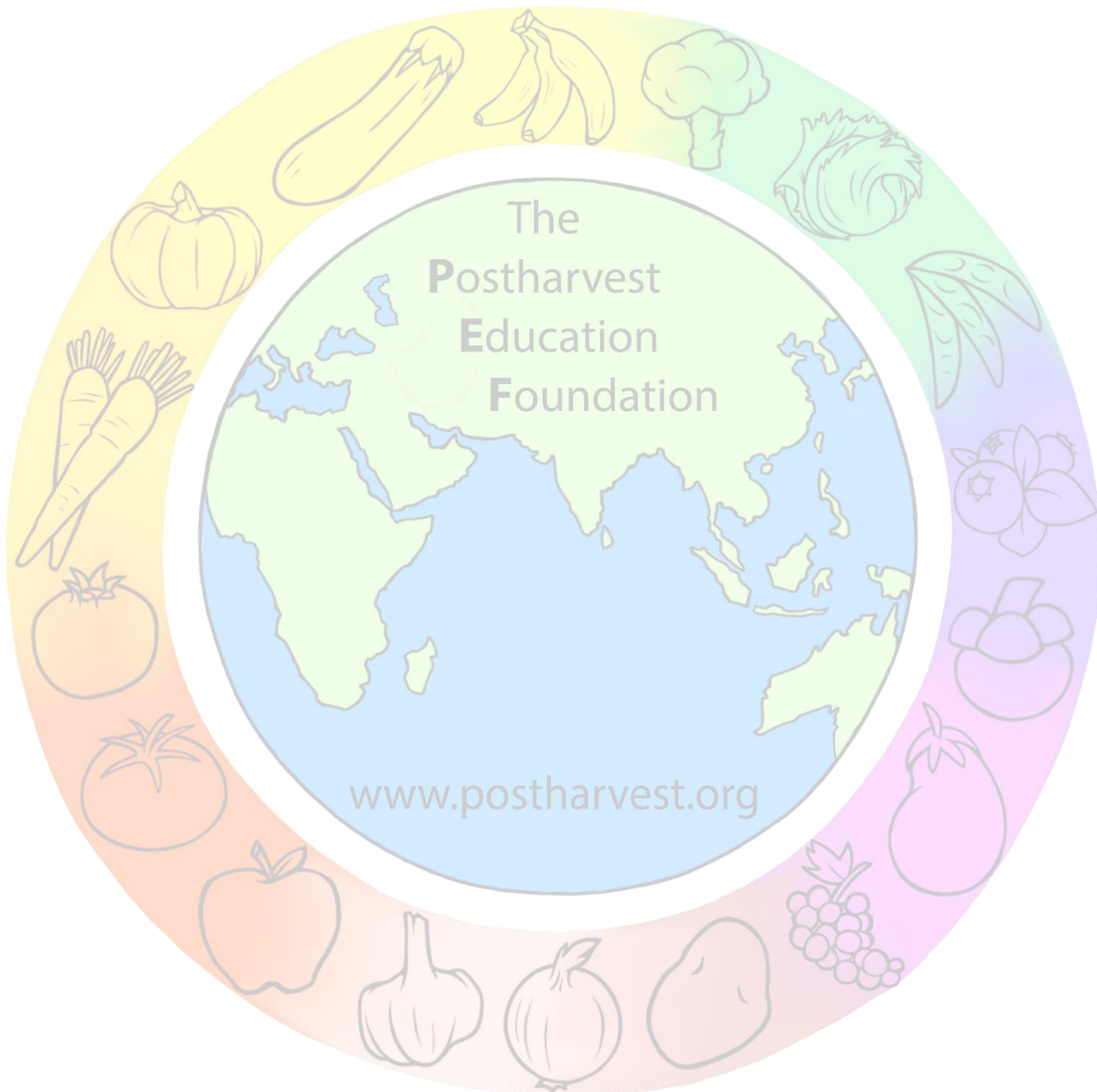
Los participantes se familiarizarán con la información, los recursos de capacitación y los programas ofrecidos por organizaciones como UC Davis, USDA, FAO, inPHo, PEF y una variedad de otras fuentes en línea.

Los participantes comenzarán a vincularse con profesionales postcosecha internacionales, construir su red e interactuar con la comunidad profesional postcosecha.

Actividad #2 Resultados y AUTOEVALUACIÓN

Haz una lista de tres de los sitios web que has encontrado más útiles, luego compártelos publicando los enlaces y una breve descripción de cada uno en nuestro grupo de discusión de PEF
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

- 1.
- 2.
- 3.



Capítulo 4

Aplicando la Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias

El propósito de la Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias (MECA) es identificar las causas y fuentes de pérdidas postcosecha y problemas de calidad para un cultivo específico en un lugar específico (un país, estado o región).

Este método de evaluación de pérdidas postcosecha establece el escenario para el trabajo productivo de extensión postcosecha mediante la evaluación de los factores técnicos, socioeconómicos, culturales e institucionales relacionados con el manejo de un producto básico determinado en un lugar específico. Los productos finales de MECA abarcan tanto la evaluación tradicional de la pérdida de alimentos como el análisis costo-beneficio y conducen a un programa de extensión más productivo y al desarrollo de proyectos.

La metodología MECA se compone de 26 componentes que en conjunto representan todos los pasos asociados con la producción, manejo postcosecha y la comercialización de cualquier producto comercial determinado. El método se desarrolló a lo largo de muchos años y se probó ampliamente en el Caribe antes de darse a conocer a los productores agrícolas en todo el mundo a través de un excelente manual de capacitación sobre la metodología MECA (LaGra 1990). El manual incluye instrumentos de recopilación de datos de muestra y explicaciones detalladas de cada uno de los componentes. El manual de la metodología MECA fue actualizado y publicado recientemente por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA (LaGra, Kitinoja y Alpizar, 2016). Idealmente, los equipos interdisciplinarios de personas trabajan juntos mientras investigan un sistema de productos básicos, por ejemplo, un investigador de producción hortícola podría asociarse con un especialista en mercadeo y un agente de extensión. La MECA puede ayudar a construir vínculos entre agencias e individuos, cerrar brechas de información y ayudar a las personas a resolver problemas mientras se enfocan en tecnología postcosecha rentable.

Ejemplo de preguntas MECA. El equipo comienza considerando una serie de preguntas en relación con cualquier producto de interés, y luego agrega cualquier otra información que sea pertinente a la situación. En el Capítulo 5 se proporcionará una lista de preguntas de muestra como parte de la actividad #4). Algunas de las preguntas pueden ser respondidas directamente por el personal de

extensión u otros que son conocedores del producto, o la información se puede encontrar en la literatura disponible. Otras preguntas pueden requerir que el equipo de recopilación de datos observe las prácticas reales de manejo postcosecha y haga preguntas a aquellas personas que cosechan, manejan y comercializan el producto. La información sobre los costos y beneficios esperados de varias tecnologías postcosecha se puede recopilar directamente en el campo o estimarse a partir de estudios de investigación aplicados o adaptativos.

Resultados esperados. La MECA puede ayudar a un equipo de evaluación de pérdidas postcosecha a determinar las fuentes de las pérdidas postcosecha (cuándo, dónde y quién dentro de la cadena de comercialización es responsable); las causas de esas pérdidas (qué prácticas de manejo o mercadeo son responsables); y el valor económico de las pérdidas en comparación con los costos de las prácticas postcosecha actuales y propuestas. Una vez que se ha recopilado este tipo de información, los educadores de extensión pueden dirigirse a los manipuladores responsables con información adecuada sobre prácticas y técnicas postcosecha rentables y mejoradas. En alguna situación ocasional en la que no existe una solución técnica adecuada para el problema de manipulación o comercialización descubierto mediante MECA, puede transmitirse a investigadores hortícolas de las universidades o centros regionales de investigación agrícola. Las necesidades de investigación identificadas en un estudio de MECA se utilizan a menudo como base para proyectos de investigación de estudiantes de postgrado. Cuanta más información se proporcione sobre la cadena agroalimentaria como resultado de la MECA, más posibilidades tendrán los investigadores de identificar soluciones adecuadas al entorno socioeconómico y cultural específico donde se producen las pérdidas postcosecha.

Actividad #3

Actividad de lectura en métodos de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias (MECA) y cadenas de valor.

Parte 1: Revise los instrumentos y manuales de recopilación de datos para MECA y Cadenas de Valor que se pueden encontrar en la carpeta de materiales de capacitación para este capítulo. Nuestro enfoque estará en MECA, pero también debe ser consciente del enfoque de la cadena de valor, ya que muchos proyectos tienen este enfoque. MECA amplía el enfoque general de

la cadena de valor para cubrir muchas de las actividades y pasos de manipulación que se encuentran sólo en las cadenas de valor de los alimentos.

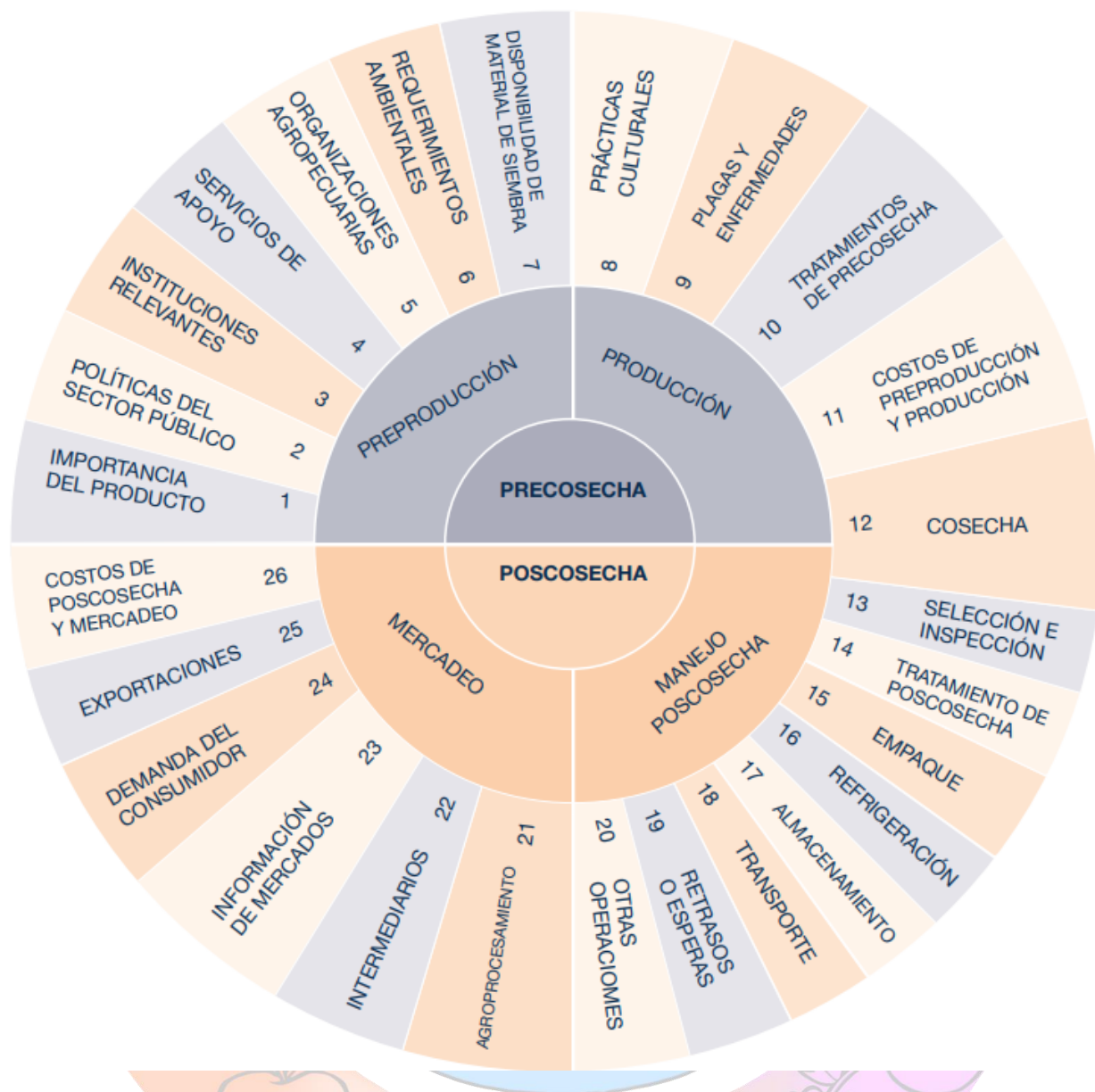
El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) publicó una versión actualizada del manual de MECA con Jerry LaGra y PEF en el año 2016. El siguiente es el enlace para descargar **la Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias para la identificación de problemas y proyectos: Un primer paso en la reducción de la pérdida de alimentos**. San José, Costa Rica: IICA. 246 pp.:

<http://repiica.iica.int/docs/B4232i/B4232i.pdf> (Inglés)

<http://repiica.iica.int/docs/B4231e/B4231e.pdf> (Español)

El documento original es: La Gra, J. 1990. A Commodity System Assessment Methodology for Problem and Project Identification. Moscow, Idaho: Postharvest Institute for Perishables.





Los 26 componentes de La MECA

Parte 2: Visite el sitio web de la FAO de las Naciones Unidas para acceder al manual completo de la MECA en francés o español (LaGra 1990) y a todos los enlaces a diagramas y tablas:

Metodología de evaluación de cadenas agroalimentarias

<http://repiica.iica.int/docs/B4231e/B4231e.pdf> (Español)

Parte 3: Revise los capítulos del manual de La MECA, familiarícese con todos los componentes de la MECA y eche un vistazo a algunos de los cuestionarios de muestra que se utilizan para recopilar datos para cada componente.

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #3:

Los participantes se familiarizarán con el concepto de cadenas de valor y con el proceso MECA.

Usted estará diseñando y usando sus propios cuestionarios MECA simplificados durante la próxima actividad, así que revise los elementos incluidos en los ejemplos para ver qué podría funcionar mejor para los cultivos que está interesado en estudiar.

AUTOEVALUACIÓN para la actividad #3

Fecha de finalización: _____

_____ Descargué el manual MECA, 2016

_____ Revisé los 26 componentes y los cuestionarios de muestra de los anexos para prepararme para la actividad #4.

Me gustaría obtener más información sobre los siguientes temas:

Capítulo 5

Informe MECA: Identificación de las necesidades prioritarias de investigación, extensión y promoción

El manual de la metodología de evaluación de cadenas agroalimentarias (MECA) es un documento muy largo y detallado, con cuestionarios de muestra para cada componente. Incluye ejemplos para muchos cultivos diferentes y enormes listas de preguntas e ideas para crear evaluaciones específicas a nivel local. También proporciona muchos anexos e ilustraciones de tablas y gráficos como ejemplos de cómo organizar y presentar datos.

Para los efectos de este programa de educación a distancia postcosecha y la actividad #4, es más importante familiarizarse con los conceptos básicos y prácticas de trabajo de campo involucrados en una experiencia de trabajo de campo utilizando la metodología MECA, y no es necesario implementar un estudio MECA a gran escala.

Actividad #4

Escriba un informe de MECA sobre un cultivo clave para su país

Parte 1: Seleccione un cultivo de interés, comience a recopilar datos a través de la revisión de la **literatura** sobre el cultivo. Aprenda todo lo que pueda de los 26 componentes leyendo acerca de los hallazgos que otros han informado.

Continúe su evaluación para completar cualquier información que falte a través de **entrevistas, observaciones y visitas de campo**. Hable con sus colegas y visite la biblioteca para leer los documentos existentes. Puede hacer algunas de las preguntas a los agricultores (las relacionadas con la producción), a los vendedores (sobre manejo postcosecha y comercialización), procesadores, comerciantes, investigadores o trabajadores de extensión (sobre todo el sistema).

Utilizando la **lista resumida de preguntas MECA** proporcionada al final de este capítulo, y refiriéndose a la lista del Anexo 4 y el Anexo 6 del Manual de MECA para obtener más información, diseñe su propia encuesta **simplificada** para recopilar datos clave relacionados con su producto. Seleccione las preguntas relacionadas con la información de la que más desea obtener más información.

Sería muy útil recopilar datos sobre los precios de mercado en relación con las clasificaciones del producto. Usaremos esta información en futuras tareas cuando use hojas de trabajo de costo/beneficio.

Considere quién será la mejor fuente de información para cada tipo de pregunta: por ejemplo, debe hacer a los agricultores las preguntas sobre las prácticas de producción y manipulación en el campo, pero pregunte a los comerciantes sobre las prácticas de transporte postcosecha, y pregunte a los procesadores sobre el procesamiento y empaque de alimentos. Puede preguntar a los intermediarios del mercado o a los vendedores minoristas sobre los precios y las preferencias de los consumidores. Y puede preguntar a los agentes de extensión, que trabajan con el cultivo preguntas aspectos relacionadas con todos los componentes.

Parte 2: Preparar un breve informe sobre los resultados de la MECA para cada uno de los 26 componentes. Describa el origen de sus datos e incluya referencias (si se utiliza). Las fuentes de datos pueden ser publicaciones o documentos inéditos, artículos, entrevistas, observaciones o mediciones.

Cualquier dato que recoja debe tener algún propósito: debe ser capaz de explicar lo que planea hacer con la información y cómo conocer los hechos podría beneficiar al agricultor/comercializador de su país. En actividades posteriores, usaremos estos datos para identificar problemas importantes, problemas y oportunidades para demostraciones y programas de capacitación postcosecha o trabajos de extensión y promoción que pueden ayudar a reducir las pérdidas de alimentos en su comunidad. Si tiene tiempo limitado, concentre sus esfuerzos en los componentes de postcosecha y mercadeo del informe.

Trate de organizar sus pensamientos con respecto a cada componente, y responda a las preguntas de la muestra con el fin de identificar problemas que pueden afectar las pérdidas postcosecha, la calidad o inocuidad de los alimentos.

Parte 3: Identificar para el cultivo: necesidades de investigación, necesidades de extensión y problemas de promoción.

La parte final del informe para la actividad #4 es la identificación de necesidades específicas para el cultivo. Un informe descriptivo será leído cuidadosamente por algunas partes interesadas, pero la mayoría de la gente querrá leer solo su resumen y una versión mucho más breve de su informe, centrada en sus conclusiones y cualquier recomendación.

Revise y clasifique sus hallazgos de la MECA en tres categorías, identificando:

- **Necesidades de capacitación** (información existente de la que los productores, manipuladores y vendedores necesitan aprender más).

Ejemplo: proporcionar información sobre los índices de madurez para que los productores aprendan cuándo cosechar para obtener la mejor calidad y una vida útil más larga.

- **Necesidades de investigación** (problemas que no tienen solución inmediata, pero requieren experimentos de investigación, estudios adaptativos o ensayos de campo).

Ejemplos: una pérdida de postcosecha relacionada con plagas para la que no hay tratamiento conocido disponible, o el uso de un empaque de mala calidad en comparación con el uso de uno mejorado.

- **Problemas de promoción** (necesidades que no pueden ser abordadas por individuos, pero que requieren que el gobierno o la sociedad participen en la resolución)

Ejemplos: carreteras deficientes desde el campo hasta el mercado; necesidad de aumentar financiamiento para los programas de capacitación postcosecha.

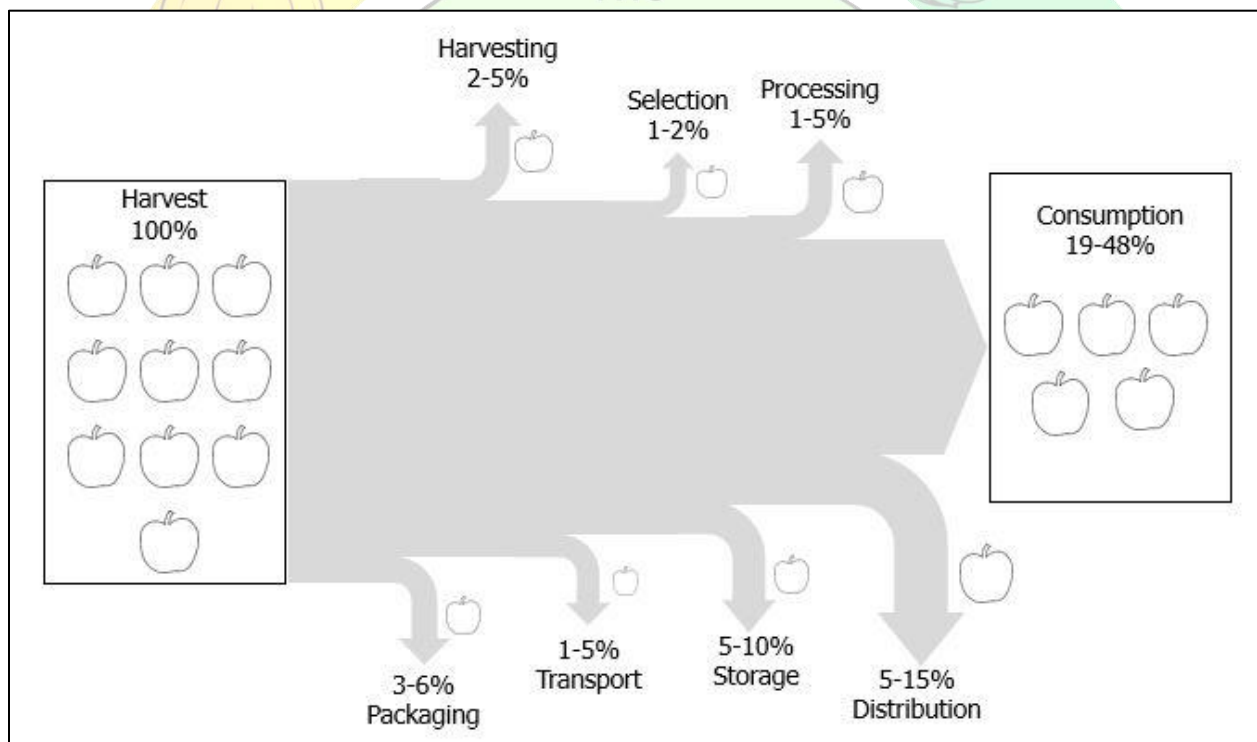
Esquema para un informe simplificado de MECA

- 1) Título (incluido el cultivo y el país)
- 2) Su nombre como autor (incluya su afiliación si lo desea)
- 3) Breve descripción de sus métodos y fuentes de datos (¿Realizó alguna visita de campo? ¿Realizó entrevistas?)
- 4) Descripción de sus hallazgos para los 26 componentes de MECA
- 5) Resumen de las necesidades de investigación, las necesidades de extensión y los problemas de promoción para el cultivo
- 6) Conclusiones (¿cuál es el % de las pérdidas estimadas? ¿cuáles son las principales causas y fuentes de pérdidas?) y recomendaciones (¿qué se debe hacer?)

