

*Plaguicidas:
verdades,
evidencias
y alternativas
de cambio*

Hugo Zumárraga



UNIVERSIDAD ANDINA
SIMÓN BOLÍVAR
Ecuador



Plaguicidas: verdades, evidencias y alternativas de cambio

SERIE 
Magíster
VOLUMEN 90

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR, SEDE ECUADOR
Toledo N22-80 • Apartado postal: 17-12-569 • Quito, Ecuador
Teléfonos: (593 2) 322 8085, 299 3600 • Fax: (593 2) 322 8426
uasb@uasb.edu.ec • www.uasb.edu.ec

EDICIONES ABYA-YALA
Av. 12 de Octubre 1430 y Wilson • Apartado postal: 17-12-719 • Quito, Ecuador
Teléfonos: (593 2) 256 2633, 250 6247 • Fax: (593 2) 250 6255
editorial@abyayala.org • www.abayayala.org

CORPORACIÓN EDITORA NACIONAL
Roca E9-59 y Tamayo • Apartado postal: 17-12-886 • Quito, Ecuador
Teléfonos: (593 2) 255 4358, 255 4558 • Fax: ext. 12
cen@cenlibrosecuador.org • www.cenlibrosecuador.org

Hugo Zumárraga

Plaguicidas: verdades, evidencias y alternativas de cambio



UNIVERSIDAD ANDINA
SIMÓN BOLÍVAR
Ecuador



CORPORACIÓN
EDITORIA NACIONAL

Quito, 2009

Plaguicidas: verdades, evidencias y alternativas de cambio

Hugo Zumárraga



Primera edición:

Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador

Ediciones Abya-Yala

Corporación Editora Nacional

Quito, diciembre de 2009

Coordinación editorial:

Quinche Ortiz Crespo

Diseño gráfico y armado:

Jorge Ortega Jiménez

Impresión:

Impresiones Digitales Abya-Yala,

Isabel La Católica 381, Quito

ISBN: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador

978-9978-19-381-5

ISBN: Ediciones Abya-Yala

978-9978-22-878-4

ISBN: Corporación Editora Nacional

978-9978-84-509-7

Derechos de autor:

Inscripción: 032343

Depósito legal: 004371

Título original: *Análisis del cultivo de brócoli (Brassica oleracea var. Italica), manejo-reducción de pesticidas y posibilidades de aplicación del método circular de estudio en la Comunidad de Gatazo Zambrano, cantón Colta, provincia de Chimborazo-Ecuador*

Tesis para la obtención del título de Magíster en Estudios Latinoamericanos

Programa de Maestría en Estudios Latinoamericanos, mención en Estudios Agrarios, 2008

Autor: *Hugo Aldemar Zumárraga Suárez*. (Correo e.: h.zumarraga@innovareconsultores.com.ec)

Tutor: *Juan Fernando Terán*

Código bibliográfico del Centro de Información: T-0601

Contenido

Dedicatoria / 7

Agradecimientos / 9

Capítulo 1

Introducción / 11

1. Peligrosidad ambiental de los plaguicidas / 16
2. Los plaguicidas en el Ecuador / 18
3. Un nuevo método de capacitación: el Método Circular de Estudio / 19

Capítulo 2

Objetivos / 21

1. Objetivo general / 21
2. Objetivos específicos / 21

Capítulo 3

Área de estudio / 23

1. Nivel de organización y entorno socioeconómico en la comunidad de Gatazo Zambrano / 24
2. El cultivo del brócoli en Gatazo Zambrano / 25
3. Plagas y enfermedades en el cultivo / 26

Capítulo 4

Metodología / 27

1. Análisis y descripción del sistema de manejo de pesticidas en la comunidad de Gatazo Zambrano / 28
2. Análisis estadístico / 28

3. Guía práctica de cómo insertar el Método Circular de Estudio en una comunidad u organización / **29**
4. La evaluación interna / **29**
5. Orientación de las personas clave / **31**
6. Monitoreo del proceso y sistematización de la información recopilada en la comunidad de Gatazo Zambrano / **32**

Capítulo 5

Resultados / 33

1. Resultados porcentuales / **33**
2. Resultados estadísticos / **36**
3. Adaptación y documentación del Método Circular de Estudio en la comunidad de Gatazo Zambrano para la generación y transmisión de conocimiento / **42**
4. Planeamiento de futuro proyecto para obtención de certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) / **44**

Capítulo 6

Discusión / 47

Capítulo 7

Conclusiones / 57

Bibliografía / 59

Figuras / 61

Tablas / 99

Anexos / 103

Lista de figuras, tablas y anexos / 123

Dedicatoria

A todo el campesinado pobre que a largo de la década perdida y la larga noche neoliberal vio su producción relegada dentro de las cadenas de agroalimentarias de producción. En especial, a todos los niños, ahora jóvenes y adultos campesinos, que crecieron en las zonas rurales compartiendo las labores agrícolas y no agrícolas sin llegar a completar ni siquiera la instrucción básica; igualmente, dedico esta investigación a todos aquellos que nacieron en las zonas rurales y emigraron en busca de una mejor vida y ahora mandan remesas a nuestro país...

A todos los agraristas del Ecuador y de todos los países en desarrollo para que busquemos la vía para llegar a un verdadero desarrollo sustentable con el fin de reducir la brecha de pobreza e inadecuada distribución de riqueza, al igual que el mal manejo de los recursos naturales y agro ecosistemas...

A Dios, por permitirme conocer la realidad del campo, seguir trabajando junto a los más pobres en las zonas rurales, y reforzar mis conocimientos en este campo laboral hasta obtener el punto de equilibrio entre lo económico, social, y ambiental...

A mi gran familia, a mi Karlita, a mamita, a mi papito, al Calin, a la Mari, y a la Prisci, ya que gracias a su apoyo y consejos he llegado tan lejos y ahora culmino esta etapa de mi vida...

A mi tío Rodrigo, y mi tío Franco... que desde algún lugar desde halla arriba me dieron esa luz para siga este camino...

Agradecimientos

Un agradecimiento especial para lo mejor que me dio Dios: mi familia, a mis padres Susana y Hugo y a mi hermano Carlos Eduardo, y a mis hermanas María Ángeles y Priscila, y a mi esposa Karlita por saber comprenderme, por su paciencia y su incondicional apoyo cuando más lo necesitaba.

Al Dr. Roque Espinosa y al MSc. Manuel Chiriboga por sus consejos, y profesionalidad al momento de dirigir mi trabajo de tesis dentro del proyecto Marco para la Inversión en Desarrollo Rural y Reducción de Pobreza. Al Dr. Juan Fernando Terán, y al Dr. Carlos Larrea, por sus enseñanzas y consejos durante el período de estudios de la universidad.

Al Ing. Julio Sánchez, por su ayuda en el análisis estadístico.

A Dra. Ingrid Svantesson por todas sus enseñanzas y consejos prácticos para introducir el Método Circular de Estudio para capacitar en zonas rurales.

A todo el equipo de Hexagon Consultores, en especial al MSc. Roberto Salazar por sus consejos para aplicar las encuestas, y «tool kit» en campo.

A todos los miembros de Gatazo Zambrano por permitirme establecer un plan de trabajo e investigación. En especial al Ing. Humberto Cella, Lcdo. Hernán Cruz, Lorenzo Cuví, Rosa Cacuango, Eduardo Cuví, Manuel Cruz Cuví, Blanca y Albina Rea, Jorge Cacuango, Julia Antuña Cacuango, y María Ramírez por su ayuda y predisposición a colaborar a cada momento.

A Kristin VanderMolen y Martín Tobar, por ser más que colegas de trabajo, verdaderos amigos en todo momento al realizar mi tesis.

A la Ing. Chijiro Inoue, e Ing. Paulina Vizcaíno por ayudarme de manera voluntaria a introducir el Método Circular de Estudio en la comunidad; al igual que en la realización de las encuestas, los talleres, las dinámicas grupales, y charlas.

Al MSc. Wladimir Givovich por su ayuda en las charlas piloto y realización de encuestas y consejos prácticos para realizar las charlas sobre riego.

A la Blga. Norma Enríquez por ayudarme y enviarme los spots de radio con los que trabajé dentro de los talleres en campo.

Al CESA (Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas) por brindarme toda su apertura para acceder a Gatazo Zambrano, en especial al Ing. Fran-

cisco Román e Ing. Juan Diego Unda por ayudarme a contactarme con Huertos GZ.

A la Universidad Andina Simón Bolívar y al FIDA (Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola) por brindarme todo su apoyo y financiamiento para poder realizar este trabajo de investigación.

CAPÍTULO 1

Introducción

Estadísticas muestran que en año 2025 la población mundial alcanzará los ocho mil millones de habitantes, siendo el suministro alimentario para esa población creciente un reto para la agricultura. Actualmente, se están desarrollando nuevas técnicas basadas en biotecnología para aumentar la productividad y tratar de atender las necesidades de alimentos para futuros años; no obstante, a pesar de los beneficios de la productividad y mayor calidad de ciertos productos, todavía queda por resolver temas relacionados con el posible impacto ambiental, las consecuencias de los transgénicos en la salud humana, y el uso irracional de pesticidas. La falta de proyectos que focalicen de manera adecuada el aumento de la producción agrícola sin descuidar problemas como la pobreza, la degradación de los recursos naturales, y la baja calidad e inocuidad de los alimentos especialmente en los mercados internos nos hace vulnerables y menos fuertes para enfrentar el desafío de la globalización.

De hecho, según Jacques Diouf, director general de la FAO (2007),

a pesar de un crecimiento económico mundial sin precedentes, 1100 millones de personas todavía viven en una extrema pobreza y más de 850 millones padecen de hambre crónica, mientras los ecosistemas están más amenazados que nunca. La reducción de la pobreza, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental se han colocado a la cabeza de unos programas internacionales de trabajo apretados.¹

Es preciso diseñar de manera prioritaria estrategias y estilos de desarrollo en concepción de la sostenibilidad, que correlacionen equitativamente los intereses macroeconómicos con los socioculturales y ambientales, sin dejar de lado el tema de sus recursos (diversidad). Es más, se ha observado al mismo tiempo «la estrecha relación existente entre pobreza, el hambre, y la degradación de los ecosistemas cada vez más clara».² Tanto para el

1. «El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Pagos a los agricultores por servicios ambientales», Colección FAO, Agricultura No. 38, Roma, 2007, p. 7.

2. *Ibíd.*, p. 8.

Ecuador como para los países del Área Andina es de vital importancia mantener o crear políticas de Estado que provean de seguridad alimentaria, bienestar y calidad de vida para sus ciudadanos en general.

En las décadas de los 70-90 la agricultura incorporó nuevas tierras a la producción degradando los recursos naturales, especialmente por la tala indiscriminada de árboles, y el uso excesivo de agroquímicos. De hecho, «el sector de la producción rural jugó un papel esencial en el modelo de industrialización por sustitución de importaciones, en la medida que, con diferencias entre los países, se constituyó en un productor importante de alimentos básicos y de algunos rubros significativos de exportación».³ No obstante, el pequeño agricultor campesino ha sido uno de los más olvidados junto al problema medio ambiental en este proceso de globalización. Es más, «el impacto más directo sobre los pequeños productores agropecuarios proviene del desmontaje de las políticas sectoriales y de las organizaciones encargadas de prestar apoyo a los agricultores».⁴

Actualmente, se estima que en América Latina existen cerca de 750 millones de hectáreas de suelo agrícola disponibles, de las cuales el 33% han sido degradadas debido a su uso inadecuado. Como consecuencia, hoy contamos con un alto porcentaje de aguas contaminadas, la pérdida de biodiversidad va en aumento, y cada día la agricultura se ha vuelto expansionista por la pérdida de suelos. Se puede afirmar que numerosos países de América Latina están próximos a llegar al límite máximo de su frontera agrícola por lo que es urgente regenerar espacios degradados o contaminados anteriormente.

Ahora bien, estos antecedentes representan un desafío para los especialistas y profesionales en agricultura y desarrollo rural debido a que la demanda por alimentos se duplicará en las próximas 3 décadas y por la consiguiente presión por incrementar significativamente la producción dejando de lado la sostenibilidad de los ecosistemas. Una vez claro el panorama mundial agrícola, cabe mencionar que...

una reforma de políticas macro pueden acarrear efectos positivos sobre la actividad agropecuaria de los pequeños productores, al eliminar las distorsiones anti agropecuarias que las caracterizaron durante el período de industrialización sustitutiva... Sin embargo, la política comercial abre mayor incertidumbre en el comportamiento de los mercados y las posibilidades de competencia desleal y dumping en muchos rubros de la producción campesina.⁵

3. Manuel Chiriboga, «Desafíos para la pequeña agricultura familiar frente a la globalización», inédito, p. 1.

4. *Ibid.*, p. 6.

5. *Ibid.*, p. 6.

Una de las alternativas para minimizar esta competencia desleal en el campo es la agricultura por contrato. Es más, «a medida que ésta va adquiriendo mayor importancia, los gobiernos quizás deban reasignar recursos de desarrollo para su promoción».⁶ Como por ejemplo, en la India para «el 2000 al menos 27 empresas habían establecido relaciones contractuales con agricultores».⁷ De hecho, cuando los agricultores se organizan en asociaciones, cooperativas o grupos, «los gobiernos pueden jugar un papel importante desarrollando actividades para fortalecer la habilidad administrativa de estas organizaciones».⁸ Ahora bien,

el Estado y las políticas públicas deben jugar una papel importante que incentive los relacionamientos a través de: el establecimiento de estímulos tributarios para aquellas empresas con enfoque de responsabilidad social dirigida a pequeños productores agrícolas (PPA);...la dotación de bienes públicos fundamentales como el control fitosanitario, la generación y transferencia de tecnología,...entre otros.⁹

Sin embargo, no sólo consideraciones sociales deberían consideradas dentro de la agricultura por contrato. De hecho, según la FAO (2001) en *Contract Farming*...

...consideraciones ecológicas combinadas con prácticas agrícolas deberían tener un rol importante en la agricultura por contrato; no obstante, aunque la sustentabilidad de los agro ecosistemas está relacionada con los ambientes físicos y sociales usualmente ésta recibe poca atención por parte de los agro negocios y los gobiernos...Deforestación, agotamiento de fuentes de agua, y degradación del suelo son las mayores preocupaciones que acompañan el desarrollo agrícola.¹⁰

Es más, los agro negocios «frecuentemente están interesados únicamente en los cultivos; mientras que, los campesinos usualmente manejan múltiples cultivos, por lo que se debe tomar en cuenta esto cuando se evalúa el valor de la agricultura por contrato».¹¹ Ahora bien, es importante mencionar que en los países en desarrollo raramente se hacen cumplir las leyes medio

6. Charles Eaton, Andrew W. Shepherd, «Contract farming partnership for growth», FAO Agricultural Services Bulletin, 145, Roma, 2001, p. 44.

7. *Ibíd.*, p. 44.

8. *Ibíd.*, p. 45.

9. Varios autores, «Mecanismos de articulación de pequeños agricultores a empresas privadas», PPR-EP, Informe Nacional Ecuador, 2007, inédito, p. 12.

10. Charles Eaton, Andrew W. Shepherd, «Contract farming partnership for growth», p. 117.

11. *Ibíd.*, p. 117.

ambientales o leyes que controlen el uso de la tierra. De hecho, aunque «la legislación en el tema medio ambiental en estos países incluye ‘por lo menos 25 Actas’ relacionados a políticas ecológicas, y existen al menos 14 gobiernos y entidades paraestatales que administran el tema medio ambiental, sus impactos y resultados han sido negligentes».¹² Como consecuencia, es «económica y éticamente imperativo»¹³ que los patrocinadores y responsables de la agricultura direcciones y manejen adecuadamente el tema medio ambiental, que por lo general se ha visto degradado dentro de la mayoría de los agro ecosistemas.

Ahora bien, mientras no se cambie el panorama actual de las políticas agrarias en los países en desarrollo para que los pequeños productores campesinos se inserten en el mercado a través del cooperativismo o asociatividad, pocos serán los resultados exitosos.

De hecho, es necesario cambiar de una simple visión única de producción a una visión mercantilista inclusiva para con el PPA, «esto implica definir previamente lo que se va a vender, los volúmenes, la cantidad del producto, el tipo de mercados a los que se va a destinar los productos, entre otros; haciendo que se requiera un nuevo tipo de profesional más formado en campos como mercadeo, manejo de la información, la gestión, y no exclusivamente la producción».¹⁴ Igualmente se relaciona con el apoyo a formar agro empresas o agro industrias rurales donde el PPA pueda darle un valor agregado a su producto y una marca de territorialidad.

Actualmente «aunque el desempeño de las cooperativas agrícolas es marginal en el mejor de los casos, mejorar la capacidad administrativa de una cooperativa, debería en teoría, acrecentar considerablemente su desempeño como negocio, la transferencia de tecnología a los agricultores y las habilidades de comercialización».¹⁵ De hecho, una vez asociados los pequeños productores campesinos y trabajando bajo la modalidad de agricultura por contrato tienen la posibilidad de acceder más fácilmente a crédito, asistencia técnica y capacitación por parte de los bancos y agro empresarios respectivamente.

Hoy en día, otro de los conceptos que se empiezan a introducir en el pequeño productor campesino, y mejor aún si éste está asociado, es el pago por servicios ambientales (PSA) para reducir la pobreza en agro ecosistemas rurales. Se estimula tomar esta iniciativa a través de agro ecoturismo, o man-

12. *Ibid.*, p. 117.

13. *Ibid.*, p. 117.

14. Manuel Chiriboga, «Desafíos para la pequeña agricultura familiar frente a la globalización», p. 15.

15. Charles Eaton, Andrew W. Shepherd, «Contract farming partnership for growth», p. 45.

tener una reserva natural en predios cerca de los cultivos. No obstante, estos servicios «no se pueden envasar y comercializar fácilmente, y en muchos casos sus beneficios se materializan principalmente en el futuro».¹⁶ Entre compradores de servicios ambientales se encuentran gobiernos locales, regionales y nacionales, el Banco Mundial a través del Fondo BioCarbono, conservacionistas, empresas que manejan compensaciones, municipios, embotelladoras de agua, entre otros.

Ahora bien, uno de los pilares fundamentales para llegar a la consecución exitosa y seguimiento de convenios en agricultura por contrato y PSA es el establecimiento de programas de educación ambiental, capacitación en general, y asistencia técnica moldeables a la realidad de cada comunidad. Caso contrario, los esfuerzos establecidos para insertarlos en el mercado se diluirán con el pasar del tiempo. Como consecuencia, la transferencia de tecnología y el extensionismo agrario van de la mano de estas 2 alternativas de desarrollo e inserción del campesinado en el mercado. De hecho, generar y transmitir conocimiento requiere diferentes metodologías para gestionar de manera sostenible la biodiversidad y agro biodiversidad. Lo que actualmente se usa es conferencias, talleres, entrevistas, diálogos informales, encuestas y demás. No obstante, según Svantesson (com. pers.) con el *Método Circular de Estudio / Study Circle Method* (SCM) se ha establecido una herramienta exitosa para educación en adultos, creación de conciencia, y transmisión de conocimientos desde inicios del siglo 20. Es más, en *Guidelines for introducing the study circle method in an organization* se destaca que esta metodología...

...ha sido usada en Suecia para diferentes organizaciones populares por más de cincuenta años y ha sido uno de los más importantes instrumentos democráticos de generación y transmisión de conocimientos respecto a los tópicos que queramos tratar y los objetivos a los que se quiera llegar la organización, adaptándolo a las realidades de cualquier organización en cualquier país. De hecho, esta metodología ha sido recibida con entusiasmo y gran curiosidad cuando ha sido presentada fuera de los países escandinavos.¹⁷

En la actualidad, todo el callejón interandino del Ecuador se ve afectado mayoritariamente por el excesivo e inadecuado uso de pesticidas por parte del pequeño productor-campesino, mediano productor y gran productor dentro de sus diferentes cultivos como el brócoli, romanesco, zanahoria, remolacha, culantro, cebolla, ajo, papa, tomate, frutales, flores, palma, palmi-

16. «El estado mundial de la agricultura y la alimentación...», p. 40.

17. «Guidelines for introducing the study circle method in an organization», Studieförbundet Vaxenskolan, Estocolmo, 2001, p. 5.

to, entre otros ocasionando daños a: la salud humana, los ecosistemas agrícolas, y el medio ambiente en general al no saber como y donde mezclar el producto, como esparcir de forma correcta los agroquímicos, y donde depositar los envases vacíos de agroquímicos. Según Orozco, en *Páramo y contaminación* se plantea

un gran reto tanto a nivel de la producción como a nivel de los organismos de Estado, internacionales e instancias de cooperación que trabajan con pequeños productores y productoras. Es más, debería apoyárselos a mejorar sus ingresos promoviendo al mismo tiempo un manejo sustentable e integral de los ecosistemas a fin de mejorar su calidad de vida tanto en salud como económicamente.¹⁸

1. PELIGROSIDAD AMBIENTAL DE LOS PLAGUICIDAS

En la actualidad, los plaguicidas son parte clave para el control y manejo de plagas dentro de los cultivos en la agricultura moderna. De hecho, en muchos casos el nivel de productividad y rentabilidad de un cultivo se encuentra íntimamente ligado al uso de plaguicidas. No obstante, «frecuentemente el uso indebido de estos plaguicidas implica una amenaza para los agricultores que los aplican, para los consumidores de los productos agrícolas y para el medio ambiente».¹⁹ En este contexto, «el riesgo ecológico por plaguicidas se define como la probabilidad de que ocurran efectos adversos en la salud humana, en la integridad del ambiente y de los ecosistemas, no sólo por el aumento de la mortandad de la población afectada, sino por la disminución de la calidad de vida y alteración del equilibrio natural existente».²⁰ De hecho, en esto coincide el *Programa Nacional Contra Riesgos por el Uso de Plaguicidas* de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en su carpeta del capacitador al decir que:

18. Fadya Orozco, «El cultivo de la papa y sus impactos en la salud humana, el ambiente y la producción», en Doris Ortiz y Patricio Mena Vásconez, eds., *Páramo y contaminación*, Quito, EcoCiencia, 2005, p. 51.
19. David Yanggen, Charles Crissman y Patricio Espinosa, eds., «Los plaguicidas. Impactos en la producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador», CIP, 2003, p. 48.
20. Cristina Cortinas, «Características de peligrosidad ambiental de plaguicidas», Manual de Trabajo, México, SEMARNAP, 2000, p. 53.

Las técnicas apropiadas para mezclar, cargar y aplicar un plaguicida son sólo una parte del trabajo del aplicador. Es importante saber también qué hacer al terminar la aplicación. De igual modo el control de la plaga y la protección contra la contaminación personal son sólo parte de una responsabilidad. El trabajador debe entender como puede contaminarse el medio ambiente y adoptar las medidas de seguridad para evitar peligros. Esto significa proteger el aire, la tierra, las fuentes de agua superficiales o del subsuelo y los organismos animales y vegetales que comparten nuestro planeta.²¹

En este contexto, es importante que los riesgos asociados con el uso de plaguicidas

sean estimados y evaluados minuciosamente para juzgar si son aceptables para la sociedad, o si se requiere regulaciones en las políticas agrícolas para evitar impactos adversos con el medio ambiente. Es más, estas regulaciones deben basarse en los valores máximos permitidos en cuanto a la cantidad de plaguicidas presentes en el medio ambiente que el sector agrícola debe cumplir.²²

Ahora bien, para poder acceder a este tipo de información es necesario que el Estado invierta en investigación científica aplicada y que todas las partes involucradas con el manejo de plaguicidas se comprometan para la promoción, ejecución, y seguimiento continuo de los programas de capacitación, y asistencia técnica en manejo de plaguicidas y eliminación de residuos tóxicos de agro químicos.

De esta manera, se podrá «monitorear las concentraciones ambientales de plaguicida, identificar los orígenes o fuentes que infringen las regulaciones, y asesorar, educar y sensibilizar a todos los sectores involucrados».²³

Por su parte, Sarah Gladstone en *Una guía para promover el manejo de plagas más seguro y más eficaz con los pequeños agricultores* menciona que «más del 97% de un plaguicida aplicado no alcanza su meta. Más bien, se mueve dentro y a través del suelo, el agua o el aire, en donde quizá se degrade en otro compuesto, o persista en su estado original».²⁴ De hecho, la visión de una agricultura netamente capitalista o tal vez la falta de conocimiento han segado a los pequeños agricultores y grandes agro empresas que

21. «Carpeta del Capacitador», en *Manual* aprobado por el Programa Nacional Contra los Riesgos por el Uso de Plaguicidas, COFEPRIS, 2002. Curso de Capacitación a Capacitadores sobre el Riesgo por el Uso de Plaguicidas, México, COFEPRIS, 2006, p. 128.

22. David Yanggen, Charles Crissman y Patricio Espinosa, eds., «Los plaguicidas. Impactos en la producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador», p. 50.

23. *Ibíd.*, p. 50.

24. Sarah Gladstone, y Allan Hruska, «Una guía para promover el manejo de plagas más seguro y eficaz con los pequeños agricultores», CARE, 2003, p. 65.

en su afán de aprovechar la mayor cantidad de espacio para sus cultivos, han talado indiscriminadamente no sólo bosques nativos, sino también bordes de esteros, quebradas, y ríos que en un principio sirvieron como zonas de amortiguamiento entre los agro ecosistemas y las fuentes de agua. Como consecuencia, ha disminuido el número de especies tanto animales como vegetales, pero a la vez se ha ocasionado que los plaguicidas, que por lo general han sido mal aplicados, entren en la tierra y se escurran hasta las fuentes de agua (run-off).

A este panorama, «donde se ha contaminado las fuentes de agua por escorrentía de los suelos cargados de plaguicidas, debe sumarse, la contaminación que se da por escurrimiento de los fertilizantes, y a la vez la contaminación directa que se da debido a que los agricultores lavan sus equipos de aspersión, lavan los recipientes vacíos en las corrientes de agua»²⁵ o se desasenan de las fundas o recipientes vacíos de plaguicidas y/o fertilizantes quemándolos inapropiadamente, abandonándolos en el cultivo, o simplemente botándolos al mismo río o corriente de agua. De esta forma, no sólo se llega a afectar las fuentes de agua en el medio local, sino que éstas fluyen hasta el mar abierto llegando a provocar «zonas muertas o dead zones» por acumulación de nutrientes como en el «Golfo de México o el delta del Río de la Plata donde la biodiversidad acuática ha disminuido por el incremento del flujo del nitrógeno en más de un 80% originando eutrofización, desoxigenación, y pérdida de toda posibilidad de vida acuática».²⁶ Finalmente, el eliminar estas externalidades negativas, tanto ambientales como sociales, por el mal manejo de plaguicidas es un reto que se debe plantar en futuros proyectos o programas de desarrollo rural.

2. LOS PLAGUICIDAS EN ECUADOR

Los pesticidas arribaron al Ecuador en los 50's. No obstante, el Ministerio de Agricultura empezó el control de su importación tan sólo a partir de 1967. Años más tarde, en 1983, éste ministerio fue el encargado de preparar una serie leyes y regulaciones con el objeto de prevenir y reducir la contaminación por pesticidas. De hecho, es tan sólo para 1990 cuando se aprueba la ley para permitir la formulación, comercialización, fabricación e importación de pesticidas y otros productos agrícolas. A continuación, en 1993

25. *Ibid.*, p. 67.

26. Matthew Gardner, Young Encounter for Sustainability, YES, associate professor, MIT Boston, conversación personal (com. pers.)

algunas fábricas empiezan a preparar algunos ingredientes activos de pesticidas en nuestro país. Subsiguientemente, en 1996 el Ecuador llega a obtener un registro único de pesticidas en el país gracias al trabajo conjunto entre el Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, y Ministerio de Medio Ambiente, llegando a satisfacer todas las demandas relacionadas a la importación de pesticidas.

Una vez que se obtuvo el registro único de pesticidas, en 1998 Ecuador pasó a firmar el Convenio de Rotterdam donde se prohíbe la importación de 25 pesticidas (tabla 1), decisión que fue ratificada bajo acuerdo ministerial en 2003. Ahora bien, según registros oficiales a los que se permitió acceder, la base de datos de pesticidas (2006) en el Ecuador posee: 6 fábricas que hacen ingredientes activos, 30 compañías que trabajan en formulaciones y 187 empresas que se dedican a la importación de pesticidas. De igual manera, existen 1.764 formulaciones de pesticidas ingresadas al país (clasificadas según su nombre genérico, nombre comercial, categoría topológica, concentración, uso, país de origen, fábrica que elaboró el producto, y titular de registro), 360 ingredientes activos, 2.450 almacenes oficiales entre almacenes grandes, medianos, y pequeños.

Ahora bien, no sólo basta con llevar el registro de los pesticidas en el país. Pocos o casi nulos han sido los esfuerzos del ministerio del ramo por reducir o minimizar el impacto ambiental y social causado por los pesticidas. De hecho, no ha bastado con crear el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) para impulsar el desarrollo del agro en nuestro país. Por un lado, el SESA ha cumplido un papel limitado en la formulación, regulación, control, y seguimiento de programas fitosanitarios, extensionismo agrario, y peor aún de manejo de pesticidas y residuos tóxicos; mientras que por otro lado, el INIAP sólo ha podido mantener primordialmente pequeños proyectos de mejoramiento vegetal debido al escaso presupuesto que se le es asignado en cada gobierno.