7) Referencias

Informes de muestra sobre MECA, preparados por graduados de educación a distancia, sobre una variedad de cultivos se proporcionan para su revisión en la carpeta de materiales de capacitación para este capítulo. Si hay alguna información que no esté disponible actualmente o desconocida para uno o varios de los componentes, puede anotar esto en el informe.

Una imagen o gráfico puede ser una forma útil de describir sus hallazgos. Esta sencilla ilustración que muestra los pasos de la manipulación postcosecha con estimaciones de % de pérdidas en cada paso es del manual MECA (redibujado de la figura original en La Gra, 1990).



Lista de resumen de las preguntas clave de MECA:

Componentes 1 - 7: Preproducción

1- Importancia de la cosecha. ¿Cuál es la importancia relativa de la cosecha? Base su estimación de importancia en información sobre el número de productores, la cantidad producida, el área de producción y/o el valor de mercado.

2- Políticas gubernamentales. ¿Existen leyes, reglamentos, incentivos o desincentivos relacionados con la producción o comercialización del cultivo? (por ejemplo, soportes o controles de precios existentes, pesticidas prohibidos o límites de residuos). ¿Está afectando el cambio climático al producto?

3- Instituciones relevantes. ¿Hay alguna organización involucrada en proyectos relacionados con la producción o comercialización del producto? ¿Cuáles son los objetivos de los proyectos? ¿Cuántas personas están participando?

4- Facilitar los servicios. ¿Qué servicios están disponibles para los productores y comercializadores (por ejemplo: crédito, insumos, asesoramiento técnico, subvenciones)?

5- Organizaciones de productores/transporte. ¿Hay alguna organización de productores o comercializadores involucradas con la cosecha? ¿Qué beneficios o servicios proporcionan a los participantes? ¿A qué costo?

6- Condiciones ambientales. ¿El clima local, los suelos u otros factores limitan la calidad de la producción? ¿Los cultivares producidos son apropiados para la ubicación?

7- Disponibilidad de materiales de siembra. ¿Son las semillas o los materiales de siembra de calidad adecuada? ¿Pueden los productores obtener suministros adecuados cuando sea necesario?

Componentes 8 - 11: Producción

8- Prácticas culturales generales de los agricultores. ¿Alguna práctica agrícola en uso tiene un efecto en la calidad de los productos (espaciado de plantas, riego, control de malezas, prácticas de fertilización, saneamiento de campo)?

9- Plagas y enfermedades. ¿Hay algún insecto, hongo, bacteria, maleza u otras plagas presentes que afecten la calidad de los productos? ¿El cambio climático está causando más uso de productos químicos? ¿Se entiende la información de estos productos químicos y se sigue el uso adecuado?

10- Tratamientos previos a la cosecha. ¿Qué tipos de tratamientos previos a la cosecha pueden afectar a la calidad postcosecha (tales como uso de pesticidas, prácticas de poda, raleo, tutoreo)? ¿Están capacitados los trabajadores en el uso de estas prácticas o tratamientos?

11- Costos de producción. Estimar el costo total de producción (insumos, mano de obra, alquiler, etc.). ¿Cuáles son los costos de cualquier método alternativo propuesto?

Componentes 12 - 21: Postcosecha

12- Cosecha. ¿Cuándo y cómo se cosechan los productos? ¿Por quién? ¿A qué hora del día? ¿por qué? ¿Qué tipo de contenedores se utilizan? (¿Tienen el tamaño adecuado? ¿Limpio? ¿Suave?) ¿Se cosechan los productos a la madurez adecuada para el mercado previsto? Ejemplo: ¿entrenan los agricultores a los cosechadores para que elijan cierta madurez (usando cartas de colores) o tamaño? ¿Qué % se pierde o se desperdicia?

13- Selección, clasificación, e inspección. ¿Cómo se ordenan los productos para eliminar los dañados o enfermos? ¿por quién? ¿Los productos están clasificados por calidad, color o tamaño? ¿El valor (precio) cambia a medida que cambian las clasificaciones de calidad/tamaño? ¿Existen normas locales, regionales o nacionales (voluntarias u obligatorias) para su inspección? ¿Qué pasa con los productos eliminados? (Por ejemplo: podría venderse a un precio más bajo, alimentar animales o utilizarse para hacer composta.)

14- Tratamientos postcosecha. ¿Qué tipo de tratamientos postcosecha se utilizan? (Describir cualquier práctica de curado, limpieza, corte, baños de agua caliente, etc.) ¿Son adecuados los tratamientos para el producto?

15- Empaque. ¿Cómo se empacan los productos para el transporte y el almacenamiento? ¿Qué tipo de empaque se utilizan? ¿por qué? ¿Los empaques son adecuados para el producto? ¿Se pueden reutilizar o reciclar?

16- Refrigeración. ¿Cuándo y cómo se enfrían los productos? ¿A qué temperatura? ¿Usando qué método(s)? ¿Se mide la temperatura y la humedad relativa (HR) durante el enfriamiento? ¿Son adecuados los métodos para el producto?

17- Almacenamiento. ¿Dónde y durante cuánto tiempo se almacenan los productos? ¿En qué tipo de instalación de almacenamiento? ¿En qué condiciones (empaque, temperatura, HR, entorno físico, higiene, inspecciones, etc.)? ¿Se mide la temperatura y el HR% mientras el producto está almacenado? ¿Qué % se pierde o se desperdicia?

18- Transporte. ¿Cómo y a qué distancia se transportan los productos? ¿En qué condiciones están las carreteras (¿por ejemplo, lisas o en mal estado?) ¿En qué tipo de vehículo? ¿Cuántas veces se transportan los productos? ¿Cómo se cargan y descargan los productos? ¿Qué % se pierde o se desperdicia?

19- Retrasos/ espera. ¿Hay retrasos durante el transporte? ¿Cuánto tiempo y en qué condiciones (temperatura, HR, entorno físico) se produce la espera entre etapas?

20- Otro manejo. ¿A qué otros tipos de manipulación se someten los productos? ¿Se desempaqueta/vuelve a empaquetar en nuevos contenedores? ¿Hay suficiente mano de obra disponible? ¿Está bien capacitada la fuerza de trabajo para un manejo adecuado desde la cosecha

hasta el transporte? ¿Reducirían las pérdidas los métodos de manipulación alternativos? ¿Estos métodos requerirían nuevos trabajadores o desplazarían a los trabajadores actuales?

21- Agroprocesamiento. ¿Cómo se procesan los productos (métodos, pasos de procesamiento) y qué tipos de productos? ¿Cuánto valor se agrega? ¿Qué % se pierde o se desperdicia? ¿Hay suficientes instalaciones, equipos, combustible, materiales de empaque y mano de obra disponibles para su procesamiento? ¿Hay demanda de productos procesados por parte de los consumidores?

Componentes 22 - 26: Mercadeo

22- Intermediarios del mercado. ¿Quiénes son los manipuladores de la cosecha entre productores y consumidores? ¿Cuánto tiempo tienen el control de los productos y cómo lo manejan? ¿Qué % se pierde o se desperdicia? ¿Quién es responsable de las pérdidas /quién sufre financieramente? ¿Se maneja el producto en consignación; es comercializado a través de ventas directas o se traslada a través de mayoristas?

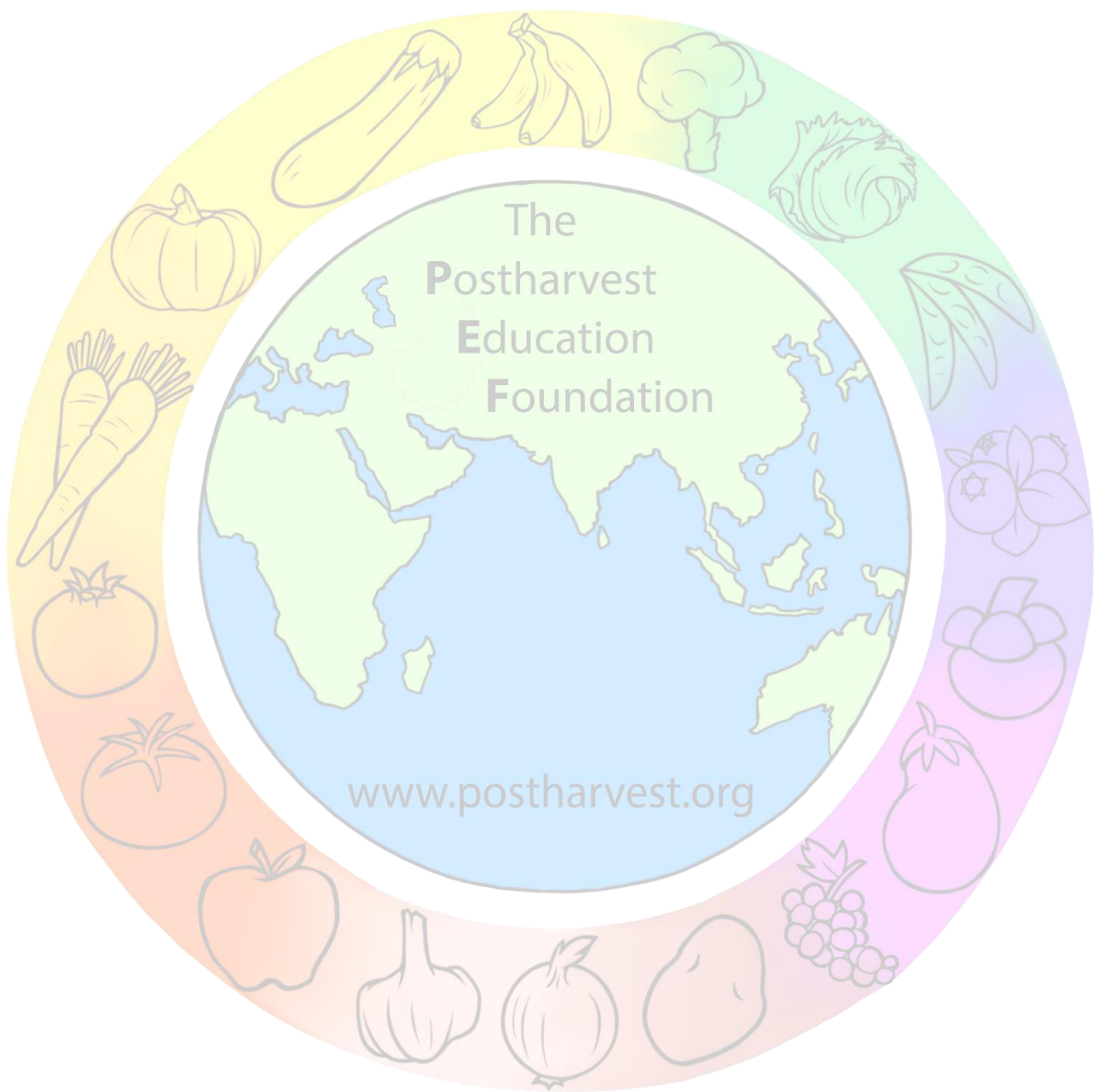
23- Información del mercado. ¿Los manipuladores y vendedores tienen acceso a los precios y volúmenes actuales para planificar sus estrategias de ventas? ¿Quién lleva el registro? ¿La información es precisa, confiable, oportuna y útil para los responsables de la toma de decisiones?

24- Demanda del consumidor. ¿Los consumidores tienen preferencias específicas para producir tamaños, sabores, colores, vencimientos, calidades, tipos de empaques, tamaños de empaques u otras características? ¿Hay algún signo de demanda insatisfecha y/o sobre ofertada? ¿Cómo reaccionan los consumidores al uso de tratamientos postcosecha (pesticidas, irradiación, recubrimientos, etc.) o ciertos métodos de envasado (plástico, poliestireno, reciclables)?

25- Exportaciones. ¿Se produce este producto para la exportación? ¿Cuáles son los requisitos específicos para la exportación (reglamentos del país importador con respecto a las calidades, embalajes, control de plagas, etc.)?

26- Costes de mercadeo. Estimar los costos totales de comercialización del cultivo (insumos y mano de obra para la cosecha, clasificación, empaque, transporte, almacenamiento, procesamiento, etc.). ¿Los manipuladores/vendedores tienen acceso al crédito? ¿Están prevaleciendo las tasas de interés del mercado a un nivel que permite al prestatario pagar el préstamo y todavía obtener ganancias? ¿Es adecuada la infraestructura (carreteras, instalaciones de marketing, habilidades de gestión del personal, sistemas de comunicación como servicios telefónicos, faxes, SMS, internet o correo electrónico)?

Fuente: Anexo 4 de La Gra et al (2016).



Resultados esperados y resultados finales de la actividad #4:

Los participantes adquirirán experiencia con el proceso MECA y aprenderán sobre un cultivo con gran detalle. Se espera que la misma metodología pueda utilizarse para estudiar cultivos adicionales o como línea de base con el fin de evaluar de nuevo el mismo cultivo en el futuro (por ejemplo, después de la conclusión de un proyecto postcosecha) para documentar cualquier cambio y mejora.

AUTOEXAMEN de la actividad #4

Fecha de finalización del Informe 2 (MECA):

El cultivo que evalué para mi informe MECA es

La ubicación (país o región) en la que centré mi informe es

 Describí los 26 componentes MECA para el cultivo

 Identifiqué las necesidades de investigación

 He identificado las necesidades de extensión/entrenamiento

 Identifiqué los problemas de promoción

¿Incluyó los 7 puntos del esquema en su informe? SÍ NO

Si respondió QUE NO, debe revisar y mejorar su informe.

Las **necesidades de capacitación/extensión para mi cultivo** (dirigidas a los problemas prioritarios) incluyen lo siguiente:

Capítulo 6

Evaluar la idoneidad de las "mejores prácticas postcosecha" y las tecnologías adecuadas

Actividad #5 Es sobre el tema de Tecnología Postcosecha a Pequeña Escala, y es una serie de lecturas sobre tecnologías simples y de bajo costo, como contenedores y empaque mejorados, uso de sombra, Cámara Fría Energía Cero (ZECC), almacenamiento hermético y métodos de procesamiento de alimentos.

Recursos (también proporcionados a través de nuestra carpeta compartida Google docs) (en Inglés):

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

Se proporciona un gran número de documentos para su referencia. Se agregarán archivos adicionales a medida que estén disponibles.

Información general, adecuada para cultivos diferentes

Prácticas de manipulación de postcosecha a pequeña escala: Un manual para cultivos hortícolas. 5ª edición. (Kitinoja y Kader, 2015) – Sólo inglés.

<http://ucanr.edu/sites/PostharvestTechnologyCenter/files/231952.pdf>

La 3ª o 4ª edición se proporciona en inglés, francés, español y árabe.

Inglés: <http://ucanr.edu/datastoreFiles/234-1450.pdf>

El manual en 10 idiomas adicionales está disponible en el sitio web de UC Davis PTRIC.

http://postharvest.ucdavis.edu/Library/Postcosecha_Center_Publications/

Manual de capacitación sobre el almacenamiento. PMA (2011)

Inglés:

http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/reports/wfp250916.pdf?_ga=1.204967442.328273708.1473172696

Francés:

http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/reports/wfp256912.pdf?_ga=1.242011392.328273708.1473172696

Opciones energéticas para la horticultura (Winrock International para USAID)

http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADO634.pdf

Innovadoras tecnologías postcosecha a pequeña escala para reducir las pérdidas en cultivos hortícolas. *Etíope J. Appl. Sci. Technol.* (Número Especial N° 1): 9-15 (2013).

<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-2584.pdf>

Tecnologías postcosecha específicas (pueden ser adecuadas para su cultivo de interés)

Cajas de plástico (PEF): Los sistemas de cajas de plástico retornables (RPC) pueden reducir las pérdidas postcosecha y mejorar los ingresos por las operaciones de productos frescos. Libro Blanco N° 13-01. La Pine, Oregón EE.UU.: La Fundación de Educación Postcosecha. 26pp.

<http://postharvest.org/RPCs%20PEF%202013%20White%20paper%2013-01%20pdf%20final.pdf>

Bolsas PICS para almacenamiento de granos y frijoles secos (Universidad de Purdue)

<https://agrilinks.org/blog/it%E2%80%99s-bag-story-purdue-improved-crop-storage-bag-pics>

<http://agtech.partneringforinnovation.org/servlet/JiveServlet/downloadBody/1561-102-6-1756/PICS%20Newsletter%20Volume%201%20Issue%201.pdf>

Silos metálicos y tanques de plástico (PMA y Sasakawa Africa Association)

http://www.saa-feedingthefuture.org/pdf/FtF_2014_Dec_Theme2.pdf

Cámara Fría Cero Energías - ZECC (presentación resumida PPT por SK Roy, Amity University, India)

<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-2143.pdf>

Construye tu propio ZECC (AVRDC)

Vídeo de 12 min (Swahili con sub-títulos en inglés) de Roseline Marealle

<https://www.youtube.com/watch?v=ZUUUVI8isvxU>

Cuarto frío de carbón (Chemonics International)

<http://www.postharvest.org/images/CharcoalcoolstoragePNACQ751.pdf>

¿Funcionará la refrigeración evaporativa en su zona climática?

<http://www.easycalculation.com/weather/dewpoint-wetbulb-calculator.php>

CoolBot™-- Cómo construir su propio cuarto frío (Khosla, EE.UU.)

<http://www.storeitcold.com>

<https://www.storeitcold.com/standing-guide/>

El Porta-Cooler (USDA) y el tráiler de Pack N Cool (NCSU): Pack n Cool artículo con enlaces a vídeo, fotos, pdf e instrucciones

<http://plantsforhumanhealth.ncsu.edu/2012/08/17/%E2%80%9Cpack-%E2%80%98n-cool%E2%80%9D-provides-farmers-with-mobile-refrigeration-solution/>
<http://ucanr.edu/datastoreFiles/234-2436.pdf>

Principios y prácticas del procesamiento de jugos de frutas (FAO)

Bates et al (2001) Boletín 146 de la FAO. <http://www.fao.org/docrep/005/y2515e/y2515e00.HTM>

Por favor, lea y revise cada uno de estos documentos con el fin de familiarizarse con los temas y prácticas recomendadas. Estos manuales y libros son referencias, por lo que debe considerarlos como recursos útiles de consulta cada vez que trabaje con nuevos cultivos, o a medida que las cosas cambian con el tiempo para su clientela y quiera aprender y probar nuevas tecnologías.

Evaluar la idoneidad de cualquier tecnología o cambio dado en la práctica de manipulación implica comprender los detalles y revisar — algunas preguntas a considerar:

- ¿Tendrá su clientela los recursos necesarios, como el financiamiento? materiales locales adecuados?
- ¿Tendrán acceso a comprar los suministros necesarios?
- ¿El cambio en la tecnología o la práctica cambian se ajustan a las necesidades de su cultivo?
- ¿Encaja bien en su actual sistema de postcosecha?

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #5:

El participante será introducido a muchas prácticas de manejo y tecnologías postcosecha potencialmente útiles.

El participante se familiarizará con muchos de los recursos utilizados por los especialistas postcosecha cuando diseñan y llevan a cabo programas de capacitación.

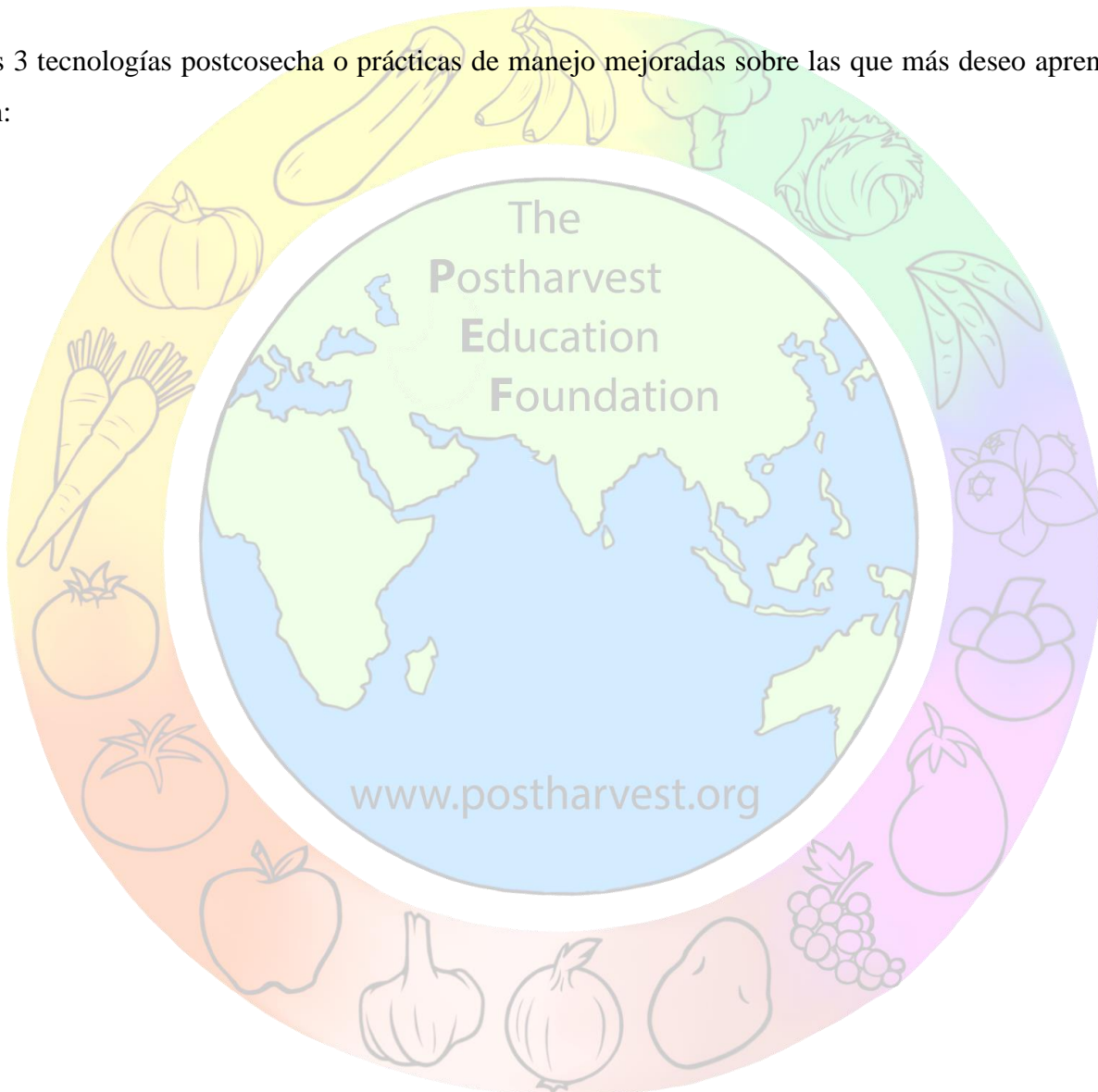
AUTOEXAMEN para la actividad #5

Fecha de finalización: _____

_____ Descargué el manual "Prácticas de control de postcosecha a pequeña escala" en el idioma de mi elección.

Los temas tratados en esta actividad que me parecieron de mayor interés incluyen los siguientes:

Las 3 tecnologías postcosecha o prácticas de manejo mejoradas sobre las que más deseo aprender son:



Capítulo 7

Determinar los costos y beneficios del uso de prácticas y tecnologías mejoradas

Uno de los mejores métodos de extensión para enseñar a las personas sobre las tecnologías postcosecha apropiadas, y uno de los mejores medios para evaluar la idoneidad de una tecnología determinada es calcular sus costos locales y beneficios esperados.

Hemos desarrollado una hoja de trabajo simple que se puede usar para comparar dos prácticas o tecnologías. Para completar la hoja de trabajo de costo/beneficio para su tecnología postcosecha mejorada o nueva práctica de manejo, **piense simple y piense pequeño.**

Los costos y beneficios son estimaciones y la idea es proporcionar sólo un ejemplo de cómo los agricultores o comercializadores pueden mejorar sus ingresos mediante el uso de la tecnología o la práctica de manejo que usted les está enseñando. Para comparar la práctica actual o tradicional con una nueva tecnología o práctica que desea demostrar para reducir las pérdidas de alimentos, usted puede utilizar precios reales del mercado local y determinar si será rentable o no. Usted debe considerar sólo aquellos aspectos (equipo, suministros, mano de obra, etc.) que serán diferentes, e ignorar cualquier costo que se mantenga igual. El costo disponible para la venta dependerá de sus estimaciones de % de pérdidas postcosecha.

Actividad #6

Informe 3: Determinación de costos relativos y beneficios esperados

Revise el ejemplo de costo/beneficio para los pimientos morrón que se encuentra en la página siguiente, a continuación, intente completar una de las hojas de trabajo en blanco para su Informe 3. Elija un cultivo y un cambio de práctica postcosecha y considere todos los posibles cambios en los costos y beneficios esperados (C/B). Para aprender a usar la hoja de trabajo, elija un cambio de práctica simple o una nueva tecnología, no algo que sea muy complejo (un cambio complejo combinaría muchas nuevas prácticas y tecnologías). El truco para utilizar este método simplificado de determinación de C/B es comenzar con una unidad simple (1000 kg de productos cosechados) e ignorar cualquier costo que sea el mismo para ambas prácticas. Estamos interesados sólo en una

diferencia de costos relativa (¿cuesta más usar una práctica que la otra?) y los beneficios relativos (¿una práctica conduce a mayores ganancias que la otra?) En nuestro ejemplo de pimientos morrón, cuesta mucho más usar cajas de plástico, pero los rendimientos (valor de mercado) también son mucho más altos que para los contenedores tradicionales.

Es posible que tenga o no **costos recurrentes** a considerar. En nuestro ejemplo podemos usar las cajas de plástico muchas veces, pero necesitamos comprar nuevos revestimientos (papel grueso o aglomerado de madera) con cada uso. Esto ayuda a proteger el cultivo de las fricciones y minimizar los problemas de inocuidad alimentaria.

A veces, el precio de **mercado** local dependerá de la calidad o el tamaño (grado 1, grado 2, etc.) o la época del año (cuando hay exceso de oferta o temporada baja cuando hay escasez en los mercados) por lo que puede tener más de un precio a considerar. Su nueva tecnología o práctica de manipulación puede darle más calidad que la práctica tradicional o actual, o puede proporcionar más producto durante la temporada baja, cuando los precios de mercado son más altos.

El retorno de la inversión (**ROI**) que usted determina para la combinación de cultivos y tecnología puede ser negativo o positivo, y podría ser inmediato o requerir varios o muchos usos antes de llegar al punto de quiebre. En este ejemplo de pimientos dulces en cajas de plástico, a pesar de que el costo de las cajas de plástico es muy alto, la nueva práctica es inmediatamente rentable con la primera carga debido a el porcentaje de reducción de las pérdidas y un precio de mercado más alto por kg. Un ROI negativo indicaría que la tecnología no es una buena opción para ese cultivo o ubicación en esa época del año.

PEF POSTCOSECHA COSTO / BENEFICIO EJEMPLO DE HOJA DE TRABAJO

Asumir cosecha = 1000 kg de pimientos dulces _____ Esté ejemplo está en \$USD

Describir	Práctica actual	Nueva práctica
	Sacos para pimientos morrón 25 kg	Cajas de plástico reutilizables más revestimientos de tablero de fibra de 12,5 kg
Costos:		
40 sacos @ \$ 0.50 USD	\$ 20 USD	
80 cajas @ \$ 6.00 USD		\$ 480 USD

Describir	Práctica actual	Nueva práctica
	Sacos para pimientos morrón 25 kg	Cajas de plástico reutilizables más revestimientos de tablero de fibra de 12,5 kg
Revestimientos de cajas @ \$0.10 USD		\$ 8 USD
Costo relativo	\$ 20 USD	\$ 488 USD
Costos recurrentes	\$ 20 USD	\$ 8 USD
BENEFICIOS ESPERADOS:		
% de pérdidas	30%	5%
Importe a la venta	700 kg	950 kg
Valor/kg	\$ 1.00/kg USD	\$ 1.25/kg USD
Valor total de mercado	\$ 700.00 USD	\$ 1187.50 USD
Valor de mercado – costos =	\$ 680.00 USD	\$ 699.50 USD
Beneficio relativo 1 ^{ra} carga*		+ \$ 19.50 USD
Beneficio relativo 2 ^{da} carga y posteriores		+ \$ 499.50 USD
ROI		= 1 carga de 1000 kg

Notas: * una carga es de 1000 kg

En este ejemplo, a pesar de que el costo de las cajas de plástico es muy alto, la nueva práctica es inmediatamente rentable con la primera carga. Una vez pagadas las cajas de plástico, el beneficio relativo aumentará a +\$ 499.50 USD por carga de 1000 kg. Las cajas de plástico se pueden reutilizar más de 100 veces, mientras que los sacos se utilizan solo una vez.

¿Cómo estima los cambios en % de pérdidas?

Se ha documentado que las prácticas y tecnologías tradicionales (actuales) causan altas pérdidas postcosecha, en algunos casos de entre el 50% y 80%. Las principales causas de las altas pérdidas para los cultivos perecederos son los contenedores de mala calidad, el manejo brusco, las altas temperaturas durante el período postcosecha y los retrasos en la comercialización. Las principales causas de las altas pérdidas de granos, frijoles y otros cultivos básicos incluyen derrames durante la cosecha, malas prácticas de secado y recipientes o estructuras de almacenamiento inadecuados (falta de protección contra plagas, calor, lluvia o humedad).

Las prácticas y tecnologías mejoradas pueden reducir en gran medida estas pérdidas. El uso de cajas de plástico puede reducir el daño y las pérdidas de productos frescos a menos del 5%. El

almacenamiento en frío de productos perecederos y el almacenamiento en seco adecuado para alimentos básicos pueden reducir las pérdidas a la mitad o incluso más, según el cultivo. Puede consultar los manuales y recursos proporcionados en el Capítulo 6 para obtener ejemplos adicionales.

Actividad # 6

Complete una hoja de trabajo de costo/beneficio para el cultivo, tecnología postcosecha o cambio de practica de su elección (Informe 3).

En este capítulo se proporcionan tres Hojas de trabajo de C/B en blanco para que las utilice para practicar con cultivos adicionales, tecnologías y precios de mercado.

En cada caso, siempre comience con 1000 kg de la cultivo cosechado - esto hace que las matemáticas sean fáciles de hacer. Si tiene más o menos el cultivo con el que desea trabajar, después de que se complete la hoja de trabajo, puede ajustar la cantidad. Por ejemplo, si tiene 2000 kg en la cosecha, puede multiplicar los resultados por 2. Si solo tienes 500 kg en la cosecha, puedes dividir los resultados por 2.

HOJA DE TRABAJO PEF COSTO BENEFICIO

Asuma cosecha 1000 kg de Cultivo _____ País/Región _____ Fecha _____

Utilice la moneda local _____ = \$ 1 USD

Describir:	Práctica actual	Nueva práctica
Costos		
Costo relativo		
Costos recurrentes		
BENEFICIOS ESPERADOS		
% de pérdidas (estimación)		
Cantidad disponible para la venta		
Valor/kg		
Valor total de mercado		

Valor de mercado menos costos relativos		
Beneficio relativo		
ROI ¿Cuántas cargas requiere para alcanzar el 100% de retorno de la inversión?		

* una carga es de 1000 kg para que los cálculos sean simples

Para completar la hoja de trabajo de C/B para su tecnología postcosecha, recuerde pensar simple y pequeño. Los costos y beneficios son estimaciones, y la idea es proporcionar sólo un ejemplo de cómo los agricultores pueden mejorar sus ingresos mediante el uso de la nueva tecnología o el cambio de práctica que usted les está enseñando.

Para obtener ejemplos adicionales de C/B, consulte algunas de las hojas de trabajo completadas de las pruebas de campo de un proyecto WFLO 2009-10 de la Fundación Bill y Melinda Gates que se pueden encontrar en la carpeta Google Docs de materiales de capacitación para este capítulo (en Inglés).

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

HOJA DE TRABAJO PEF COSTO BENEFICIO

Asuma cosecha 1000 kg de Cultivo _____ País/Región _____ Fecha _____

Utilice la moneda local _____ = \$ 1 USD

Describir	Práctica actual	Nueva práctica
Costos		
Costo relativo		
Costos recurrentes		
BENEFICIOS ESPERADOS		

% de pérdidas (estimación)		
Cantidad disponible para la venta		
Valor/kg		
Valor total de mercado		
Valor de mercado menos costos relativos		
Beneficio relativo		
ROI		
¿Cuántas cargas requiere para alcanzar el 100% de retorno de la inversión?		

* una carga es de 1000kg para que los cálculos sean simples

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #6:

El participante aprenderá a calcular los costos relativos y los beneficios esperados para las tecnologías postcosecha.

AUTOEXAMEN para la actividad #6

Fecha Informe 3 finalizado (Hoja de trabajo de C/B): _____

El cultivo que seleccioné para completar la hoja de cálculo Costo/Beneficio es _____

La práctica o tecnología tradicional o actual es _____

El cambio de práctica (práctica mejorada) o la nueva tecnología es _____

El ROI fue positivo _____ O negativo _____ (no adecuado para mi cultivo)

Si es positivo, ¿cuántas cargas de 1000 kg requiere para alcanzar el 100% de retorno de la inversión?

Capítulo 8

Diseño de demostraciones postcosecha para agricultores, comerciantes, procesadores y comercializadores locales

Las demostraciones son uno de los métodos de extensión más fáciles para enseñar a la gente sobre nuevas ideas, prácticas de manejo postcosecha o tecnologías postcosecha. En este capítulo se proporcionan ejemplos, cada uno de los cuales se puede visitar en Arusha, Tanzania, en el PTSC que se ha establecido en el World Vegetable Center (AVRDC).

1) Uso de sombra

Proporcionar sombra para productos frescos después de la cosecha ayuda a reducir la temperatura de la pulpa y prolongar la vida útil, y es una demostración rápida y fácil. A los participantes se les muestra cómo medir la temperatura de pulpa de los productos después de haber pasado unas horas bajo el sol, y comparar esto con las temperaturas más frías de los mismos productos que se han mantenido a la sombra. Medir los cambios en los pesos de los productos después de unas horas al sol demostrará la pérdida de beneficios si los productos se venden en peso.

Como regla general, una disminución en la temperatura de producción de 10°C extenderá la vida útil potencial 2 veces (doble). Por ejemplo, los tomates manipulados a temperatura ambiente de 30°C tendrán una vida útil de 4 días, mientras que a 20°C mantendrán una buena calidad durante 8 días.

Una malla sombra verde 60 % PolyNet fue diseñada en la India y donada al PTSC por la Universidad Amity (traído a Tanzania por el Dr. SK Roy en octubre de 2012). El valor estimado de la malla sombra era de \$ 50 USD. AVRDC instaló los 6 postes de madera que sostienen el paño de sombra (costo total = \$ 100 USD). Esta cubierta de sombra se puede ajustar a medida que el sol se mueve, y está atada a los postes y anclada al suelo. Cada poste está cubierto con una simple envoltura hecha de sacos viejos para evitar daños por el roce de madera áspera contra la malla. Las esquinas están reforzadas con sacos (envueltos alrededor de los postes de madera) para evitar daños en el paño.

Una malla sombra de color blanco o claro disminuiría la temperatura en el área sombreada incluso más que un paño de color oscuro. Esta sencilla cubierta de sombra PolyNet blanca se utiliza en la India para empacar cultivos después de la cosecha.



El Dr. S K Roy y el Dr. Sunil Saran mostrando la cubierta de sombra PolyNet para los agricultores de la India

Una cubierta de sombra tradicional hecha con postes de madera y un techo de paja fue construida en el sitio en el PTSC, por carpinteros y trabajadores de paja tanzanos (costo total = \$ 144 USD).



2) Herramientas y equipos de recolección

Para esta demostración se proporcionan una variedad de herramientas sencillas, incluyendo pinzas de cosecha, podadoras de mano, una cesta de recolección en un poste largo, bolsas de cosecha que se pueden usar durante la recolección y cartas de color para la determinación visual de la madurez adecuada para varios cultivos de frutas y verduras.

Las bolsas de recolección están diseñadas para tener un fondo que se abre fácilmente y permite que los productos se transfieran suavemente desde la parte inferior de la bolsa a un recipiente en el campo, con el fin de evitar el daño habitual que proviene del vertido de productos, vaciar contenedores grandes, dejar caer o lanzar productos en pilas en el suelo después de la cosecha. Las bolsas se pueden utilizar para cosechar maíz, frijoles secos, frutas, tomates, pimientos y muchos otros cultivos.

Las bolsas de recolección se pueden comprar en muchas empresas en los EE.UU. por \$ 25 USD o \$ 40 USD por bolsa. Los patrones e instrucciones se proporcionan en el PTSC para hacer bolsas de cosecha de bajo costo utilizando materiales locales.

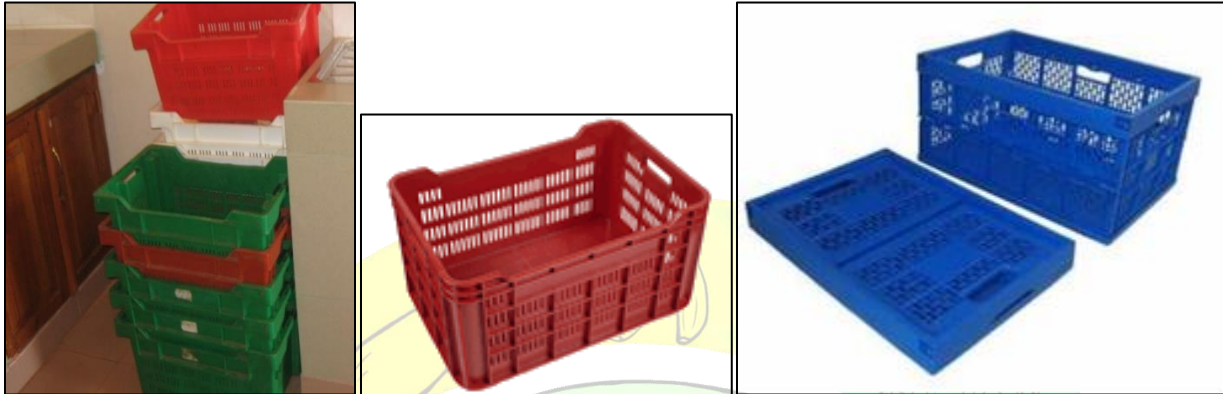


3) Empaques mejorados, contenedores y materiales de empaque

Una variedad de contenedores y empaques tradicionales mejorados para el manejo de productos cosechados, tales como cajas de madera, cajas de plástico, sacos, cestas, revestimientos de empaques, contenedores de menor tamaño están disponibles para demostraciones en el PTSC.

Se han probado carretillas manuales para mover cajas de plástico. Las cajas de madera utilizadas en Tanzania son generalmente ásperas y muy grandes (con capacidad para 50 kg), por lo que se desarrollaron varios ejemplos de empaques mejorados de fabricación local, incluyendo cajas de tamaño medio, cajas de madera lisas (lijadas en su interior) y revestimientos para cajas.

Los estudios han demostrado que simplemente disminuyendo el tamaño de los envases grandes (cajas, sacos o cestas) el daño a los productos puede reducirse considerablemente (Kitinoja, 2010). Los ensayos de campo en Tanzania han demostrado que los tomates sufren un 50% de daño cuando se envían en cajas de madera ásperas, esto se puede reducir a menos del 5% mediante el uso de revestimientos de cajas, cajas más pequeñas o cajas de plástico.



Tipos de cajas de plástico (anidadas, izquierda); Las cajas apilables (centro) son muy resistentes y duraderas; Cajas plegables (derecha)



Radegunda Kessy (graduado en educación a distancia de PEF) en Tanzania mostrando diferentes tipos de contenedores y cajas



4) Estaciones de clasificación/empaque

Las mesas de trabajo de acero inoxidable de alta calidad forman parte del diseño PTSC en Arusha, por lo que la selección, la clasificación y el empaque son una demostración fácil de montar. Estas mesas son duraderas, fáciles de mantener limpias y se pueden reorganizar según sea necesario para proporcionar capacitación sobre clasificación manual de color y tamaño, clasificación de calidad y prácticas de empaque mejoradas. Las herramientas simples para estas demostraciones incluyen gráficos de colores, anillos de tamaño portátiles, pinzas, reglas y herramientas de medición de calidad (refractómetro, gráficos de clasificación de calidad).



5) Estaciones de lavado y tratamiento postcosecha

Un fregadero de acero inoxidable con delantal y manguera para demostraciones de lavado se incluye como parte del PTSC en Arusha.

Las demostraciones postcosecha incluyen:

- lavado de manos (equipado con jabón, agua corriente, una toalla de algodón limpia para secar las manos y cartel de lavado de manos)

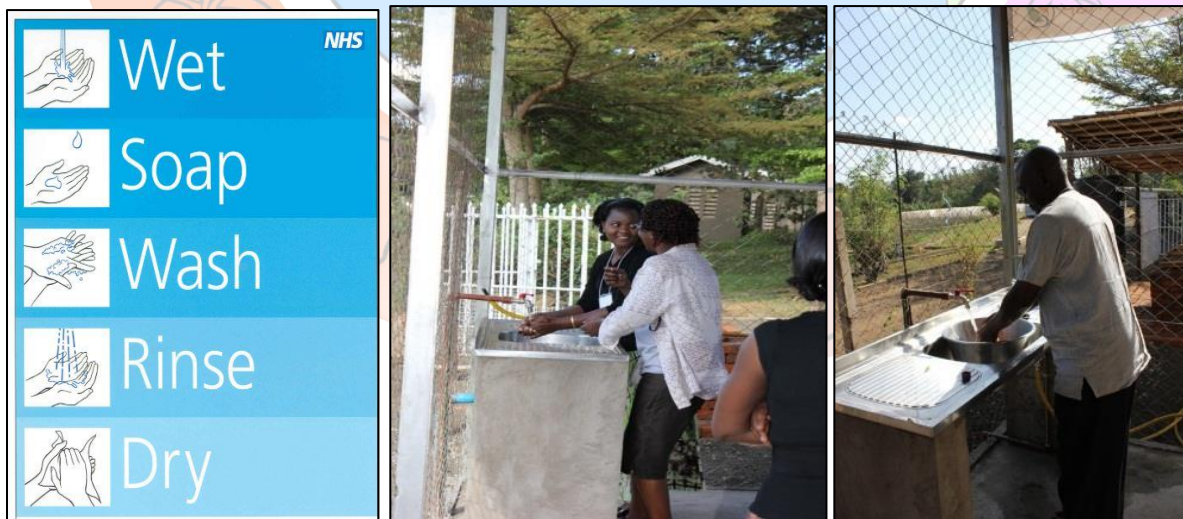
- bandejas de plástico con orificios de drenaje para su uso en la pulverización de productos para lavar el suelo o para tratar los productos a través de aerosoles a base de agua después de la cosecha con fungicidas aprobados
- lavar/fregar productos antes del procesamiento
- limpieza de herramientas manuales, bandejas, botes y otros equipos de procesamiento después de su uso
- limpiar y desinfectar cajas de plástico entre usos



Fregadero de acero inoxidable y mostradores para lavar en el PTSC en Arusha, Tanzania.