3. UN NUEVO MÉTODO DE CAPACITACIÓN: EL MÉTODO CIRCULAR DE ESTUDIO (STUDY CIRCLE METHOD, SCM)

El SCM es una metodología que actualmente se usa en países europeos, y africanos como parte de programas de enseñanza-aprendizaje que ha tenido excelentes resultados en capacitación para el campesinado adulto generalmente analfabeto o con pocos grados cursados. En la metodología usada

«un grupo pequeño de 7-12 personas durante cierto período se tienen entre 5-10 reuniones para llevar a cabo un plan de estudios bajo el liderazgo de un líder aceptado».²⁷

El propósito de usar el SCM es «dar a los individuos una herramienta para incrementar su conocimiento y hacer personas más conscientes y activas en una sociedad de constante cambio».²⁸ En el Ecuador, se introduce por primera vez esta metodología de capacitación a través de este estudio en busca de una participación más activa de los miembros de la comunidad junto con la cooperación de los técnicos, líderes, y promotores de campo. Por medio de la cooperación multidisciplinaria a través del SCM se busca crear un pensamiento constructivo; hacer responsables de sus actos y decisiones campesinado, trabajar juntos en tareas asignadas; escuchar atentamente; expresar reflexiones, experiencias, o apreciaciones; valorar y respetar la multiculturalidad y diversidad de los participantes; y finalmente llegar a los logros académicos deseados. De hecho, usando el SCM los campesinos se sienten identificados y apoyados con el proceso, se incrementa su autoestima, se crea relaciones intergrupales positivas, y se sienten motivados a aprender.

27. «Study Circle Leaders' Training and Reference Manual», Studieförbundet Vaxenskolan, Estocolmo, 2006, p. 8.

28. *Ibid.*, p. 9.

CAPÍTULO 2

Objetivos

1. OBJETIVO GENERAL

Son la educación formal, la capacitación, y la asistencia técnica incisos para una adecuado manejo de pesticidas y reducción de residuos tóxicos en la agricultura de pequeña producción?

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Cuáles son las variables o indicadores socio-ambientales y económicos que se correlacionan de forma significativa dentro de la comunidad?
2. Es posible introducir y establecer el SCM como método de enseñanza y aprendizaje en manejo de pesticidas dentro de Gatazo Zambrano?
3. Hay como establecer una propuesta de proyecto para proponer lugares de recopilación y lavado frascos vacíos, y depósito de residuos peligrosos.

CAPÍTULO 3

Área de estudio

Se estableció el trabajo de investigación-acción en la comunidad de Gatazo Zambrano (GZ), ubicada en la parroquia de Cajabamba, cantón Colta, provincia de Chimborazo (figura 43). Para llegar a la comunidad se toma la carretera panamericana sur en la vía Riobamba-Cuenca, se pasa la Cemento Chimborazo, y a partir de ahí se contabiliza 1 1/2 km hasta llegar a la comunidad.

La comunidad cuenta con «alrededor de 140 hectáreas para la producción»,¹ su temperatura varía entre «0-25 °C, está localizada entre 2.700-3.090 msnm, y su precipitación anual es de 455 mm».² Sus principales fuentes de agua son «el río Chambo y los paramos del nevado Chimborazo que absorben la humedad característica de este ecosistema».³ La principal actividad en GZ es la agricultura de hortalizas, teniendo como sus principales al brócoli, romanesco, zanahoria, remolacha, culantro, cebolla y ajo (figura 53). Sin embargo, el único método para controlar insectos plagas, hongos, y mata malezas es a través de plaguicidas.

Por otra parte, es importante mencionar que toda la comunidad está provista de un sistema de riego constante (por turnos), y sus vías de acceso son de primer orden durante todo el año, lo cual les permite sacar el producto. Igualmente, GZ cuenta con una escuela, sub-centro de salud, biblioteca, iglesia evangélica, cancha de fútbol, sala comunal para 400 campesinos y campesinas, equipos de amplificación y oficina (computadora, infocus, micrófono, parlantes, radio, y megáfono), 300 sillas plásticas plegables, 2 tiendas de distribución de plaguicidas, un centro de acopio y lavado de hortalizas (figura 59d), y una empresa rural (Huertos GZ) a la que están «asociados más del 50% de los productores»⁴ y a la cual le entregan su producción de brócoli y romanesco.

1. Maya Piñeiro *et al.*, «Implantación de un Programa de Buenas Prácticas Agrícolas para Mejoramiento de la Inocuidad del Brócoli en Ecuador», MAG-FAO, 2006, p. 26.

2. *Ibíd.*, p. 27.

3. *Ibíd.*, p. 28.

4. Cecile Renou, «Estudio de la cadena del brócoli congelado para exportación», IICA-MCCH, Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions chaudes, 2002, p. 1.

Cabe mencionar que, la presencia de suelos negros propicios para las labores agrícolas y el riego constante ha hecho que se practique una especie de agricultura intensiva a pesar de que sus cultivos son de ciclo corto y mantienen una rotación permanente. Como consecuencia, los suelos en general se han desgastado por 2 motivos: 1. por el agotamiento de nutrientes en las capas superficiales, y 2. por el inapropiado uso de plaguicidas y fertilizantes (figuras 53 y 54). Finalmente, hay que mencionar que su principal autoridad ante cualquier situación es el cabildo y a través de éste resuelven cualquier inconveniente, o toman decisiones que se dan en asambleas generales.

1. NIVEL ORGANIZATIVO Y ENTORNO SOCIOECONÓMICO EN LA COMUNIDAD DE GATAZO ZAMBRANO

En GZ, el cabildo es máxima autoridad de la comunidad. Bajo su mandato pasan, se desarrollan y deciden las actividades de la comunidad. Sin embargo, cuando se trata de tomar una decisión de la cual se beneficia toda la comunidad; por ejemplo, en caso de querer adquirir un bien se llama a asamblea general, se organizan, y botan a favor o en contra. Igualmente, se organizan para actividades de beneficio común. Por ejemplo, para acudir a mingas para abrir una zanja o destapar un canal de riego se perfonea el día anterior y si no se asiste al llamado se multa. Si no se puede ir se manda un reemplazo o se paga un jornal. La comunidad se encuentra sumamente unida y organizada. Como consecuencia han llegado a obtener a través del Consejo Provincial el reservorio de agua y el sistema de riego por canales y acequias que lo manejan eficientemente por turnos. De hecho, gracias a su nivel organizativo, es que se han acercado a las mismas ONG nacionales e internacionales y organismos multilaterales de cooperación para el desarrollo.

La comunidad de GZ está conformada por «1.200 personas, de las cuales 52% son mujeres, y 48% de hombres. Consta de 161 familias con un promedio de 5 miembros en cada familia»⁵ Según un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en 2006, Gatazo Zambrano cuenta con «400 productores, el 2% de la comunidad trabaja fuera de ella y el nivel de educación dentro de la población mayoritariamente sólo llega a primaria básica».⁶

5. Maya Piñeiro *et al.*, «Implantación de un Programa de Buenas Prácticas Agrícolas para Mejoramiento de la Inocuidad del Brócoli en Ecuador», p. 29.

6. *Ibid.*, pp. 30-31.

Como ya se mencionó anteriormente, dentro de la comunidad existe la empresa rural Huertos GZ. Para 2002 «la empresa reportó 60 toneladas de brócoli/semana»;⁷ mientras que, para 2005 se logró establecer que «el rendimiento promedio de brócoli en la comunidad era alrededor de 10.665,56 kilogramos/hectárea (10,7 toneladas métricas/hectárea)».⁸ Ahora bien, en la actualidad (2007) la agro empresa IQF (exportadora de brócoli congelado) paga en cheques por producto entregado a 0,20 dólares/kilo. No obstante, hay que restarle al valor recibo el costo de las plántulas, plaguicidas, fertilizantes, mano de obra, transporte, jornales, maquinaria (tractor), y demás costos de producción que representan entre el 56-60% teniendo una ganancia neta del 40% cada 3 meses, período de tiempo que dura el ciclo del cultivo del brócoli desde la siembra a la cosecha.

De hecho, según el MAG en 2006 en un estudio realizado en Gatazo Zambrano se observó que:

el costo de producción de brócoli en Huertos GZ por hectárea llega a US \$ 1.320,53 y se desglosa de la siguiente manera: plantas US \$ 428, 57 (32%); desinfección de plantas US \$ 5,83 (0,4%); plaguicidas US \$ 93,45 (7,1%); fertilizantes US \$ 391,05 (29,6%); mano de obra (jornales) US \$ 199,94 (15,1%); servicios US \$ 184,27 (14%); maquinaria (tractor) US \$ 70,00 (5,3%); consorcio local US \$ 46,96 (3,6%); transporte US \$ 67,35 (5,1%), depreciación US \$ 17,42 (1,3%).⁹

2. EL CULTIVO DEL BRÓCOLI EN GATAZO ZAMBRANO

El cultivo de hortalizas y en especial brócoli (*Brassica oleracea var. Italica*) es la principal actividad en GZ. Desde que «se estableció la empresa rural Huertos GZ en 1998»¹⁰ se ha venido trabajando bajo el sistema de agri-cultura por contrato con diferentes empresas. En la actualidad (2007) Huertos GZ trabaja bajo este sistema con IQF Agroindustria. La empresa se encarga de proveerles las plántulas y los campesinos asociados a través de la empresa la siembran, fertilizan, fumigan y cosechan. Todo el proceso de cultivo comienza con la preparación del terreno luego de haber salido de la cosecha de otra hortaliza como la zanahoria, remolacha, o culantro. La preparación

7. Cecile Renou, «Estudio de la cadena del brócoli congelado para exportación», p. 1.

8. Maya Piñeiro *et al.*, «Implantación de un Programa de Buenas Prácticas Agrícolas para Mejoramiento de la Inocuidad del Brócoli en Ecuador», p. 46.

9. *Ibíd.*, p. 48.

10. *Ibíd.*, p. 31.

«del suelo se realiza con tractor usando una rastra de disco que pasa entre 3-4 veces. Sin embargo, antes de pasar el tractor se suele cortar el resto de las plantas cosechadas para incorporar esta materia al suelo».¹¹ Una vez descompuesta la materia orgánica (3 semanas más tarde) «se vuelve a pasar la rastra para nivelar el terreno y se hacen los surcos con una surcadora a una distancia de 70 cm entre surco».¹²

A continuación, se hace el transplante y siembra de las plántulas «a 35 cm entre planta y entre líneas es de 70 cm, dando una densidad de 40.816 plantas/hectárea. De hecho, se estima que un jornal siembra 7.000 plantas/día».¹³ Tanto la labor de siembra como cosecha se realizan casi siempre bajo el sistema de «presta mano» entre las familias; mientras que, el control químico de plagas y fertilización por lo general lo realizan los miembros de la familia dueña del cultivo. Una vez sembrado es importante regar las plantas; por lo tanto, hay que coordinar la fecha de siembra con el turno de agua que le toca a la parcela del interesado, que por lo general es cada semana.

Según Eduardo Cuví (com. pers.), promotor de campo de Huertos GZ, «la fertilización se realiza en 2 ocasiones, la primera a los 30 días de la siembra, y la segunda a los 60 días aplicándose nitrógeno, fósforo, potasio y azufre».¹⁴ Las concentraciones de fertilizantes por hectáreas son «150-60-130-15 kg respectivamente».¹⁵ Finalmente, la cosecha se da a las 12 semanas (3 meses) y se hace los cortes de la pella con cuchillo de cocina para luego transportarlos en camioneta a granel hacia Huertos GZ.

3. PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO

El control de plagas y enfermedades se hace a base de control químico (plaguicidas). Entre los principales insectos plagas se registran «gusanos cortadores y trazadores *Agrotis ipsilon*, *Spodoptera spp*; el pulgón *Brevicoryne brassicae*; y polilla de repollo *Plutella xylostella*; mientras que, las enfermedades más comunes en época lluviosa son *Rhizoctonia spp.*, *Alternaria spp.*, *Mildius pp.*, *Botrytis spp.*, *Phoma spp.*, y *Plasmodiaphora spp*».¹⁶

11. *Ibid.*, p. 42.

12. *Ibid.*, p. 42.

13. *Ibid.*, p. 18.

14. Eduardo Cuví, promotor de campo, líder campesino, Huertos GA, conversación personal (com. pers.).

15. Maya Piñeiro *et al.*, «Implantación de un Programa de Buenas Prácticas Agrícolas para Mejoramiento de la Inocuidad del Brócoli en Ecuador», p. 44.

16. *Ibid.*, p. 45.

CAPÍTULO 4

Metodología

Una vez escogida la comunidad en la que se iba a trabajar era necesario ubicar a los líderes y/o autoridades de GZ. Por tal motivo, acudí al Centro de Servicios Agrícolas (CESA) en Quito y establecí contacto con el Sr. Juan Diego Unda; éste a su vez me contactó con el Sr. Humberto Cela (presidente de Huertos GZ), y a partir de ahí tuvimos una serie de reuniones y planificación de actividades que a continuación detallo.

La investigación realizada tiene 4 partes:

1. Una etapa analítica y descriptiva de la situación del manejo de pesticidas en GZ, para lo cual utilicé una encuesta elaborada por todo el equipo técnico que conformamos el proyecto *Marco de Inversión para Desarrollo Rural y Reducción de Pobreza* (MIRREP) auspiciado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y elaborado por la Universidad Andina Simón Bolívar (UASB). Las encuestas (anexos 7 y 8) y resto de actividades se realizaron desde el mes de agosto hasta octubre (anexo 1) en salidas de campo semanales de las se obtuvo una serie de datos en porcentajes que se soportan en el análisis estadístico
2. Una fase estadística, en la cual a través de una serie de análisis multivariado (Análisis de Correspondencia Múltiple) y cruces de variables dependientes e independientes (X^2 = Chi Cuadrado) se observó que tan significativos eran los resultados obtenidos y como se correlacionaron las diferentes variables analizadas. En total, se tabularon y registraron, analizaron, y correlacionaron 44 variables.
3. Una fase para la generación y transmisión de conocimientos utilizando el SCM, donde se hizo una planificación conjunta con los diferentes actores dentro de la comunidad; y,
4. Una última fase que es una propuesta de proyecto que surgió como una idea conjunta entre los involucrados en los talleres con el SCM, y como un resultado adicional de la tesis con la idea de continuar con las capacitaciones y eliminar la contaminación por residuos tóxicos.

1. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EN EL MANEJO DE PESTICIDAS EN LA COMUNIDAD DE GATAZO ZAMBRANO

Para analizar la situación en el manejo de plaguicidas se escogieron a su vez 2 metodologías que fueron aplicadas durante la fase de campo. Éstas fueron:

- Observación directa: se realizó mediante visitas pre-establecidas al campo, sus cultivos, y actividades comunitarias.
- Entrevistas: Se realizaron 2 tipos de entrevistas (al azar, y guiadas-grupales) a la mayor cantidad posible de personas en el campo (figura 58).

2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para realizar el análisis estadístico se utilizó el programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS). En la actualidad, el acrónimo original ha sido reemplazado por el nombre del servicio que presta y de la empresa que lo produce «*Statistical Product Services and Solutions*»¹ (SPSS). Ahora bien, ya dentro del SPSS se utilizó el *Análisis de Correspondencia Múltiple* (MCA) para analizar más de 2 variables de respuesta nominal. De hecho, el MCA «analiza varias tablas de contingencia, las cuales se yuxtaponen, con la condición de que las filas de todas las tablas correspondan a los mismos individuos, sujetos u objetos y las columnas a diferentes variables con sus respectivas clasificaciones».²

Según Sánchez (2004), «esta técnica es muy útil en el campo de la ecología y la investigación de las ciencias sociales, en donde existe el interés de explorar perfiles ecológicos y del comportamiento».³ Para obtener los MCA se otorgaron valores numéricos a las categorías de las variables, y a la vez, se etiquetaron a las categorías para que puedan leerse las figuras obtenidas. Mientras más cerca está una categoría de otra mayor relación existe entre ellas (tabla 6).

Para el análisis de esta investigación se realizaron 17 MCA haciendo cruce de variables socio-ambientales y socio-económicas. Como consecuen-

1. <http://es.wikipedia.org/spss>

2. Julio Sánchez, «Introducción a la estadística no paramétrica y al análisis multivariado», Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, PUCE, 2004, p. 120.

3. *Ibíd.*, p. 120.

cia, se obtuvieron 17 figuras o «gráficos de las puntuaciones de los individuos en 2 dimensiones».⁴

Por otro lado, se observó la relación (p = significancia) entre variables dependientes e independientes a través del Chi-cuadrado de Pearson (X^2). De esta forma, a través de tablas de contingencia formadas por 2 vías de clasificación, se analizó el cruce entre categorías de una variable independiente y las categorías de una variable dependiente. En total se obtuvieron 14 cruces analizados con Chi cuadrado.

3. GUÍA PRÁCTICA DE CÓMO INSERTAR EL MÉTODO CIRCULAR DE ESTUDIO EN UNA COMUNIDAD U ORGANIZACIÓN

Para poder realizar este proceso de cambio, generación, y transmisión de conocimiento en los habitantes, jornaleros, empleados y demás actores productivos dentro de una comunidad debemos primero analizar en el panorama u ambiente en el que estamos trabajando. Cada organización debe desarrollar su propio SCM dependiendo de sus metas, objetivos, y grupo meta con el que se desea trabajar.

Para hacer esto, cada comunidad, campesina o no, tiene que ir hacia su propio proceso y alcanzar un consenso sobre como se puede optimizar el uso del concepto al que se quiere llegar. El proceso de analizar el concepto de qué es lo que se quiere se puede dividir en 2 fases:

1. La evaluación interna de pertenencia, adopción y adaptabilidad del concepto.
2. La orientación de las personas líderes y personas clave dentro del concepto a manejarse.(en este caso generación y transmisión del conocimiento en cuestión)

4. LA EVALUACIÓN INTERNA

«El propósito de la evaluación interna (1a. parte) es asegurar primero que todo que lo que queremos hacer puede ser adoptado por la comunidad con un entendimiento de los beneficios que podrían ser derivados del concepto y

4. *Ibíd.*, p. 124.

las limitaciones que pueden reducir el impacto de los beneficios.»⁵ La evaluación puede ser hecha a través de una serie de encuentros o talleres dependiendo del tamaño y tipo de organización o comunidad. Cuando se este identificando a los participantes se debe considerar a los siguientes: «Personas clave dentro de la comunidad para el programa de entrenamiento, los líderes en la organización, y esas personas con habilidad de contribuir eficientemente a la creación de una masa crítica dentro de la organización para la promoción del concepto.»⁶

Dos aspectos deben ser discutidos durante el proceso:

- a) la integración del método en la organización sobre el programa de capacitación y transmisión de conocimientos. Para el efecto se pueden plantear las siguientes preguntas-guía:

- Cuáles son las necesidades de información y educación en la organización?
- Cuáles han sido los acercamientos de entrenamiento de habitantes usados por la comunidad para guiar procesos informativos o educacionales o de generación de conocimientos?
- Qué beneficios u obstáculos han sido experimentados durante estos acercamientos con el personal o habitantes de la comunidad?⁷

- b) Pertinencia del método y adaptabilidad del concepto en la comunidad. Las preguntas que deberían ser puestas a consideración para evaluar la pertinencia y adaptabilidad podrían ser las siguientes:

- Provee el método de estudio circular posibilidades prácticas dentro del programa de generación y transmisión de conocimientos que se desea plantear?
- Analizando los principios y características del método cuáles son adaptables a nuestra realidad y cuáles no?
- Para principios y características que pueden ser adaptadas para conocer el contexto económico, cultural, y social de la comunidad y su grupo meta, discutir porque ciertas adaptaciones son requeridas y como las adaptaciones pueden ser hechas. Este proceso debería ser documentado, de esta forma, si el concepto es adoptado este puede ser el formato base para futuros trabajos en el método en desarrollo.⁸

5. «Guidelines for introducing the study circle method in an organization», Studieförbundet Vaxenskolan, Estocolmo, 2001, p. 6.

6. *Ibid.*, p. 6.

7. *Ibid.*, p. 6.

8. *Ibid.*, p. 7.

De hecho, según Svantesson (com. pers.) «es muy aconsejable implementar el método circular de estudio en las estructuras existentes en la organización y/o comunidad, pero al mismo tiempo la estructura que se adopte debería ser la más descentralizada posible en los niveles inferiores».⁹

5. ORIENTACIÓN DE LAS PERSONAS CLAVE

El propósito de este paso es solicitar apoyo en la concepción del concepto entre los líderes dentro y fuera de la empresa relacionados con el objetivo principal a realizarse. Dependiendo del grupo *tárgen* (grupo meta) con el que se va a trabajar se debe organizar fechas específicas para trabajar en reuniones generales, reuniones de líderes del proyecto, y reuniones del staff con el que se cuenta. De hecho, se recomienda identificar: los líderes y su rol por anticipado dentro del círculo de estudio, los métodos que deben ser usados para sensibilizar, y establecer un plan para orientar los procesos. Además es importante mencionar que: «el SCM es sólo una herramienta dentro de un programa de entrenamiento. Por lo tanto debe ser visto como parte de una estrategia de entrenamiento total dentro de una organización o comunidad».¹⁰

Una vez realizada la evaluación interna y la orientación de las personas clave se pasa a la identificación de las estructuras a implementarse y delegar responsabilidades como: manejo y coordinación de actividades, identificación de las necesidades del entrenamiento, materiales para el entrenamiento, desarrollo y distribución del material, movilización y registros del método de estudio, líderes y organizadores del programa de entrenamiento al personal, y finalmente monitoreo y evaluación de todo el programa de entrenamiento.

Según Svantesson (com. pers.)...

El kit del proyecto es alcanzar de la manera más eficiente que los actores del proceso se sientan identificados con el programa de entrenamiento y las opiniones vertidas dentro del método sean igual de valideras como la de los líderes, jefes, dueños, o personal técnico. La idea es romper estructuras tradicionales de jerarquía pero a la vez conservar y tener bien establecido el organigrama laboral dentro de la comunidad y principalmente focalizar hacia donde quiere ir la comunidad.¹¹

9. Ingrid Svantesson, International Training Program Pesticida Management and Pesticida Risk Reduction, SIDA-Scanagri, conversación personal (com. pers.).

10. «Guidelines for introducing the study circle method in an organization», p. 8.

11. Ingrid Svantesson, International Training... (com. pers.).

6. MONITOREO DEL PROCESO Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA EN LA COMUNIDAD GATAZO ZAMBRANO

Se lo hará a través de formatos pre-establecidos que son prácticos y fáciles de usar. Estos podrían ser: Formularios de registro del método, registros de asistencia, formularios para el material requerido, formularios para evaluar el proceso (anexo 2).

Se recomienda hacer los formularios en primera persona para que el informante se sienta más cómodo ante todo este proceso.

CAPÍTULO 5

Resultados

El universo muestreado fue de 100 personas en la comunidad, 50 entrevistas se hicieron al azar y 50 entrevistas se hicieron guiadas-grupales. Las entrevistas al azar se realizaron durante las mañanas, desde 7h00 hasta 16h00 cuando las personas trabajaban en el campo. Mientras que, las 50 entrevistas guiadas-grupales se hicieron de forma asistida por los técnicos, voluntarios, líderes, y promotores como parte de uno de los talleres donde se usó en SCM en los talleres de capacitación. Una vez analizados los datos porcentuales, estadísticos, y de haber descrito como se insertó el SCM y sus resultados; finalmente este acápite describe la propuesta de proyecto con la que se plantea seguir capacitando a través del SCM, crear recolectores de basura tóxica temporales, y obtener una certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

1. RESULTADOS PORCENTUALES

De las encuestas realizadas en la comunidad de Gatazo Zambrano se obtuvieron una serie de datos representativos y significativos que a continuación detallo. El universo muestreado estuvo representado por 60% hombres y 40% mujeres (figura 24). Los individuos entrevistados vivían en hogares conformados entre 5-7 personas (46%), 2-4 personas (40%), y de 8-12 personas (14%) (figura 22). En adición, éstos consideran mayoritariamente que el estado de sus casas es regular (53%); mientras que, 8% considera que su casa está en mal estado y 39% opina que su vivienda se encuentra en buenas condiciones (figura 25). Al analizar sus cultivos, se observó que todos son productores de brócoli; sin embargo, asociado a este cultivo presentan una serie de cultivos de ciclo corto que los destinan para el mercado mayorista de Riobamba y Guayaquil y una parte mínima para el autoconsumo. Más de la mitad de productores entrevistados (51%) cultiva el brócoli asociado a 5 cultivos adicionales (romanesco, zanahoria, remolacha, culantro, y lechuga), 8% cultiva brócoli-zanahoria, 10% brócoli-remolacha, 4% brócoli-lechuga, 5% brócoli-

culantro, y tan sólo 4% cultiva brócoli y otras hortalizas como papa, ajo, fréjol, y cebolla (figura 17).

Del universo muestreado, es importante mencionar que a todos los encuestados les ha ocurrido al menos un evento de intoxicación aguda luego de realizar las aspersiones con plaguicidas. Entre los síntomas que obtuvieron el mayor porcentaje de ocurrencia se presentaron el dolor de cabeza (74%), seguido de mareo (42%), debilidad (27%), fatiga (30%), irritación de piel y ojos (20%). En porcentajes menores de ocurrencia se presentaron el dolor de garganta (19%), tos (18%), dolor de estómago (15%) y vomito (11%). Síntomas de intoxicación que ocurrieron en menos del 10% de la muestra fueron diarrea, lagrimeo, dificultades para respirar, y nerviosismo (figura 1).

Por otra parte al analizar el estado de su equipo de aspersión se obtuvo que más de la mitad de los entrevistados presentaron equipos de aspersión en perfectas condiciones (59%), otro tanto igualmente representativo (31%) tenía molestias con su equipo de aspersión relacionados a la presión y los accesorios como boquillas, pistola, manguera, y empaques de la bomba de aspersión; y, finalmente a sólo un 10% se lo observó con sus bombas goteando en la base produciendo un derrame de plaguicida lento pero constante sobre su pierna derecha y espalda (figura 2). En este punto, es importante mencionar que los plaguicidas más usados son los insecticidas (69%) (figura 5) para controlar insectos plaga como *Agrotis ipsilon* un lepidóptero (Familia: Noctuidae) que en estado larval se alimenta de hojas tiernas, brotes, tallo y demás parte de la planta considerándose un gusano cortador. A su vez los insecticidas más usados dentro de la muestra son kañon (43%), decis (17%), y cipermetrina (12%) (figura 19). De hecho, la etapa del cultivo donde se realiza mayor número de aplicaciones de plaguicida es en la fase vegetativa (48%), seguida de la siembra (35%) y el resto se reparten entre la fase madura (8%) y la cosecha (9%) (figura 4) siendo el esposo y la esposa (ambos a la vez) quienes en mayor porcentaje (32%) realizan la mezcla de los plaguicidas antes de hacer las aspersiones (figura 3) y a la vez son quienes mayor porcentaje de intoxicaciones agudas han sufrido (66%) (figura 15).

Al analizar el nivel de educación formal, 1/3 del universo muestreado ha completado la educación primaria (31%); no obstante, el 19% no ha recibido educación alguna, 12% no ha completado la secundaria, 16% no terminó ni siquiera la primaria, 1% no respondió, y tan sólo 4% asiste actualmente a la universidad pero aún no completa su educación de tercer nivel (figura 7). Por otro lado, al analizar la educación informal, es decir capacitación, ésta no ha sido recibida en los últimos 2 años, y a pesar de que más de la mitad de la muestra (58%) ha recibido de una u otra manera capacitaciones; el inadecuado manejo de plaguicidas y residuos tóxicos no revela que este conocimiento se ha quedado en la comunidad. De hecho, 45% lava la ropa de trabajo junto

con la ropa del resto de personas en el hogar, sólo 32% conoce el significado y color de las franjas en los plaguicidas e igualmente 32% usa 2 prendas del equipo de protección personal básico (guantes, botas, mascarilla, gorra, y ropa de trabajo), mientras que el 57% permanece en el cultivo luego de realizar las aspersiones hasta terminar otro tipo de trabajos agrícolas (figura 16).

Ahora bien, dentro del universo muestreado fue importante observar el lugar de donde toman el agua para hacer las mezclas de los plaguicidas, la frecuencia con que lavan las bombas de aspersión y ropa de trabajo, el lugar donde depositan las bombas de aspersión y su ropa de trabajo, y finalmente observar que hacían con los frascos vacíos de pesticidas (residuos tóxicos). Los resultados porcentuales mostraron que: 70% de los individuos toma el agua para mezclar los plaguicidas de la acequia y el resto se dividen entre tomar el agua del río (8%), canal principal (8%), canal secundario (6%) y del pozo (8%) (figura 6). Al analizar la frecuencia de lavado de ropa de trabajo se observó que el 37% lo hacía a diario, 21% cada 2 días, 24% cada semana y el resto se distribuía entre lavar la ropa cada mes, cada 15 días, y otro (cada que la ropa se ensucia) (figura 11). Mientras que, la mayor frecuencia de lavado de la bomba de aspersión se realizó a diario (40%) (figura 12), el lugar donde mayoritariamente se deposita el equipo de aspersión, ropa de trabajo, y plaguicidas fue en un lugar específico cerrado (61%). Sin embargo un porcentaje igualmente representativo (34%) guardaba su equipo de aspersión en una habitación sin seguro dentro de la casa (figura 13).