Enlace del póster de lavado de manos:

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/93/89/99/9389995d3df6717117c81b423c939710.jpg>



6) Refrigeración evaporativa

Un conjunto de demostraciones sobre refrigeración evaporativa se puede proporcionar utilizando algunas herramientas simples que están disponibles en el PTSC, incluyendo un pequeño ventilador alimentado por batería de mano, una almohadilla de fibra (fibra de madera de álamo, fibra de paja o polieléctrica) y una sonda de temperatura digital o termómetro de pared.

La mayoría de la gente rural en Tanzania no estaba familiarizada con la temperatura medida en grados o con termómetros, por lo que explicar el enfriamiento con números no es una práctica didáctica útil. Sin embargo, simplemente mojado la almohadilla de fibra de muestra y dejando que los aprendices sientan cómo el aire empujado por el ventilador es mucho más fresco que el aire ambiente cuando toca su mano es suficiente para que entiendan cómo funciona el proceso.

Una unidad de demostración de refrigeración evaporativa portátil hecho con un ventilador de pie más grande, una bomba de agua equipada con un panel solar que proporciona energía eléctrica y una almohadilla de fibra de madera de álamo se puede disponer en días soleados para pre-enfriar un lote de productos frescos en cajas de plástico situadas frente a la unidad.



Una demostración de refrigeración evaporativa simple y portátil

7) Cámara fría de cero energías (ZECC)

Una cámara fría evaporativa de ladrillo y arena de bajo costo, conocida como ZECC, es una de las demostraciones en el PTSC en Arusha, e incluye 6 cajas de plástico de tamaño mediano para contener productos frescos almacenados y una cubierta de sombra de paja en postes de madera para proteger el ZECC del sol directo y reducir la ganancia de calor de la radiación solar. La demostración

ZECC se instala en un espacio al aire libre donde está a salvo de inundaciones, y donde el aire puede moverse libremente alrededor del exterior de la cámara para ayudar a transportar el calor a través de la refrigeración evaporativa.

El costo de esta unidad de demostración (el ZECC, 6 cajas y estructura de sombra pequeña) es de aproximadamente \$ 600 USD, y la cámara fría puede almacenar 100 kg de productos frescos, manteniéndolos frescos hasta por una semana durante las épocas del año cuando la humedad relativa del aire ambiente es inferior al 60%. Esta estructura de almacenamiento funciona especialmente bien en regiones áridas y semiáridas, durante la estación seca en otras regiones, y en lugares donde las temperaturas nocturnas son mucho más bajas que las temperaturas diurnas (zonas de montaña o a altitudes más altas como en Arusha). El costo de la unidad puede ser mucho menor si los ladrillos de horno son hechos por los agricultores, si se puede obtener arena limpia y gruesa de un fondo del río local, y /o si la paja se cosecha y los materiales de cubierta se hacen en la granja.

El PTSC en AVRDC tiene dos ZECCs en el lugar - uno se utiliza para la capacitación en la construcción ZECC. Para cada programa, se puede desmontar en sus componentes y los mismos materiales son utilizados para enseñar al siguiente grupo de aprendices cómo construir su propio ZECC. Los dos ZECCS también se pueden utilizar para la realización de estudios comparativos de investigación, por ejemplo, para comparar una variedad de prácticas alternativas de manipulación, cultivos, contenedores o prácticas de almacenamiento.



Demostraciones de la ZECC

8) Pequeña cámara frigorífica aislada equipada con un controlador CoolBot™

El PTSC está equipado con un cuarto frío de 3m por 4m como parte del diseño. El cuarto fue construido con los tradicionales ladrillos de barro locales para paredes y revestido con cemento por dentro y por fuera. Las paredes interiores están aisladas con dos capas de láminas reflectantes de doble burbuja (R6 para cada capa) que se han aplicado a las paredes utilizando adhesivo de silicona para uso en la construcción. La altura es de 2,5 m, y el techo del interior del cuarto también está aislado, y tiene una lámpara fluorescente cubierta (para la inocuidad alimentaria). La puerta es una puerta de madera lisa con una pesada capa de aislamiento en el interior y una cortina de plástico en el exterior. La parte superior del techo del cuarto frío está cubierta con otra capa de láminas de aislamiento reflectante, y la habitación se encuentra debajo de una gran cubierta de metal.

El sistema de refrigeración de cuarto es un simple aire acondicionado estilo ventana (12.000 BTU) equipado con una unidad CoolBot™ que anula el termostato y permite a la unidad enfriar la habitación a 12 °C con fines de demostración, y a tan sólo 2 °C si se desea. El aire acondicionado se despoja de su cubierta interior para permitir un mejor flujo de aire, y la unidad CoolBot™ se conecta a la toma de corriente unida al aire acondicionado según las instrucciones simples y se puede regular con un toque de los botones.

Las demostraciones incluyen instrucciones sobre la instalación asistidas por un video proporcionado por el fabricante.

<https://www.storeitcold.com/install-your-coolbot/> (video)

<https://www.storeitcold.com/standing-guide/> (notas y consejos sobre la construcción de cuartos fríos)



Dentro del cuarto frío hay demostraciones que muestran el uso de tarimas de madera para mantener los productos aislados del suelo, y en el exterior hay carteles que ilustran las temperaturas recomendadas, la humedad relativa y la compatibilidad de productos básicos para el almacenamiento temporal de muchos tipos de productos frescos.

9) Enfriador FA portátil

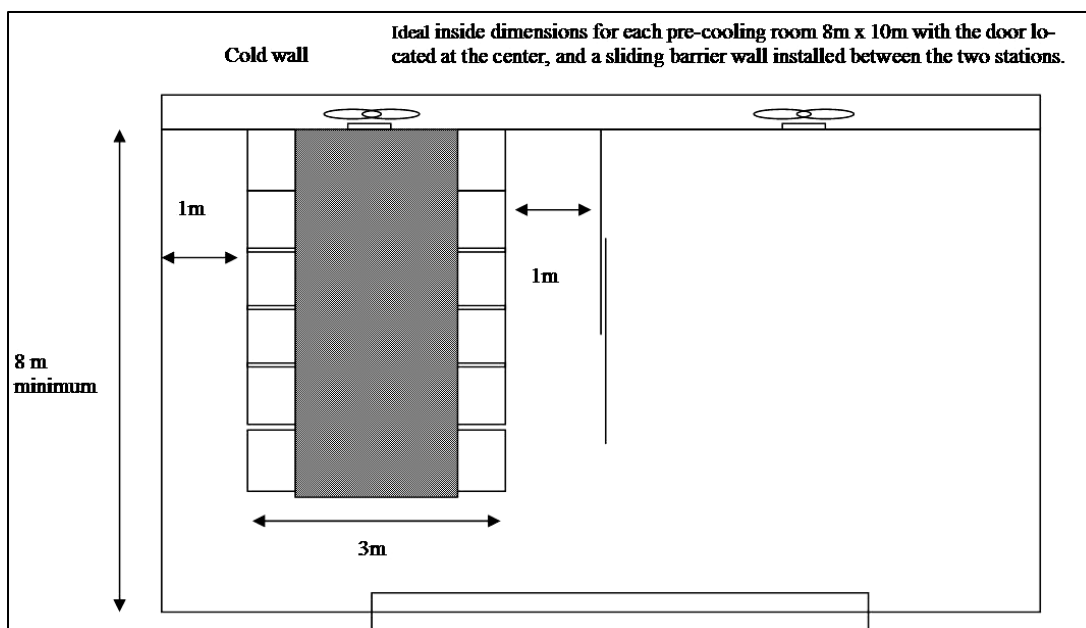
Una unidad de demostración para refrigeración por aire forzado (FA) se instaló en el PTSC en Arusha. La unidad está hecha de materiales locales (un pequeño ventilador eléctrico con una simple carcasa de caja de madera hecha por un carpintero local, una pequeña lona de plástico y tiras de madera para mantener la lona abierta cuando el aire está siendo arrastrado a través de las cajas para enfriar los productos. El costo es de aproximadamente \$ 200 USD. La cubierta de lona enrollable se puede ajustar para enfriar 4 u 8 cajas según sea necesario. Esta unidad de demostración

FA portátil está diseñada para ser utilizada dentro del cuarto frío. (El cuarto frío requiere de una toma de corriente adicional para conectar el ventilador).



Túnel portátil de refrigeración por aire forzado

La disposición de las cajas es una parte importante de la demostración y el flujo de aire a través de las cajas se puede ajustar añadiendo revestimientos a las cajas o cubriendo algunos de los conductos de ventilación. Un "túnel" vacío se crea en el centro del refrigerador FA apilando las cajas en dos filas pares. Una versión más grande del túnel portátil de refrigeración por aire forzado se puede instalar en un cuarto frío como demostración, si los recursos lo permiten, como se ilustra a continuación.

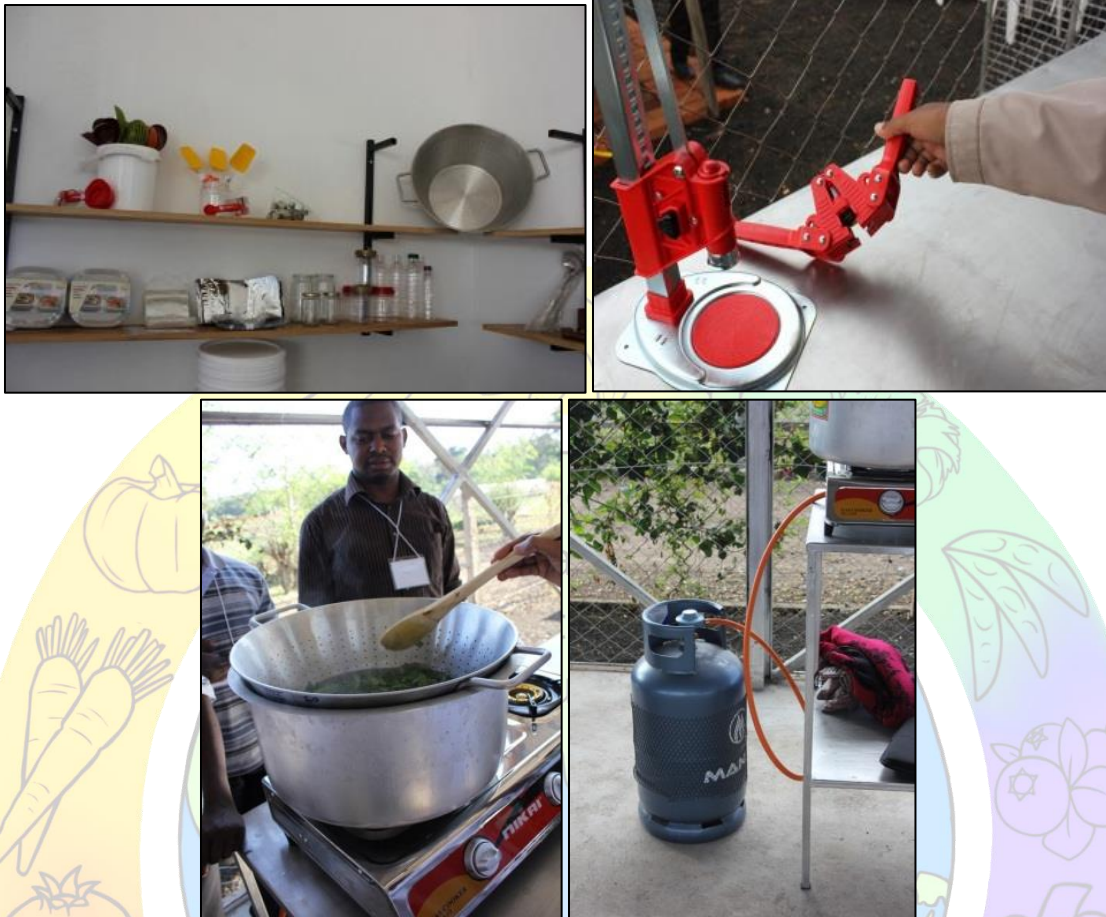


10) Equipos de procesamiento a pequeña escala y suministros de embalaje

Una gran variedad de equipos y herramientas de procesamiento de alimentos se proporcionan para realizar demostraciones simples en métodos de enlatado a pequeña escala, elaboración de mermelada y jalea, embotellado y fabricación de dulces en el PTSC.

El equipo básico incluye ollas de cocción, filtros, coladores, cucharas grandes, espátulas, cuchillos, tablas de cortar y bandejas. Hay dos tipos de estufas de cocina disponibles para demostraciones y entrenamiento, una Rocketstove de un quemador™ (<https://www.outils-autonomie.fr/outils/rocket-stove/>) y una gran unidad de estufa de propano con tanque de propano. <http://www.rocketstove.org/>

Los suministros para el entrenamiento incluyen diferentes tipos y tamaños de frascos, botellas, tela para colar queso, conservantes simples, azúcar y especias. Las herramientas utilizadas para demostraciones de control de calidad incluyen un refractómetro, termómetros de alta temperatura y papel litmus para medir el pH. Los materiales de entrenamiento para las prácticas de inocuidad alimentaria incluyen delantales, redes para el cabello y barba, guantes para los alimentos.



11) Secadores solares mejorados y empaques para productos secos

El tradicional secador solar de 6 bandejas utilizado en Tanzania es un tipo directo de secador, desarrollado hace muchos años por NRI (Reino Unido) y difundido por todo el este de África. El PTSC tiene dos de estos secadores simples, junto con un secador solar hecho de láminas de acero inoxidable para reflejar y enfocar la luz solar en la unidad y ayudar a mejorar la eficiencia de secado durante el clima fresco o nublado. El secador solar se basa en un proyecto exploratorio Hort CRSP (Stiling et al. 2012). Un segundo secador solar de estilo "indirecto" se instaló en el PTSC para fines de demostración es un diseño de gabinete con un colector solar (una gran caja plana con un fondo negro y una parte superior de vidrio).



Reflector añadido a un secador directo simple, y secador de gabinete indirecto mejorado con colector solar (todavía necesita tener una chimenea añadida)

Los empaques mejorados para productos alimenticios secos también forman parte de las demostraciones de secado solar. Se proporcionan varios tipos de empaques con fines ilustrativos (bolsas de plástico, frascos de plástico con tapas de tornillo, frascos de vidrio, cubos de plástico en tamaños pequeños a grandes), y se proporcionan bolsas de plástico de grado alimenticio y bolsas de papel de aluminio metálico para que los aprendices empaqueten los productos que fabrican durante el entrenamiento (ver fotos a continuación).



Actividad #7: Diseñar una demostración postcosecha

Elija un tema de las **necesidades de capacitación o extensión de postcosecha** de la MECA que identificó en el informe 2 para la actividad #4. Elija una tecnología **claramente identificada** como las descritas anteriormente, que podría ayudar a resolver el problema o abordar la necesidad de capacitación (por ejemplo: un método de refrigeración, un tipo de empaque mejorado o un método de procesamiento de alimentos).

Diseñe una demostración postcosecha simple para abordar el problema y brindar una solución, incluido el costo/beneficio (C/B) para convencer a los usuarios de su utilidad para reducir las pérdidas y mejorar los ingresos cuando se utilizan para manejar su cultivo.

Para completar la hoja de trabajo de C/B para su tecnología postcosecha, recuerde pensar **simple y pequeño**. Los costos y beneficios son estimaciones y la idea es proporcionar sólo un ejemplo de cómo los agricultores o manipuladores de alimentos pueden mejorar sus ingresos mediante el uso de la tecnología que usted está enseñando.

Prepare un breve informe para **la actividad #7** sobre su idea de demostración.

Esquema para el **Informe 4: Demostración postcosecha**

- 1) breve **descripción del problema** que se resolverá con la demostración
- 2) breve **descripción del objetivo** para su demostración
- 3) lista de **herramientas y suministros** necesarios para establecer la demostración
- 4) los resultados de **demostración previstos** (¿reducción de las pérdidas postcosecha? mejora en los ingresos?)
- 5) hoja de trabajo sobre **los costos y beneficios** para el usuario (se proporciona una hoja de trabajo de C/B en blanco en la página siguiente para que la use para comparar la práctica actual con la práctica mejorada demostrada).

HOJA DE TRABAJO PEF COSTO BENEFICIO

Asuma cosecha 1000 kg de Cultivo _____ País/Región _____ Fecha _____
 Utilice la moneda local _____ = \$ 1 USD

Describir:	Práctica actual	Nueva práctica
Costos		
Costo relativo		
BENEFICIOS ESPERADOS		
% de pérdidas (estimación)		
Cantidad disponible para la venta		
Valor/kg		
Valor total de mercado		
Valor de mercado menos costos relativos		

Beneficio relativo		
ROI		
¿Cuántas cargas requiere para alcanzar el 100% de retorno de la inversión?		

* una carga es de 1000kg para que los cálculos sean simples

Para completar la hoja de trabajo de C/B para su tecnología postcosecha, recuerde pensar **simple y pequeño**. Para fines de formación, trate de utilizar un ejemplo simple, uno sin ningún costo recurrente. Los costos y beneficios son estimaciones y la idea es proporcionar sólo un ejemplo de cómo los agricultores pueden mejorar sus ingresos mediante el uso de la tecnología que les está enseñando.

Si los agricultores o procesadores de alimentos son muy pequeños, puede ser útil completar la hoja de trabajo para su demostración usando sólo 100 kg para el tamaño de carga (en lugar de 1000 kg).

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #7:

Los participantes adquirirán experiencia en el diseño de una demostración postcosecha, incluida la generación de información sobre sus **costos** relativos y los beneficios esperados.

AUTOEXAMEN para la actividad #7

Fecha de finalización del informe 4 (Demo postcosecha): _____

El cultivo que seleccioné para la demostración postcosecha es _____

El público de destino es _____

Su práctica o tecnología tradicional es _____

El cambio de práctica o la nueva tecnología que seleccioné para mi demostración es _____

¿Incluyó todos los 5 puntos del esquema en su informe? SI _____ NO _____

Si respondió QUE NO, debe revisar y mejorar su informe.

El ROI de mi hoja de trabajo de C/B es positivo _____

O negativo _____ (no es adecuado para mi cultivo)

Si el ROI es positivo, ¿cuántas cargas de 1000 kg requiere para alcanzar el 100% de retorno de la inversión? _____

Capítulo 9

Establecer metas y objetivos medibles para un programa de capacitación postcosecha

Normalmente, un programa tendrá detallado lo siguiente, durante las etapas de propuesta y planificación.

Misión: su propósito y plan general para el futuro. (Por ejemplo: ¡No más inseguridad alimentaria en la Tierra!)

Metas: los logros a largo plazo de su programa de entrenamiento postcosecha.

Ejemplo: Reducir las pérdidas de alimentos y así mejorar los ingresos de los participantes en el programa para que puedan estar saludables y tener seguridad alimentaria.

Objetivos: un conjunto medible de pasos o acciones que te ayudarán a alcanzar tus metas.

Ejemplo: Proporcionar capacitación postcosecha a los agricultores con el fin de ayudarles a aprender nuevas prácticas de manejo postcosecha para sus cultivos, que reducirán las pérdidas de alimentos y aumentarán sus ingresos.

Teoría de la Acción (también conocida como cadena de resultados o lógica de programas): una cadena de actividades y/o eventos que nos pueden llevar desde donde estamos ahora hasta donde queremos estar y por lo tanto, lograr los objetivos de nuestro proyecto. Una teoría de la acción utiliza la lógica "Si-entonces".

Ejemplo: los niveles actuales de altas pérdidas postcosecha de alimentos, se reducirán si la capacitación proporcionada por el programa llega a personas y aprenden lo suficiente para luego hacer cambios en las prácticas y adoptan nuevas tecnologías postcosecha; entonces estas nuevas prácticas les ayudan a reducir las pérdidas de alimentos y obtener mayores ganancias de la venta de sus cultivos.

Dos presentaciones de PowerPoint sobre el tema se proporcionan en la carpeta para esta actividad. Por favor, revise.

Actividad #8: Escribir objetivos medibles

Título del proyecto/programa _____

Escriba tres ejemplos de **un objetivo medible** para el programa de capacitación postcosecha

1)

2)

3)

Recordatorio:

Los objetivos medibles incluyen

- **indicadores** o cosas que puede contar (como el número de sitios o personas a alcanzar, el número de temas postcosecha o tecnologías que se mostrarán)
- **objetivos** (la meta de que un cierto número de personas realicen cambios en la práctica o midan un cambio específico en el porcentaje de pérdidas)
- con un **cronograma** (como el número de participantes por semana o por año).

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #8:

Se introducirá a los participantes a los conceptos de misión, metas y objetivos.

Los participantes aprenderán a escribir un objetivo medible para un programa de capacitación postcosecha.