Afortunadamente, al analizar el lugar donde se lava la ropa de trabajo se observó que el 85% lo realizaba en la piedra de lavar o «tanque» como los campesinos (as) lo llaman (figura 10); no obstante, el 45% mezcla la ropa de trabajo con el resto de ropa y la contamina. Por otro lado, un problema que no ha podido ser resuelto de manera eficiente es el depósito de basura tóxica en un lugar determinado. Es más, la comunidad no posee ni siquiera un sistema de basura normal. Como consecuencia, dentro de la muestra se observó que los frascos vacíos de plaguicidas (basura tóxica) son abandonados en los cultivos (8%), se botan al río (18%), se queman (42%), se los reutiliza para diferentes actividades (2%), o los bota a la quebrada (30%) (figura 9). Ahora bien al analizar en detalle a ese 2% que re usa los frascos vacíos de plaguicidas, 1% lo usó para coleccionar agua y mezclar plaguicidas, mientras que el otro 1% lo hizo para varias actividades como regar las plantas y/o guardar clavos (figura 8).

Al hacer un análisis detallado del equipo de protección personal (PPE) usado durante las aspersiones de plaguicidas, nadie en el universo muestreado, utilizó más de 2 prendas del PPE. La prenda más utilizada para protección son las botas de caucho (82%), seguido de la ropa de trabajo (51%), los guan-

tes (27%), la mascarilla (15%), el uso de un plástico protector (estilo overol) (14%) y tan sólo un 7% registró usar gafas y overol respectivamente.

Dentro de los plaguicidas, los herbicidas (2%) y funguicidas (29%) fueron usados en menor cantidad (figura 5). No obstante, entre los herbicidas el más usado fue linuron (52%), seguido de afalón (9%) y sencor (6%) (figura 20); mientras que, entre los funguicidas el más usado es el metazan (24%), seguido de mancozeb (17%) y daconil (16%) (figura 21). En adición, cabe destacar que sólo 6% del universo muestreado registró ingestión de bebidas gaseosas, comida y/o cigarrillos mientras hace las aspersiones de plaguicidas (figura 14 y figura 57b), el resto lo hacía en su casa antes o después de realizar las aspersiones dentro de una de las 3 comidas diarias. Finalmente, para comprobar la efectividad de los plaguicidas se observó que el 46% de los entrevistados registro oler los plaguicidas para comprobar su efectividad; mientras que, el 54% no olía los productos químicos.

2. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

El análisis multivariado (MCA) permitió observar 17 gráficos de puntuaciones. En cada gráfico se correlacionaron entre 3-4 variables con el fin de poder dar lectura a los resultados estadísticos dentro de las gráficas. Se analizaron variables ambientales, sociales y económicas para poder comprender cuál es la realidad en Gatazo Zambrano respecto al manejo de pesticida, su nivel de educación, y sus condiciones de vida. Para comprender cada una de las gráficas de puntuaciones se detalló la simbología de cada una de las variables y categorías al pie de cada figura. Igualmente, se adjunta la tabla de variables, categorías, y símbolos que se han utilizado para hacer la descripción y análisis estadístico (anexo 5).

En la primera gráfica (figura 26) se analiza la correlación que existe entre la asistencia a capacitaciones, conocer si se bañan después de realizar las aspersiones de plaguicidas y conocer si se lavan las manos antes de comer y luego de haber fumigado. El resultado deja ver claramente que aquellos que han recibido capacitación alguna (cS) tienen buenos hábitos de higiene personal luego de haber trabajado con plaguicidas; mientras que, aquellos que no se bañan (bñN) se ven más asociados a una falta de asistencia a programas de capacitación (cN).

La segunda gráfica (figura 27) deja ver la correlación existente entre la permanencia en el cultivo luego de las aspersiones, la frecuencia con la que se lava la ropa de trabajo, la frecuencia con la que lavan las bombas de aspersión y su nivel de educación. Como resultado se observó que existe mayor

correlación entre los niveles de educación, la frecuencia con que lavan bombas y ropa de trabajo, y la permanencia en el cultivo. Es decir, aquellos que han completado la primaria (PC) y la secundaria (SC) no permanecen en los cultivos (pcN) y lavan su equipo de aspersión (dib) y ropa a diario (dir); mientras que aquellos que no completaron la educación primaria (PI) permanecen en los cultivos (pcS) y lavan su bomba (cmb) y ropa de trabajo cada mes (cmr).

La tercera gráfica (figura 28) permite ver la correlación existente entre la cantidad de terreno que poseen (m^2), el número de personas por hogar, su nivel de educación y su nivel de ingresos. De esta forma, las familias que tienen entre 5-7 personas (7p) se correlacionan con extensiones de terreno para siembra de máximo 4 cuadras (4c) ($32.000 m^2$) y 3 solares (3s) ($6.000 m^2$) (tabla 5) y a la vez se correlacionan con un nivel de ingreso mensual insuficiente (Ii) llegando a percibir hasta US \$ 160/mes y su nivel de educación es nulo (Nin) o únicamente completó la primaria (PC). Por otra parte, aquellos que han terminado el bachillerato (SC) llegan a tener ingresos normales (In) (máximo US \$ 300/mes), en sus familias constan 2-4 personas (4p) y sus terrenos alcanzan de 1 a 3 hectáreas (3h). Finalmente, se logra observar claramente que familias de 8-12 personas (12p) se correlacionan mejor con pequeñas extensiones de terreno ($1/2$ solar o $1.000 m^2$) y su nivel de educación no alcanza a completar la primaria (PI). Ahora bien, al hacer un análisis a través del Chi cuadrado se observó que el nivel de educación cursado no es dependiente del número de personas en el hogar, siendo su resultado no se significativo (NS) ($X^2= 12,424$; $p=0,412$) (tabla 4).

La cuarta gráfica (figura 29) permite ver la correlación existente entre el nivel de ingresos, el uso de equipo de protección, y su nivel de educación. Aquí se observan dos grupos claramente definidos y correlacionados a la vez. En el primer grupo se identifican aquellos que no tienen ningún nivel de educación (Nin) y primaria incompleta (PI) correlacionados fuertemente con un ingreso insuficiente (Ii) (máximo US \$ 160/mes) y una falta de equipo de protección (ppeN) al realizar las aspersiones con plaguicidas. En el otro grupo, mientras tanto, se identifican a aquellos que si han usado por lo menos 2 prendas del equipo de protección básico (ppeS) correlacionados con aquellos que han acudido la primaria (PC) bachillerato (SC) y universidad (U) llegando a tener ingresos normales (In) (máximo US \$ 300/mes) e ingresos suficientes (Is) (más de US \$ 500/mes).

La quinta gráfica (figura 30) permite ver la correlación existente entre el nivel de educación, el conocimiento del color de las franjas de pesticidas, el uso de equipo de protección personal, y la asistencia a capacitaciones. Igualmente se observa claramente 2 grupos. Un primer grupo donde se correlacionan aquellos que conocen el significado de las franjas (fS), usan equipo

de protección básico (ppeS), han recibido capacitaciones (cpS), se encuentran cursando la secundaria (SI), han terminado el bachillerato (SC), o son universitarios (U); frente a el otro grupo, donde se correlacionan aquellos que no conocen el significado de las franjas (fN), no usan equipo de protección (ppeN), no han recibido capacitación, y no tienen ningún nivel de educación (Nin), no terminaron la primaria (PI), o simplemente concluyeron la primaria (PC).

La sexta gráfica (figura 31) permite ver la correlación existente entre el uso de guantes al fumigar, la asistencia técnica recibida, el leer las etiquetas de los plaguicidas y su nivel de educación. Al igual que la gráfica anterior se observaron 2 grupos. Un primer grupo donde se correlacionan aquellos que no han recibido ningún tipo de educación (Nin) o no completaron la primaria (PI) con la falta de asistencia técnica (atn), la ausencia de guantes (gN) al realizar las aspersiones, y no leer las etiquetas del producto químico (leN). Al otro lado, se correlacionan aquellos que usan guantes (gS), leen las etiquetas de los productos químicos (leS), han recibido asistencia (ats) y nivel de educación es secundario incompleto (SI), completo (SC) o de tercer nivel (U). Es más, se observó a través del Chi cuadrado que el nivel de educación en función de la acción de leer las etiquetas es altamente significativo (**) ($X^2=35,471$; $p=0,000$) (tabla 4).

La séptima gráfica (figura 32) permite ver la correlación existente entre el uso de guantes al fumigar, el uso de botas de caucho para protegerse, el mezclar la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavarla, y el permanecer en el campo luego de fumigar. Los resultados de este MCA correlacionaron las categorías de las variables así: los que usan guantes (gS) y botas (bS), no mezclan la ropa (mxrN) y no permanecen en los cultivos (pcN); frente a aquellos que no usan botas (bN), ni guantes (gN), permanecen en sus cultivos (pcS) y mezclan la ropa al lavarla (mxrS).

La octava gráfica (figura 33) permite ver la correlación existente el mezclar la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavar, su nivel de educación, y su nivel de ingreso. Claramente se observó una estrecha correlación entre los que no mezclan la ropa de trabajo al lavarla (mxrN), con aquellos que han acudido a la secundaria (SI, SC) o universidad (U), y un nivel de ingreso normal (In) (máximo US \$ 300/mes). Por otra parte, igual se observó una gran correlación entre aquellos que no han concluido la primaria (PI), tienen un ingreso insuficiente (Ii) (máximo US \$ 160/mes), y mezclan la ropa de trabajo al lavarla con el resto de ropa (mxrS).

La novena gráfica (figura 34) permite ver la correlación entre el uso de mascarilla de protección, el uso de botas de caucho, la asistencia técnica, y su nivel de educación. Aquí se diferencian 2 grupos y se correlacionan de la siguiente manera: Grupo 1: aquellos que usan mascarilla (mkS), tienen un

nivel de educación de segundo (SC) y tercer orden (U), usan botas de caucho (bS) y han recibido asistencia técnica (ats). Grupo 2: aquí se correlacionan aquellos que: no tienen educación (Nin), poseen educación primaria incompleta (Pi), y primaria completa (PC) con la falta de asistencia técnica (atn), la ausencia de botas (bN) y mascarilla (mkN) a la hora de fumigar.

La décima gráfica (figura 35) permite ver la correlación entre el uso de equipo de protección, la cantidad de terreno disponible, el número de personas por hogar, y su nivel de ingreso. Como resultados se observó que las familias que tienen de 5-7 personas (7p), están más relacionadas con no usar equipo de protección básico (ppeN), tener un terreno entre 1-3 solares (3s) y presentar un ingreso insuficiente (Ii) (máximo US \$ 160/mes). Por otro lado se correlacionaron familias conformadas entre 2-4 personas (4p) con terrenos para sembrar entre 1-3 hectáreas (3h), ingresos normales (In) (máximo US \$ 300/mes) y uso de equipo de protección personal básico (ppeS) (al menos 2 prendas). Se verificó a través del Chi cuadrado que el nivel de ingreso va en función del terreno y es significativo (*) ($X^2=16,734$; $p=0,033$). No obstante, al cruzar acceso a crédito formal vs. cantidad de terreno, se vio que no era significativo (NS) ($X^2=15,244$; $p=0,762$) (tabla 4). Es decir, que en este caso se comprueba que las entidades formales de crédito no negaban sus prestamos en función de la cantidad de terreno, sino que más bien los otorgaban pero al mismo tiempo se pide una garantía solidaria donde la comunidad se hace responsable de la deuda en caso de no pagarla.

La décimo primera gráfica (figura 36) permite ver la correlación entre el lugar donde se depositan los frascos vacíos de plaguicida, la cantidad de terreno que poseen, el número de personas por hogar, y su nivel de ingreso. Como resultado del despliegue de la gráfica de puntuaciones se observó definitivamente 4 sectores o grupos que son: Grupo 1, aquí se correlacionaron más íntimamente las familias con 5-7 personas en el hogar (7p) con cultivos de 1-4 cuadras (4c), un ingreso normal (In), donde los residuos de los pesticidas se bota a la quebrada (q). Grupo 2: aquí se correlacionan familias de 2-4 miembros (4p) o más de 12 personas (+p), con 1-3 hectáreas (3h) o 1/2 solar (1/2s) respectivamente, con aquellos que queman los residuos tóxicos (K). Grupo 3: familias con más de 12 personas (+p), con ingresos insuficientes (Ii), 1-3 solares (3s), botan su basura tóxica al río (Ri). Finalmente, se distingue un grupo 4 donde se correlacionan las familias que tienen de 8-12 personas (12p) y dejan los residuos botados en el cultivo (Cul). Ahora bien, a través del Chi cuadrado se constató que el mal manejo de residuos en general en función del nivel de ingreso es significativo (*) ($X^2=15,672$; $p=0,047$); e igualmente, el manejo de residuos en función del nivel de educación es altamente significativo (**) ($X^2=58,818$; $p=0,000$) (tabla 4). Es decir que, mayor número de

eventos en mal manejo de residuos tóxicos se dio en gente con menor ingreso y poco nivel de educación (Nin, PI, PC).

La décimo segunda gráfica (figura 37) permite ver la correlación entre las variables: re uso de frascos vacíos de plaguicidas, si han recibido capacitación, y lugar donde depositan los frascos vacíos de plaguicidas. Aquí se observó claramente la correlación existente entre las categorías: personas que han recibido anteriormente capacitación (cS), queman los residuos tóxicos (K); mientras que, aquellos que no han recibido capacitación (cN) se correlacionan mejor con abandonar los frascos vacíos de plaguicidas en los cultivos (Cul), o botarlos a la quebrada (q).

La décimo tercera gráfica (figura 38) permite ver la correlación entre su nivel de educación, el gusto que tienen por la agricultura, su nivel de ingreso, y su posibilidad de ahorro. El despliegue de las puntuaciones pertenecientes a las categorías analizadas en la gráfica permite correlacionar y distinguir 2 grupos: El primer grupo: conformado por personas sin educación (Nin), universitarios (U), y personas campesinas con segundo nivel de educación (SC), que no llegan a tener un ingreso suficiente (Ii), por lo tanto no pueden ahorrar (An) y como consecuencia se observa apatía y disgusto por la agricultura a baja escala (Gn). Por otro lado, se observa un grupo de campesinos adultos que a pesar de no haber completado la primaria (PI), o haber concluido sólo la escuela (PC), de una u otra forma logra ahorrar (As), presenta ingresos normales (In) (máximo US \$ 300/mes) y algunas veces suficientes (Is) (más de US \$ 500/mes) permitiéndoles ahorrar (As) y tener un gusto especial por la agricultura y el pedazo de tierra que heredaron (Gs). Por otro lado al hacer el cruce de variables ingresos y ahorro a través del Chi cuadrado se observó que éste es significativo (*) ($X^2=6,913$; $p=0,032$); e igualmente, se constato que el nivel de ahorro no es dependiente del nivel de educación (NS) ($X^2=6,124$; $p=0,409$) (tabla 4).

La décimo cuarta gráfica (figura 39) permite ver la correlación entre su nivel de educación, el gusto que tienen por la agricultura, su nivel de ingreso, y su posibilidad de ahorro. Aquí se volvió a constatar que el gusto por la agricultura (Gs) está correlacionado con el número de m² que poseían. Es decir, que sin importar la extensión de terreno que se tenga, ya sea 1/2 solar (1/2s), 1-3 solares (3s), 1-4 cuadras (4c), 1-3 hectáreas (3h), o el nivel de educación que se tenga antes de completar el bachillerato, todos sienten un gusto por la agricultura. No obstante, aquellos que completaron el bachillerato (SC) y cursan o han cursado la universidad (U) a pesar de correlacionarse mejor con más de 3 hectáreas para cultivo (+h), no tienen ese gusto por la agricultura que tienen sus antepasados con menor educación, y menor cantidad de terreno.

La décimo quinta gráfica (figura 40) permite ver la correlación entre el uso de guantes, botas, ropa de trabajo; conocer el significado de las franjas en

los frascos de plaguicidas; usar equipo de protección en general; y haber recibido capacitación. Los resultados obtenidos permiten observar 2 grupos correlacionados entre sí. No obstante, las puntuaciones de las categorías dentro del gráfico aparecen dispersas diferenciándose únicamente entre cuadrantes. De hecho, aquellos que usan guantes (gS), botas (bS) y ropa de trabajo (rts), han recibido capacitación (cS), conocen de las franjas (fS), y se correlacionan de manera dispersa; mientras que, en el otro cuadrante se observó lo contrario. Ahora bien, al hacer el cruce de variables entre la capacitación y el uso de equipo de protección usando Chi cuadrado se vio que ésta no era significativa (NS) ($X^2=0,59$; $p=0,808$). Es decir que, poco sirvieron las capacitaciones que se realizaron en años anteriores al referirse al equipo de protección y por eso la dispersión de las puntuaciones en este MCA.

No obstante, al hacer el cruce de variables con el Chi cuadrado entre las capacitaciones y el conocimiento del color de las franjas en los pesticidas se vio que el resultado era altamente significativo (**) ($X^2=13,438$; $p=0,000$). Es decir, que las capacitaciones anteriormente dictadas dentro del universo muestreado sirvieron para retener ese conocimiento puntual.

La décimo sexta gráfica (figura 41) permite ver la correlación entre la frecuencia con la que se lava la ropa de trabajo, el lugar de lavado de la ropa de trabajo y si han recibido capacitaciones. Las correlaciones obtenidas muestran que las personas que recibieron capacitación (cS) lavan su ropa de trabajo en la piedra de lavar (pd) con una frecuencia diaria (dir) o pasando un día (c2r); mientras que aquellos sin capacitación (cN) se correlacionan más con lavar su ropa en la acequia (asq) cada 15 días (cqr) o cada mes (cmr). De hecho, los resultados del Chi cuadrado muestran ser significativos al cruzar las variables del lugar de lavado de ropa vs. capacitaciones (*) ($X^2=7,449$; $p=0,059$) (tabla 4). De esta forma, se comprueba que las capacitaciones sirvieron para resolver el tema de donde lavar la ropa. No obstante, persiste un problema representativo, el 45% del universo muestreado mezcla esta ropa contaminada con el resto de ropa al momento de lavarla.

La décimo séptima gráfica (figura 42) permite ver la correlación entre la frecuencia con la que se lava el equipo de aspersión, el lugar donde se deposita la bomba y equipo de aspersión, y si han recibido o no capacitaciones. El resultado de este MCA deja ver claramente como se correlacionan estrechamente aquellos que se han capacitado (cS) con una frecuencia de lavado de bombas a diario (dib) y por cada aplicación (c/a) y con mantener las bombas en un lugar específico cerrado (lc); mientras que, los no capacitados (cN) se correlacionan con lavar la bomba cada semana (smb), cada 15 días (cqb) y cada mes (cmb) depositando sus equipo en una habitación dentro de la casa sin seguro. Para constatar esta estrecha correlación entre el lugar donde se deposita el equipo y la ropa de trabajo vs. las capacitaciones se observó que

los resultados fueron altamente significativos (**) ($X^2=10,257$; $p=0,017$). Es decir que, aquellos que recibieron capacitación depositan sus bombas de aspersión en un lugar específico cerrado.

Finalmente, al analizar el liderazgo a través de Chi cuadrado y cruzarlo con la el nivel educativo dentro del universo muestreado se observó que era significativo (*) ($X^2=30,765$; $p=0,058$); mientras que el liderazgo y la edad encontraron una correlación altamente significativa (**) ($X^2=30,485$; $p=0,016$) (tabla 4).

3. ADAPTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL MÉTODO CIRCULAR DE ESTUDIO EN LA COMUNIDAD DE GATAZO ZAMBRANO PARA LA GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTO

Como parte de los resultados se debe mencionar como se adaptó e introdujo el SCM para trabajar en Gatazo Zambrano. Como ya se mencionó anteriormente, las 50 encuestas realizadas al azar se elaboraron por la mañana; mientras que, por la tarde se trató de explicar a los líderes, a través de conversaciones informales, de qué se trataba el SCM y las capacitaciones. No obstante, poco caso se hizo al ofrecimiento de capacitación con una nueva técnica de trabajo. Por tal motivo, tuve que acudir en segunda instancia a la empresa rural Huertos GZ y hablar con sus representantes; y a través de estos, establecer una reunión con la técnica de campo de la empresa IQF, quien es responsable de coordinar diferentes actividades de logística (flete) y aprovisionamiento de plántulas a la comunidad.

Una vez de haber hablado con los representantes de Huertos GZ y la técnica de IQF, se integra a las charlas de planificación una voluntaria de Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA) que trabaja para el Consejo Provincial de Chimborazo y que fue invitada por la ingeniera de IQF para participar de las capacitaciones. De esta forma, una vez conformado el equipo de trabajo se presentó el plan de entrenamiento a través del SCM a los líderes de la comunidad (cabildo).

Se tuvo que trabajar en conjunto, debido a que en un principio la comuna y líderes comunitarios no creían en que se iba a realizar un programa de capacitación, y que sólo se quería obtener información para proyectos que según los entrevistados «nunca llegan al campo». Ahora bien, para recuperar la credibilidad de la comuna y sus líderes tuve que apoyarme con los diferentes actores de campo dentro del cultivo del brócoli. A partir de aquí, donde los principales representantes del cabildo encuentran una planificación estableci-

da y el compromiso de 4 instituciones (IQF, Huertos GZ, Consejo Provincial, y UASB) es que se facilita el trabajo de campo (encuestas) y la inserción del SCM en los diferentes actores de GZ.

A partir de este momento, se integran al equipo de trabajo los principales representantes del cabildo (presidente y vicepresidente) (tabla 2) y se continúa con la inserción del SCM en los líderes, sublíderes, promotores, técnicos y demás actores dentro del proceso de adaptación. Una vez recuperada la confianza, la semana siguiente se introdujo el SCM en el equipo conformado (figura 44) (anexo 3) y se hizo una evaluación interna y orientación de las personas clave. De hecho, se trató cuales eran las necesidades de la comunidad en temas de capacitación, cual era el grupo meta al que nos queríamos dirigir, que responsabilidades teníamos cada una de las personas que conformaron el equipo; y finalmente, se coordinó el plan definitivo del taller donde se establecieron las fechas y horas estimadas para cada actividad (anexo 4). Este trabajo se realizó entre promotores, líderes, técnicos y demás asistentes (orientación de las personas clave). A continuación, para probar la efectividad del SCM y del taller en general se realizó una prueba piloto en una comunidad que igualmente provee de brócoli a Huertos GZ. La comunidad beneficiada del taller piloto fue «La Armenia» beneficiando a 67 campesinos (as) de la localidad (figura 45). Aquí se trabajó con sus líderes, los promotores de GZ, y el personal técnico del equipo de trabajo conformado en días anteriores.

Ahora bien, una vez validada la efectividad del SCM se planificó el taller en 4 días dentro de la comunidad de GZ (anexo 4). La semana siguiente, en la asamblea general de la comunidad se presentó al equipo de trabajo, el motivo de su presencia, y el cronograma de los diferentes días de taller. Adicionalmente, se pidió la colaboración de toda la comunidad para que se pueda trabajar de acuerdo a lo planificado, se continúe realizando las encuestas guiadas-grupales, y se permita documentar por medio de fotografías todo el proceso (figura 46). Por otra lado, como contraparte a la apertura de los líderes en las comunidades y como parte del proyecto MIRREP se organizó un taller en Quito que buscó identificar el tipo de liderazgo presente en la comunidad y se presentó los avances de esta investigación (figura 47).

Cada día de taller estuvo conformado por una video (figura 50), una charla magistral, mesas de trabajo con SCM asistidas por los técnicos y líderes (figuras 48 y 49), dinámicas grupales (figura 51), spots de radio, distribución de afiches educativos en manejo de pesticidas (anexo 5), y presentación de lo aprendido en papelógrafos (figura 52).

En total, los beneficiarios de trabajar con SCM fueron 11 líderes por sesión donde se introdujo la técnica, 67 campesinos (as) de la comunidad de «La Armenia» en el taller piloto, y 80 campesinos (as) por día de taller (tabla

3). A estos 80 campesinos (as) constantes se adjuntaron entre 10-15 personas fluctuantes que se integraron intermitentemente durante todo el proceso.

Como resultado, los líderes de GZ conocen y podrían implementar la técnica de trabajo en cualquier actividad que realicen; los campesinos (as) de «La Armenia» mostraron aceptación, adaptabilidad, y gusto por participar del SCM; y finalmente, los campesinos (as) de GZ mostraron adaptabilidad al proceso participando de manera abierta y receptiva al trabajo grupal entre adultos, jóvenes, y niños sin importar su nivel de educación, su posición dentro de la comunidad y su nivel de ingreso.

Como consecuencia, el enriquecimiento de la comunidad no sólo se evidenció en el conocimiento adquirido a través de los talleres, sino también en reconocer, respetar, y apoyar a cada uno de sus miembros que participaron de los talleres. De esta forma, se incrementó el nivel de conocimiento en manejo y reducción de pesticidas, y a la vez se promulgó un verdadero sentido de solidaridad y responsabilidad comunitaria para beneficio económico, social, y ambiental a largo plazo.

4. PLANEAMIENTO DE FUTURO PROYECTO PARA OBTENCIÓN DE CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA)

Gracias a la organización establecida con el equipo de trabajo, la adaptabilidad del SMC y la voluntad de seguir trabajando por parte de todas las partes dentro del equipo de trabajo, esta tesis ha pasado de ser una investigación de campo a ser parte de un proyecto que lo hemos planteado con la comunidad, los líderes, gerentes, y promotores de campo con el fin de recolectar todos los frascos vacíos de pesticidas, y material tóxico; y a la vez proveer de equipo de protección personal (PPE-personal protection equipment).

De esta forma, esta investigación se alinea con el proyecto MIRREP y los objetivos del FIDA pasando de ser un simple análisis de datos a una propuesta pro activa en busca de un ganar-ganar para todas las partes involucradas en la cadena del brócoli manteniendo un desarrollo sustentable. Como consecuencia, se han mantenido conversaciones muy estrechas con los técnicos de IQF (Exportadora), voluntarios adicionales del JICA que desean colaborar, los gerentes y personal de Huertos GZ, y los representantes del cabildo en comunidad. En concreto, lo que se propone es hacer una serie de recolectores de material tóxico ubicados estratégicamente a lo largo de todas las vías de Gatazo Zambrano. Ahí se depositará los frascos vacíos de plaguicidas y cada cierto período de tiempo serán enviados a la Cementera Chimborazo a 1

1/2 km de distancia. Aquí, en la cementera, serán incinerados a más de 1.000 °C completando el ciclo de vida de esos materiales contaminantes.

Ahora bien, se lo planteó así porque la mayoría de basura tóxica, por no decir toda, se la bota a las quebradas y/o acequias o se la quema de manera inapropiada contaminando toda la fauna silvestre y el agro ecosistema en general. Al tener una mala combustión el plástico genera una gran cantidad de gases de carbono incrementando el efecto invernadero; e igualmente, esta mala combustión de los residuos de los pesticidas genera dioxinas que son aquellas sustancias que perforan la capa de ozono. No obstante, si llevamos los frascos a la cementera, con una buena combustión (1.000 °C) no se generarán dioxinas y la proporción de emisiones de gas carbónico se reducirá al poner todo el material dentro de las chimeneas de la cementera.

La propuesta e idea del proyecto surge de un ganar-ganar para todas las partes:

1. Gana la exportadora, pues los pequeños agricultores obtienen una certificación BPA que les permite ampliar su mercado a Europa Escandinava y Europa Central y no limitarse sólo a Estados Unidos y Japón principalmente. De igual forma, el precio del producto aumentaría y tendrían más ganancia.
2. Gana la Cementera, pues adquiere un reconocimiento nacional e internacional porque su planta tiene responsabilidad social con las comunidades aledañas de campesinos pobres y con el medio ambiente. De hecho, sin tener que invertir casi nada o nada sería capaz de eliminar una externalidad negativa dentro de la región. Éste es el caso de la cementera CEMEX en México y de Chemcontrol en Dinamarca.
3. Ganan los campesinos, pues con la continuación de las capacitaciones a través del SCM se generará mayor conciencia del tipo de intoxicaciones agudas a corto plazo como vomito, mareo, dolor de ojos, irritación de la piel, y demás; y se conocerán cuales son las intoxicaciones crónicas a largo plazo (afecciones pulmonares, hepáticas, renales, estomacales, cáncer y afecciones al sistema nervioso central y periférico) en las que pueden caer sin usar PPE. Igualmente, ellos ganarían no sólo 0,20 dólares/kilo de brócoli sino que llegarían a ganar más. Se estima que entre 0,30-0,35 dólares/kilo. Es decir, por ejemplo: de ganar US \$ 100 cada 3 meses, pasarían a ganar US \$ 150-175. De esta forma, se pretende aumentar el nivel de vida de la comunidad con responsabilidad social y cuidado medioambiental.
4. Finalmente, gana la universidad porque planteamos un proyecto palpable a corto y largo plazo que puede obtener fondos del FIDA, SIDA, JICA, COSUDE, BID, o quien cualquier otro organismo multilateral.