AUTOEXAMEN para la actividad #8

Fecha de finalización: _____

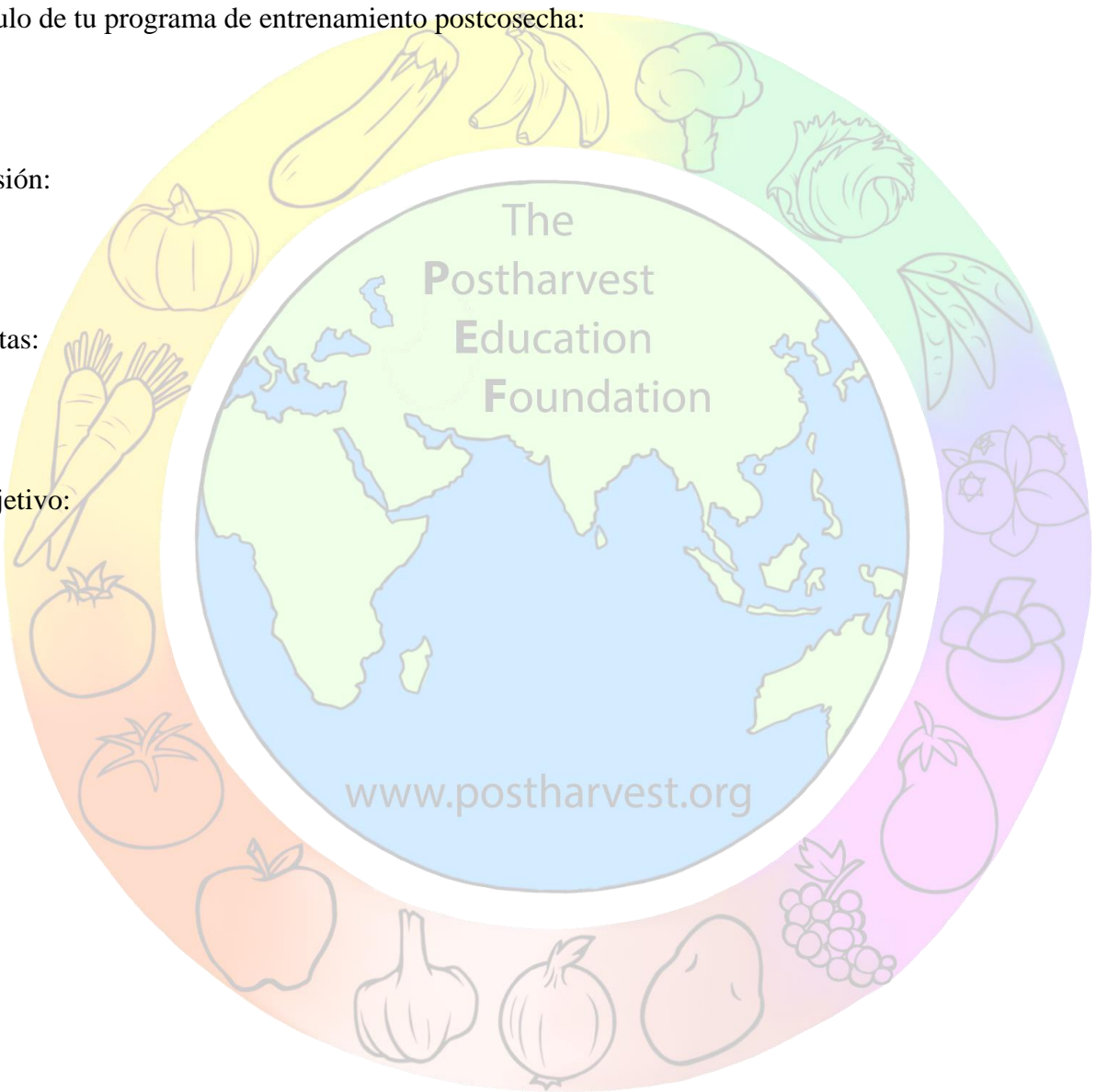
Diviértete un poco y usa tu imaginación para escribir tu propia misión, meta y un objetivo.

Título de tu programa de entrenamiento postcosecha:

Misión:

Metas:

Objetivo:



Capítulo 10

Uso de métodos de extensión postcosecha, herramientas y equipos para la evaluación de la calidad y como ayudas de capacitación

Se puede acceder a las lecturas de la actividad #9 en línea a través de nuestra carpeta compartida de Google Drive.

Actividad #9

Tema 1: Métodos de extensión para la postcosecha en horticultura y fruticultura

Lecturas:

Revisar el Manual de Extensión Hortícola (Kitinoja, 2002)

Capítulo 38 de Fruticultura y horticultura Postcosecha UC ANR 3311 UC Davis (2002).

Tema 2: Uso de herramientas y equipos para la evaluación de la calidad y como ayudas de capacitación

Lecturas:

Manual sobre herramientas y kits de suministros postcosecha

Lea el extracto de HS23 (Introducción a las escalas de clasificación de calidad)

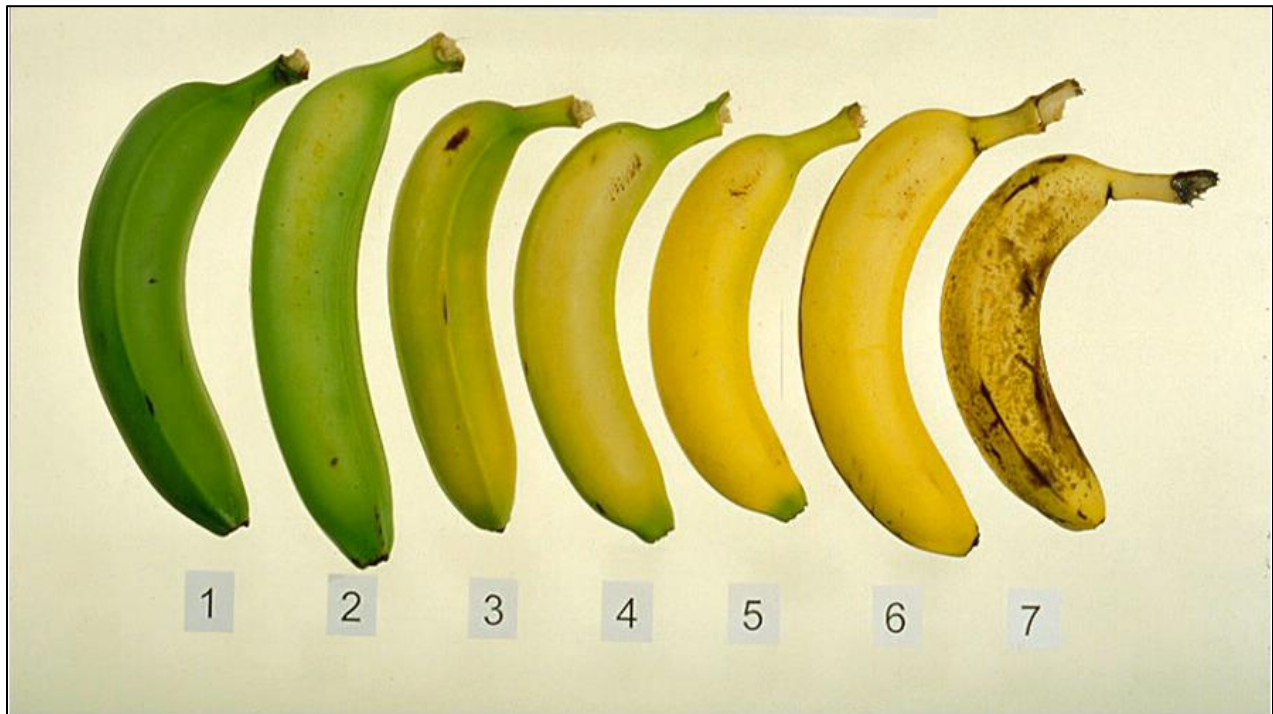
Echa un vistazo a los ejemplos de gráficos de colores, escalas de clasificación y otras herramientas.

Videos de la Dra. Diane M Barrett (Emérito UC Davis y JUNTA DIRECTIVA DEL PEF)

- Uso de un refractómetro <https://www.youtube.com/watch?v=h1V7zqwMjrQ>
- Hacer cartas a color <https://youtu.be/ufF2iPeAaeY>
- Cómo medir la temperatura y la humedad relativa <https://youtu.be/8b3v0ky3OkQ>

Un kit de herramientas postcosecha contiene algunas herramientas modernas:

- sonda de temperatura digital
- gráficos de calidad/madurez/clasificación de color
- Balanza digital (capacidad de 5 kg)
- Refractómetro
- tiras de prueba de cloro



Carta de madurez del plátano (Fuente: UC Davis)

Algunas de las herramientas del kit se pueden modificar y personalizar según sea necesario en su país:

- anillos de medición para diferentes cultivos (cortados de láminas de aluminio o madera, o hechos de alambre grueso utilizando plantillas de diferentes tamaños)
- cartas de colores para cultivos producidos localmente (a partir de fotos se pueden tomar variedades locales de frutas en diferentes etapas de madurez o verduras en diferentes etapas de desarrollo)
- gráficos de calificación de calidad

Ejemplo: ANILLOS DE MEDICIÓN

Opciones de diseño y materiales necesarios

Anillos de medición estilo hoja plana: Anillos de medición individuales o de múltiples tamaños se pueden comprar por \$ 5 USD a \$ 10 USD cada uno o crearse según sea necesario a partir de chapa metálica, plástico flexible de 3 mm o lámina de madera maciza delgada (aproximadamente

1/8 de pulgada de espesor). El tamaño de los agujeros debe determinarse por el tipo de fruta o verdura a calificar por tamaño.

Anillos de alambre: Alambre de calibre medio (alambre recubierto de núcleo sólido de cobre de 10 g a 12 g o alambre de aluminio) se puede utilizar para hacer anillos de cualquier tamaño necesario (con un valor unitario de \$ 1 USD o menos). El alambre fuerte se puede cortar al largo deseado, usando alicates y un objeto fijo redondo como molde, retorcer para hacer la forma que se muestra a continuación. Este simple anillo de medición se puede agarrar fácilmente con dos dedos y se utiliza para evaluar el tamaño de muchos tipos de productos. Un pequeño trozo de tubería de PVC, una lata de sopa o una lata de frijoles son moldes baratos, y están disponibles en anchos de diámetro exterior de 60 mm, 70 mm, 85 mm y 100 mm.

Los participantes que se inscribieron en el programa global anual de educación postcosecha a distancia de PEF y pagaron una cuota de inscripción de \$ 300 USD, fueron elegibles para recibir un kit de herramientas gratuito. Solo aquellos participantes que completaron y enviaron todos los informes asignados recibieron un kit de herramientas postcosecha. Para los participantes o instructores principales que estén interesados en hacer herramientas o comprar kits de herramientas postcosecha, visite el sitio web: www.postharvestinnovations.com

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #9:

Los participantes aprenderán sobre los muchos tipos de herramientas utilizadas por los especialistas postcosecha para la evaluación de pérdidas postcosecha y mediciones de calidad.

AUTOEXAMEN para la actividad #9

Fecha de finalización:

Haz una lista de las 3 herramientas postcosecha sobre las que estás interesado en obtener más información:

- 1.
- 2.
- 3.

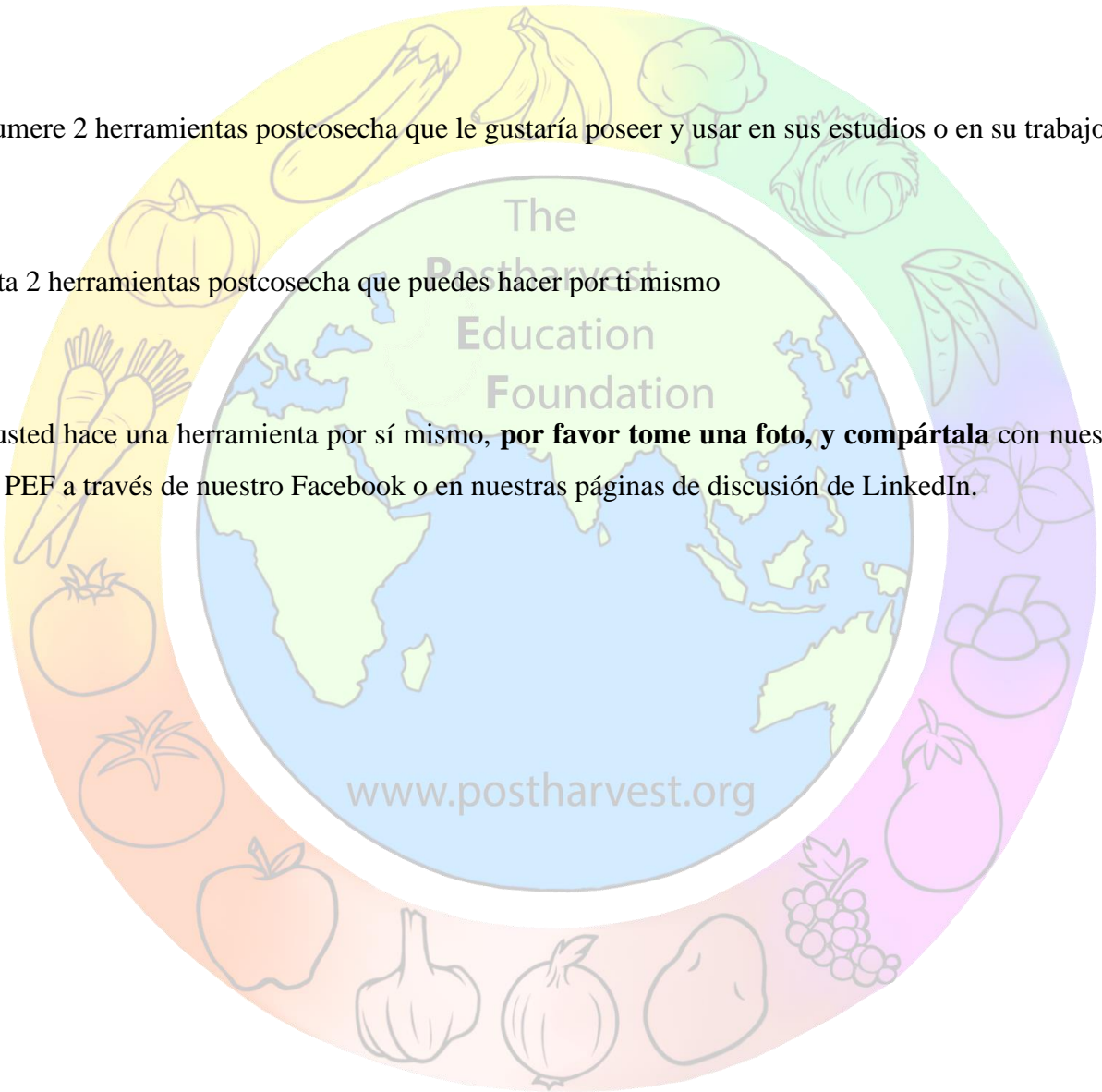
Enumere 2 herramientas postcosecha que le gustaría poseer y usar en sus estudios o en su trabajo.

- 1.
- 2.

Lista 2 herramientas postcosecha que puedes hacer por ti mismo

- 1.
- 2.

Si usted hace una herramienta por sí mismo, **por favor tome una foto, y compártala** con nuestra red PEF a través de nuestro Facebook o en nuestras páginas de discusión de LinkedIn.



Capítulo 11

Diseño de programas locales de capacitación postcosecha para diversas audiencias y grupos de clientes

Los capítulos anteriores de este manual han proporcionado una mirada a todo tipo de problemas postcosecha y soluciones potenciales. El propósito de convertirse en una especialista postcosecha es poder utilizar estos nuevos conocimientos y habilidades para diseñar los programas de capacitación más adecuados para el público local. Estos programas de capacitación podrán proporcionar información probada en campo sobre prácticas o tecnologías rentables que están destinadas a ayudar a los participantes a aprender sobre prácticas postcosecha mejoradas que ayudarán a aumentar sus ganancias reduciendo las pérdidas de alimentos y/o agregando valor a sus productos agrícolas frescos o productos procesados.

Actividad #10

Diseñe un programa de capacitación postcosecha de un día de duración para su clientela. Elija cualquiera de las prácticas o tecnologías postcosecha que se incluyeron en los materiales de capacitación durante la actividad #5 o en la lista de ideas de demostración proporcionadas en el Capítulo 8.

Una presentación de PowerPoint se considera una ayuda de entrenamiento audiovisual porque proporciona algo para mirar y una explicación escrita y oral. Por ejemplo, puede tomar una diapositiva de su PowerPoint (uno que parece que haría un buen póster, con una buena foto o ilustración y unas pocas palabras o viñetas) y traducir la diapositiva a su idioma local para el informe.

Se incluye un informe de ejemplo en la carpeta de materiales de formación para esta actividad de referencia. Por favor, no seleccione el mismo tema que se trata en el informe de ejemplo.

Prepare un informe sobre el programa de capacitación que incluya las siguientes secciones:

- 1) Título del evento de capacitación
- 2) Su nombre y afiliación
- 3) Agenda (máximo de un día)

- 4) Objetivo(s) de aprendizaje(s)
- 5) Audiencia (ubicación, tipos de grupos de destino y números de cada uno)
- 6) Recursos necesarios (número y tipo de instructores, materiales de formación, herramientas, equipos, abastecimiento, transporte, mercadotecnia/publicidad del programa, etc.)
- 7) Esquema de la formación que se proporcionará, con información técnica, detalles sobre la demo(s) que se incluirán, y una muestra de ayuda de capacitación audiovisual.
- 8) Costos y beneficios de adoptar la tecnología o tecnologías postcosecha recomendadas -- utilice la hoja de trabajo de C/B para cada una
- 9) Resultados de aprendizaje esperados
- 10) Proyecto de presupuesto para el programa de capacitación

Prepare su presupuesto como si fuera parte de una propuesta que desea presentar para obtener financiamiento. Trate de encontrar lugares a un precio razonable, recursos y materiales de capacitación. No incluya artículos como una computadora o a un experto para trabajar con usted, pero sí incluya los suministros prescindibles necesarios para llevar a cabo un **programa de un día**.

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #10:

Los participantes aprenderán a escribir un breve informe que describa su plan detallado para un programa de capacitación postcosecha, incluyendo una agenda y un proyecto de presupuesto.

AUTOEXAMEN para la actividad #10

Fecha de conclusión del Informe 5 (Diseño del programa de capacitación): _____

Título de tu programa _____

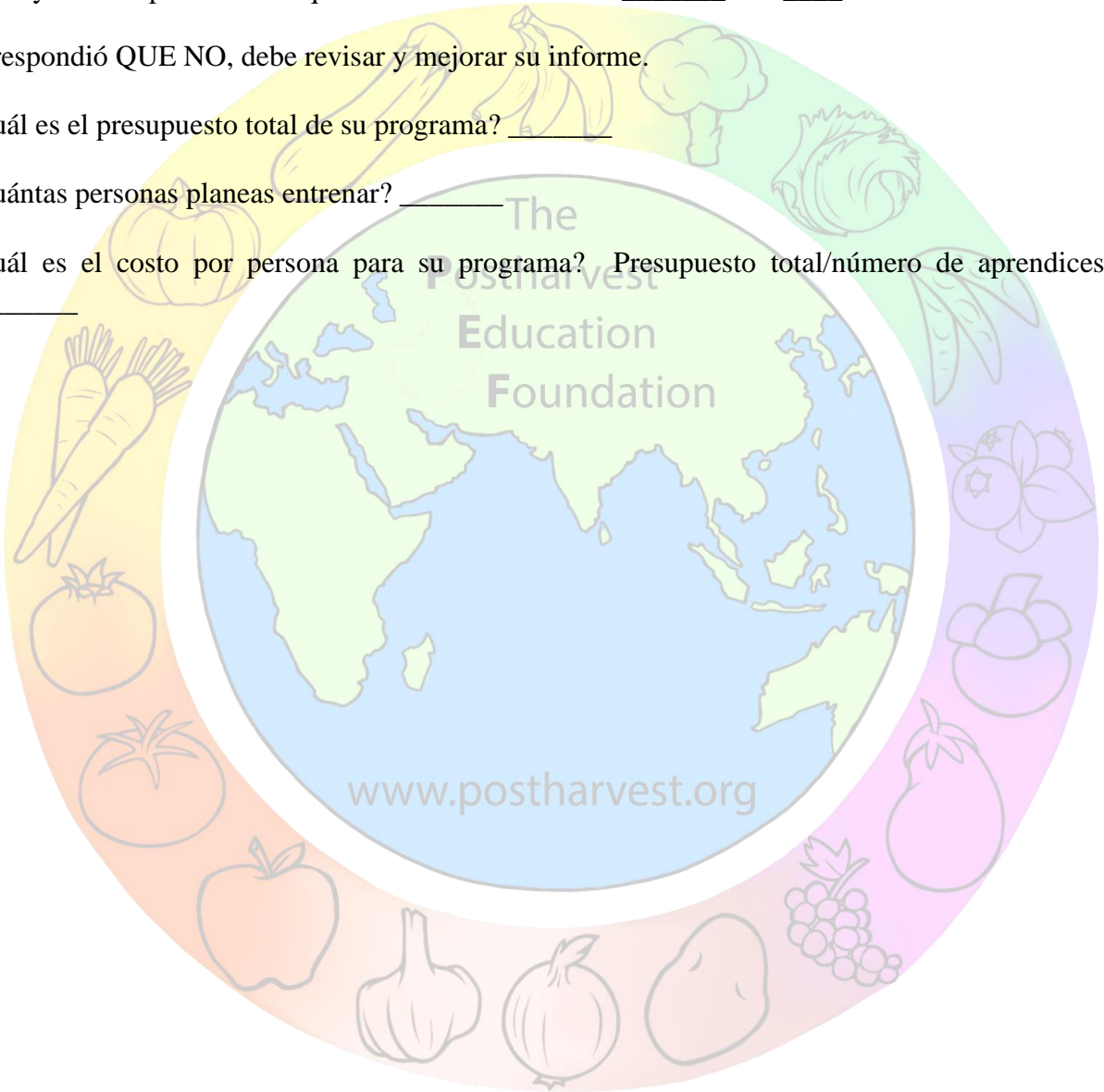
¿Incluyó los 10 puntos del esquema en su informe? SI _____ NO _____

Si respondió QUE NO, debe revisar y mejorar su informe.

¿Cuál es el presupuesto total de su programa? _____

¿Cuántas personas planeas entrenar? _____

¿Cuál es el costo por persona para su programa? Presupuesto total/número de aprendices = _____



Capítulo 12

Evaluación de la efectividad de los programas de capacitación postcosecha

Las prácticas de Monitoreo y Evaluación (M&E) para los programas y proyectos de capacitación postcosecha son una parte muy importante de cualquier proyecto postcosecha. A menudo, este paso no se incluye en el programa o se realiza de manera superficial cuando los recursos financieros son limitados.

¿Por qué queremos monitorear y evaluar los proyectos y programas postcosecha?

- Propósitos de rendición de cuentas/pueden ser requeridos por los donantes
- Hacer mejoras en el programa
- Para la planificación futura de proyectos/desarrollo de propuestas

Normalmente, queremos **medir los cambios** que se pueden atribuir al programa o proyecto, por lo que necesitamos una medición BASE de INDICADORES para caracterizar la situación actual.

Algunos ejemplos de cambios importantes en los programas de capacitación postcosecha incluyen:

- tener nuevos intereses o aspiraciones
- obtener nuevos conocimientos
- aprender nuevas habilidades
- adoptar nuevas prácticas
- invertir en nuevas tecnologías
- acceder a nuevas fuentes de ingresos
- medición de los cambios en el % de pérdida de alimentos

Los cambios pueden ser positivos o negativos, previstos o no deseados. A veces, un cambio puede conducir a un efecto negativo, como cuando las mujeres que procesan los alimentos manualmente son reemplazadas por una máquina.

Una **teoría de la acción** o el modelo **lógico** puede ayudarnos a atribuir cualquier cambio medido a las actividades del programa (utilizando la lógica **si-entonces**) como se describe en el Capítulo 9. En nuestro propio caso para este programa PEF ToT, comparamos los resultados de una encuesta de TNA para nuestros estudiantes realizada al final del programa con la que completaron al principio.

Ejemplo: **Si** nuestros estudiantes adquieren nuevos conocimientos, habilidades y aplican sus conocimientos/habilidades para proporcionar programas de capacitación postcosecha para su comunidad, **entonces** los estudiantes locales obtendrán nuevos conocimientos / habilidades y adoptarán nuevas prácticas postcosecha. **Si** se adoptan nuevas prácticas postcosecha, entonces las pérdidas de alimentos se reducirán y los participantes aumentarán sus ingresos.

Incluir a **LAS PARTES INTERESADAS** en el proceso de planificación e implementación de M&E mejorará las posibilidades de que los resultados de la evaluación se utilicen para la toma de decisiones y la planificación futura.

Los productos están bajo el control directo del proyecto/programa

Los resultados son efectos a corto o medio plazo

LOS IMPACTOS son efectos a largo plazo que pueden tardar años en desarrollarse

Jerarquía de evidencia de Bennett es un ejemplo de un marco lógico donde las entradas y actividades crean productos que pueden conducir a resultados e impactos. Tener INDICADORES para cada nivel ayudará a establecer un vínculo plausible para explicar cualquier cambio medido.

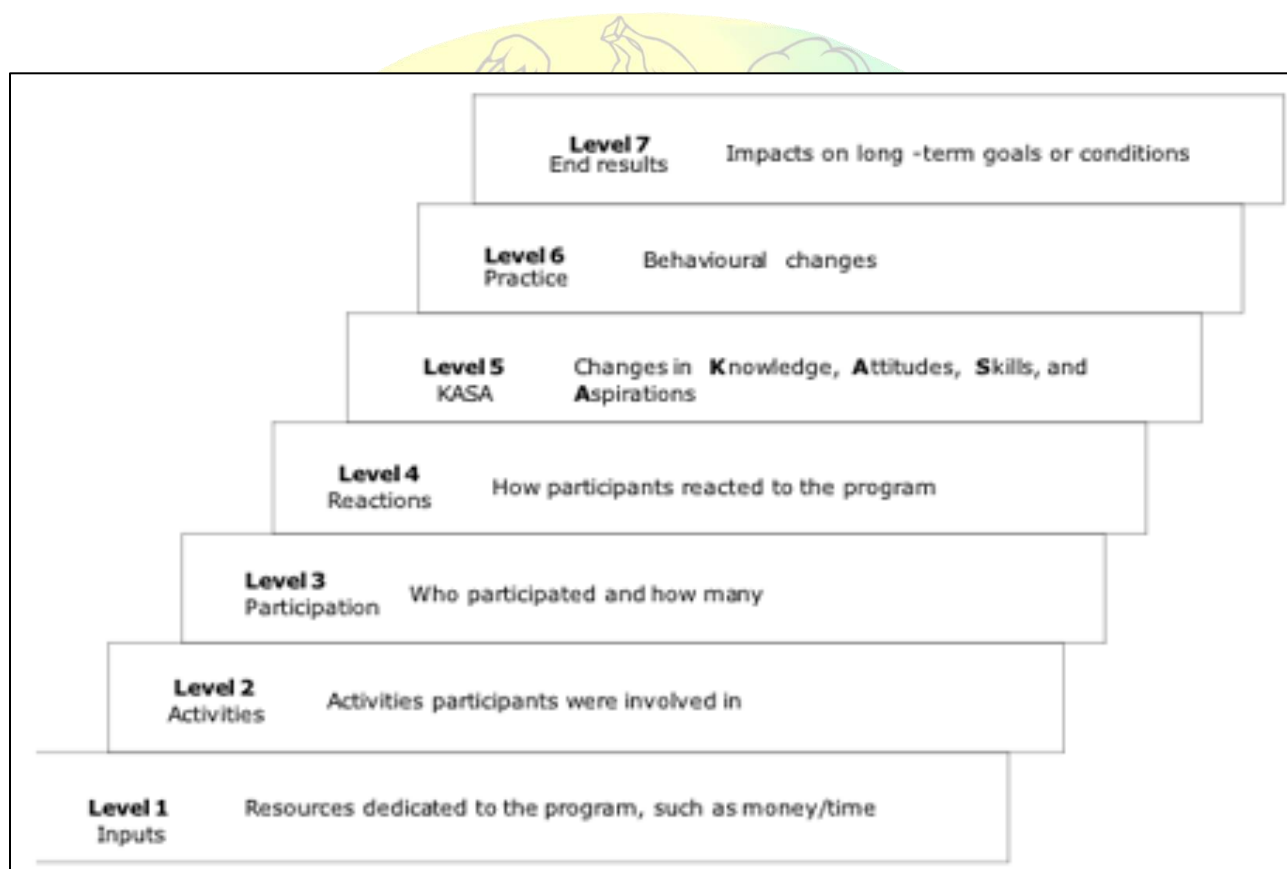
- Ideas
- Actividades
- Participación (PRODUCTOS)
- Reacciones de los participantes (RESULTADOS a corto plazo)
- Cambios en los conocimientos/actitudes/habilidades/aspiraciones de los participantes (RESULTADOS a corto plazo)
- Cambios en los comportamientos de los participantes o adopción de nuevas prácticas (RESULTADOS a mediano plazo)
- Resultados finales (IMPACTOS a largo plazo)

Los objetivos se pueden escribir en referencia a cualquiera de los 7 niveles de la Jerarquía de Bennett. Un objetivo complejo incluirá indicadores relacionados con dos o más niveles. En el caso de este programa de educación online, queremos determinar los resultados a corto plazo (cambios en el interés, conocimiento, habilidad y/o nivel de experiencia) de nuestros participantes.

Ejemplo

Si PEF ofrece este programa ToT a 100 participantes, nuestro primer objetivo podría ser documentar la finalización del programa por 75 personas en un año (indicador, objetivo y cronograma 1). De estos 75 participantes, nuestro próximo objetivo es documentar su aumento en el

conocimiento y las habilidades postcosecha en un 20 a 30 % en comparación con su nivel inicial (indicador, objetivo y cronograma 2). Dentro de un año, nuestro objetivo es que el 80% de los que completan la capacitación ofrezcan un programa de capacitación postcosecha a una audiencia de 30 personas en su comunidad (indicador, objetivo y cronograma 3).



Los 7 niveles de la Jerarquía de Evidencia de Bennett (Fuente: Bennett, C. (1975) En la Jerarquía. Journal of Extension, 13(2), pp. 7-12.)

Diseño de evaluación: ¿cuál es el plan general para hacer comparaciones?

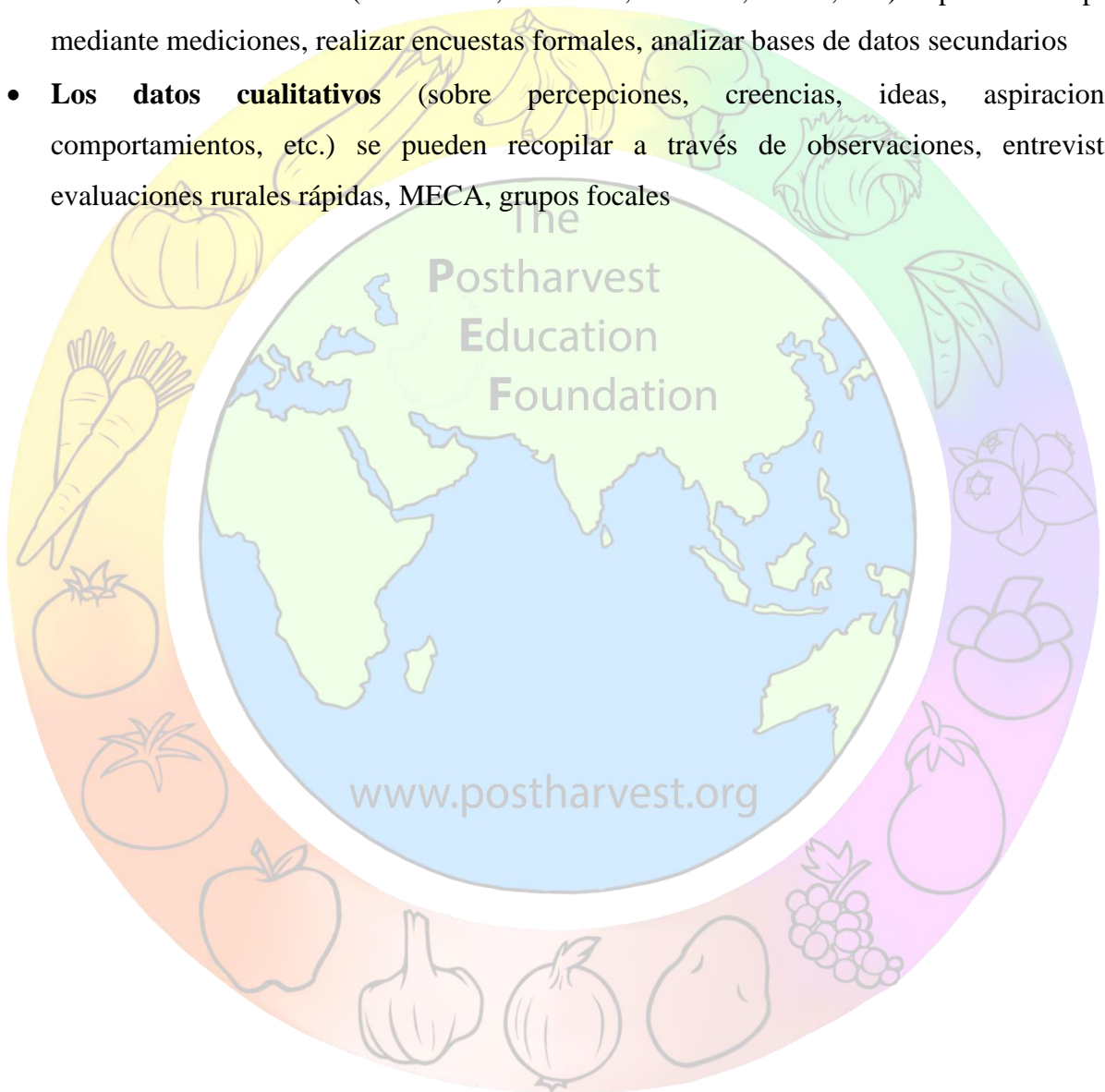
Hay varios tipos de diseños utilizados para planificar evaluaciones.

- Experimental (requiere selección y actividad aleatoria, tamaños de muestra grandes por lo que generalmente no es posible lograr)
- Cuasiexperimental (puede ser posible si usted tiene mucho tiempo y financiamiento)
- Comparación con una línea base (si se espera que los indicadores cambien con el tiempo)

- Comparación con un grupo de control (si los participantes del programa mostrarán cambios que son mayores o diferentes a los de un grupo similar que no participó)

Tipos de datos y métodos típicos de recopilación de datos

- **Los datos cuantitativos** (estadísticas, recuentos, números, costos, etc.) se pueden recopilar mediante mediciones, realizar encuestas formales, analizar bases de datos secundarios
- **Los datos cualitativos** (sobre percepciones, creencias, ideas, aspiraciones, comportamientos, etc.) se pueden recopilar a través de observaciones, entrevistas, evaluaciones rurales rápidas, MECA, grupos focales



Actividad # 11

Para planificar una evaluación de un programa de extensión postcosecha, debemos referirnos a los Objetivos que se escribieron durante el ejercicio en el Capítulo 9 sobre la escritura de objetivos medibles.

- 1) Seleccione dos de los Objetivos y escríbalos en la siguiente tabla.
- 2) Escribir **un INDICADOR y el NIVEL** de la jerarquía de Bennett para cada objetivo.
- 3) ¿Cuál es el **OBJETIVO** y el **plazo** para cada indicador?
- 4) ¿Cuál es el diseño general de **la evaluación?** (¿Espera medir un cambio en el indicador durante algún período de tiempo? hará una comparación de sus participantes con una línea de base? o hará una comparación con un grupo de control?)
- 5) ¿Los datos serán **cuantitativos o cualitativos** o ambos? ¿Cómo recopilará los datos? Proporcione al menos un ejemplo.

Objetivo	INDICADOR y NIVEL	OBJETIVO y Plazo	Diseño de Evaluación	Tipo(s) de Datos
1				
2				

Resultados esperados y resultados finales de la actividad #11:

Los participantes aprenderán sobre los conceptos básicos de monitoreo y evaluación para programas y proyectos postcosecha.

Los participantes adquirirán experiencia con la escritura de objetivos medibles.

AUTOEXAMEN para la actividad #11

Fecha de finalización: _____

Pude escribir el siguiente objetivo medible para mi programa de extensión postcosecha (imaginario o real): _____

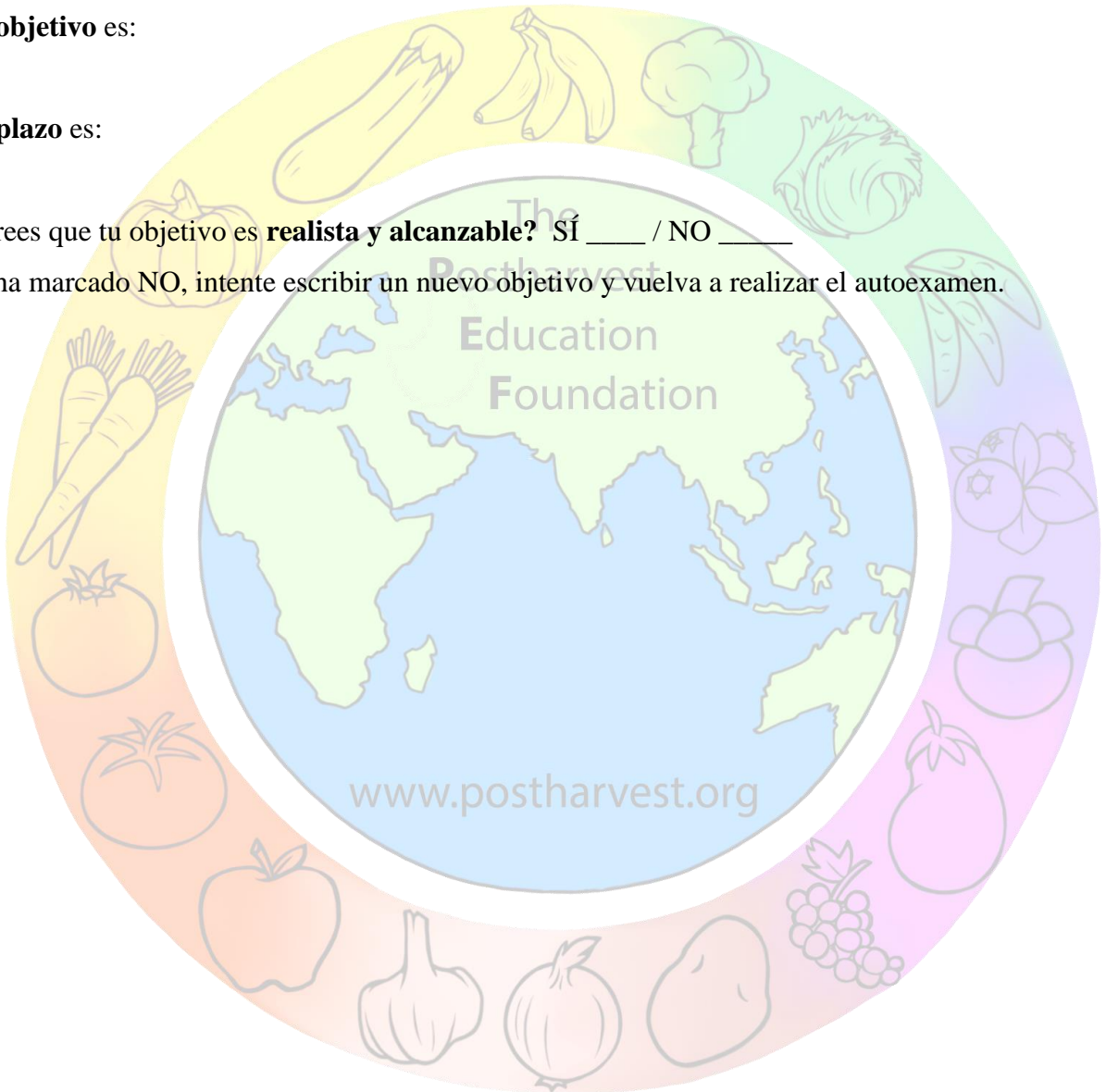
El **indicador** que utilizaré para evaluar mi objetivo es:

El **objetivo** es:

El **plazo** es:

¿Crees que tu objetivo es **realista y alcanzable**? SÍ ____ / NO ____

Si ha marcado NO, intente escribir un nuevo objetivo y vuelva a realizar el autoexamen.



ANEXO A: Actividad 12

Examen final (Informe 6) para el Programa de Educación a Distancia ToT de PEF

Descargue, complete y guarde estas páginas del Anexo A (el documento en blanco original en MS Word se puede encontrar en su carpeta de Google Drive) (en Inglés).

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

Complete su examen final (Parte 1) y el TNA después de la prueba (Parte 2) en el Anexo A y compárela con su preexamen.

Si lo desea, puede enviar su actividad 12 completa (Parte 1 y 2) por correo electrónico a PEF para recibir un pdf de un Certificado de Finalización firmado (correo electrónico: postharvest@posharvest.org)

Parte 1

Nombre: _____

País: _____

Fecha: _____

Dirección de correo electrónico: _____

Actividades clave	Fecha finalización	¿Consideras que lo aprendido será útil en tus futuros estudios o trabajo? ¿por qué?
Autoevaluación Preprueba TNA (Informe 1)		
Búsqueda de recursos postcosecha en internet		
Evaluación de cadenas agroalimentarias (Informe 2)		
Identificación de tecnologías apropiadas y mejores prácticas		
Hoja de trabajo de costo/beneficio (Informe 3)		
Diseño de una demostración postcosecha (Informe 4)		

Diseño de un programa de capacitación postcosecha (Informe 5)		
Examen final y Auto-TNA después de la prueba (Informe 6)		

Parte 2

Post-examen: Preguntas de autoevaluación TNA y evaluación del programa

Complete el formulario de evaluación de necesidades de capacitación autoadministrado y envíelo con la tabla completa del Examen Final por correo electrónico, junto con cualquier comentario o sugerencia que pueda tener para mejorar futuros programas.

Instrumento post-examen de evaluación de necesidades de capacitación postcosecha (TNA)

Nombre completo (exactamente como le gustaría verlo impreso en su certificado de finalización)	
Puesto de trabajo (si existe)	
Afiliación laboral o nombre de la Universidad	
País	
Género	Masculino _____; Femenino _____; Otros _____
Dirección de correo electrónico	

Al finalizar las 12 tareas de este manual de educación postcosecha a distancia, por favor califíquese usted mismo con respecto a su nivel **actual** de **interés**, nivel de **conocimiento**, nivel de habilidades relacionadas y nivel de experiencia en cada una de las categorías o temas enumerados en la siguiente tabla, en una escala donde:

0 = ninguno

1 = bajo

2 = moderado

3 = alto

Por ejemplo, puede calificarse a sí mismo en:

Interés Conocimiento Habilidades

Experiencia

Enseñanza de temas generales de tecnología

postcosecha:

3

2

1

1

En este ejemplo, su nivel de interés es **alto**, sus conocimientos son **moderados**, pero usted se calificó a sí mismo **bajo** en habilidades y experiencia.