Una vez concluida esta investigación se plantea seguir trabajando en la propuesta para darle mayor contenido y tener como respaldo una investigación de campo donde se documentó todo el proceso del SCM, y las condiciones socio-ambientales y económicas de Gatazo Zambrano. Al momento, se trabaja en la propuesta y en conseguir cartas que respaldan esta idea de sustentabilidad en este agro ecosistema campesino. De hecho, como se mencionó anteriormente se plantea hacer un día de taller con los niños de GZ e invitar a todos los medios de comunicación, ONG, organismos multilaterales, dueños de IQF, representantes del CESA, MAG, FIDA, RIMISP y demás instituciones y personas involucradas en el desarrollo rural para presentar el proyecto y establecer un coloquio donde se establezcan nuevas alianzas y compromisos que nos permitan llegar a la obtención de una certificación BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) o una certificación GlobalGAP (Good Agricultural Practices) a largo plazo. De esta forma se pretende insertar no sólo el brócoli sino también el resto de hortalizas directamente en el mercado extranjero y romper con el intermediario y el monopolio que existe entre supermercados y determinados proveedores que mantienen excluido al pequeño agricultor de la mayoría de cadenas alimenticias.

CAPÍTULO 6

Discusión

Durante muchos años en Ecuador y América Latina, los programas de apoyo a los PPA fueron llevados adelante por instituciones públicas que se focalizaron en «lograr el abastecimiento de rubros críticos para la canasta familiar».¹ De hecho, «en muchos casos, limitaron el desarrollo de los mercados al manejar un sistema amplio de subsidios y desarrollar pocos incentivos para el desarrollo de los agentes privados. Es más, el Estado sustituyó al mercado y sólo en pocos casos incentivó su desarrollo».² Ahora bien, para romper esa barrera entre el mercado y los PPA se ha establecido programas de agricultura por contrato, que en el caso de GZ y la agro empresa IQF ha logrado establecer un mercado seguro a un precio estable durante el período del contrato; como consecuencia el pequeño agricultor no se ve perjudicado por las fluctuaciones del mercado, y los intermediarios. De hecho, «contratos de los pequeños productores con la mediana y gran agroindustria, permiten asegurar mercados y precios, y obtener en muchos casos asistencia técnica y crédito, como parte de los contratos».³ Bajo este contexto es que actúa Huertos GZ, al formar una asociación de pequeños productores y constituir la empresa rural. Según Chiriboga (2007), en *Desafíos de la pequeña agricultura familiar frente a la globalización* «las pequeñas empresas rurales son más eficientes que las grandes pues son más flexibles, los incentivos son más claros, las responsabilidades de la gerencia y de los trabajadores están mejor establecidos y la percepción de la estructura de costos es mayor».⁴ Ahora bien, queda claro el beneficio que Huertos GZ ha obtenido de este sistema de producción de brócoli para con la empresa que exporta el producto congelado IQF. No obstante, desde hace pocos meses atrás Huertos GZ entrega el brócoli a 2 empresas IQF y ECOFROZ. La empresa tomó esta decisión debido a que los pagos de IQF no se hacen a tiempo al campesinado. En busca de una solución los directivos de Huertos GZ pensaron en esta alternativa. Sin embargo, al momento que una

1. Manuel Chiriboga, «Desafíos para la pequeña agricultura familiar frente a la globalización», p. 9.

2. *Ibíd.*, p. 9.

3. *Ibíd.*, p. 16.

4. *Ibíd.*, p. 7.

de las plantas congeladoras del brócoli de ECOFROZ se averió, se produjo una sobre producción y Huertos GZ tuvo que responder por la recepción de ese brócoli aunque la empresa no llegue a mandarlo a IQF. Esta falta de planificación y coordinación en la empresa rural ha hecho que muchos se decepcionen de la misma y vuelvan a trabajar ya no en agricultura bajo contrato sino que ahora dependen de la demanda informal del mercado y de los intermediarios en algunos casos. Como consecuencia, establecer una planificación de siembra y cosecha es fundamental. Igualmente es prioritario mejorar la administración y gerencia de la empresa con el fin de rendir cuentas a sus asociados y devolver la confianza a aquellos que se salieron de Huertos GZ.

Ahora bien, «una característica central de la pequeña producción es la importancia que tienen las mujeres. Estudios realizados en toda la región demuestran que ellas participan en la actividad productiva a lo largo del ciclo agrícola... Aún más, la información indica que esa participación es mayor en las unidades más capitalizadas».⁵ Esto se confirma en GZ, las mujeres sin importar su edad se encuentran involucradas en todas las tareas agrícolas desde la siembra, hasta la cosecha y luego en todas las actividades de poscosecha.

Por otra parte, una vez resuelto el tema de involucrarse en el mercado falta por solucionar el tema ambiental y de salud ocupacional de los PPA; que de hecho, aún no se ha solucionado en GZ a pesar de estar trabajando bajo el modelo de agricultura por contrato. Es más, aunque en la mayoría de agro empresas están conscientes del problema, poco o nada se hace al respecto debido a que los réditos económicos no se hacen palpables sino hasta obtener una certificación que en el caso de las agro empresas y agro industrias pueden ser: ambiental (ISO 14000), de análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP), de inocuidad alimentaria, de buenas prácticas agrícolas (BPA, GlobalGAP), buenas prácticas de manufactura (BPM) o similares que les permitan acceder a un mercado extranjero. No obstante, en países en desarrollo, como el Ecuador, muchas veces el trámite para obtener las certificaciones son engorrosos y requieren de una inversión que, por lo general, la agro empresa no la maneja por tema de costos o porque su mercado se satisface únicamente a nivel nacional.

Es más, confirmando esta aseveración, la FAO en su artículo *Contract Farming* destaca que «la degeneración ambiental es resultado de no controlar un problema en cualquier forma de agricultura».⁶ De hecho, el problema ambiental no sólo abarca el tema de residuos tóxicos; sino que, se extiende hasta cultivos sembrados en suelos delgados sin considerar su sustentabilidad

5. *Ibid.*, p. 12.

6. Charles Eaton, Andrew W. Shepherd, «Contract farming partnership for growth», FAO Agricultural Services Bulletin, 145, Roma, 2001, p. 117.

a largo plazo. Casos como, el mencionado anteriormente han sido reportados en China, Australia, Tasmania, y Fiji donde parte de los contratos se han realizado de manera insostenible en diferentes tipos de agro ecosistemas. De hecho, para evitar cualquier tipo de daño ecológico

la forma más práctica para controlar la compatibilidad ecológica es asegurar que todos los campos contratados sean seleccionados por un staff de extensionistas en consulta con los campesinos. Escoger la tierra en la que se va a sembrar basado en la profundidad y calidad del suelo, la pendiente del suelo, y las fuentes de agua son uno de los requisitos para continuar con un convenio de agricultura por contrato.⁷

Ahora bien, mientras se aplica un plaguicida no sólo se produce la escorrentería; sino que, además «se produce deriva del producto por el viento. Es más, en los países tropicales dentro de la agricultura a pequeña escala se utilizan los aspersores de mochila con lo que se esperaría que el efecto de deriva sea menor que al ocasionado por la agricultura a gran escala».⁸ No obstante, en contra parte a lo dicho anteriormente, Sarah Gladstone «afirman que el 97% de los plaguicidas en la pequeña producción se pierde por inadecuadas aplicaciones del producto».⁹ Complementando lo mencionado anteriormente; es importante destacar que, el 99% de las intoxicaciones se dan vía dérmica, y en grandes proporciones «el plaguicida derramado o en contacto con la piel se absorbe y puede pasar al torrente sanguíneo y producir envenenamiento interno».¹⁰ De hecho, en GZ el 74% del universo muestreado ha sufrido dolor de cabeza (Figura 1.) y un porcentaje igualmente alto lo huele para comprobar su efectividad (46%) (Figura 23.) Datos relativamente altos e igualmente significativos muestra Stoorvogel *et al.* al mencionar que «en promedio el 50% de los plaguicidas aplicados llegará al suelo».¹¹

Por su parte, en GZ el uso de plaguicidas es diario e inapropiado, ocasionando 2 tipos de contaminación. La puntal «que se presenta cuando los restos de plaguicidas o envases vacíos son arrojados directamente a ríos, ace-

7. *Ibíd.*, p. 117.

8. David Yanggen, Charles Crissman y Patricio Espinosa, eds., «Los plaguicidas. Impactos en la producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador», CIP, 2003, p. 51.

9. Sarah Gladstone, y Allan Hruska, «Una guía para promover el manejo de plagas más seguro y eficaz con los pequeños agricultores», CARE, 2003, p. 63.

10. «Carpeta del Capacitador», en *Manual* aprobado por el Programa Nacional Contra los Riesgos por el Uso de Plaguicidas, COFEPRIS, 2002. Curso de Capacitación a Capacitadores sobre el Riesgo por el Uso de Plaguicidas, México, COFEPRIS, 2006, p. 71.

11. David Yanggen, Charles Crissman y Patricio Espinosa, eds., «Los plaguicidas. Impactos en la producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador», p. 51.

quias o que los equipos utilizados en su aplicación se limpien dentro de éstos ocasionando riesgos ambientales muy graves».¹² De hecho, en GZ según el MCA (figura 36) se permitió observar claramente que las familias con 5-7 miembros de familia están más acostumbradas a botar los residuos tóxicos a la quebrada; familias con 2-4 miembros suelen quemar sus residuos; familias con 8-12 personas dejan los residuos en el cultivo; y aquellas con más de 12 miembros por se correlacionan mejor con la acción de botar los residuos al río. Ahora bien, el mal manejo de residuos recae principalmente en la falta de una adecuada de educación, capacitación y/o asistencia técnica. Es más, como ya se describió en los resultados estadísticos a través del MCA (figura 37) y Chi cuadrado, se comprobaron que a mayor nivel de educación, mejor manejo de residuos tóxicos (**) (0,0.) El otro tipo de contaminación es denominado no puntual y «se ocasiona cuando residuos de plaguicidas son dejados sobre el cultivo produciendo escorrentería, lixiviación y volatilización del producto luego de su aplicación»,¹³ esto igualmente pasa en GZ y sería importante que, las condiciones climáticas y las condiciones del suelo, como el coeficiente de Kok, que «mide la afinidad con la cual los plaguicidas se absorben al carbón orgánico presente en el suelo»,¹⁴ sean considerados como elementos técnicos básicos para conocer la tolerancia de los diferentes tipos de suelo a los agro químicos y así poder formular regulaciones ambientales idóneas para los agro ecosistemas.

En este punto, es importante destacar que en Gatazo Zambrano la productividad del suelo se ha visto mermada por las malas prácticas agrícolas especialmente relacionadas a la labranza e inapropiado uso de plaguicidas erosionando el suelo fértil. Es más, se ha perdido parte de los microorganismos que en principio eran parte de estos suelos; y como consecuencia los riegos de lixiviación son mayores «los efectos nocivos a largo plazo sobre el ambiente y la poblaciones que viven río abajo siguen siendo desconocidos».¹⁵ En general, los resultados de los diferentes análisis multivariados (MCA) demuestran que la falta de ingreso y la degradación ambiental (mal manejo de residuos) se encuentran íntimamente relacionadas. De hecho, al correlacionar estas 2 variables se observó que mostraban significancia estadística (*) (0,047.) De esta forma, se coincide con lo dicho por la FAO al mencionar que «la estrecha relación entre la pobreza, el hambre, y la degradación del ecosistema es cada vez más clara».¹⁶ Ahora bien, para comprender de mejor mane-

12. *Ibid.*, p. 52.

13. *Ibid.*, p. 52.

14. *Ibid.*, p. 56.

15. *Ibid.*, p. 67.

16. «El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Pagos a los agricultores por servicios ambientales», Colección FAO, Agricultura No. 38, Roma, 2007, p. 7.

ra la sustentabilidad dentro de las diferentes cadenas agroalimentarias, Wim Pelupessy en *Hacia la integración de evaluación socio-económica y ambiental en cadena de mercancías* introduce el concepto de Cadena Globales de Mercancías (GCM) y la de Ciclo de Vida Ambiental (ACV) del producto con el fin de examinar la sostenibilidad económico-ambiental de procesos de generación de valor en cadenas. De hecho, aquí se tiene como objetivos complementarios:

la generación y distribución de valor por mercancías transitadas en los mercados (para GCM) y conocer los impactos ambientales como las externalidades negativas fuera de mercado (para ACV). Como consecuencia, para hacer la evaluación ambiental de las cadenas globales y desarrollar los instrumentos apropiados de gestión se necesita la aplicación de los enfoques de manera integrada.¹⁷

Es más, este trabajo sirve como un primer paso o aporte para llegar a conceptualizar esta visión de sustentabilidad dentro de las cadenas agro alimenticias en el país. De hecho, lograr «cuantificar y dimensionar las externalidades positivas generadas en la producción, y las externalidades negativas (degradación ambiental/mal manejo de plaguicidas y residuos tóxicos) como efecto presente, pero no buscado»¹⁸ se logra a través de la generación de una Unidad Funcional (UF) la cual «permite cuantificar de modo ponderado para cada actividad productiva su capacidad generadora de valor (económico) y de efectos ambientales (valores no económicos)».¹⁹

En este contexto, queda claro que los problemas de contaminación ocasionados por los plaguicidas pueden disminuir «únicamente mediante educación ambiental de la comunidad y de los diferentes sectores involucrados. Es más, la protección del medio ambiente se verá reforzada mediante la capacitación apropiada de los agricultores en cuanto al manejo de plaguicidas y sus desechos».²⁰ En este estudio, se introdujo el SCM en la comunidad como metodología de aprendizaje en manejo y reducción de plaguicidas con el campesinado. Su aceptación es evidencia de un trabajo planificado y bien logrado con los diferentes actores involucrados en el manejo de plaguicidas. Es más, considero que los esfuerzos de universidades deberían acoplarse con

17. Wim Pelupessy, «Hacia la integración de evaluación socio-económica y ambiental en cadena de mercancías», 2007, inédito, p. 1.

18. *Ibíd.*, p. 1.

19. *Ibíd.*, p. 1.

20. David Yanggen, Charles Crissman y Patricio Espinosa, eds., «Los plaguicidas. Impactos en la producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador», p. 53.

programas asistencia técnica y capacitación de acuerdo a las necesidades puntuales del campesinado para obtener mejor consecución de los resultados.

Normalmente empresas como IQF, que trabajan con el campesinado bajo esta modalidad «tienen como una de sus consignas el desempeño de sus actividades con visión de responsabilidad social, yendo más allá de ser únicamente sus proveedores».²¹ De hecho, según Paulina Vizcaíno, técnica de campo de la empresa, «uno de los objetivos de IQF apunta a convertirlos en socios accionistas y seguir trabajando pero bajo la visión de responsabilidad social y ambiental».²² Es más, es por esto que actualmente se colaboró y se plantea seguir haciéndolo en los programas de capacitación bajo el SCM.

Por otro lado, dentro de los supermercados (nacionales e internacionales) hay preferencias para realizar contratos con productores grandes (transnacionales o agro empresas) con el fin de bajar costos de supervisión, logística, administración y demás. Sin embargo, «hay una característica que puede hacer atractivos a pequeños productores como socios de estos acuerdos, y es: el compromiso de la fuerza de trabajo familiar con los objetivos de la unidad productiva, que les hace más confiables y comprometidos con el cumplimiento de sus estipulaciones».²³ Actualmente, existen 3 tipos de contratos en los cuales se puede establecer un convenio y son: los de especificaciones del mercado, los de gestión de la producción, y los de provisión de recursos como insumos de cualquier tipo. De hecho, bajo este tipo de acuerdos o contratos es que se debería insertar al campesinado a las cadenas agroalimentarias, donde a pesar de estar excluidos de las ganancias son en el caso ecuatoriano «los principales generadores de la producción agropecuaria».²⁴ Es más, al clasificar a los productores de país según el tamaño de su tierra (unidades de producción agropecuaria-UPA) se observó que:

535.309 UPA, equivalentes al 63,5% del total, tienen una superficie menor a 5 hectáreas.; 101.066 UPA, 12% del total, tienen una superficie de 5 a menos de 10 hectáreas.; 75.660 UPA, 8,9% del total, tienen una superficie de 10 a menos de 20 hectáreas.; 76.792 UPA, 9,1% del total, tienen una superficie de 20 a menos de 50 hectáreas.; y apenas 54.054 UPA, son equivalentes al 6,5% del total, y tienen una superficie de más de 50 hectáreas.²⁵

21. Varios autores, «Mecanismos de articulación de pequeños agricultores a empresas privadas», PPR-EP, Informe Nacional Ecuador, 2007, p. 31.

22. Paulina, Vizcaíno, técnica de campo, IQF-Huertos GZ, conversación personal (com. pers.).

23. Manuel Chiriboga, «Desafíos para la pequeña agricultura familiar frente a la globalización», p. 8.

24. Varios autores, «Mecanismos de articulación de pequeños agricultores a empresas privadas», p. 5.

25. *Ibid.*, p. 5.

Ahora bien, identificado el problema al que se enfrentan Gatazo y otras comunidades campesinas el desafío para los ruralitas actualmente (2008) está en «enfaticar la necesidad de políticas sectoriales diferenciadas de tipo transitorio para este tipo de productores, con énfasis en programas de crédito y asistencia técnica, con una clara orientación hacia el mercado y la gestión empresarial».²⁶ De esta forma, lo que se busca es: incrementar las capacidades gerenciales del pequeño productor campesino a fin de entrar en una economía de abierta mercado donde el valor agregado a un producto; la marca de territorialidad que se le da a un producto determinado; y la responsabilidad social y ambiental con la que se obtuvo el producto ganan día a día un espacio más amplio entre los consumidores.

De hecho, bajo un criterio más amplio, hacia allá es donde esta investigación apunta al analizar el cultivo del brócoli para manejo y reducción de pesticidas y estudiar sus indicadores socio-ambientales y económicos. Renou en 2002 ya reportó «el mal manejo de los aspectos fitosanitarios en Gatazo Zambrano».²⁷ Igualmente, el MAG en 2006 bajo un primer esfuerzo de mejorar esta situación reportó «el uso y manejo de insecticidas y funguicidas para el brócoli no es adecuado en la comunidad».²⁸ No obstante, a pesar de estas observaciones poco o nada se ha hecho para mejorar esta realidad. Hace más de 2 años no se ha capacitado a la comunidad en este aspecto y la asistencia técnica que la comunidad ha recibido en años anteriores ha estado enfocada a la creación de la empresa rural Huertos GZ, y al apoyo en la comercialización del producto. Ahora bien, superado este primer problema, la educación formal o informal, a través de capacitaciones es un pilar fundamental para el desarrollo de la comunidad; y más aún cuando en el III Censo Nacional Agropecuario se conoce que en la provincia de Chimborazo «sólo 2% acude a la universidad, 4,7% termina el bachillerato, 50,8% termina la instrucción primaria, y 42,6% no tiene ningún nivel de educación».²⁹ Estos datos se asemejan a los porcentajes del nivel de educación en el universo muestreado en GZ (figura 7), y llama a promover y continuar programas de capacitación. Sin embargo, enfatizo que los futuros programas de capacitación deben ser planificados y adaptados a cada comunidad en específico, se debe identificar los

26. Manuel Chiriboga, «Desafíos para la pequeña agricultura familiar frente a la globalización», p. 14.

27. Cecile Renou, «Estudio de la cadena del brócoli congelado para exportación», IICA-MCCH, Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions chaudes, 2002, p. 2.

28. Maya Piñeiro *et al.*, «Implantación de un Programa de Buenas Prácticas Agrícolas para Mejoramiento de la Inocuidad del Brócoli en Ecuador», MAG-FAO, 2006, p. 45.

29. Datos del III Censo Agropecuario, citado en Maya Piñeiro *et al.*, «Implantación de un Programa de Buenas Prácticas Agrícolas para Mejoramiento de la Inocuidad del Brócoli en Ecuador», p. 30.

líderes, actores, miembros importantes, promotores de campo, y conocer las realidades de la comunidad con el fin de no malgastar el tiempo, dejar implementado el conocimiento, y proveer de una herramienta para futuras discusiones y capacitaciones grupales.

De lo observado en los resultados estadísticos (tabla 4), de poco o nada han servido las capacitaciones anteriormente dadas en manejo de residuos tóxicos, y uso de equipo de equipo de protección personal. Tan sólo, los resultados han sido significativos (*) (0,059) en conocer el lugar donde se lava la ropa de trabajo; y altamente significativos respecto al lugar donde se depositan las bombas de aspersión (**) (0,017) y el conocimiento del color de las franjas de advertencia (**) (0,0). Es más, si se analiza a través de las grafica de MCA (figura 41) se observa claramente que aquellos capacitados se encuentran más íntimamente correlacionados con una mayor frecuencia de lavado de bombas y ropa vs. aquellos que no han sido capacitados. De hecho, en un plano general los MCA muestran y confirman una correlación más cercana entre las diferentes categorías analizadas donde aquellos individuos más capacitados, tienen mejores hábitos de higiene (ropa, aseo personal, y bomba), usan de equipo de protección, su nivel de educación es por lo general secundario, y su nivel de ingreso es normal o suficiente.

En este punto, es importante destacar que, si los PPA que están asociados y poseen una empresa rural en GZ presentan una serie de problemas administrativos, de coordinación de actividades, problemas ambientales y de salud debido a las intoxicaciones respecto al mal manejo plaguicidas y reducción de residuos tóxicos de plaguicidas; no se diga como estarán aquellas comunidades donde los PPA no han recibido ningún tipo de educación, y peor aún capacitación, y se mantienen a la expectativa del intermediario, y fluctuación de precios en el mercado. Falta mucho por hacer, y se debería comenzar con políticas que incentiven la asociatividad del PPA, y el re establecimiento de programas de capacitación y asistencia técnica enfocados al mercado, cuidado del medio ambiente, y salud ocupacional; dejando de lado el concepto de productividad excluido si se quiere originar un verdadero programa de desarrollo rural.

Ahora bien, las técnicas usadas para capacitar en el pasado probablemente no fueron las más idóneas al momento de tener al campesinado reunido. Hay que recordar que el nivel de comprensión, de retención de la idea principal, de participación, de expectación y de atención varía de un individuo a otro. Por lo que establecer un plan e involucrar una técnica de capacitación es fundamental para obtener resultados óptimos como se hizo a través del SCM. De hecho, «educación es una cosa y enseñar es otra: nunca se puede enseñar

algo a alguien, sólo se puede ayudar a aprender»³⁰ y para lograrlo existen algunos estilos de enseñanza. Es más, «la forma de enseñar difiere de un individuo adulto a otro. En general, las personas prefieren uno o dos sentidos de percepción cuando aprenden, recuerdan o explican cosas. Sin embargo, se puede entrenar usando 2 o más de 2 sentidos en diferentes situaciones».³¹ Es esto, justamente lo que se hizo en GZ al implementar el SCM, se usó un sin número de herramientas como videos, papelógrafos, crayones, pintura, hilo de lana, spots de radio, y afiches donde el campesinado tuvo la oportunidad de ver, escuchar, sentir, palpar y trabajar con los diferentes materiales en las mesas de trabajo donde se implementó el SCM a través de conversatorios horizontales con el fin de dejar el conocimiento *in situ* y la técnica de trabajo establecida para futuros talleres y capacitaciones.

Para finalizar, es importante mencionar que análisis como éste, donde se trate la realidad del campesinado, que por lo general se ha visto relegado frente al mercado, y sólo ha sido tomado en cuenta como ente productivo, casi no se han socializado en Ecuador, y peor aún si se correlacionan el tema ambiental y social en este tipo de agro ecosistemas rurales. Hoy en día se presenta un reto y alternativa para insertarse en el mercado a través de la agricultura por contrato. No obstante, considerar la educación, capacitación y asistencia técnica continua son esenciales para que se pueda dar seguimiento a los diferentes programas de desarrollo rural inclusivo en el mercado. Ahora bien, el encontrar una herramienta básica (SCM) para incorporarla a los diferentes programas de educación formal e informal es un aporte muy valioso que debería ser adaptado y replicado en las diferentes comunidades rurales dependiendo del objetivo, y visión hacia donde se quiere llegar. De hecho, este estudio, en busca de encontrar solución para el desarrollo rural, tema tan controversial que no ha encontrado solución por más de 25 años, propone y promueve la responsabilidad social y el cuidado del medio ambiente ligado al eje económico para llegar a un desarrollo más justo y equilibrado a largo plazo. Es más, se estableció una propuesta de proyecto que busca el ganar-ganar de todas las partes involucradas en el cultivo del brócoli. De esta forma, esta investigación se alinea con la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (SIDA) en *Challenges to Sida's Support to Private Sector Development / Making Markets Work for the Poor* que en uno de sus fundamentos menciona crear

30. «The role to aim of the Study Materials in Study Circles», Studieförbundet Vaxenskolan, Estocolmo, 2005, p. 3.

31. *Ibíd.*, p. 5.

condiciones de trabajo decente y uso sustentable del medio ambiente como elementos críticos para incentivar el desarrollo del sector privado pro-pobres con el fin de alcanzar una distribución justa de los beneficios de las fuerzas del mercado, y prohibir la explotación del medio ambiente el cual impactará negativamente en ésta y las actuales generaciones de seguir así.³²

32. «Challenges to Sida's Support to Private Sector Development, Making Markets Work for the Poor», SIDA, Stockolm, 2003, p. 93.

CAPÍTULO 7

Conclusiones

- La educación formal, las capacitaciones y la asistencia técnica a todo nivel de la población son esenciales para establecer un adecuado manejo de plaguicidas y reducción de residuos tóxicos.
- A mayor nivel de educación, mejora progresivamente adecuado manejo de residuos tóxicos (**). Igualmente, el nivel de ingresos y el manejo de basura están correlacionados significativamente (*). Concluyendo que a mayor pobreza, mayor degradación de el medio ambiente. No obstante, el nivel de educación dentro de GZ no estuvo ligado al número de personas por hogar. Por lo cual insistir en programas de educación, capacitación y asistencia técnica son fundamentales para mejorar sus condiciones de vida y encaminarlos a competir dentro de los diferentes mercados agroalimentarios.
- Los programas de capacitación han tenido resultados altamente significativos en temas referentes a conocimiento del color de las franjas que indican el nivel de toxicidad en los frascos de plaguicida; al igual que el lugar donde se deposita la ropa de trabajo y el equipo de trabajo (**). El resto de temas, poco o nada han sido socializados dentro de los escasos programas de capacitación de plaguicidas.
- Es necesario establecer una planificación de siembra y cosecha para no tener sobreproducción de brócoli, e igualmente no caer en meros problemas de productividad, sino que logre insertárselos en el mercado. La administración de la empresa rural debe transparentar sus cuentas para recuperar la confianza de los campesinos que trabajan con los intermediarios.
- El gran nivel organizativo facilita el trabajo de coordinación y seguimiento de actividades. GZ es una comunidad líder en agricultura por contrato, bien organizada, donde se han establecido responsabilidades. No obstante, esfuerzos de organismos internacionales y el Estado deberían adicionalmente enfocarse a resolver los problemas de las comunidades desorganizadas y dependientes del intermediario donde el deterioro ambiental del agro ecosistema es mayor debido a la falta de educación.

- El mal manejo de pesticidas ha deteriorado el agro ecosistema en general y la salud del campesinado provocándole en repetidas ocasiones una serie de intoxicaciones agudas.
- Los programas de capacitación deben ser planificados y adaptados a cada comunidad en específico. Poco o nada han servido las capacitaciones dadas anteriormente para manejo de residuos tóxicos y uso de equipo de protección personal.
- El SMC fue adoptado a la comunidad con éxito y puede ser replicado para futuras capacitaciones o talleres en diferentes temas dependiendo el objetivo o meta para la cual se quiera aplicar esta herramienta.
- El Estado deben aumentar programas de crédito para aquellos campesinos asociados y debe incentivar a las agro empresas a adquirir convenios de agricultura por contrato con PPA.
- La capacitación y asistencia técnica deben ir de la mano junto con los proyectos de las universidades hasta insertar al campesinado al mercado e igualmente reducir todo tipo de externalidad negativa ocasionada dentro de la GCM (Cadena Global de Mercancías).
- El Estado juega un papel importante en el tema de regulaciones para establecimiento de políticas agrícolas adecuadas que velen por el desarrollo económico, la responsabilidad social, y el cuidado del medio ambiente en un esfuerzo del cual no se ha socializado a profundidad para resolver el problema del desarrollo rural en la región andina.
- La propuesta para establecer lugares de recolección de basura tóxica ha sido acogida con éxito en los diferentes medios. Al momento se continúa trabajando en la propuesta.

Bibliografía

- «Carpeta del Capacitador», en *Manual* aprobado por el Programa Nacional Contra los Riesgos por el Uso de Plaguicidas, COFEPRIS, 2002. Curso de Capacitación a Capacitadores sobre el Riesgo por el Uso de Plaguicidas, México, COFEPRIS, 2006, pp. 1-286.
- «Challenges to Sida's Support to Private Sector Development, Making Markets Work for the Poor», SIDA, Stockholm, 2003, p. 93.
- Chiriboga, Manuel, «Desafíos para la pequeña agricultura familiar frente a la globalización», inédito, pp. 1-16.
- Cortinas, Cristina, «Características de Peligrosidad Ambiental de Plaguicidas», Manual de Trabajo para Promoción de la Prevención y Reducción de Riesgos Químicos Ambientales, México, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, 2000, pp. 1-270.
- Cuvi, Eduardo, promotor de campo, líder campesino, Huertos GZ, conversación personal (com. pers.).
- Eaton, Charles, y Andrew W. Shepherd, «Contract farming partnership for growth», *FAO Agricultural Services Bulletin*, 145, Roma, 2001, p. 182.
- «El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Pagos a los agricultores por servicios ambientales», Colección FAO, Agricultura No. 38, Roma, 2007, p. 255.
- Gardner, Matthew, Young Encounter for Sustainability, YES, associate professor, MIT Boston, conversación personal (com. pers.).
- Gladstone, Sarah, y Allan Hruska, «Una guía para promover el manejo de plagas más seguro y eficaz con los pequeños agricultores», CARE, 2003, pp. 1-103.
- «Guidelines for introducing the study circle method in an organization», Studieförbundet Vaxenskolan, Estocolmo, 2001, pp. 1-22.
- <http://es.wikipedia.org/spss>
- Orozco, Fadya, «El cultivo de la papa y sus impactos en la salud humana, el ambiente y la producción», en Doris Ortiz y Patricio Mena Vásconez, eds., *Páramo y contaminación*, Quito, EcoCiencia, 2005, pp. 51-55.
- Pelupessy, Wim, «Hacia la integración de evaluación socio-económica y ambiental en cadena de mercancías», 2007, inédito, p. 1.
- Piñeiro, Maya, *et al.*, «Implantación de un Programa de Buenas Prácticas Agrícolas para Mejoramiento de la Inocuidad del Brócoli en Ecuador», MAG-FAO, 2006, pp. 1-149.
- Renou, Cecile, «Estudio de la cadena del brócoli congelado para exportación», IICA-MCCH, Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions chaudes, 2002, pp. 1-17.