Puntúate a ti mismo en tu nivel de:	Interés	Conocimiento	Habilidades	Experiencia
Información general de producción:				
Identificación de fuentes de información de producción				
Obtención de información de producción sobre equipos/herramientas				
Obtención de documentos técnicos/estudios científicos sobre la producción agrícola				
Información de tecnología postcosecha (TP):				
Identificación de fuentes de información TP				
Obtención de información sobre equipos/herramientas TP				
Obtención de documentos técnicos/informes, estudios científicos TP				
Realización de evaluaciones de pérdidas postcosecha				
Participación en el equipo de evaluación de cadenas agroalimentarias (preparación de encuestas y recopilación de datos)				
Identificación de causas y fuentes de pérdidas postcosecha				
Realización de análisis de costos/beneficios para evaluar tecnología postcosecha				
Evaluación de necesidades y desarrollo de programas:				
Determinar las necesidades/preocupaciones de capacitación del cliente en tecnología postcosecha				
Planificación de programas de extensión postcosecha para agricultores				
Diseño de módulos de formación y materiales del curso de tecnología postcosecha				
Producción de publicaciones de extensión:				
Folletos				
Boletines				
Artículos de revistas comerciales				
Manuales de extensión				
Promover programas de extensión				
Evaluación de programas de extensión				
Trabajo en Equipo:				
Redacción de propuestas de apoyos colaborativos para proyectos de investigación				
Redacción de propuestas de apoyos colaborativos para proyectos de demostración hortícola				
Establecer y fortalecer los vínculos entre productores/comercializadores/agencias gubernamentales				
Comunicarse con colegas de otros países por correo electrónico				

Puntúate a ti mismo en tu nivel de:	Interés	Conocimiento	Habilidades	Experiencia
Formación/enseñanza:				
Enseñanza de la producción general información/principios				
Capacitación en orientación al mercado para los agricultores				
Diseño e implementación de demostraciones postcosecha				
Calibración y mantenimiento de herramientas postcosecha				
Diseñar y utilizar ejercicios de formación grupal				
Desarrollo de nuevas ayudas de entrenamiento audiovisual como:				
Carteles				
Presentaciones de PowerPoint				
Videos				
Uso de equipos modernos para la evaluación de la calidad				
Desarrollo de cursos cortos para la industria				
Diseño y gestión de recorridos de estudio				
Implementación de programas ToT				
Áreas temáticas específicas de tecnología agrícola:				
Selección de materiales de siembra				
Métodos para extensión la temporada				
Métodos y herramientas de recolección				
Índices de madurez para frutas y verduras				
Operaciones de empaquetado/clasificación, selección, limpieza, etc. para productos frescos				
Métodos de empaque				
Materiales de empaque				
Control de plagas postcosecha				
Métodos de preenfriamiento/control de la temperatura				
Control de humedad relativa				
Prácticas de almacenamiento fresco				
Sistemas de refrigeración				
Control e inspección de calidad				
Transporte de productos (cultivos frescos y básicos)				
Mercado de destino (nacional)				
Mercado de exportación				
Global GAP/prácticas de inocuidad alimentaria en granjas				
Métodos de procesamiento de alimentos (cultivos frescos y básicos)				
HAACP/prácticas de inocuidad alimentaria para el procesamiento				
Gestión de una empacadora o planta de procesamiento				
Estrategias de comercialización para pequeños agricultores				

Puntúate a ti mismo en tu nivel de:	Interés	Conocimiento	Habilidades	Experiencia
Determinación de costos y beneficios de diversas tecnologías postcosecha (es decir, empaque, procesamiento, almacenamiento, métodos de envío)				

En particular, estamos interesados en sus opiniones honestas sobre estos temas de evaluación (marque la casilla SÍ o NO para cada uno):

Preguntas de evaluación	Sí	No
¿Fue aceptable la duración del programa?		
¿Fueron aceptables los costos (tiempo, dinero) para que participaras?		
¿El programa fue un reto para ti?		
¿Las 12 actividades eran de su interés? (explicar sí o no, por ejemplo, ¿estaba interesado en la siguiente actividad?)		
¿Alguna de las actividades fue demasiado difícil? [Si es así, ¿cuáles?]		
¿No fue necesaria alguna actividad ? [Por favor, asigne un nombre al tema y explique, por ejemplo, si no le ayudó a aprender nada nuevo.]		
¿Le pareció útil el Programa de Educación Postcosecha a distancia para su trabajo o estudios?		
¿Crees que un kit de herramientas postcosecha sería útil para tu trabajo o estudios? [En caso afirmativo, ¿por qué? ¿y qué herramientas usarías?]		
¿Recomendaría este manual de PEF ToT y el programa de capacitación postcosecha a otros?		

No dude en proporcionar cualquier otro comentario o sugerencia para ayudar a PEF a mejorar este programa ToT y manual de capacitación:

Descargue, complete y guarde estas páginas del Anexo A (el documento en blanco original en MS Word se puede encontrar en su carpeta de Google Drive (en Inglés):

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

y luego envíenos su examen final y TNA Post-examen por correo electrónico.

Le enviaremos un **Certificado de Finalización** firmado.

¡FELICIDADES por la finalización del programa PEF Postharvest ToT!

Por favor, comparta su estatus como un nuevo graduado de aprendizaje a distancia en nuestras páginas de redes PEF.

FACEBOOK: <http://www.facebook.com/PostharvestEducationFdn>

Linked IN: <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

Si conoce a alguien que quiera donar a PEF para ayudarnos a ampliar nuestros programas educativos postcosecha, comparta este enlace: <http://PayPal.Me/Postharvest>

ANEXO B. Recursos para la educación y la red de contactos

La Gra, J. 1990. **Una metodología de evaluación de cadenas agroalimentarias para la identificación de problemas y proyectos.** Moscú, Idaho: Instituto Postcosecha para Perecederos.

Disponible en línea para acceso gratuito.

Inglés <http://www.fao.org/wairdocs/x5405e/x5405e00.htm>

<http://www.fao.org/wairdocs/x5405s/x5405s00.htm> español

<http://www.fao.org/wairdocs/x5405f/x5405f00.htm> frances

Las copias impresas del manual MECA de 1990 (en inglés, francés o español) se pueden comprar en PEF por \$25 cada una más el costo del envío. Envíe un correo electrónico a postcosecha@postcosecha.org para realizar su consulta.

Grupo PEF LinkedIn.com

Enlace: <https://www.linkedin.com/groups/3770124/>

En este grupo de más de 6400 miembros de todo el mundo podrás interactuar con nuestros instructores de PEF y mentores postcosecha. Actualmente, los miembros proceden de 150 países diferentes.

Encontrará discusiones, puede hacer preguntas, publicar enlaces o comentarios e interactuar con muchos de los participantes del programa a distancia actual y pasado.

Sitio web del Centro de Tecnología Postcosecha, Davis, Universidad de California:

<http://postharvest.ucdavis.edu>

Alberga una biblioteca en línea de acceso gratuito a miles de publicaciones y referencias de tecnología postcosecha. Puedes encontrar hojas informativas, vídeos, carteles y mucho más.

Kits de herramientas postcosecha

Los mismos kits de herramientas postcosecha que PEF proporciona para los estudiantes a distancia graduados en el Programa Global de Postcosecha se pueden comprar en **Kits de Herramientas**

Postcosecha y Servicios (el precio actual es de \$ 350 USD más el envío). Para más información:
<http://www.postharvestinnovations.com/>

ANEXO C: Vídeos

Enlaces de vídeos postcosecha para cursos cortos, talleres y programas de capacitación PEF

Postharvest Org en YouTube (canal de PEF)

<https://www.youtube.com/channel/UCgPycz8ZVEwj4vWgaZyIgg>

Visión general

Resumen de la pérdida de cereales, frutas y verduras en Bangladesh por PHL Institute (55 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=fqZ-HVTYAAw>

Prácticas de manejo postcosecha de cultivos hortofrutícolas a pequeña escala

Parte 1 (diapositivas con audio) (9 minutos) por UCPosharvest,

<http://www.youtube.com/watch?v=i2GQJx99yU4>

Prácticas de manejo postcosecha a pequeña escala para cultivos hortícolas

Parte 2 (10 min) por UCposharvest

<https://www.youtube.com/watch?v=2dfSwLYRYZs>

Prácticas de manejo postcosecha a pequeña escala cultivos hortícolas

Parte 3 (6 min) por ucdpostcosecha <https://www.youtube.com/watch?v=pgWPnLo9yP4>

Resolviendo pérdidas postcosecha en África (Fundación Rockefeller) 7 minutos

https://www.youtube.com/watch?v=ij_pBEGo-ng

Para alimentar a mil millones de personas más (Fundación Rockefeller) 2 minutos

<https://www.youtube.com/watch?v=8mF3Bq90Nuo>

Residuos no, no quiero: soluciones para reducir las pérdidas postcosecha.

Taller de la Universidad de Illinois. 1 hora de presentaciones y discusión.

<https://www.youtube.com/watch?v=ymwb1ygG1zY>

Huella de desperdicio de alimentos de la FAO (4 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=Md3ddmtja6sandfeature=youtu.be>

Cómo los laboratorios de innovación social están abordando las pérdidas postcosecha en África / Global Knowledge Initiative Collaboration Coloquio, Nairobi, 2-14 de febrero (Fundación Rockefeller) 11 minutos <https://www.youtube.com/watch?v=wBphH1Ellh0>

Post-Harvest Technology [ENGLISH] National Science Foundation, Sri Lanka

<https://www.youtube.com/watch?v=ML3ymcXLe80>

Manejo postcosecha – nivel de campo, cosecha, índices de madurez, sombra tras cosecha, cajas de lavado

Prácticas básicas: Manejo postcosecha. 8 minutos

<http://www.youtube.com/watch?v=2UeMXb7dbykandindex=147andlist=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyyIp>

Los agricultores de Fiji se beneficiarán de la investigación postcosecha (Video 2) PARDI (Australia) 2:30 minutos

<http://www.youtube.com/watch?v=Svtv2ZuFZ4Eandindex=150andlist=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyyIp>

Serie de manejo postcosecha (Marita Cantwell)

<https://www.youtube.com/watch?v=niYA0qrUJiE> (Parte 1)

<https://www.youtube.com/watch?v=VIQhS2wP8Ho> (Parte 2)

El profesor postcosecha por Ken Love

Vídeo de 8 minutos con el profesor de la Universidad de Hawái Robert Paull, quien habla sobre cómo manejar las frutas tropicales durante la cosecha y la postcosecha.

<https://www.youtube.com/watch?v=FcYsTTSA2tI>

Control biológico de enfermedades postcosecha: obstáculos, éxitos y perspectivas

Orador: Wojciech Janisiewicz, Estados Unidos. Grabado en vivo en el 2º Simposio Internacional de Investigación de Frutas 2012 en Leavenworth, Washington publicado por e-Organic (22 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=ZdxzMMGT2U>

Frutas y verduras feas (2 min)

A este supermercado se le ocurrió una manera brillante de evitar que los alimentos se desperdicien

<https://www.youtube.com/watch?v=qQQMygivn0g>

Manejo postcosecha: Refrigeración en campo

wiemerslagefarms 3 minutos

<http://www.youtube.com/watch?v=KINFE1Zu2FA&list=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylpandindex=78>

Bananas Dole, operaciones de una empacadora en Costa Rica (de la cosecha manual a empaque) – a gran escala, pero todo a mano para reducir el daño. 5 minutos

<https://www.youtube.com/embed/17sak6Vlq8?rel=0>

Manejo Postcosecha de Frutas y Vegetales (Un caso de estudio de SAFAL en la India) Indira Gandhi Open University. 21 minutos (comienza en el min 2) incluye una buena visión general de ZECC

<http://www.youtube.com/watch?v=95RRdoySdjA&list=PLkYdkQhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylpandindex=68>

Fecha de cosecha y manejo postcosecha (inglés) por Boudjebel VACPA (Fechas de empaque y exportación), Túnez (2006)

Parte 1 <https://www.youtube.com/watch?v=bf9JXZIJP6w&feature=youtu.be>

Parte 2 <https://www.youtube.com/watch?v=Hn5XkPewAXk>

Cuartos de refrigeración/frío

Cuartos fríos de carbón: Mantener los cultivos frescos: fascinantes neveras en campos de África

3 minutos Green Shoots "es práctico, asequible, brillante"

<http://www.youtube.com/watch?v=ipqvedQW6a8>

Demostraciones postcosecha en la alcaldía de Kenia por Jane Ambuko —ZECC y cuartos fríos de carbón

<https://www.youtube.com/watch?v=0dsjDNNpH5c&index=1&list=LLVKt5897rdJZWvvTKSzZYiQ>

Construye tu propia cámara fría de cero energía

Vídeo de 12 min (Swahili con sub-títulos en inglés) AVRDC de Roseline Marealle

<https://www.youtube.com/watch?v=ZUUVI8isvxU>

Tecnología Coolbot -- soluciones de almacenamiento postcosecha | Jane Ambuko | TEDxNairobi

PorTEDx Talks (18 min)

https://www.youtube.com/watch?v=z3qjxc4_fNA

Pack n Cool \$ 4000 USD remolque de enfriamiento móvil \$ 12000 USD pequeño cuarto frío con enfriador de aire forzado. (6 min) Universidad Estatal de Carolina del Norte.

<https://www.youtube.com/watch?v=gI4ieFRvB04>

Refrigeración por aire forzado (Jim Thompson) 4 minutos (taller de productos frescos)

<https://www.youtube.com/watch?v=0SfoIbclGUA&feature=youtu.be>

Habitación fría alimentada por energía solar con respaldo de batería

SAHAR 4 minutos, vistas de las piezas y piezas

<https://www.youtube.com/watch?v=r2YP8uqcOpk>

Vídeos de UCD Almacenamiento en frío para pequeñas granjas Parte 1

<https://www.youtube.com/watch?v=Pkggz-jmmP0>

Almacenamiento en frío para pequeñas granjas Parte 2

<https://www.youtube.com/watch?v=73u6g5KSkUY>

Storeitcold.com vídeos

<http://storeitcold.com/installation.html> (página web con instrucciones escritas y enlace de vídeo)

<https://www.youtube.com/watch?v=tTR6yfep8dM>

Procesamiento de alimentos

Haciendo mermelada y jalea 3,5 minutos

https://www.youtube.com/watch?v=FLI7xRxqL_g

Enlatado de agua hirviendo, Universidad de Maryland

<http://afghanag.ucdavis.edu/other-topic/kitchen-gardens/kitchen-garden-vidoes/boiling-water-canning>

Tecnologías de mango seco en Burkina Faso (20 min) IRSAT

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=W1Y7gbHUv8g

Proyecto RITECA II: Tecnología postcosecha y sector de corte fresco. Valor de las frutas y verduras por Proyecto Riteca (3 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=LZID5IKGI1s>

Secado solar

Diseños de secadores <https://www.youtube.com/watch?v=SSF7jebz7gk>

Secado de maíz en Kenia

https://www.youtube.com/watch?time_continue=256&v=BNJA_UxcaWA

Proceso de fabricación de jengibre encurtido (Togo) equipos a pequeña escala y pasos de mano de obra a través de USAID

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=XD_Mi24lr74

Algunas ideas de proyectos para reducir las pérdidas y residuos de alimentos de FUSION

<https://www.youtube.com/watch?v=U2er3zHxJic>

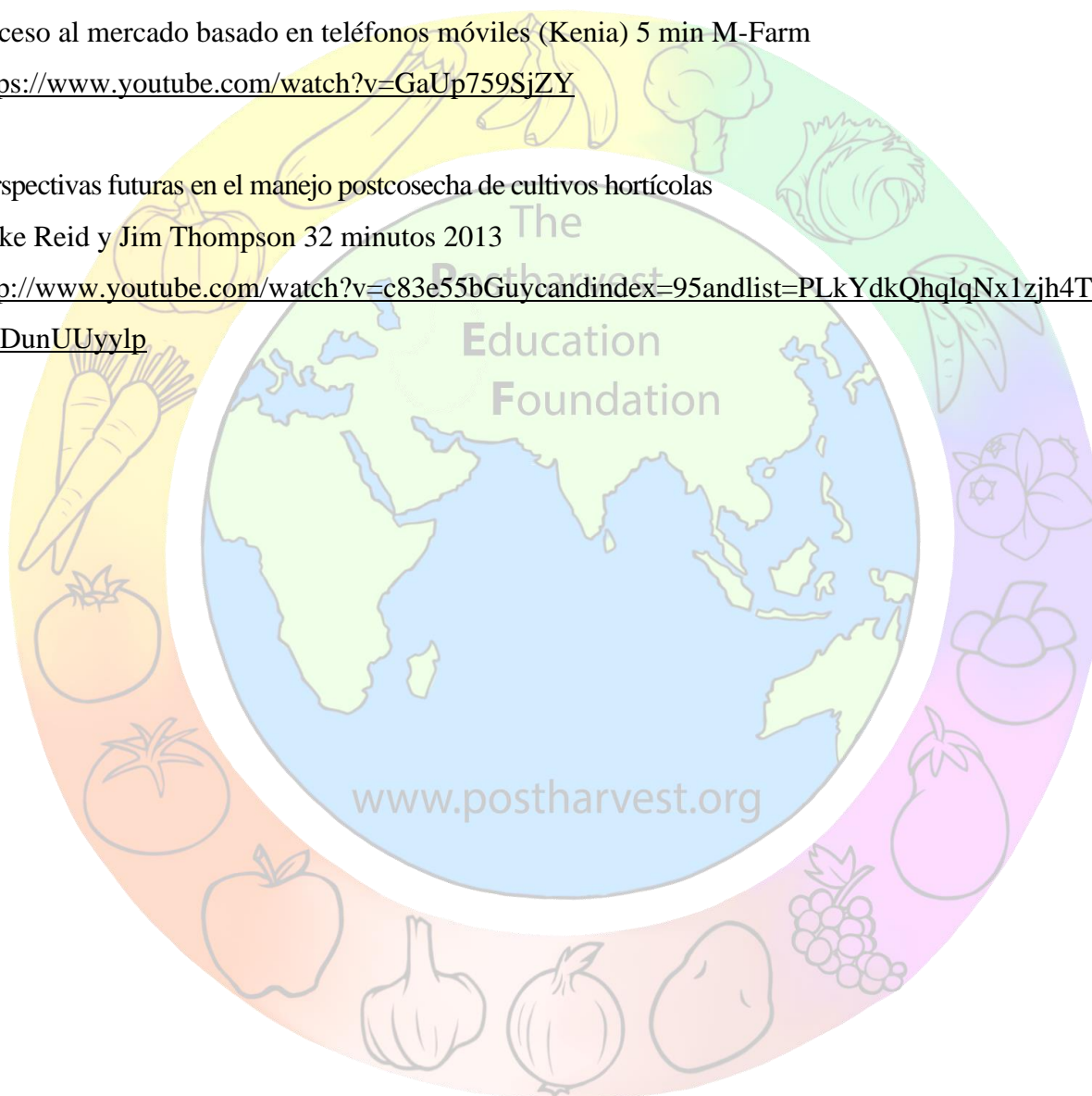
Acceso al mercado basado en teléfonos móviles (Kenia) 5 min M-Farm

<https://www.youtube.com/watch?v=GaUp759SjZY>

Perspectivas futuras en el manejo postcosecha de cultivos hortícolas

Mike Reid y Jim Thompson 32 minutos 2013

<http://www.youtube.com/watch?v=c83e55bGuycandindex=95andlist=PLkYdkOhqlqNx1zjh4TfybIbJDunUUyylp>



ANEXO D

Agenda para el cierre del taller de educación postcosecha a distancia (opcional)

En el taller de clausura de los programas PEF, los graduados de educación a distancia reciben su certificado de finalización firmado, un kit de herramientas postcosecha y ganan práctica en el uso, calibración y mantenimiento de las herramientas. Los instructores principales pueden modelar un taller de clausura en la agenda de muestra del taller del PEF que se proporciona a continuación.

Fundación de Educación Postcosecha (PEF): Taller de Clausura 2015

Programa Global de Educación a Distancia: Tecnologías postcosecha para cultivos perennes

Jimma, Etiopía. 11-13 de enero de 2016 – Taller de tres días que ofrecerá *The Postharvest Education Foundation* (PEF), Departamento de Horticultura, Universidad de Jimma y Asociación Sasakawa Africa sobre tecnologías innovadoras postcosecha y métodos educativos / de extensión / formación, además de una introducción a la planificación y prácticas de M&E para la redacción de propuestas postcosecha.