- Sánchez, Julio, «Introducción a la estadística no paramétrica y al análisis multivariado», Quito, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, PUCE, 2004, pp. 1-276.
- Svantesson, Ingrid, International Training Program Pesticide Management and Pesticide Risk Reduction, SIDA-Scanagri, conversación personal (com. pers.).
- «Study Circle Leaders' Training and Reference Manual», Studieförbundet Vaxenskolan, Estocolmo, 2006, pp. 1-18.
- «The role to aim of the Study Materials in Study Circles», Studieförbundet Vaxenskolan, Estocolmo, 2005, pp. 1-11.
- Varios autores, «Mecanismos de articulación de pequeños agricultores a empresas privadas», PPR-EP, Informe Nacional Ecuador, 2007, pp. 1-252.
- Vizcaíno, Paulina, técnica de campo, IQF-Huertos GZ, conversación personal (com. pers.).
- Yanggen, David, Charles Crissman y Patricio Espinosa, eds., «Los plaguicidas. Impactos en la producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador», CIP, 2003, p. 199.

Figuras

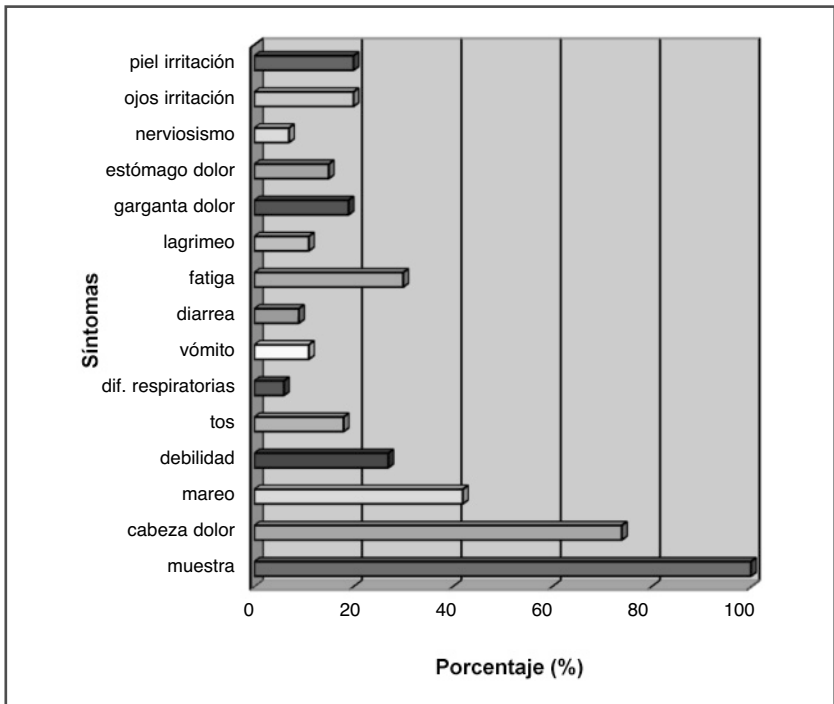


Figura 1: Porcentaje de intoxicaciones agudas en la muestra dentro de la comunidad de Gatazo Zambrano.

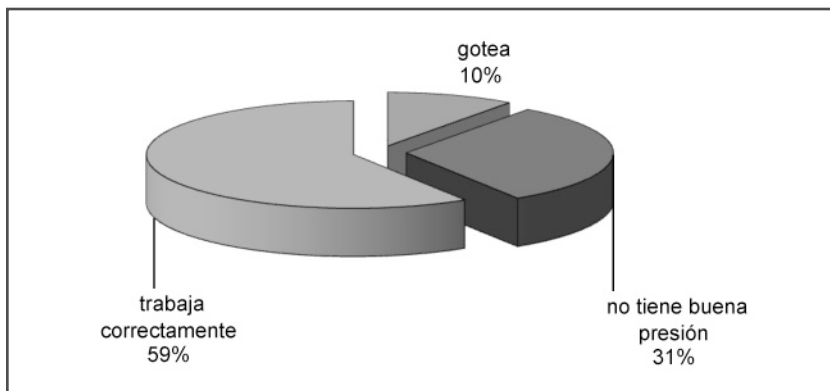


Figura 2: Estado del equipo de aspersión en la muestra.

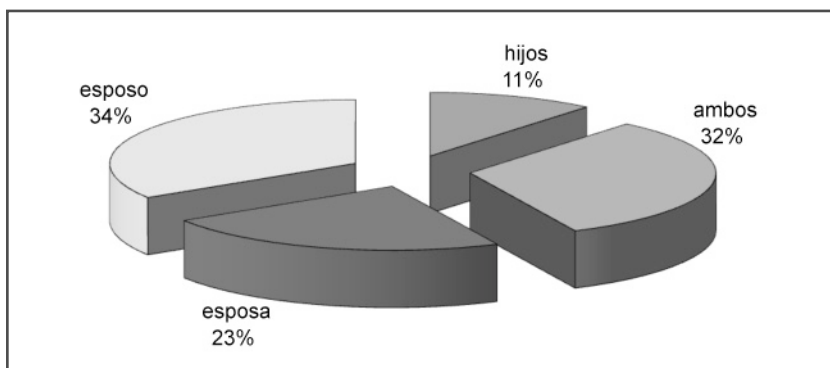


Figura 3: Porcentaje de personas que realizan la mezcla de pesticidas.

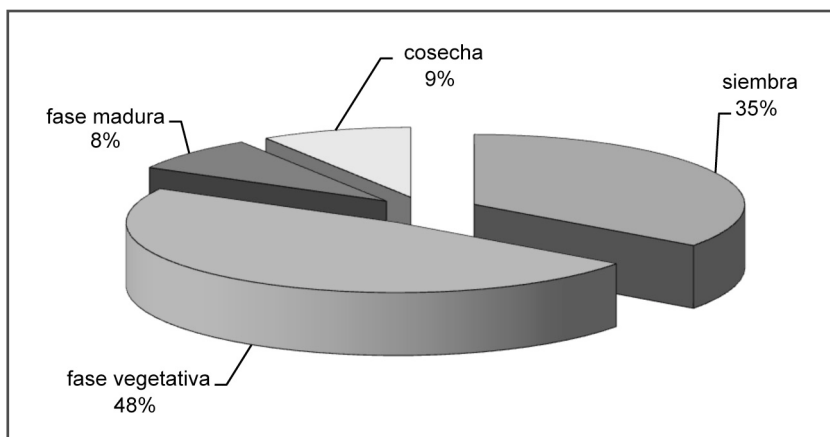


Figura 4: Etapa del cultivo en porcentaje donde se aplica mayor cantidad de pesticidas.

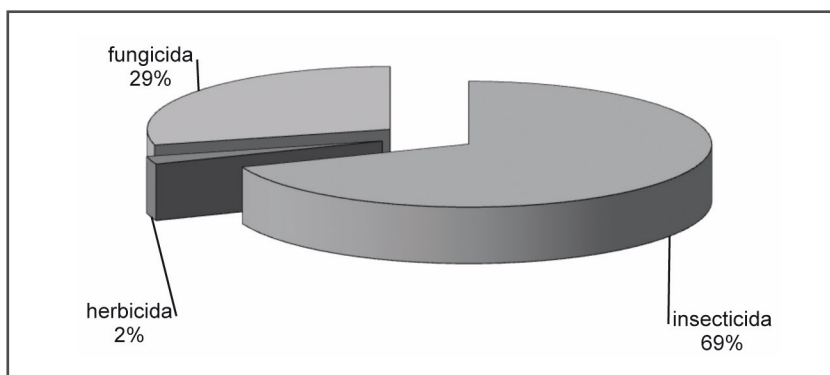


Figura 5: Porcentaje de pesticida más usado en el muestro dentro de Gatazo Zambrano.

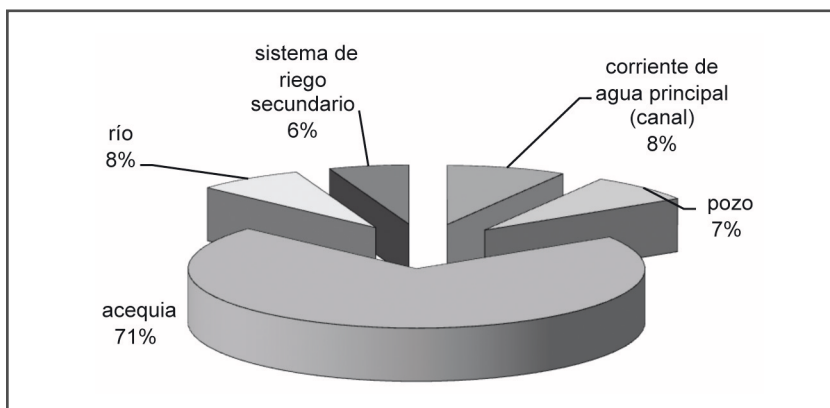


Figura 6: Lugar de toma de agua, en porcentaje, para mezcla de pesticidas.

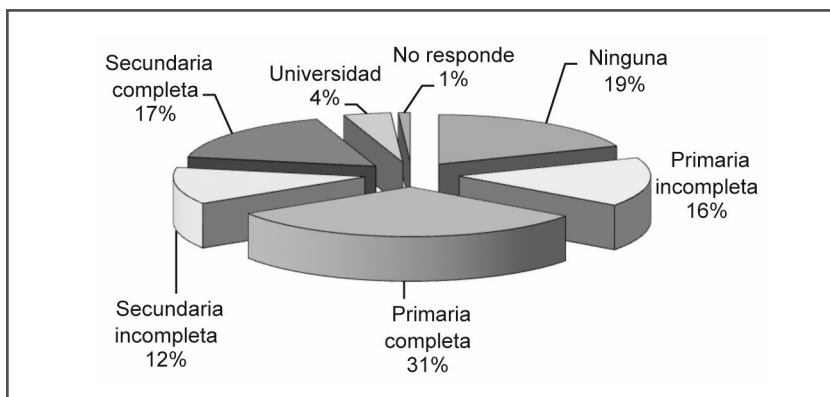


Figura 7: Nivel de educación, expresado en porcentaje, dentro de la muestra.

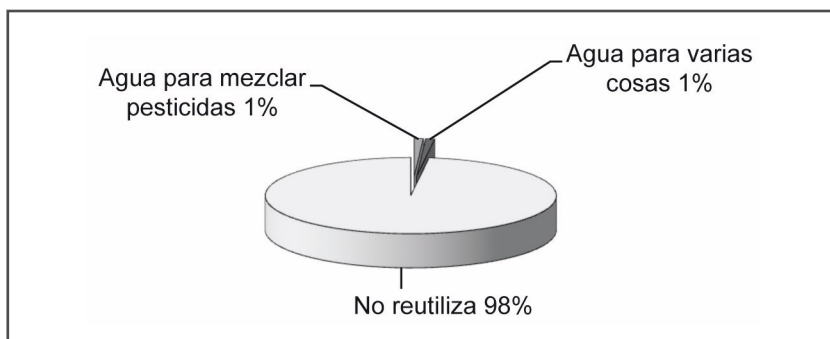


Figura 8: Porcentaje muestreado que usa envases vacíos de pesticidas.

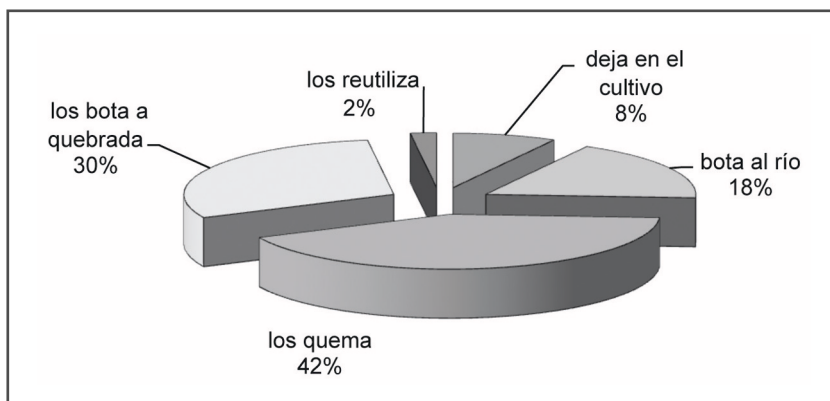


Figura 9: Lugar donde se deposita los desechos tóxicos, expresado en porcentaje.

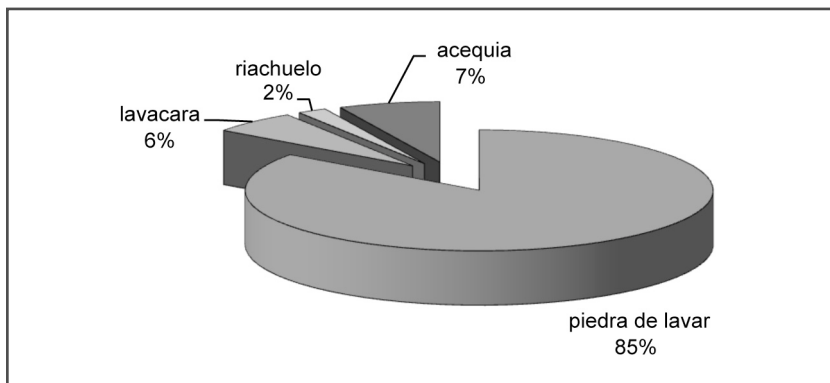


Figura 10: Lugar donde se lava la ropa de trabajo, expresado en porcentaje.

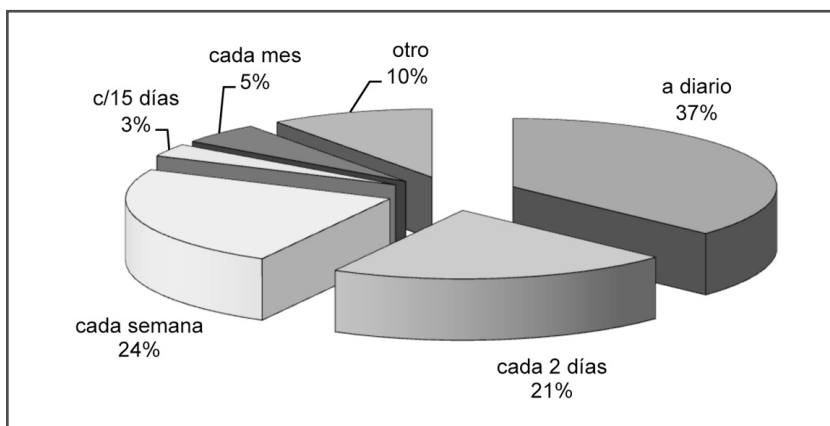


Figura 11: Frecuencia de lavado de ropa expresado en porcentaje dentro de la muestra.

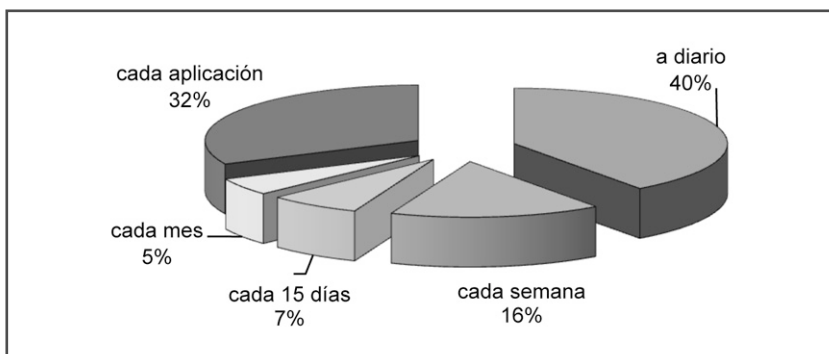


Figura 12: Frecuencia de lavado de bombas de aspersión, expresado en porcentaje.

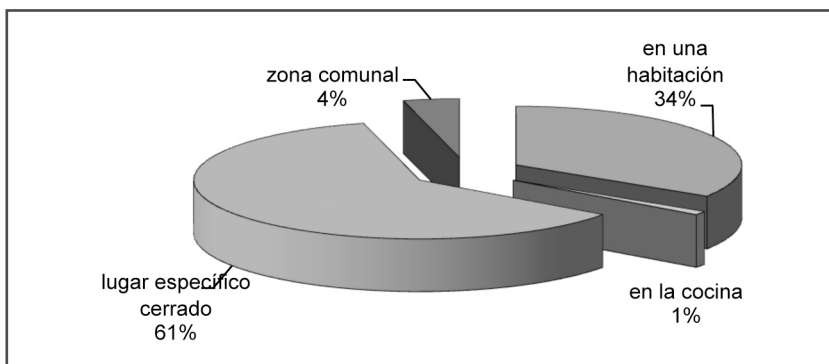


Figura 13: Lugar de depósito del equipo y ropa de trabajo, expresado en porcentaje.

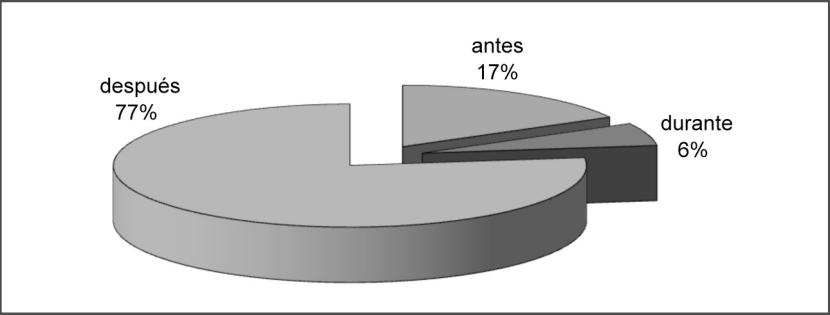


Figura 14: Porcentaje de consumo de alimentos durante la aplicación de pesticidas.

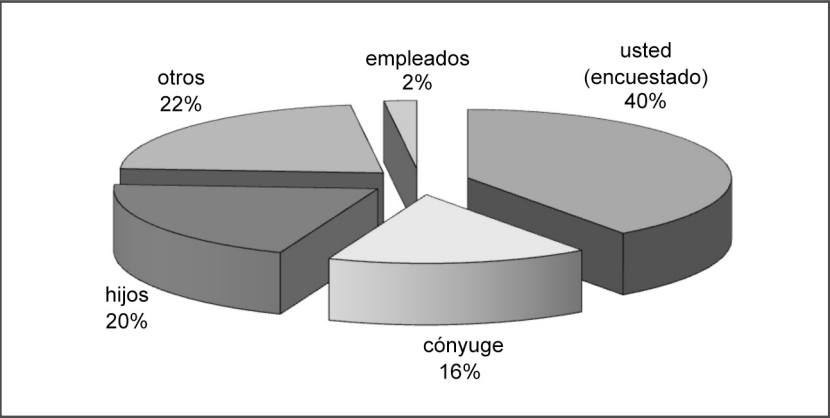


Figura 15: Porcentaje de intoxicaciones dentro de la muestra.

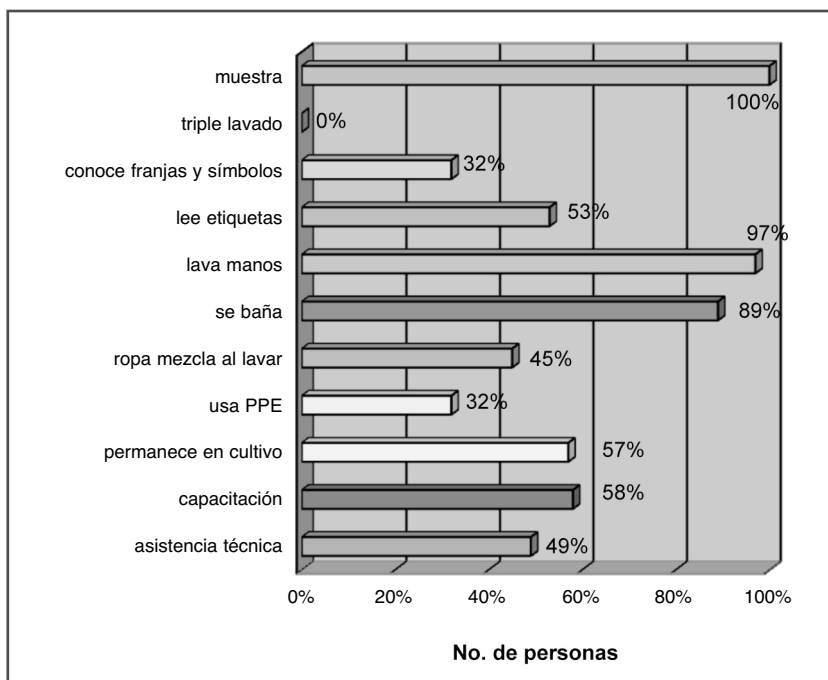


Figura 16: Manejo y uso de plaguicidas, expresado en porcentaje.

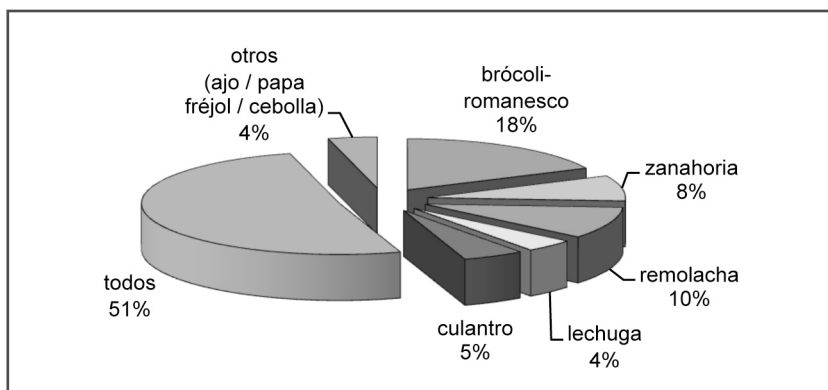


Figura 17: Porcentaje de cultivos asociados al brócoli en Gatazo Zambrano dentro de la muestra.

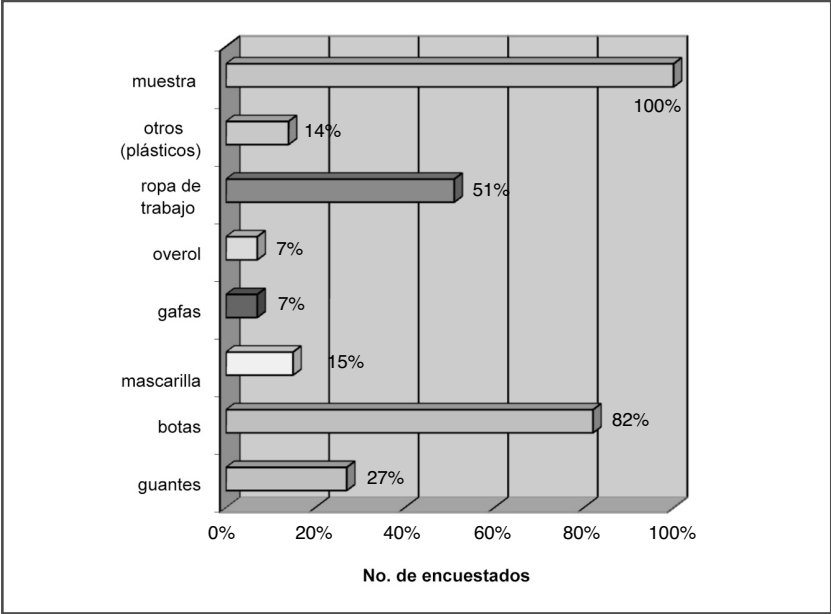


Figura 18: Uso de Equipo de Protección Personal (PPE), expresado en porcentaje.

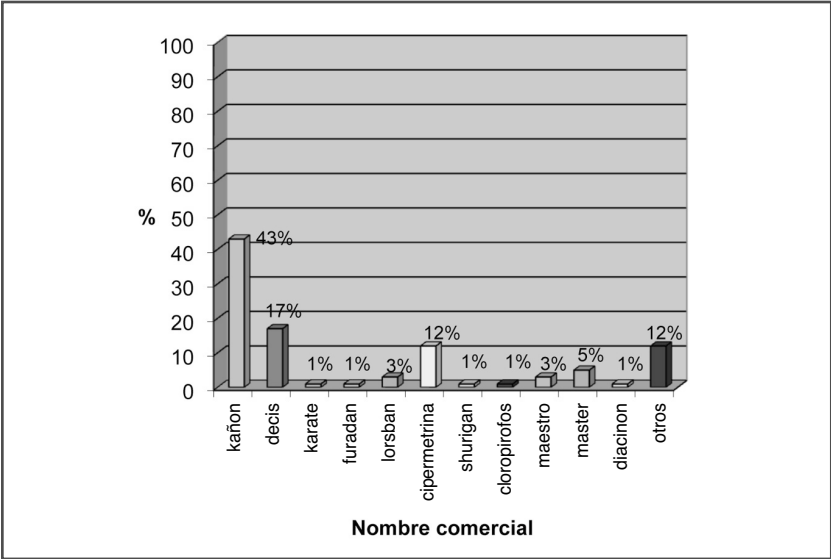


Figura 19: Porcentaje de insecticida más usado dentro de la muestra.

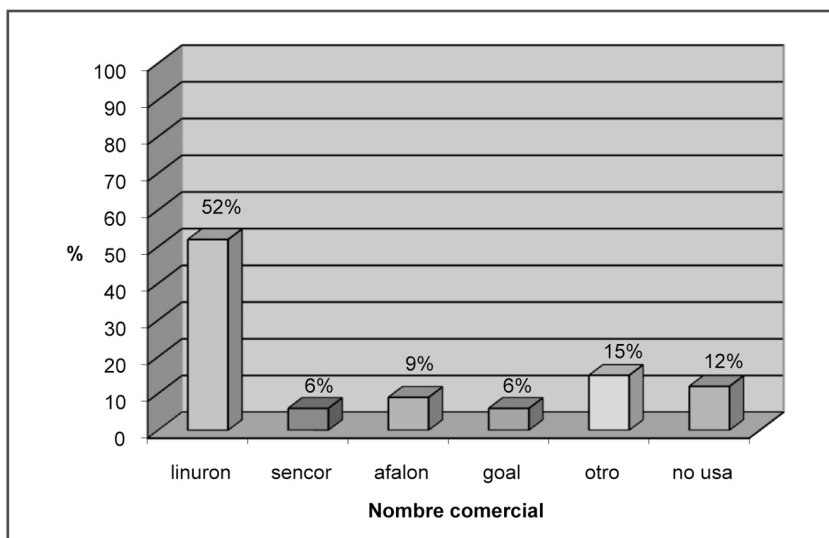


Figura 20: Porcentaje de herbicida más usado dentro de la muestra.

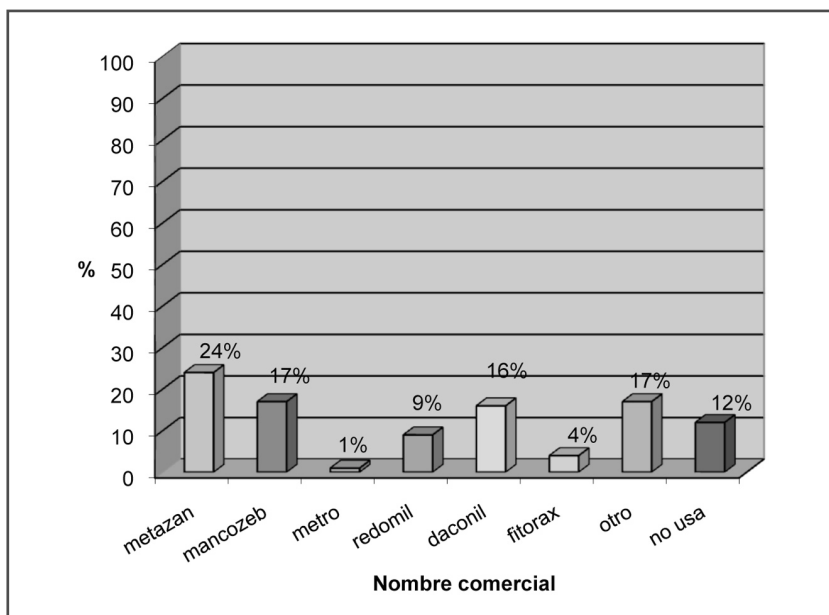


Figura 21: Porcentaje de fungicida más usado dentro de la muestra.