Lugar de encuentro: 'JUCAVM AC HALL' (Cerca del Departamento de Gestión de Postcosecha, Planta Baja)

Departamento de Gestión de Postcosecha, Universidad de Jimma, Etiopía

Agenda DÍA 1

Lunes 11 de enero	Tema	Instructor(es) principal(s)
	Registro	
	Bienvenida/Orientación	
	Presentaciones	Dr. Ali Mohammed
	Programas y proyectos postcosecha en Etiopía - - Universidad de Jimma	Dr. Ali Mohammed
	Fundación de Educación Postcosecha --	Dra. Lisa Kitinoja

	Programas de educación a distancia y Centros de Capacitación y Servicios Postcosecha	
	Programas y proyectos postcosecha en Etiopía - - Universidad de Samara	Sr. Esa Abiso
	Almuerzo	
	Demostraciones postcosecha – Introducción a las innovaciones postcosecha para la refrigeración	Sr. Mekbib Seife Hilegebrile Ganador del Premio Kader
	Visitas al sitio: - Laboratorios de fruticultura y horticultura y postcosecha - Refrigerador de dos vasijas - Almacenamiento en frío para el desierto	Dr. Ali Mohammed
	Demostraciones de temperatura/humedad relativa/empaque	Dra. Lisa Kitinoja, Haile Tesfaye y Kemeru Umer
	Preguntas y respuestas del día 1	Todos los instructores
	Diseño de demostraciones -- desafíos y oportunidades	Todos los instructores

Agenda DÍA 2

Martes 12 de enero	Tema	Instructor principal
	Revisión del día 1 /Preguntas y respuestas	
	Revisión del Programa Mundial de Educación a Distancia del PEF	Dra. Lisa Kitinoja
	Presentación de los estudiantes a distancia del PEF – MECA	Hassen Yassin, Universidad de Wollo
	Presentación de los estudiantes a distancia del PEF – análisis de costos/beneficios	Gezai Abera, Universidad de Samara
	Presentación de los estudiantes a distancia del PEF– diseño del programa de capacitación	Sintayehu Musie, Universidad Debre Markos
	Presentación de los estudiantes a distancia del PEF- PTSC	Gerefa Sefu, Universidad Bahir Dar
	Almuerzo	
	Emprendimiento en la gestión postcosecha	Dr. E. V. D. Sastry
	Visita al sitio a los secadores solares Tostador de café Sheller de cáscara de café Extractor de aceite Separador de densidad (agitación)	Dr. Ali Mohammed
	Innovaciones postcosecha para la reducción de pérdida de raíces/tubérculos alimenticios	Aditya Parmar

Martes 12 de enero	Tema	Instructor principal
	Ejercicio grupal – costos y beneficios	La Dra. Lisa Kitinoja y el Dr. Ali Mohammed
	Preguntas y respuestas del día 1	Todos los instructores, graduados de educación a distancia
	Oportunidades para el trabajo en red postcosecha LinkedIn.com Iniciativa SAVE FOOD	Todos los instructores

Agenda DÍA 3

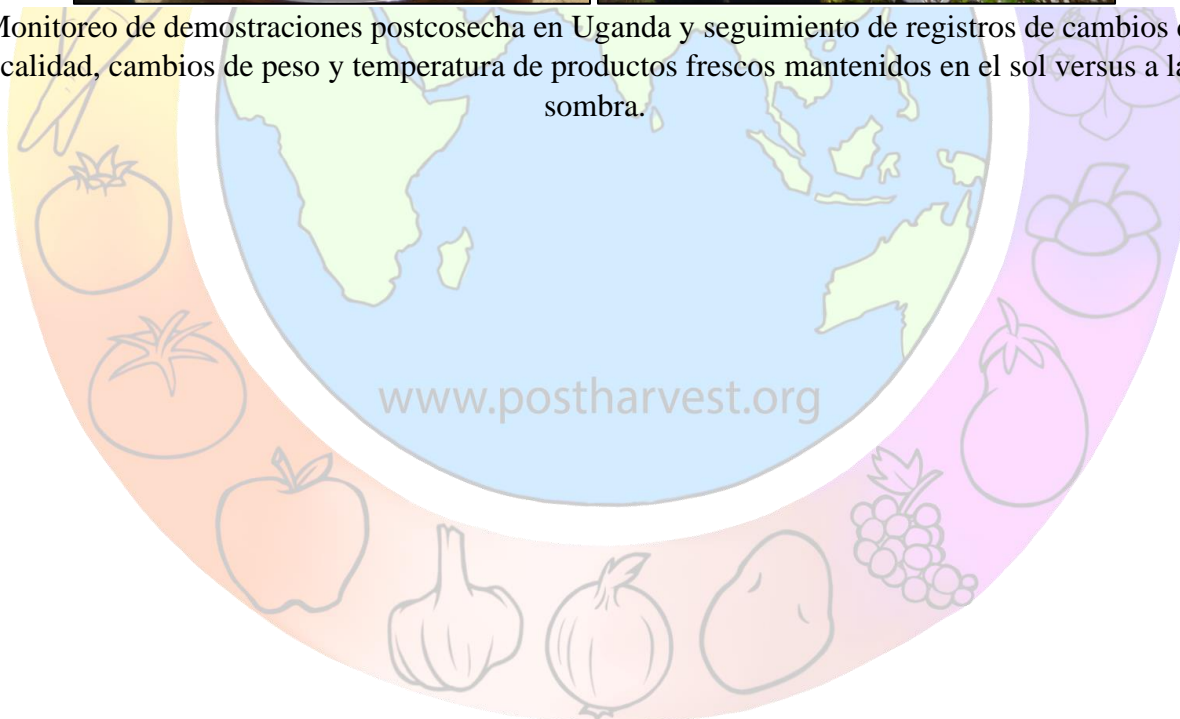
Miércoles 13 de enero	Tema	Instructor principal
	Revisión del día 2 /Preguntas y respuestas	
	Kits de herramientas postcosecha	Dra. Lisa Kitinoja y estudiantes a distancia PEF pasados/presentes
	Introducción a la planificación y prácticas de monitoreo y evaluación para programas y proyectos de postcosecha. Misión, Objetivos, Indicadores	Dra. Lisa Kitinoja
	Ejercicio grupal – redacción de objetivos medibles	Dra. Lisa Kitinoja y Dr. E. V. D. Sastry
	Almuerzo	
	Asociación Sasakawa Africa - Estrategias para la extensión postcosecha y agroprocesamiento	Oumar Taha, Oficial del programa
	Tecnología postcosecha – Actualización global sobre programas e iniciativas de reducción de pérdidas de alimentos	Dra. Lisa Kitinoja
	Preguntas y respuestas del día 3	Todos los instructores
	Graduación del programa de educación a distancia PEF 2015 – premio de kits de herramientas y certificados de finalización	Junta Directiva del PEF
	Clausura – entrega de certificados de participación	Dr. Ali Mohammed

Sitio web: www.postharvest.org

Fotos de un taller de demostración de clausura en Uganda (2015)



Monitoreo de demostraciones postcosecha en Uganda y seguimiento de registros de cambios de calidad, cambios de peso y temperatura de productos frescos mantenidos en el sol versus a la sombra.



ANEXO E

Diseño de un Centro de Capacitación y Servicios Postcosecha (PTSC)

Actividad #13 (opcional): Diseñe un Centro de Servicios de Capacitación Postcosecha (PTSC) para su propio país.

Revise el boceto digital del PTSC y los informes de muestra de un sitio diseñado para Cabo Verde y Ghana (véanse las páginas 1-10) para comprender la idea general. Cada estudiante a distancia que ha completado este programa de capacitación ha diseñado un PTSC para su propia comunidad. Algunos diseños incluyen una empacadora, mientras que otros incluyen una pequeña granja para ayudar a generar ingresos y proporcionar productos frescos con fines de capacitación. Los presupuestos para un PTSC pueden ser pequeños, moderados o altos, dependiendo de lo que se incluya y si necesita comprar terrenos para construir un edificio o puede utilizar un lugar de capacitación que ya está disponible/ infrautilizado.

Un artículo reciente en la revista *Agriculture* proporciona una visión general y los hallazgos de una evaluación del proyecto relacionada con el desarrollo del concepto y modelo de PTSC.

Recursos:

Kitinoja y Barrett (2015) Ampliación de las tecnologías postcosecha de pequeña escala para horticultura y fruticultura, un centro modelo de capacitación y servicios. *Agriculture* 2015, 5, 441-455; doi:10.3390/agriculture5030441

Versión PDF: <http://www.mdpi.com/2077-0472/5/3/441/pdf>

Visite el sitio web de Hort CRSP para leer sobre el modelo PTSC en Arusha, Tanzania.

Proyecto piloto de Hort CRSP -- Centro de Capacitación y Servicios Postcosecha

http://hortcrsp.ucdavis.edu/main/26pharvest_train.html (para una presentación de diapositivas en el proyecto)

Acedo AL Jr, Rahman MA, Buntong B, Gautam DM. (2016). Establecimiento y gestión de pequeñas empacadoras de verduras para unir granjas y mercados. Publicación N° 16-801. AVRDC –

El World Vegetable Center, Taiwán. 46 p. m.

http://203.64.245.61/fulltext_pdf/EB/2016-2020/eb0259.pdf

Enlace del Programa de Educación a Distancia del PEF:
<http://postharvest.org/postharvestlearningprograms0.aspx>

Considere si un centro de capacitación de este tipo sería beneficioso para su país o comunidad. Considere lo que ha aprendido en el programa de Educación a Distancia de Postcosecha de PEF ToT sobre las necesidades de capacitación locales, los cultivos de interés, las tecnologías postcosecha rentables o los beneficios de hacer cambios simples en las prácticas de manipulación.

Si decide diseñar un PTSC, utilice su imaginación para pensar en posibles ubicaciones, qué tipo de equipo o herramientas necesitaría, a quién se le podría invitar a realizar capacitación o a apoyar sus esfuerzos de capacitación. Considere lo que costarán sus ideas, y si hay enfoques menos costosos, u opciones donde puede combinar esfuerzos con una organización existente y compartir un lugar de capacitación.

Informe opcional para la actividad 13:

Título: Diseño para un PTSC para _____

(por ejemplo: un cultivo de interés, un pueblo agrícola o su país)

En el informe, incluya una página de título, su nombre y país, y siga este esquema.

Proporcione descripciones y especificaciones para:

- 1) Tamaño y diseño de la instalación
- 2) Sitio apropiado (cantidad de terreno necesaria, fuentes de agua, electricidad, etc.)
- 3) Cultivos de interés (uno o más, ¿por qué fueron seleccionados?)
- 4) Equipo y suministros necesarios para las demostraciones postcosecha
- 5) Propuestas de actividades de capacitación postcosecha (ejemplos)
- 6) Bienes y suministros que se ofrecerán a la venta
- 7) Servicios provistos por honorarios
- 8) Necesidades de mano de obra
- 9) Presupuesto estimado

En su presupuesto, considere cuánto costará construir el PTSC, equipar el PTSC con equipo / demos, y pagar los gastos de los programas de capacitación postcosecha y el personal.

¿Qué tipos de ingresos serán generados por ventas u honorarios, para que el PTSC pueda volverse financieramente autosostenible?

Un informe de diseño de PTSC bien escrito puede servir como primer paso para escribir una propuesta de subvención. Las organizaciones internacionales de donantes y los Ministerios de Agricultura de muchos países están buscando formas rentables de abordar las pérdidas postcosecha y de aumentar las capacidades mediante la capacitación de las personas sobre métodos de manipulación innovadores, tecnologías de almacenamiento y procesamiento y opciones de comercialización que conduzcan a la reducción de pérdidas de alimentos.



ANEXO F

Ejemplos de retroalimentación para informes escritos (para instructores principales)

La versión de MS Word de este anexo también se incluye en la carpeta de Google Drive "solo para instructores principales" (en Inglés).

<https://drive.google.com/drive/folders/0B5xzz3hIIS3qczRBNmlZbkZNBUE?resourcekey=0-Dy8C5anWc65YD-ljxpaRPg>

Los comentarios de retroalimentación serían "buenos" o "excelentes" o "faltantes de información" (consulte el esquema del informe)

Los comentarios podrían mencionar que incluir una foto fue útil para comprender mejor los problemas identificados para el cultivo, para elogiar un hallazgo específico o para solicitar más información o hacer una corrección en una idea reportada, un hecho técnico o un cálculo.

Las preguntas podrían incluir "¿qué le parece _____?" o "¿cuáles son sus recomendaciones para _____?"

Evaluación de cadenas agroalimentarias-MECA (Informe 2)

Nombre:

Correo electrónico:

País:

Cultivo:

Esquema para un informe simplificado de MECA

- 1) Título (incluido cultivos y el país)
- 2) Su nombre como autor (incluya su afiliación si lo desea)
- 3) Breve descripción de sus métodos y fuentes de datos (¿Realizó alguna visita de campo? ¿Realizó entrevistas?)
- 4) Descripción de sus hallazgos para los 26 componentes de MECA (¿Incluyó alguna ilustración? ¿Fotos? ¿Diagramas?)
- 5) Resumen de las necesidades de investigación, las necesidades de extensión y los problemas de promoción para el cultivo

6) Conclusiones (¿cuál es el % las pérdidas estimado? ¿cuáles son las principales causas de pérdidas?) y recomendaciones (¿qué se debe hacer?)

7) Referencias

Tema	Comentarios generales	Comentarios y preguntas
Métodos/fuentes de datos		
Descripciones de los 26 componentes		
Necesidades de investigación		
Necesidades de extensión		
Problemas de promoción		
Conclusiones		
Referencias		

Costos y beneficios (Informe 3)

Nombre:

Correo electrónico:

País:

Cultivo:

Práctica o tecnología tradicional/actual:

Práctica o tecnología nueva/mejorada:

Tema	Comentarios generales	Comentarios y preguntas
Uso de la hoja de trabajo de C/B		
Costos relativos de la práctica mejorada		
Beneficios esperados de la práctica mejorada		
ROI		

Diseño de demostración postcosecha (Informe 4)

Esquema del informe

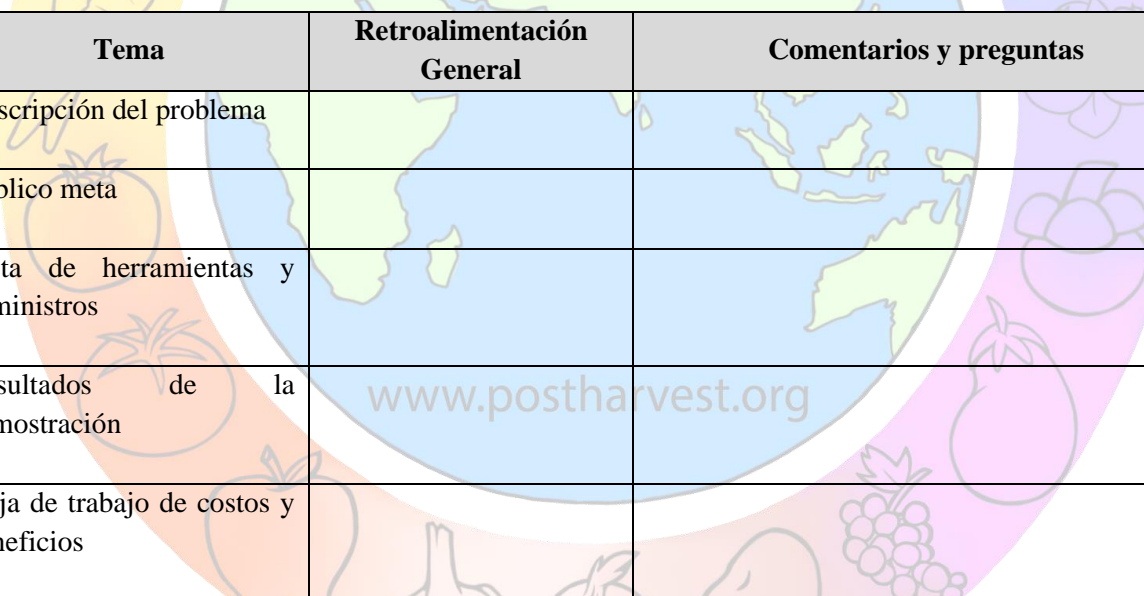
- 1) Breve descripción del problema que se resolverá con la demostración
- 2) Breve descripción del público objetivo meta para su demostración
- 3) Lista de herramientas y suministros necesarios para realizar la demostración
- 4) ¿Resultados previstos de la demostración (¿reducción de pérdidas? mejora de los ingresos?)
- 5) Hoja de trabajo completada sobre los costos y beneficios para el usuario

Nombre:

Correo electrónico:

País:

Cultivo:



Tema	Retroalimentación General	Comentarios y preguntas
Descripción del problema		
Público meta		
Lista de herramientas y suministros		
Resultados de la demostración	www.postharvest.org	
Hoja de trabajo de costos y beneficios		

Diseño del programa de capacitación postcosecha (Informe 5)

Esquema del informe

- 1) Título del evento de capacitación
- 2) Su nombre y afiliación
- 3) Agenda (máximo de un día)

- 4) Objetivo(s) de aprendizaje
- 5) Audiencia (ubicación, tipos y números)
- 6) Recursos necesarios (número y tipo de instructores, materiales de formación, herramientas, equipos, etc.)
- 7) Boceto de la formación que se proporcionará, con información técnica, detalles sobre las demostraciones que se incluirán, y una muestra de ayuda de capacitación audiovisual.
- 8) Costos y beneficios de adoptar la tecnología o tecnologías postcosecha recomendadas -- utilice la hoja de trabajo de C/B para cada una
- 9) Resultados de aprendizaje esperados
- 10) Borrador de presupuesto para el programa de capacitación (¿cuál es el costo total y cuál es el costo por aprendiz?)

Nombre:

Correo electrónico:

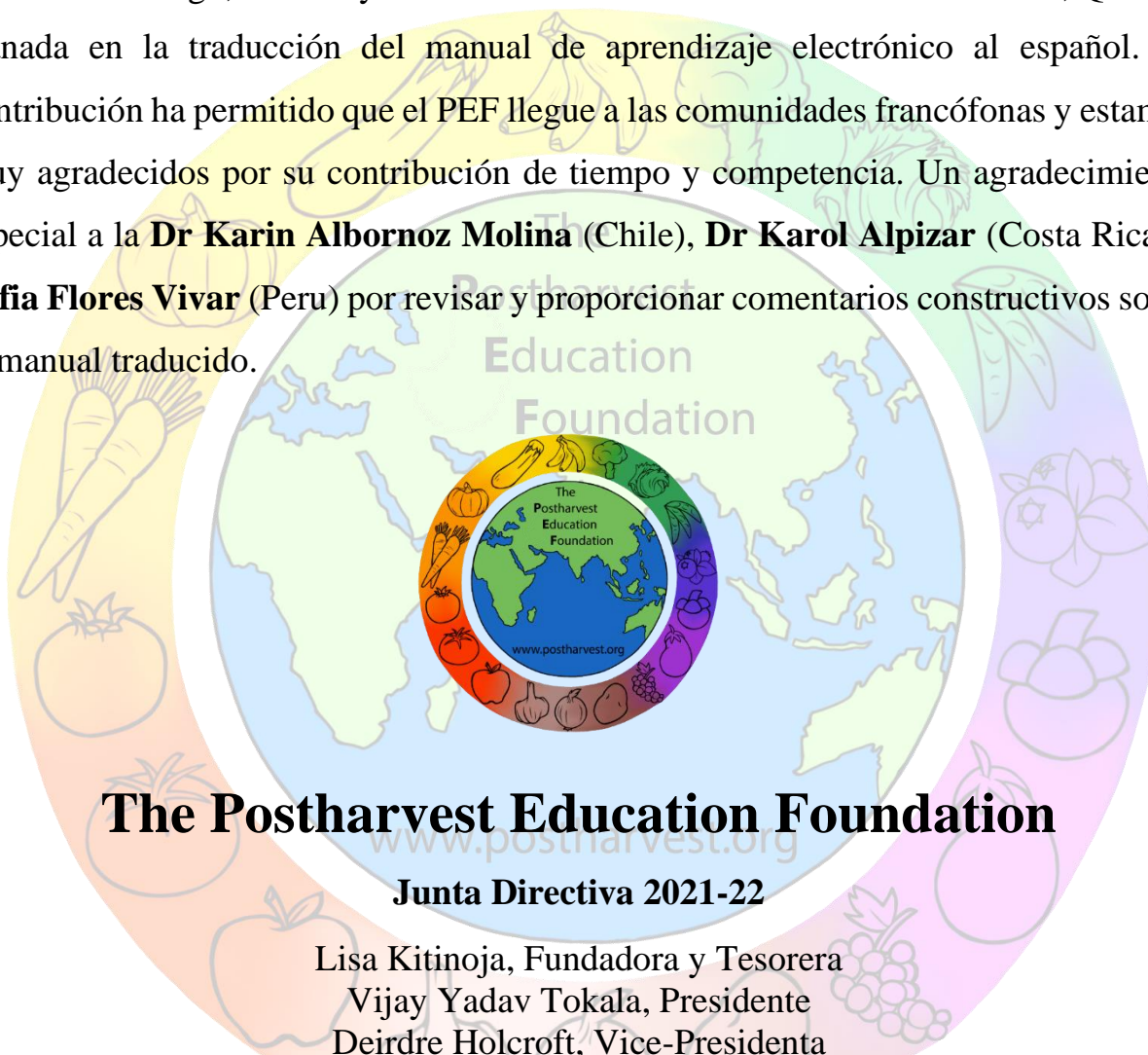
País:

Cultivo:

Tema		Comentarios y preguntas
Agenda		
Objetivos de aprendizaje		
Público objetivo		
Recursos necesarios		
Esquema de capacitación que se proporcionará		
Costos y beneficios		
Proyecto de presupuesto		

Expresiones de gratitud

Los miembros de la junta directiva de The Postharvest Education Foundation desean reconocer el trabajo del **Mireya Ramírez Pérez** de The Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mexico y **Dr. Arturo Duarte Sierra** de Université Laval, Quebec, Canada en la traducción del manual de aprendizaje electrónico al español. Su contribución ha permitido que el PEF llegue a las comunidades francófonas y estamos muy agradecidos por su contribución de tiempo y competencia. Un agradecimiento especial a la **Dr Karin Albornoz Molina** (Chile), **Dr Karol Alpizar** (Costa Rica) y **Sofia Flores Vivar** (Peru) por revisar y proporcionar comentarios constructivos sobre el manual traducido.



The Postharvest Education Foundation

Junta Directiva 2021-22

Lisa Kitinoja, Fundadora y Tesorera
Vijay Yadav Tokala, Presidente
Deirdre Holcroft, Vice-Presidenta
Diane M. Barrett
Majeed Mohammed
Bertha Mjawa
Guy Kodjogbe
Antonio Edoh Kukom

2022 © The Postharvest Education Foundation
ISBN: 978-1-62027-023-3