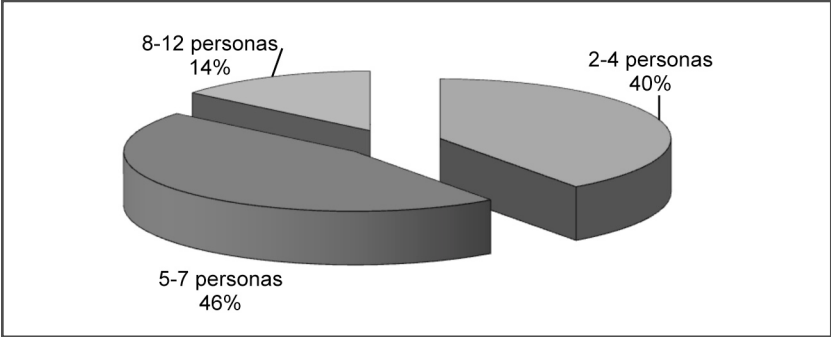


Figura 22: Porcentaje de personas que conforman el hogar en Gatazo Zambrano dentro del universo muestreado.

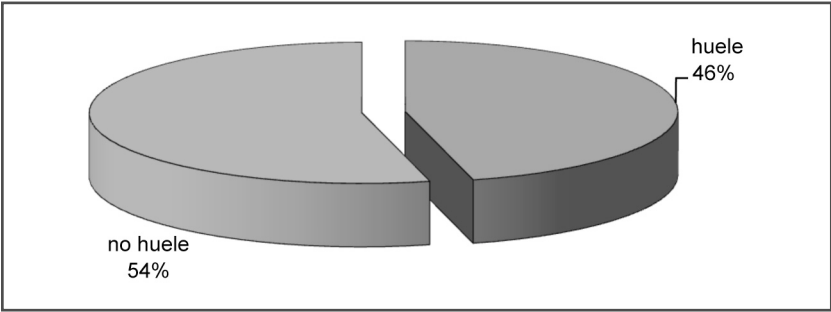


Figura 23: Comprobación de efectividad del plaguicida, expresado en porcentaje.

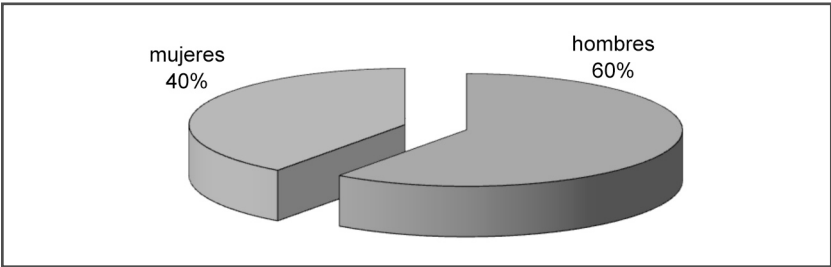


Figura 24: Porcentaje de hombres y mujeres encuestados.

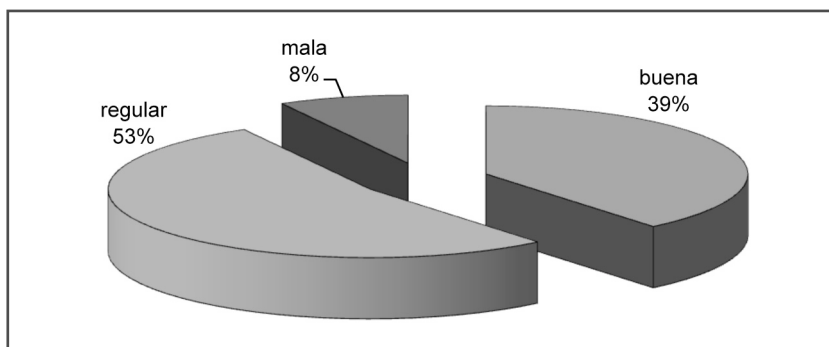


Figura 25: Estado de la casa, expresado en porcentaje dentro del universo muestreado.

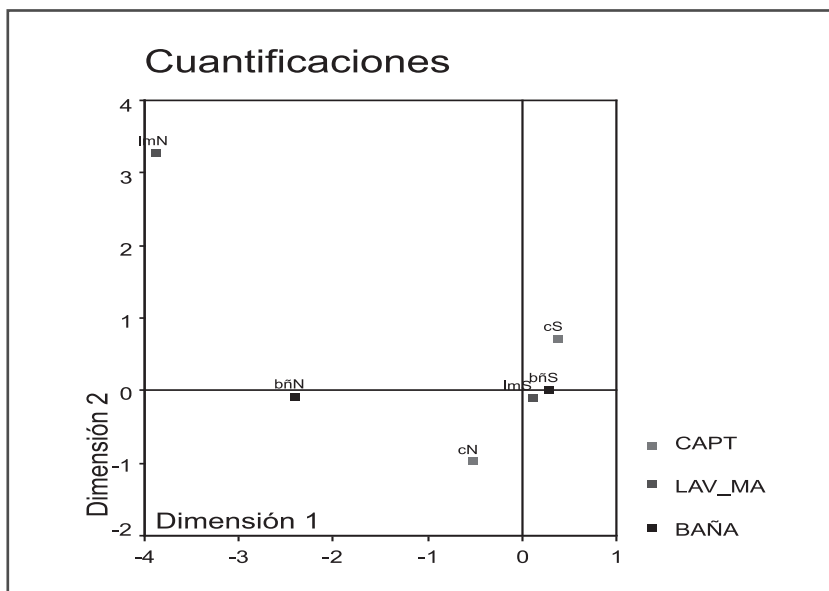


Figura 26: Este análisis MCA permite ver la correlación existente entre la asistencia a capacitaciones, conocer si se bañan, y si se lavan las manos. (**Simbología detallada:** CAPT: cpS: Si ha recibido capacitación, cpN: No ha recibido capacitación / LAV_MA: lmS: Si se lava las manos después de aspersiones, lmN: No se lava las manos después de aspersiones / BAÑA: bnS: Si se baña después de las aspersiones, bnN: No se baña después de las aspersiones)

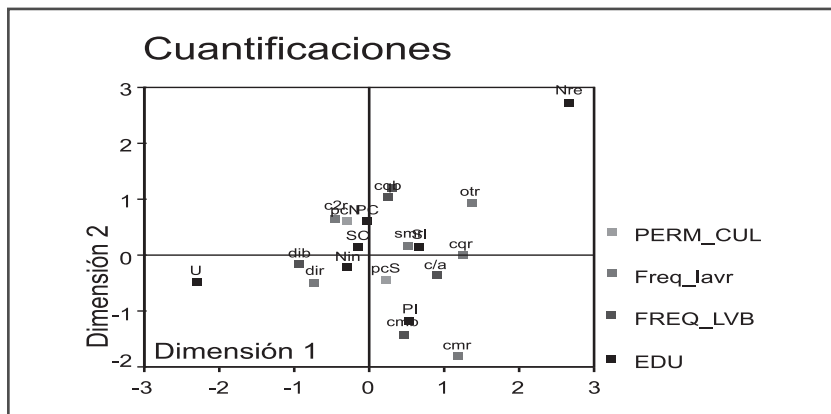


Figura 27: Este análisis MCA permite ver la correlación existente entre la permanencia en el cultivo luego de las aspersiones, la frecuencia con la que se lava la ropa de trabajo, la frecuencia con la que lavan las bombas de aspersión y su nivel de educación. (**Simbología detallada:** **PERM_CUL**: permanece en el cultivo luego de realizar las aspersiones, pcS: si permanece, pcN: no permanece / **Freq_lavr**: frecuencia de lavado de ropa de trabajo, dir: a diario, c2r: cada 2 días, smr: semanal, cqr: quincenal, cmr: mensual, otr: otro / **FREQ_LVB**: frecuencia de lavado de bomba de aspersión, dib: a diario, smb: semanal, cqb: quincenal, cmb: mensual, c/a: cada aplicación / **EDU**: nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad)

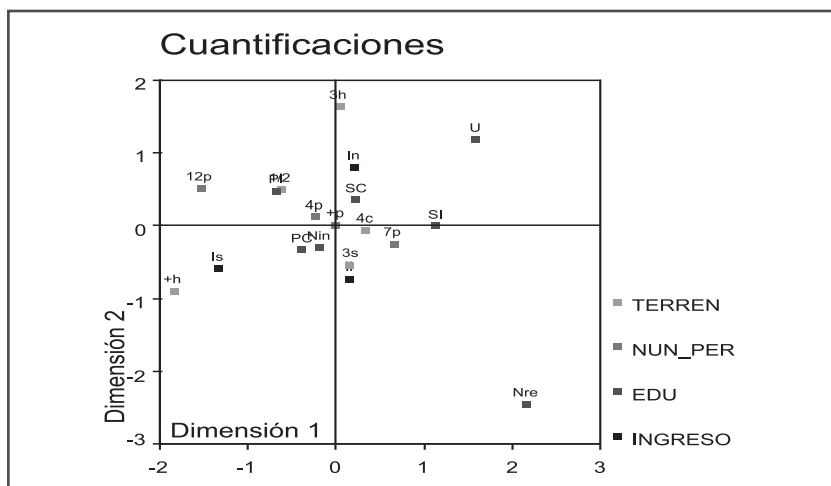


Figura 28: Este análisis MCA permite ver la correlación existente entre la cantidad de terreno que poseen (m^2), el número de personas por hogar, su nivel de educación y su nivel de ingresos. (**Simbología detallada:** **TERREN**: cantidad de terreno que posee, 1/2: medio solar, 3s: 1-3 solares, 4c: 1-4 cuadradas, 3h: 1-3 hectáreas, +h: más de 3 hectáreas / **NUN_PER**: número de personas en el hogar, 4p: 2-4 personas, 7p: 5-7 personas, 12p: 8-12 personas, +p: más de 12 personas / **EDU**: nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad / **INGRESO**: Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente)

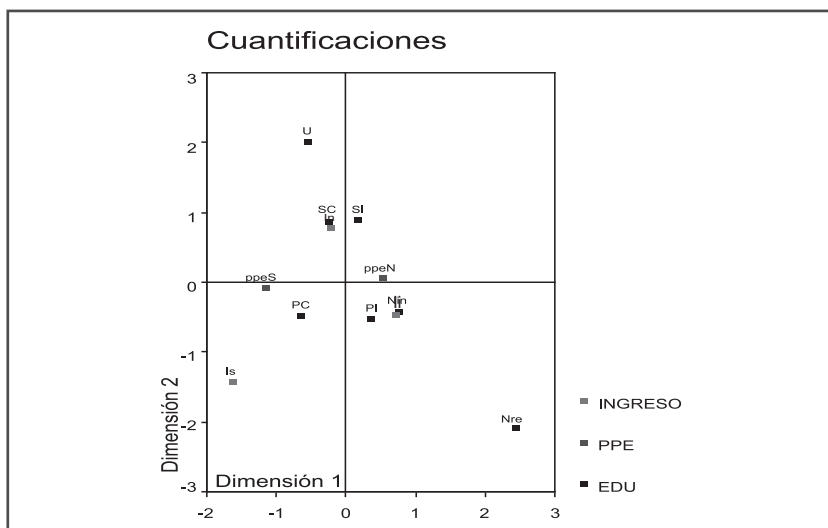


Figura 29: Este análisis MCA permite ver la correlación existente entre el nivel de ingresos, el uso de equipo de protección, y su nivel de educación. (**Simbología detallada:** PPE: ppeS: si usa equipo de protección personal, ppeN: no usa equipo de protección personal / EDU: nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad / INGRESO: Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente)

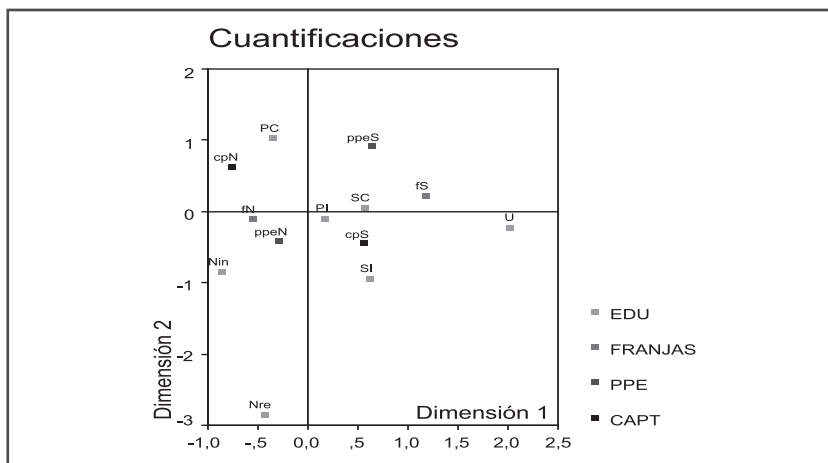


Figura 30: Este análisis MCA permite ver la correlación existente entre el nivel de educación, el conocimiento del color de las franjas de pesticidas, el uso de equipo de protección personal, y la asistencia a capacitaciones. (**Simbología detallada:** EDU: nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad / FRANJAS fS: si conoce, fN: no conoce / PPE ppeS: Si usa equipo de protección, ppeN: No usa equipo de protección / CAPT: cpS: Si ha recibido capacitación, cpN: No ha recibido capacitación)

Figura 31: Este análisis MCA permite ver la correlación existente entre el uso de guantes al fumigar, la asistencia técnica recibida, el leer las etiquetas de los plaguicidas y su nivel de educación. (**Simbología detallada:** GUANT: uso de guantes de protección, gS: si usa guantes, gN: no usa guantes / **asist_tec**: asistencia técnica, ats: si ha recibido asistencia técnica, atn: no ha recibido asistencia técnica / **LEE_ETK**: lee las etiquetas de los frascos de plaguicidas, leS: si lee las etiquetas, leN: no lee las etiquetas / **EDU**: nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad)

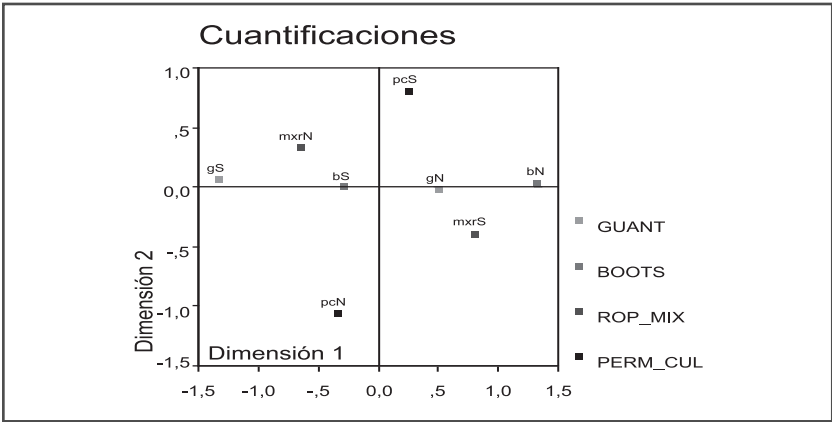
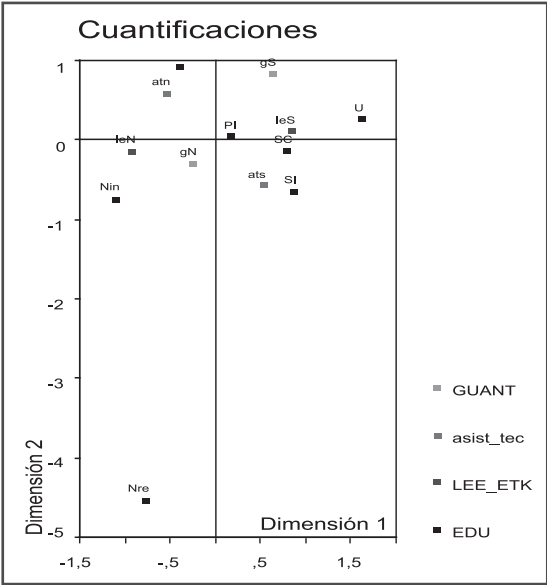
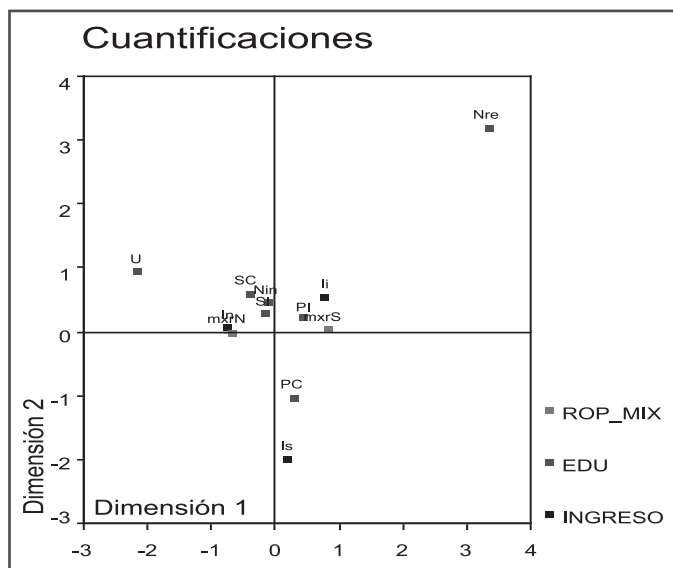


Figura 32: Este análisis MCA permite ver la correlación existente entre el uso de guantes al fumigar, el uso de botas de caucho para protegerse, el mezclar la ropa de trabajo, y el permanecer en el campo luego de fumigar. (**Simbología detallada:** GUANT: uso de guantes de protección, gS: si usa guantes, gN: no usa guantes / **BOOTS**: usa botas de protección, bS: si usa botas, bN: no usa / **ROP_MIX**: mezcla la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavarla, mxrS: si la mezcla, mxrN: no la mezcla / **PERM_CUL**: permanece en el cultivo luego de realizar las aspersiones, pcS: si permanece, pcN: no permanece)

Figura 33: Este análisis MCA permite ver la correlación existente el mezclar la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavar, su nivel de educación, y su nivel de ingreso. (**Simbología detallada:**

ROP_MIX: mezcla la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavarla, mxrS: si la mezcla, mxrN: no la mezcla / **EDU:** nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad / **INGRESO:** Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente)



(**Simbología detallada:** **ROP_MIX:** mezcla la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavarla, mxrS: si la mezcla, mxrN: no la mezcla / **EDU:** nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad / **INGRESO:** Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente)

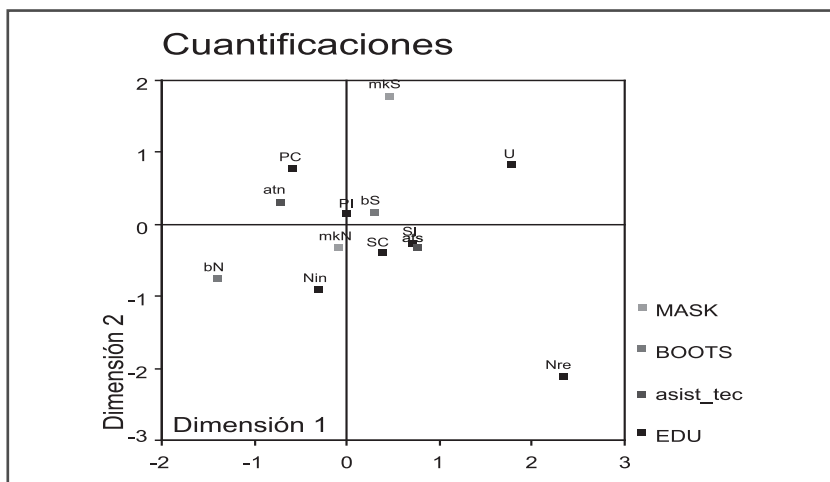


Figura 34: Este análisis MCA permite ver la correlación entre el uso de mascarilla de protección, el uso de botas de caucho, la asistencia técnica, y su nivel de educación. (**Simbología detallada:** **MASK:** mezcla la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavarla, mxrS: si la mezcla, mxrN: no la mezcla / **BOOTS:** usa botas de protección, bS: si usa botas, bN: no usa / **asist_tec:** asistencia técnica, ats: si ha recibido asistencia técnica, atn: no ha recibido asistencia técnica / **EDU:** nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad)

Figura 35: Este análisis MCA permite ver la correlación entre el uso de equipo de protección, la cantidad de terreno disponible, el número de personas por hogar, y su nivel de ingreso. (**Simbología detallada:** **PPE:** ppeS: Si usa equipo de protección, ppeN: No usa equipo de protección **TERREN:** terreno disponible para sembrar, 1/2: medio solar, 3s: 1-3 solares, 4c: 1-4 cuadras, 3h: 1-3 hectáreas, +h: más de 3 hectáreas / **NUN_PER:** número de personas por hogar, 4p: 2-4 personas, 7p: 5-7 personas, 12p: 8-12 personas, + p: más de 12 personas / **INGRESO:** Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente)

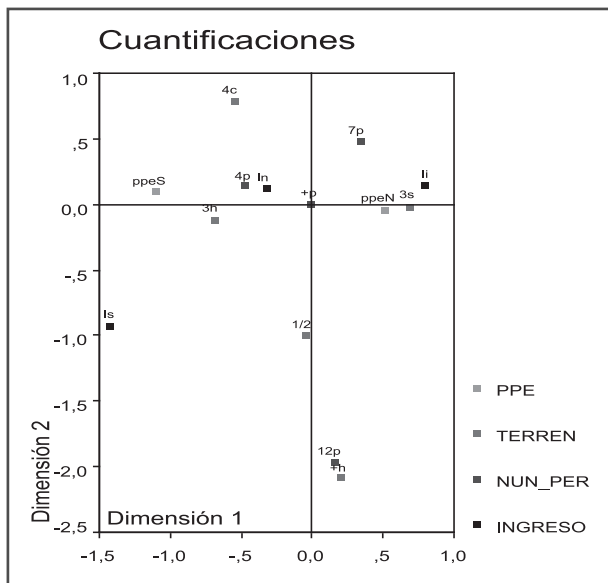
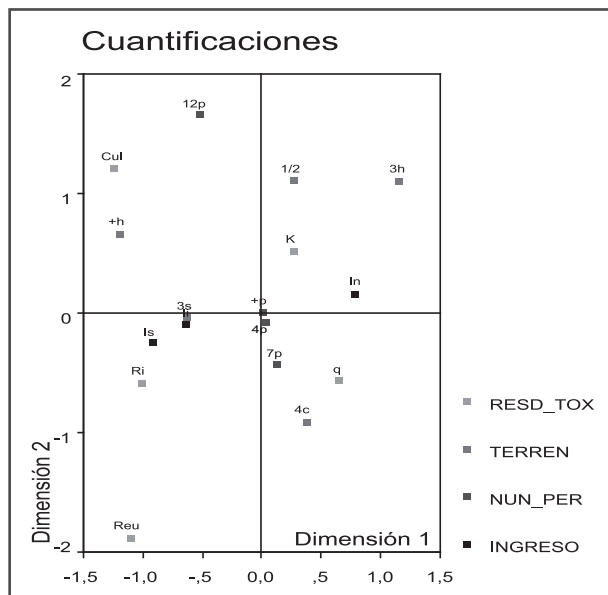


Figura 36: Este análisis MCA permite ver la correlación entre el lugar donde se depositan los frascos vacíos de plaguicida, la cantidad de terreno que poseen, el número de personas por hogar, y su nivel de ingreso. (**Simbología detallada:** **RESD_TOX:** lugar de depósito de residuos tóxicos, Cul: deja los residuos en el cultivo, Ri: los bota al río, K: los quema, Reu: los re usa, q: los bota a la quebrada / **TERREN:** terreno disponible para sembrar, 1/2: medio solar, 3s: 1-3 solares, 4c: 1-4 cuadras, 3h: 1-3 hectáreas, +h: más de 3 hectáreas / **NUN_PER:** número de personas por hogar, 4p: 2-4 personas, 7p: 5-7 personas, 12p: 8-12 personas, + p: más de 12 personas / **INGRESO:** Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente)



as, +h: más de 3 hectáreas / **NUN_PER:** número de personas por hogar, 4p: 2-4 personas, 7p: 5-7 personas, 12p: 8-12 personas, + p: más de 12 personas / **INGRESO:** Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente)

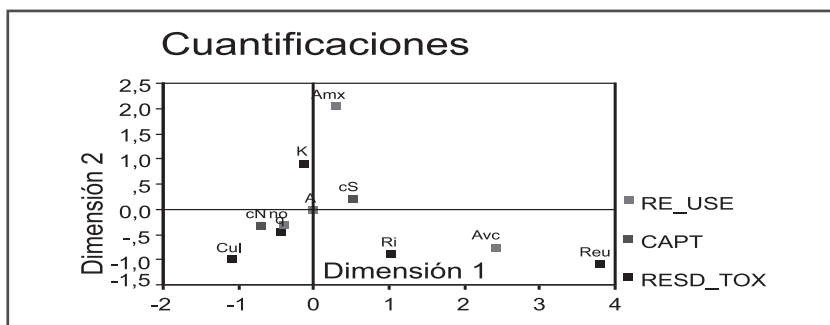


Figura 37: Este análisis MCA permite ver la correlación entre las variables: re uso de frascos vacíos de plaguicidas, si han recibido capacitación, y lugar donde depositan los frascos vacíos de plaguicidas. (**Simbología detallada:** RE_USE: re usa los frascos vacíos de plaguicida, Amx: agua para mezclar plaguicidas, A: agua para la cocina y alimentos, Avc: agua recolecta para varias cosas, no: no lo re usa / CAPT: cs: si ha recibido capacitación, cn: no ha recibido capacitación / RESD_TOX: lugar de depósito de residuos tóxicos, Cul: deja los residuos en el cultivo, Ri: los bota al río, K: los quema, Reu: los re usa, q: los bota a la quebrada)

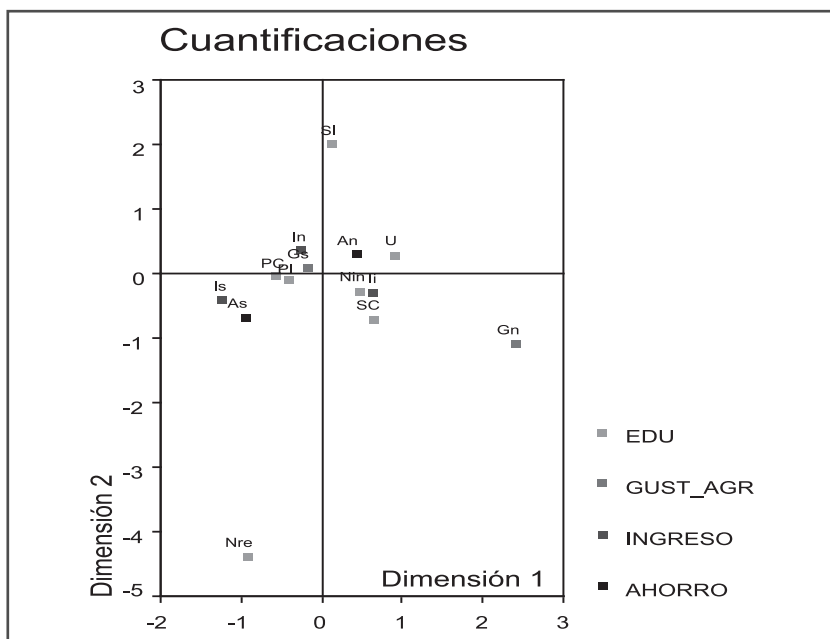


Figura 38: Este análisis MCA permite ver la correlación entre su nivel de educación, el gusto que tienen por la agricultura, su nivel de ingreso, y su posibilidad de ahorro. (**Simbología detallada:** EDU: nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad / GUST_AGR: Le gusta la actividad agrícola, Gn: no le gusta, Gs: si le gusta / INGRESO: Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente / Ahorro: As: si ahorra, An: no ahorra)

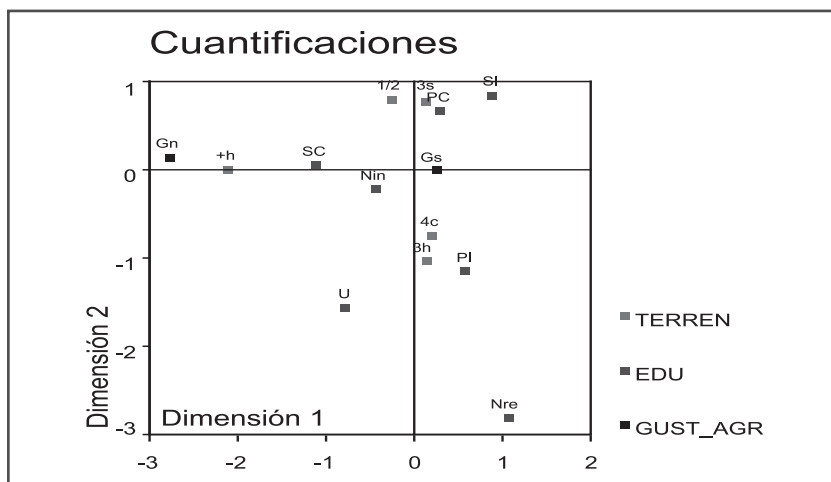


Figura 39: Este análisis MCA permite ver la correlación entre su nivel de educación, el gusto que tienen por la agricultura, su nivel de ingreso, y su posibilidad de ahorro. (**Simbología detallada:** EDU: nivel de educación, Nin: ninguno, PI: primaria incompleta, PC: primaria completa, SI: secundaria incompleta, SC: secundaria completa, U: universidad / **GUST_AGR:** Le gusta la actividad agrícola, Gn: no le gusta, Gs: si le gusta / **INGRESO:** Is: suficiente, In: normal, Ii: insuficiente / **Ahorro:** As: si ahorra, An: no ahorra)

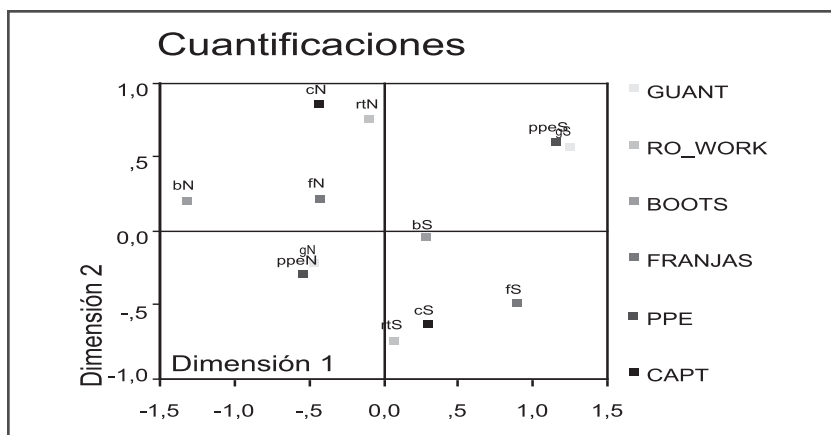


Figura 40: Este análisis MCA permite ver la correlación entre el uso de guantes, botas, ropa de trabajo; conocer el significado de las franjas en los frascos de plaguicidas; usar equipo de protección en general; y haber recibido capacitación. (**Simbología:** GUANT: uso de guantes, gN: no usa guantes, gS: si usa guantes / **BOOTS:** uso de botas, bS: si usa, bN: no usa / **FRANJAS:** fS: si conoce el significado de las franjas, fN: no las conoce / **PPE:** ppeS: si usa equipo de protección, ppeN: no usa equipo de protección / **CAPT:** cN: no ha recibido capacitación, cS: si ha recibido capacitación)

Figura 41: Este análisis MCA permite ver la correlación entre la frecuencia con la que se lava la ropa de trabajo, el lugar de lavado de la ropa de trabajo y si han recibido capacitaciones. (**Simbología:** **Freq_lavr:** frecuencia de lavado de ropa de trabajo, dir: a diario, c2r: cada 2 días, smr: semanal, cqr: quincenal, cmr: mensual, otr: otro / **LUG_LAVR:** lugar donde se lava la ropa de trabajo, dir: a diario, smr: semanal, cqr: quincenal, cmr: mensual, otr: otro / **CAPT:** cN: no ha recibido capacitación, cS: si ha recibido capacitación)

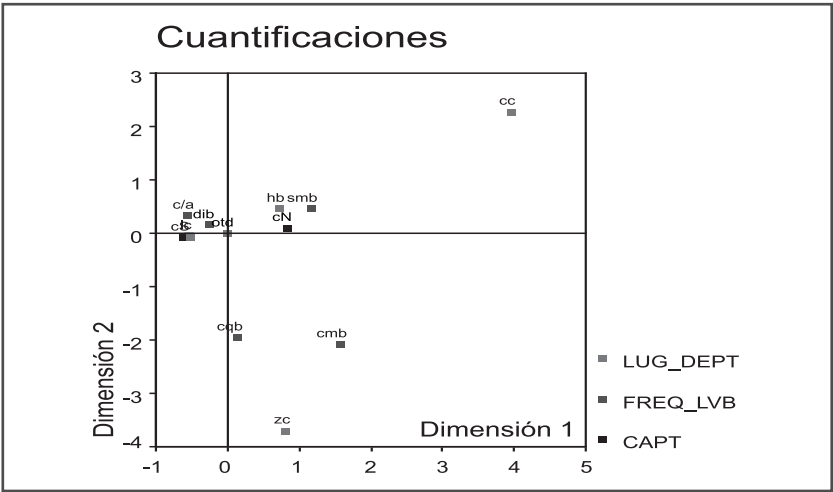
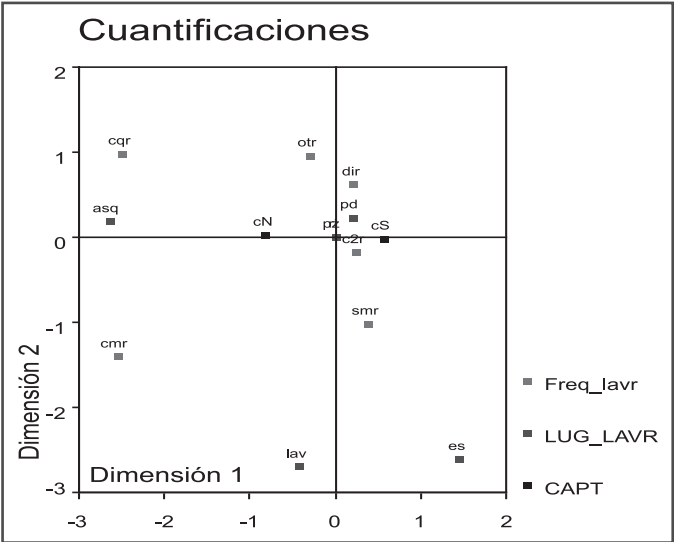


Figura 42: Este análisis MCA permite ver la correlación entre la frecuencia con la que se lava la bomba de aspersión, el lugar donde se deposita la bomba de aspersión y ropa de trabajo y si han recibido capacitaciones. (**Simbología:** **LUG_DEPT:** lugar donde se deposita el equipo de aspersión y la ropa de trabajo, cc: en la cocina, hb: en una habitación en la casa, zc: en una zona comunal, lc: lugar específico cerrado, otd: otro / **FREQ_LVB:** frecuencia de lavado de bomba de aspersión, dib: a diario, smb: semanal, cqb: quincenal, cmb: mensual, c/a: cada aplicación / **CAPT:** cN: no ha recibido capacitación, cS: si ha recibido capacitación)

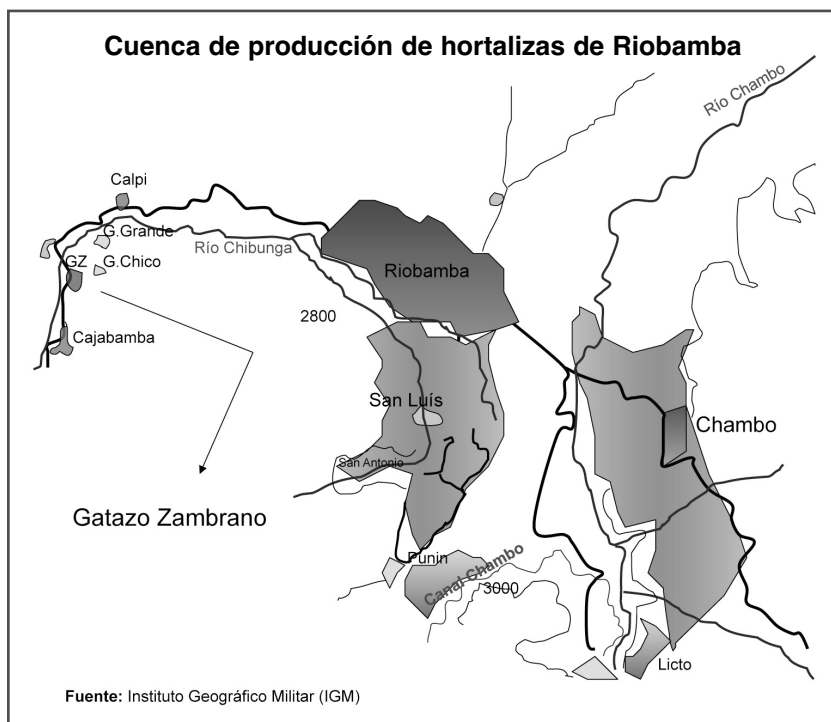


Figura 43: Mapa de la localidad de Gatazo Zambrano (MAG, los consultores, 2006)



Figura 44: a-f) Introducción del Método Circular de Estudio y planificación de actividades entre técnicos de IQF, JICA, presidente y promotores de HGZ, presidente y líderes de comunidad Gatazo Zambrano, y técnico de UASB, f) Plan de trabajo (brainstorm).

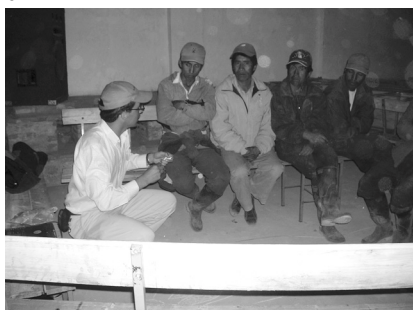
**a****b****c****d****e****f****g****h**

Figura 45: a-h) Pilotaje y prueba de metodología y técnica de trabajo en comunidad «La Armenia», a) Charla en PowerPoint / tema manejo de pesticidas, b, f, g) Proyección de 2 videos por grupos, c) Conversatorio SCM tema manejo y reducción de pesticidas peligrosos, d, e) Charla con papelógrafos y dinámica grupal / tema agro ecosistemas, plagas, y cuidado del agua, h) Fotografía grupal en «La Armenia» y despedida.



a



b



c



d



e

Figura 46: a-e) Convocatoria masiva en sala comunal para presentación de taller de capacitación a través del SCM en temas puntuales. Planificación de actividades con la comunidad, a, b, d) Participación y conversatorio con 300 campesinos, c) Actividad, rezamos en quechua para que nos vaya bien en este nuevo reto de capacitación y resto de actividades que se propone la comunidad hacer, e) Traducción español-quechua de algunos temas puntuales.



a



b



c

Figura 47: a-c) Taller de líderes en Quito / Proyecto Marco de Inversión en Desarrollo Rural y Reducción de Pobreza. Participaron líderes de Gatazo Zambrano, a) Lcdo. Hernán Cruz (presidente Gatazo Zambrano) y Blgo. Hugo Zumárraga (becario FIDA-UASB / Proyecto MIRREP), b-c) foto del taller, análisis FODA y tipo de liderazgo por comunidad.



a



b



c

Figura 48: a-c) Trabajo grupal usando SCM, a) conversatorio de mujeres y jóvenes-tema: el valor de la mujer y medio ambiente, b) Panorámica de grupos de trabajo-tema: manejo de pesticidas y reducción de pesticidas peligros, c) conversatorio de hombres y jóvenes-tema: ahorro, inversión, manejo de dinero.



a



b



c

Figura 49: a-c) Trabajo con SCM, a) líderes comunitarios en mesas de trabajo, b, c) técnicos voluntarios asistiendo en mesas de trabajo.

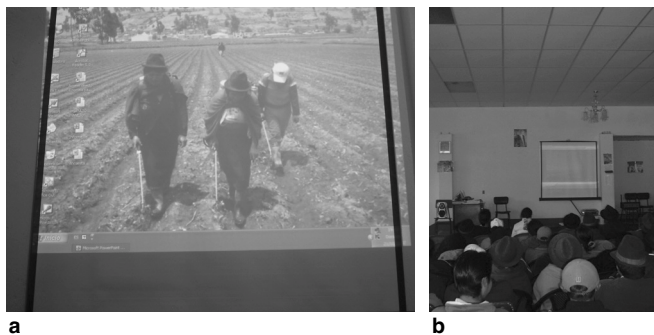
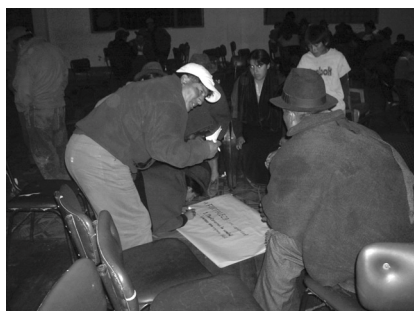


Figura 50: a-b) Proyección de 4 videos y 4 presentaciones didácticas en PowerPoint / 1 video por tema de taller / presentación de 5 spots de radio en prevención-manejo de pesticidas, y disposición de desechos tóxicos.



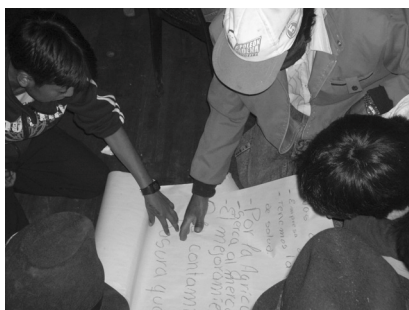
a



b



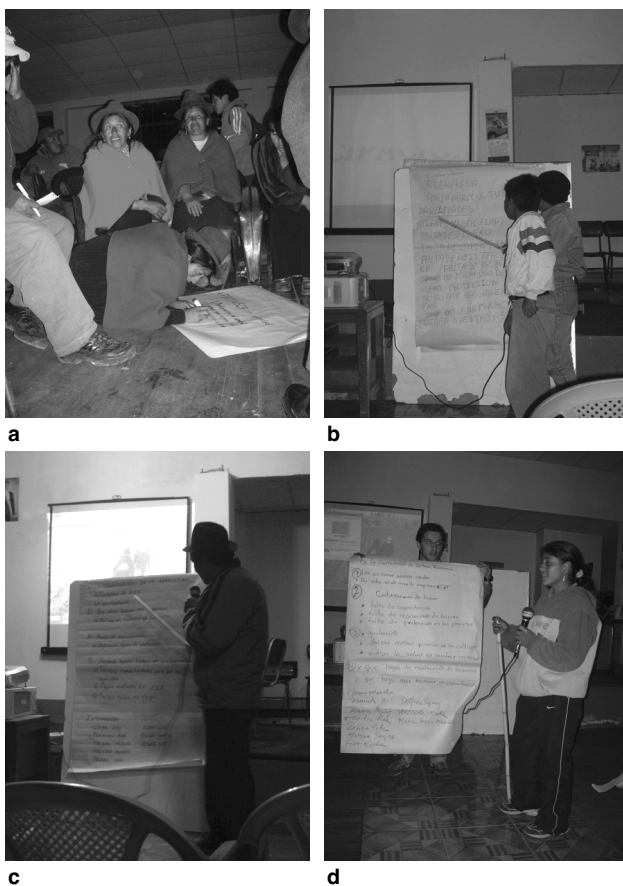
c



d



Figura 51: a-f) Trabajo dinámico en grupos de 7-10 personas, conversatorios en diversos temas; a, b) tema: pesticidas y amenazas a largo plazo, c, d, e) tema: como hacer un negocio, f) coffee break (descanso: sánduche de queso y agua de cedrón).



c

d



e



f

Figura 52: a) Grupo de trabajo finalizando presentación acerca de el valor de la mujer en el campo y en la casa, b) niños presentando porque debemos protegernos y cuidar medio ambiente, c) Cesar, presentando como ganamos dinero y fortalezas de la comunidad, d) Margot, presentando desde perspectiva de su grupo las amenazas de la comunidad, e) Humberto, registrando asistencia en computadora portátil, f) Foto de culminación de taller-conversatorio No. 1 en Gatazo Zambrano.



a



b



Figura 53: a-b) Contaminación de quebrada junto a la vía principal de acceso, c) abandono de fundas y frascos vacíos en el campo, A-B-C) Detalle de contaminación del agro ecosistema en la quebrada y campo con fundas de plaguicida, fertilizantes, botellas plásticas de bebidas, y basura en general.

**a****b****c****d**

Figura 54: a-d) Mal manejo y uso de plaguicidas en general, a) quema inapropiada de frascos vacíos de pesticidas y resto de desechos, b) mezcla y lavado de bombas en acequia, c) sin guantes de protección usando plaguicida con franja roja (Obsérvese la mano derecha en detalle), d) manejo de pesticidas y bidones de leche al mismo tiempo en el campo.

**a****b**



Figura 55: a-g) Campesinos y campesinas con poco o nada equipo de protección personal, a-d) mujeres campesinas haciendo aspersiones con anaco, sin guantes ni mascarilla (nunca han recibido capacitación), e) mujer campesina luego de fumigar, sin guantes, sin mascarilla, sin botas (analfabeta). Al fondo, mujer cargando en su espalda a niños mientras trabaja en «presta manos», f) pareja (esposo y esposa) sin protección alguna, hacen aspersiones con ropa del diario, no poseen equipo de protección personal, g) mujer campesina con plástico protector alrededor de la anaco (capacitada hace 10 años).



a



b

Figura 56: a-b) mujeres campesinas haciendo aspersiones de plaguicidas sin equipo de protección personal y en zigzag provocando niebla a su alrededor.



a



b

Figura 57: a-b) mujeres campesinas luego de jornada de trabajo fumigando. a) foto grupal, sólo una de ellas usa guantes. b) evidencia de ingestión de bebidas al hacer aspersiones.



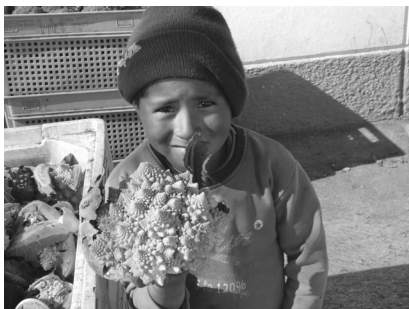
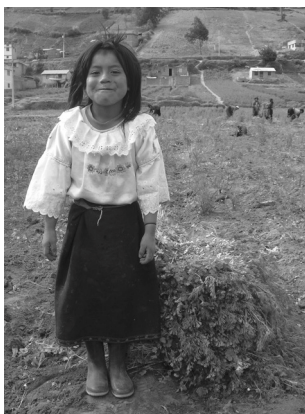
a



b



Figura 58: a-h) Encuestas a diferentes actores campesinos en Gatazo Zambrano y La Armenia, a, b, f) Encuestas a campesinos y campesinas pobres sin ningún nivel de educación e ingresos insuficientes, c) Encuestas a campesinas con nivel de educación bachiller, d, e) Encuesta a campesinos y campesinas con nivel de educación primaria incompleta, g, h) Encuestas a líderes comunitarios con más de 3 hectáreas y nivel de educación primaria completa.

**a****b****c****d****e****f**



g

Figura 59: a-g) Misceláneo de actividades y actores en el campo dentro de Gatazo Zambrano. a) «presta manos» entre familiares, generalmente se da en época de siembra y cosecha, b) detalle de romanesco (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), c, d) centro de acopio, aquí se lava y pone en sacos a las hortalizas, e) intermediario, lleva los productos a mercado mayorista en Guayaquil, f, g) niña y niños, luego de ir a clases por la mañana, en la tarde ayudan en las tareas de agricultura.



a



b



c



d



e



f



g



h



i

Figura 60: a-i) Proceso de cosecha de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), a) cultivo en general de brócoli, b, c, d) traslado del producto a empresa Huertos GZ, e, f, g) acomodación del producto sin hojas en gavetas y bins para ser pesados, h) detalle de pesa del reducto, i) Colocación del producto en camión para ir a ser floreteado y empackado para exportación en la empresa IQF.

Tablas

Tabla 1. **PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN ECUADOR**

<i>No.</i>	<i>Nombre</i>
1	Aldrin
2	Dieldrin
3	Endrin
4	BHC
5	Camphector (Toxafeno)
6	Clordimeform (Galecron)
7	Clordimeform (Fundal)
8	Clordano
9	DDT
10	DBCP
11	Lindano
12	EDB
13	2-4-5-T
14	Amitrol
15	Componentes basados en plata y mercurio
16	Chlorin benzilato
17	Methyl
18	Diethyl
19	Ethyl Parathion
20	Mirex
21	Dinoceb
22	Tetracloruro de carbón
23	Leptophos
24	Heptachlorin
25	Birnapacrel

Tabla 2. EQUIPO DE TRABAJO CONFORMADO PARA CAPACITACIÓN CON SMC

No.	Nombre	Pertenece a	Cargo
1	Ing. Paulina Vizcaíno	IQF	Técnica de campo
2	Ing. Chijiro Inoue	JICA/Consejo Provincial	Voluntaria extranjera
3	Ing. Humberto Cela	Huertos GZ	Gerente
4	Lorenzo Cuvi	Huertos GZ	Promotor y plántulas
5	Eduardo Cuvi	Huertos GZ	Promotor de campo
6	Rosa Cacuangó	Huertos GZ	Secretaria
7	Glenda Cruz	Huertos GZ	Asistente
8	Jorge Cacuangó	Huertos GZ	Presidente
9	Iván Pilco	Huertos GZ	Venta de Plaguicidas
10	Lcdo. Hernán Cruz	Gatazo Zambrano	Presidente
11	Juan Cruz	Gatazo Zambrano	Vicepresidente
12	Hugo Zumárraga	UASB	Consultor, link campo-universidad-FIDA

Tabla 3. RESULTADO DE CAPACITACIONES

No.	Capacitación con SCM	No. de sesiones	No. per	Actividad Resultados obtenidos
1	Equipo de trabajo	6	11	Introducción SCM Conocimiento de la técnica de trabajo y futura replicación de la misma
2	Comunidad de «La Armenia»	1	67	Pilotaje de SCM Aceptación y gusto por la metodología implementada
3	Comunidad Gatazo Zambrano	4	80	Capacitación con SCM, participación comunitaria, adaptabilidad, predisposición a trabajo
4	Niños de GZ*	1	60	Presentación de obra de teatro y proyecto

No. per: número de personas capacitadas

* Obra de teatro y presentación de proyecto se realizarán una vez concluida la tesis. De esta forma, se dará respaldo y soporte al planteamiento del proyecto en manejo de plaguicidas y recolección de residuos tóxicos.

Tabla 4. **RESULTADOS DE CRUCE DE VARIABLES, CHI CUADRADO**

<i>No.</i>	<i>Relación de variables</i>	<i>Valor (χ^2)</i>	<i>Significancia asintótica (bilateral) (p)</i>	<i>Simbología</i>
1	Ahorro en función de Educación	6,124	0,409	NS
2	Capacitación x PPE	0,59	0,808	NS
3	Educación x No. personas	12,424	0,412	NS
4	Ingreso x Ahorro	6,913	0,032	*
5	Ingreso x Red_tox	15,672	0,047	*
6	Lee etiquetas x Educación	35,471	0,000	**
7	Líder x Edad	30,485	0,016	**
8	Líder x Educación	30,765	0,058	*
9	Préstamo 1 x Terreno	15,244	0,762	NS
10	Resid_tox x Educación	58,818	0,000	**
11	Ingreso x Terreno	16,734	0,033	*
12	Lugar lava ropa x Capacitación	7,449	0,059	*
13	Lugar depósito x Capacitación	10,257	0,017	**
14	Franjas x Capacitación	13,438	0,000	**

Simbología:

Sig > 0,05 = No significativo (NS)

Sig ≤ 0,05 = Significativo (*)

Sig ≤ 0,01 = Altamente Significativo (**)

Tabla 5. **EQUIVALENCIA EN M²**

<i>No.</i>	<i>Término</i>	<i>m²</i>
1	1/2 solar	1.000
2	Solar	2.000
3	Cuadra	8.000
4	Hectárea	10.000

ANEXO 1

Cronograma general de actividades realizadas

Cronograma de Actividades			MESES / AÑO								
			2007 - 2008								
No	General	Específico	J	J	A	S	O	N	D	E	
0	Elaboración de propuesta	Búsqueda de información y establecimiento de comunidad / asociación	X	X	X						
1	Recopilación de información y reracionamiento con área de estudio	Capacitación de líderes comunitarios (stakeholders), evaluación interna			X						
2	Observación Directa	Recopilación de datos	X	X	X	X	X				
3	Método Circular de Estudio. Trasmisión, generación e intercambio de conocimiento	Tema 1			X						
		Tema 2				X					
		Tema 3					X				
4	Entrevistas				X	X	X				
5	Conferencias					X	X				
6	Análisis de datos	Edición de tesis					X	X			
7	Presentación de informe final	Publicación						X	X	X	
MESES →			Junio / 07	Julio / 07	Agosto / 07	Septiembre / 07	Octubre / 07	Noviembre / 07	Diciembre / 07	Enero / 08	

ANEXO 2

Ejemplo de formularios y hojas de registro usadas en SCM

FORMULARIO DE REGISTRO DE ASISTENCIA

Localidad..... Provincia.....

Comunidad / Organización

Material requerido

No.	Nombre	Sexo	Fechas Específicas de asistencia					
			Fecha→					
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								

Responsable del grupo..... Firma.....

Fecha / /

Organizador Recibido (fecha) / /

Coordinador del Programa Recibido (fecha) / /

FORMULARIO DE REGISTRO DEL MÉTODO CIRCULAR DE ESTUDIO

Localidad..... Provincia.....

Comunidad / Organización

Material requerido

No.	Nombre	Sexo	Empresa / Organización
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Responsable del grupo..... Firma.....

Fecha / /

Organizador Recibido (fecha) / /

Coordinador del Programa Recibido (fecha) / /

6. Usted cree que este proceso lo estimulará a empezar algo nuevo ?

- a. Muy bueno b. Bueno c. Justo d. Pobre

7. Como se sintió usted aprendiendo acerca del medio ambiente?

- a. Muy bueno b. Bueno c. Justo d. Pobre

8. Cómo usted califica al representante de grupo en su actuación frente al proceso de aprendizaje?

- a. Muy bueno b. Bueno c. Justo d. Pobre

9. Usted cree que el representante del grupo fue capaz de ayudarle en el proceso de aprendizaje?

Si / No

10. Usted animaría a un amigo suyo a participar dentro de este método de aprendizaje?

Si / No

11. Comentarios adicionales

Por favor llene los siguientes datos

Edad.....

Número de veces que participó en el proceso antes de esta ocasión

Cuál tema o tópico dentro del proceso de aprendizaje le gusto más?

Tema:

1)

2)

3)

ANEXO 3

Cronograma de actividades para introducir SCM y pilotaje de la actividad

Cronograma de actividades para introducir SCM (Study Circle Method)				
Intro SCM participan promotores, líderes comuna y HGZ, IQF (ingeniera), JICA voluntaria (Consejo Prov. de Chimborazo)				
DÍA	FECHA	HORA	ACTIVIDAD	EQUIPO
Lunes	24-Sep-07	2:00pm 7:00pm	Salida de Quito - Riobamba Arribo a Riobamba	SE PREPARA MATERIAL PARA DÍAS DE ESTADÍA EN RIOBAMBA Y GZ
Martes	25-Sep-07	7:00am-12:00pm Desde 4:30pm	Encuestas en agricultores Para promotores, líderes y técnicos que es SCM Cómo adaptar el método, evaluación interna Método Circular de Estudio: tema cómo y cuándo fumigar Sugerencias / Comentarios	COMPUTADORA + VIDEO / CHARLA / CONVERSATORIO CON MET CIRCULAR 1H30MIN VIDEO COSECHA DOLOSA 45MIN
Miércoles	26-Sep-07	7:00am-12:00pm Desde 4:30pm	Encuestas en agricultores Para promotores y técnicos - establecimiento de personas clave Sugerencias / Comentarios Pre establecimiento de cronograma y responsabilidades Película cuentas y no cuentos	COMPUTADORA + RADIO CHARLA EN POWER POINT / SPOTS DE RADIO / CONVERSATORIO
Jueves	27-Sep-07	7:00am-12:00pm Desde 4:30pm	Encuestas en agricultores PRUEBA PILOTO EN LA ARMENIA Para promotores y comunidad - Método Circular Porque certificar nuestro brócoli Certificaciones / El Mercado Europeo Triple lavado de envases vacíos / Biobed / Cómo lavar ropa Sugerencias / Comentarios	COMPUTADORA + DVD PORTÁTIL CHARLA / CONVERSATORIO CON MET CIRCULAR + POWER POINT + PAPELÓGRAFOS / SPOTS RADIO + VIDEO UNA ALTERNATIVA A LOS PESTICIDAS + COSECHA DOLOSA
Viernes	28-Sep-07	8:00am-10:30am Desde 11:00am 1:00pm	Organización de actividades para próximas semanas con líderes y promotores de HGZ y comuna Encuestas con agricultores Retorno a Quito	ORGANIZAR ACTIVIDADES PARA TODA LA COMUNIDAD PARA MES DE OCTUBRE

ANEXO 4

Cronograma del Taller usando SCM en Gatazo Zambrano

Taller con comunidad participan IQF, JICA Voluntaria, HGZ, Comuna, y UASB			
Fecha	Hora	Tema a tratarse	Responsable
06-Oct-07 SÁBADO	3.00pm	Palabras de inauguración	Hernán Cruz - presidente Comuna
		Presentación del Equipo Técnico	Humberto Cela - gerente HGZ
	3.15pm	Bienvenida - Diplomas de Asistencia - Hojas de Registro	Humberto Cela
	3.20pm	Introducción a la actividades	Hugo Zumárraga
	4.00pm	VIDEO Cosecha dolosa en el campo CHARLA Manejo apropiado de pesticidas Certificaciones - Buenas Prácticas Agrícolas Desarrollo Sustentable - Exportaciones	Hugo Zumárraga Traducción a Quechua (Humberto Cela)
	5.45pm	Coffee Break - Descanso - SPOTS DE RADIO	Rosita y Glenda - Secretaria y Asistente
	6.00pm	Mesas GRUPALES de diálogo Método Circular de Estudio (7-10 PERS. POR GRUPO) Tema-Manejo de Pesticidas	Grupo UASB-JICA-IQF-HGZ Repartir Volantes y Póster (trae Hugo Z) Encuestas
	7.30pm	Clausura	Presidente HGZ - Jorge Cacuango
11-Oct-07 JUEVES	9.00am	Taller líderes en QUITO Se reúnen líderes de Cotacachi, Gatazo, y Saraguro	UASB-Hexagon-Lideres comunitarios

Taller / Continuación de actividades...			
Fecha	Hora	Tema a tratarse	Responsable
20-Oct-07 SÁBADO	9.00am	Palabras de re apertura de actividades	Eduardo Cuvi (Promotor Líder)
	9.10am	VIDEO Ecosistemas Agrícolas y Medio Ambiente	Hernán Cruz (presidente comuna)
	10.00am	CHARLA Salud y Ambiente - Ecosistema Manejo de Basura	Hugo Z
	10.45am	Coffee Break - Descanso - SPOTS DE RADIO	Chijiro Inoue - Hugo Z
	11.00am	Mesas GRUPALES de dialogo Método Circular de Estudio (7-10 PERS. POR GRUPO) Tema-Estamos manejando bien nuestros recursos... Que hacemos mal y que hacemos bien	JICA Voluntaria - UASB Técnico Traducción a Quechua (Hernán Cruz) Rosita y Glenda
20-Oct-07	12.15- 2.30pm	ALMUERZO....LIBRE....	Grupo UASB-JICA-IQF-HGZ Encuestas
20-Oct-07	3.00pm	Re inicio de actividades del día	Jorge Cacuango-presidente HGZ
	3.20pm 4.00pm	VIDEO Cuentas Claras y no Cuentos en GZ CHARLA Administración de Recursos y Crédito	Hugo Z-UASB Humberto C y Paulina V. HGZ-IQF
	5.45pm	Coffee Break - Descanso - SPOTS DE RADIO	Rosita y Glenda

Taller / Continuación de actividades...			
Fecha	Hora	Tema a tratarse	Responsable
20-Oct-07	6.00pm	Mesas GRUPALES de dialogo Método Circular de Estudio (7-10 PERS. POR GRUPO) Tema Cómo administrar nuestro dinero, una inversión cómo generar dinero en una economía campesina	Grupo UASB-JICA-IQF-HGZ Encuestas
	7.30pm	Clausura	Hugo Z
27-Oct-07 SÁBADO	3.00pm	Palabras de re apertura de actividades	Rosita
	3.20pm	VIDEO Agricultura Alternativas para desarrollo CHARLA Cómo hacer el riego en un cultivo y cómo manejar suelo	Hugo Z
	4.00pm	Break-Descanso de 5 o 10 min.	Paulina V y Chijiro I
	5.00pm	Realidades en el Campo	IQF Exports - JICA
	5.15pm	Advertencias y Consejos Prácticos	Eduardo Cuvi-promotor-stakeholder
	5.45pm	Mesas GRUPALES de dialogo	Grupo UASB-JICA-IQF-HGZ
	6.30pm	Método Circular de Estudio (7-10 PERS. POR GRUPO) Tema El agua un recurso no renovable....cuidémoslo! Cómo tener nuevas prácticas agrícolas...	Encuestas
		Cómo cambiar lo que hemos hecho mal en campo....	
	7.30pm	Clausura	Lorenzo Cuvi-promotor líder
24-Nov-07 SÁBADO	10.00am	Bienvenida a el teatro de GZ Presentación de la obra I	Hugo Z
	10.45am	"Un campesino que mentía y mentía... Iniciación, desarrollo, finalización	Grupo UASB-JICA-IQF-HGZ Paulina V y Chijiro I

Taller / Continuación de actividades...			
Fecha	Hora	Tema a tratarse	Responsable
24-Nov-07 SÁBADO	11.15am	Presentación de Dibujos y Spots de Radio educativos	Hugo Z / Karla Jaramillo / Ma. Isabel León Andrés Vela / Diana Portilla Grupo UASB-JICA-IQF-HGZ Humberto C y Hugo Z Grupo UASB-JICA-IQF-HGZ
	12.00am	Obra 2	
	12.30am	Trabajando protegido vivo sano y feliz	
	12.45pm	Iniciación, desarrollo, y finalización	
		Juego Grupal INTERACTIVO	
	1.00pm	Clausura y fotografía grupal, rueda de prensa, y entrevista para la prensa	Hugo Z Hugo Z + Grupo de trabajo + Presidentes de HGZ y Comunidad de Gatazo Zambrano
	1:30pm-2:15pm	Presentación de proyecto para certificación de BPA	

ANEXO 5

Número de variables, descripción, categorías y símbolos

No.	Variables	Descripción	Categorías	Símbolo
1	Gene	Género	1 hombre 2 mujer	hm mj
2	Asis_t	Ha recibido asistencia técnica	1 sí 2 no	ats atn
3	Capt	Ha recibido capacitación	1 sí 2 no	cs cn
4	Perma	Permanece en cultivo luego de realizar las aspersiones	1 sí 2 no	pcs pcn
5	Ppe	PPE usa equipo de protección Personal Protection Equipment	1 sí 2 no	ppes ppen
6	Mix_r	Mezcla la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavar	1 sí 2 no	mxrs mxrn
7	Baña	Se baña después de usar pesticidas	1 sí 2 no	bñs bñn
8	Lav_ma	Lava manos antes de comer luego de aplicación	1 sí 2 no	lms lmn
9	Lee_etk	Lee etiquetas	1 sí 2 no	les len
10	Franja	Conoce franjas y símbolos	1 sí 2 no	fs fn
11	Triple	Realiza triple lavado	1 sí 2 no	3s 3n
12	Guant	Usa guantes	1 sí 2 no	gs gn
13	Boots	Usa botas	1 sí 2 no	bs bn
14	Mask	Usa mascarilla	1 sí 2 no	mks mkn
15	Gaf	Usa gafas	1 sí 2 no	gfs gfn

No.	Variables	Descripción	Categorías	Símbolo
16	Over	Usa overol	1 sí 2 no	ovs ovn
17	Rop_tr	Usa ropa de trabajo	1 sí 2 no	rts rtn
18	Otro	Usa plástico, u otros para protegerse	1 sí 2 no	pls pln
19	Freq_lavr	Frecuencia con la que lava la ropa de trabajo	1 diario 2 cada 2 días 3 semanal 4 quincenal 5 mensual 6 otro	dir c2r smr cqr cmr otr
20	Lug_lavr	Lugar donde lava ropa de trabajo	1 piedra de lavar 2 lavacara 3 estero o riachuelo 4 río 5 pozo 6 acequia	pd lav es ri pz asq
21	Lug_dept	Lugar donde deposita equipo de trabajo y ropa de trabajo	1 habitación 2 cocina 3 lugar específico cerrado 4 otro 5 zonas comunales	hb cc lc otd zc
22	Freq_lavb	Frecuencia con la que lava el equipo de aspersión (bomba)	1 diario 2 semanal 3 cada 15 días 4 mensual 5 c / aplicación	dib smb cqb cmb c/a
23	food_fld	Consume alimentos y/o bebidas durante la aplicación de pesticidas	1 antes 2 durante 3 después	a du de
24	Resd_tox	Lugar donde deja los envases vacíos de pesticidas (hazardous waste)	1 en el cultivo 2 bota al río 3 los quema 4 los reutiliza 5 los bota a la quebrada (otro)	Cul Ri K Reu q

No.	Variables	Descripción	Categoría	Símbolo
25	Re_use	Si reutiliza los envases vacíos de pesticidas, para qué los usa	1 agua para mezclar pesticidas 2 agua para la cocina 3 alimentos 4 varias cosas 5 no los reusa (otros)	Amx A A Avc no
26	Edu	Nivel de educación	1 ninguno 2 primaria incompleta 3 primaria completa 4 secundaria incompleta 5 secundaria completa 6 universidad 7 no responde	Nin PI PC SI SC U Nre
27	Ahor	Tiene ahorros	1 sí 2 no	
28	Ingre	Sus ingresos son	1 suficientes 2 normales 3 insuficientes	Is In Ii
29	Gust_agr	Le gusta lo que realiza (le gusta la agricultura)	1 sí 2 no	Gs Gn
30	Prest1	Ha recibido préstamos de alguno de estos	1 Banco (BNF) 2 Eclode (Coop) 3 amigos 4 familiares 5 chulqueros 6 otros	Bnf Coo Am Fa Chu OtP
31	Prest2	Quiere préstamo ahora	1 sí 2 no	PrS PrN

No.	Variables	Descripción	Categorías	Símbolo
31	Terren	Cuánto terreno tiene	1 1/2 solar 2 1-3 solar 3 1-4 cuadras 4 1-3 hectáreas 5 Más de 3 hectáreas	½ 3s 4c 3h +h
32	Lider_per	Medir el nivel de pro actividad y liderazgo (percepción)	1 líder 2 emprendedor 3 dejado (queme-importista) 4 conformista 5 pasivo (oveja)	Li Em
33	Edad	Separar por categorías la edad para ver el nivel de compromiso dentro de GZ	1 10-18 años 2 19-30 años 3 31-45 años 4 46-65 años 5 66-99 años	-18 -30 -45 -65 -99
34	Insecti	Qué insecticida es el que más usa	1 kañon 2 decis 3 karate 4 furadan 5 lorsban 6 cipermetrina 7 shorigan 8 cloropirofos 9 maestro 10 master 11 diacinon 12 otros	K D K2 F L C Sh Cl Ma Ms Dia Oti
35	Fungi	Qué fungicida es el que más usa	1 metazan 2 mancozeb 3 metro 4 redomil 5 daconil 6 fitorax 7 otro	Mz Mzb Mtr Red Dac Ftx Otf
36	Herbi	Qué herbicida es el que más usa	1 linuron 2 sencor 3 afalon 4 goal 5 otro	Lin Sen Af Go Oth

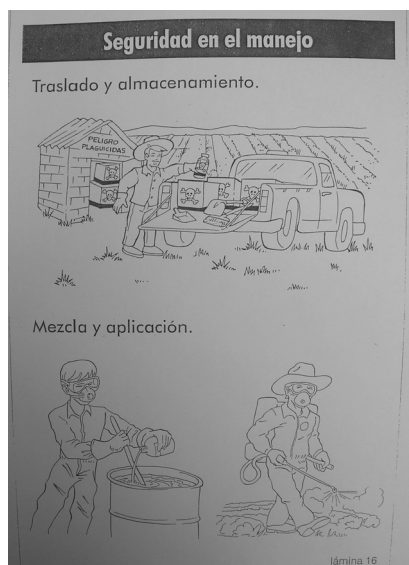
No.	Variables	Descripción	Categorías	Símbolo
37	Est_ekp	Estado del equipo de aspersión	1 gotea 2 no buena presión 3 trabaja ok	Got -ok +ok
38	Who_mix	Quién hace las mezclas de pesticidas	1 hijo 2 ambos (esposo y esposa) 3 esposa 4 esposo	Hj 2 She He
39	Etap_cult	Etapas en el cultivo donde se usa más pesticidas	1 siembra 2 fase vegetativa 3 fase madura 4 cosecha 5 poscosecha	Si Fv Fm Co Pos
40	Pest+_use	Cuál es el pesticida que más usa en campo	1 insecticida 2 herbicida 3 fungicida 4 otro	Ins Herb Fun OtB
41	Lug_agu	Lugar de toma de agua	1 corriente de agua principal 2 pozo 3 acequia 4 río 5 sistema de riego 6 otro (grifo)	
42	Medi	Cuando se intoxica por pesticidas acude a	1 hospital 2 centro de salud 3 farmacia 4 se aguanta	
43	No_per	Número de personas que viven en la casa	1 2-4 personas 2 5-7 personas 3 8-12 personas 4 más de 12	4p 7p 12p +p
44	Casa	Usted considera su casa	1 Buena 2 Regular 3 Mala	Ok +/- --

ANEXO 6

Ejemplo de afiches educativos didácticos que se distribuyeron durante los talleres



a



b

Primeros auxilios

Si le cae encima:



Quítese la ropa contaminada.



Lávese con agua y jabón inmediatamente.

Si le cae a los ojos:



Lávelos con agua durante 15 minutos.

Si alguien ingiere un plaguicida:



Obtenga ayuda médica inmediatamente y lleve la etiqueta del plaguicida.

c

Daños a la salud

Inmediato.



A largo plazo:

- Daños al sistema nervioso.
- Daño al hígado y riñón.
- Efectos reproductivos.
- Cáncer.



Mujeres embarazadas.



Niños.

d

¡La ley lo protege!

Información y capacitación sobre los plaguicidas.



Agua, jabón y papel.



Asistencia médica.



No lo pueden obligar a entrar a campos tratados con plaguicidas



e

Equipo de protección personal

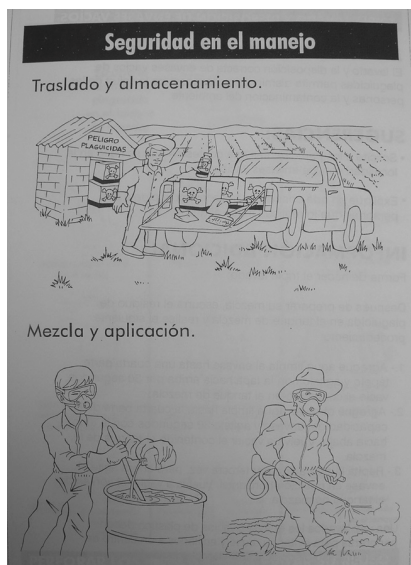
Aunque no use plaguicidas siempre use calzado, pantalón y camisa de manga larga.



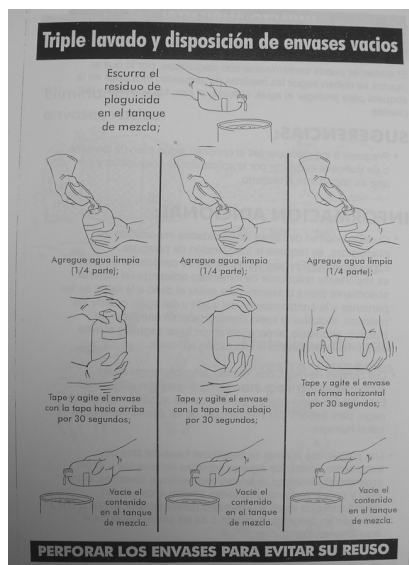
Cuando maneje plaguicidas utilice el equipo de protección personal que le señale la etiqueta.



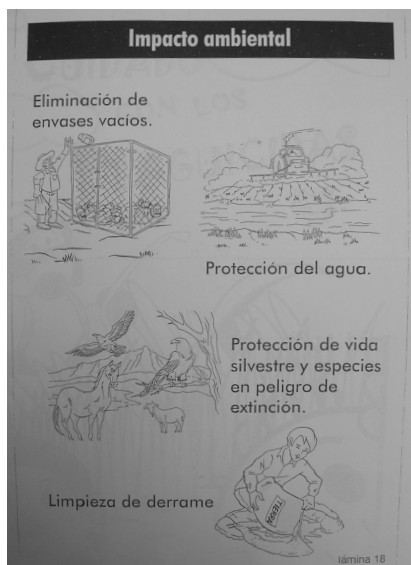

f



g



h



i

ANEXO 7

Encuesta MIRREP

Encuestas Comunidad Gatazo Zambrano / Proyecto MIRREP /UASB-FIDA

La presente encuesta tiene por objetivo recabar información primaria sobre las condiciones en las que viven la población objetivo de los casos de estudio del Proyecto.
Le aseguramos que la información obtenida será manejada con absoluta confidencialidad y únicamente para los fines mencionados.

GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN

I. INFORMACIÓN GENERAL

A. CARACTERIZACIÓN

1. NOMBRE DEL ENTREVISTADO/A

2. CARACTERIZACIÓN ÉTNICO-CULTURAL:

Indígena Quichua Afro Mulato Otros
Blanco Mestizo Montubio

3. CUÁL ES SU LENGUA NATIVA?

Español Quichua Shuar Otro

4. NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE

5. LUGAR DE LA ENTREVISTA (provincia, cantón, parroquia)

6. TELÉFONO DE CONTACTO

B. VIVIENDA

PROPIA		PRESTADA		ARRENDADA		POSESIONARIO		CUARTOS		# PISOS	
10		11		12		13		14		15	
16		17		18		19					
Techo	Pared	Piso	M. Agua	A. Servidas	SS.HH.	Ducha	Bausera	E. Eléctrica	Teléfono		
1. HORMIGÓN ARMADO	BLOQUE	TABLA	RED PÚBLICA	RED PÚBLICA	EXCLUSIVO	EXCLUSIVO	SISTEMA PÚBLICO	MEDIDOR	FLUJO PROPIO		
2. ETERNIT	ADOBE	BALDOSA	POZO	ACEQUIA	COMÚN	COMÚN	SISTEMA PRIVADO	NO MEDIDOR	FLUJO PRESTADO		
3. ZINC	MADERA	LADRILLO	RIO, CANAL	POZO	LETRINA	NINGUNO	COMUNITARIO	MOTOR	CELULAR PROPIO		
4. TEJA	CAÑA	CAÑA	CARRO REPARTIDOR	OTRO	NINGUNO		NINGUNO	OTRO SISTEMA	CELULAR PRESTADO		
5. PAJA	OTROS	TIERRA	OTROS	NINGUNA				NO TIENE	COMUNITARIO		
6. OTROS		OTROS									

20. Cree Usted que el estado actual de su vivienda es: MUY BUENO () BUENO () REGULAR () MALO ()

21. Durante cuánto tiempo ha vivido aquí? Menos de 1 año () 1 - 5 años () 6 - 10 años () más de 10 años ()

C. LOCALIZACION DE LA VIVIENDA (provincia, cantón, parroquia, comunidad, calle domicilio/camino/km, detalle de la ubicación)

D. RESPONSABLES DE CAMPO Y OFICINA

NOMBRE	FECHA	FIRMA
23. SUPERVISOR:	/08/2007	
24. ENCUESTADOR:	/08/2007	
25. DIGITADOR:	/08/2007	
26. ENCUESTA: URBANA RURAL		
27. EVALUACION DEL SUPERVISOR:		

Encuesta guiada-grupal

NOMBRE: _____		EDAD: _____		Comunidad GATAZO ZAMBRANO	
MANEJO Y USO DE PLAGUICIDAS / CONDICIONES LABORALES					
1. ¿Qué cultivos tiene?		29. Lee las etiquetas del producto antes de aplicarlo?			
Brocoli ☐ Romanesco ☐ Zanahoria ☐		SI ☐ NO ☐			
Remolacha ☐ Lechuga ☐ Cuantrillo ☐		30. Conoce el significado de las franjas y símbolos que existen en los plaguicidas?			
otros ☐		SI ☐ NO ☐			
3. ¿Qué insecticida ha usado MÁS?		31. En qué etapa del cultivo utiliza más pesticidas?			
Kallón ☐ Decis ☐ Karate ☐		SI ☐ NO ☐			
Furadan ☐ Lorsban ☐ Cipermetrina ☐		32. ¿Cuál es el pesticida más utilizado en el cultivo?			
Shorgran ☐ Clorpirifos ☐ Maestro ☐		SI ☐ NO ☐			
Master ☐ Diacrin ☐ Otro ☐		33. Lugar de toma de agua para preparar las mezclas:			
3. ¿Qué fungicida ha usado MÁS?		SI ☐ NO ☐			
Metasol ☐ Metasol ☐ Metasol ☐		34. Realiza triple lavado de los envases vacíos?			
Redomil ☐ Daconil ☐ Fitoxax ☐		SI ☐ NO ☐			
4. ¿Qué herbicida ha usado MÁS / MATA MALEZA?		35. Deja los envases vacíos:			
Linorón ☐ zencor ☐ afalon ☐		SI ☐ NO ☐			
5. Tiene ahorracos?		36. Si re-utiliza los envases, los usa para almacenar:			
SI ☐ NO ☐		SI ☐ NO ☐			
6. Sus ingresos son?		37. Usted cree que el producto agrícola es efectivo cuando:			
Suficientes ☐ Normales ☐ Bajos ☐		SI ☐ NO ☐			
7. Le gusta lo que realiza:		38. Se lava las manos antes de comer luego de una aplicación?			
SI ☐ NO ☐		SI ☐ NO ☐			
8. Su casa es:		39. Se han presentado intoxicaciones en:			
Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐		SI ☐ NO ☐			
8. Cuántas personas viven en su casa?		40. Un cultivo donde han aplicado pesticidas le ocasiona:			
2-4 ☐ 5-7 ☐ 8-12 ☐ Más de 12 ☐		SI ☐ NO ☐			
9. ¿Cuál es su nivel de educación?		41. Se ha presentado en su familia:			
ninguno ☐ primaria incompleta ☐		SI ☐ NO ☐			
primaria completa ☐ secundaria incompleta ☐		SI ☐ NO ☐			
bachiller ☐ universidad ☐ no responde ☐		SI ☐ NO ☐			
10. Ha recibido préstamos de:		42. Se ha presentado en su familia:			
Ecdote ☐ Amigos ☐ Familiares ☐ Chiqueros ☐		SI ☐ NO ☐			
11. ¿Quisiera un préstamo ahora?		SI ☐ NO ☐			
12. ¿Cuánto terreno tiene?		SI ☐ NO ☐			
Medio solar ☐ 1-3 solares ☐		SI ☐ NO ☐			
1-4 cuerdas ☐ 1-3 hectáreas ☐ Más ☐		SI ☐ NO ☐			
13. En caso de enfermedad por mal uso de plaguicidas acude a:		SI ☐ NO ☐			
Centro de Salud ☐ farmacia ☐ se aguantan ☐		SI ☐ NO ☐			

Lista de figuras, tablas y anexos

FIGURAS

1. Porcentaje de intoxicaciones agudas en la muestra dentro de la comunidad de Gatazo Zambrano	78
2. Estado del equipo de aspersión en la muestra.....	78
3. Porcentaje de personas que realizan la mezcla de pesticidas.....	79
4. Etapa del cultivo en porcentaje donde se aplica mayor cantidad de pesticidas.....	79
5. Porcentaje de pesticida más usado en el muestro dentro de Gatazo Zambrano	79
6. Lugar de toma de agua, en porcentaje, para mezcla de pesticidas	80
7. Nivel de educación, expresado en porcentaje, dentro de la muestra	80
8. Porcentaje muestreado que usa envases vacíos de pesticidas	80
9. Lugar donde se deposita los desechos tóxicos, expresado en porcentaje	81
10. Lugar donde se lava la ropa de trabajo, expresado en porcentaje	81
11. Frecuencia de lavado de ropa expresado en porcentaje dentro de la muestra	81
12. Frecuencia de lavado de bombas de aspersión, expresado en porcentaje.....	82
13. Lugar de depósito del equipo y ropa de trabajo, expresado en porcentaje...	82
14. Porcentaje de consumo de alimentos durante la aplicación de pesticidas	82
15. Porcentaje de intoxicaciones dentro de la muestra	83
16. Manejo y uso de plaguicidas, expresado en porcentaje	83
17. Porcentaje de cultivos asociados al brócoli en Gatazo Zambrano dentro de la muestra	84
18. Uso de Equipo de Protección Personal (PPE), expresado en porcentaje.....	84
19. Porcentaje de insecticida más usado dentro de la muestra	85
20. Porcentaje de herbicida más usado dentro de la muestra.....	85
21. Porcentaje de funguicida más usado dentro de la muestra	86
22. Porcentaje de personas que conforman el hogar en Gatazo Zambrano dentro del universo muestreado.....	86
23. Comprobación de efectividad del plaguicida, expresado en porcentaje	87
24. Porcentaje de hombres y mujeres encuestados	87
25. Estado de la casa, expresado en porcentaje dentro del universo muestreado	87
26. Análisis MCA que permite ver la correlación existente entre la asistencia a capacitaciones, conocer si se bañan, y si se lavan las manos	88

27. Análisis MCA que permite ver la correlación existente entre la permanencia en el cultivo luego de las aspersiones, la frecuencia con la que se lava la ropa de trabajo, la frecuencia con la que lavan las bombas de aspersión y su nivel de educación	88
28. Análisis MCA que permite ver la correlación existente entre la cantidad de terreno que poseen (m ²), el número de personas por hogar, su nivel de educación y su nivel de ingresos	89
29. Este análisis MCA que permite ver la correlación existente entre el nivel de ingresos, el uso de equipo de protección, y su nivel de educación.....	89
30. Este análisis MCA que permite ver la correlación existente entre el nivel de educación, el conocimiento del color de las franjas de pesticidas, el uso de equipo de protección personal, y la asistencia a capacitaciones	90
31. Este análisis MCA que permite ver la correlación existente entre el uso de guantes al fumigar, la asistencia técnica recibida, el leer las etiquetas de los plaguicidas y su nivel de educación	90
32. Análisis MCA que permite ver la correlación existente entre el uso de guantes al fumigar, el uso de botas de caucho para protegerse, el mezclar la ropa de trabajo, y el permanecer en el campo luego de fumigar	91
33. Análisis MCA que permite ver la correlación existente el mezclar la ropa de trabajo con el resto de ropa al lavar, su nivel de educación, y su nivel de ingreso	91
34. Análisis MCA que permite ver la correlación entre el uso de mascarilla de protección, el uso de botas de caucho, la asistencia técnica, y su nivel de educación	92
35. Análisis MCA que permite ver la correlación entre el uso de equipo de protección, a cantidad de terreno disponible, el número de personas por hogar, y su nivel de ingreso	92
36. Análisis MCA que permite ver la correlación entre el lugar donde se depositan los frascos vacíos de plaguicida, la cantidad de terreno que poseen, el número de personas por hogar, y su nivel de ingreso	93
37. Análisis MCA que permite ver la correlación entre las variables: re uso de frascos vacíos de plaguicidas, si han recibido capacitación, y lugar donde depositan los frascos vacíos de plaguicidas	93
38. Análisis MCA que permite ver la correlación entre su nivel de educación, el gusto que tienen por la agricultura, su nivel de ingreso, y su posibilidad de ahorro	94
39. Análisis MCA que permite ver la correlación entre su nivel de educación, el gusto que tienen por la agricultura, su nivel de ingreso, y su posibilidad de ahorro	94
40. Análisis MCA que permite ver la correlación entre el uso de guantes, botas, ropa de trabajo; conocer el significado de las franjas en los frascos de plaguicidas; usar equipo de protección en general; y haber recibido capacitación	95

41. Análisis MCA que permite ver la correlación entre la frecuencia con la que se lava la ropa de trabajo, el lugar de lavado de la ropa de trabajo y si han recibido capacitaciones	95
42. Análisis MCA que permite ver la correlación entre la frecuencia con la que se lava la bomba de aspersión, el lugar donde se deposita la bomba de aspersión y ropa de trabajo y si han recibido capacitaciones	96
43. Mapa de la localidad de Gatazo Zambrano.....	97
44. Introducción del Método Circular de Estudio y planificación de actividades con el equipo de trabajo	98
45. Pilotaje y prueba de metodología y técnica de trabajo en comunidad «La Armenia»	98
46. Convocatoria masiva en sala comunal para presentación de taller de capacitación a través del SCM en temas puntuales. Planificación de actividades con la comunidad.....	99
47. Taller de líderes en Quito / Proyecto Marco de Inversión en Desarrollo Rural y Reducción de Pobreza	99
48. Trabajo grupal usando SCM, por tema específico	99
49. Trabajo con SCM, líderes y técnicos en mesas de trabajo.....	100
50. Proyección de 4 videos, 4 presentaciones didácticas en PowerPoint, y presentación de 5 spots de radio	100
51. Trabajo dinámico en grupos de 7-10 personas, conversatorios en diversos temas.....	100
52. Grupos de trabajo finalizando presentaciones.....	101
53. Contaminación de la quebrada junto a la principal vía de acceso	102
54. Mal manejo y uso de plaguicidas en general	102
55. Campesinos y campesinas con poco o nada equipo de protección persona ...	103
56. Mujeres campesinas haciendo aspersiones de plaguicidas sin equipo de protección personal y en zigzag provocando niebla a su alrededor.....	104
57. Mujeres campesinas luego de jornada de trabajo fumigando	104
58. Encuestas a diferentes actores campesinos en Gatazo Zambrano y La Armenia	105
59. Misceláneo de actividades y actores en el campo dentro de Gatazo Zambrano	106
60. Proceso de cosecha de brócoli (<i>Brassica oleracea var. italica</i>), a) cultivo en general de brócoli	107

TABLAS

1. Plaguicidas prohibidos en Ecuador	108
2. Equipo de trabajo conformado para capacitación con SMC.....	108
3. Resultado de capacitaciones	109
4. Resultados de cruce de variables, Chi-Cuadrado de Pearson	109
5. Equivalencia en m ²	109

ANEXOS

1. Cronograma general de actividades realizadas	110
2. Ejemplo de formularios y hojas de registro usadas en SCM	111
3. Cronograma de actividades para introducir SCM y pilotaje de la actividad	115
4. Cronograma del Taller usando SCM en Gatazo Zambrano	116
5. Número de variables, variables, descripción, categorías, y símbolos.....	120
6. Ejemplo de afiches educativos didácticos que se distribuyeron durante los talleres	126
7. Encuesta MIRREP.....	127
8. Encuesta guiada-grupal	137

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

La Universidad Andina Simón Bolívar es una institución académica internacional autónoma. Se dedica a la enseñanza superior, la investigación y la prestación de servicios, especialmente para la transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos. La universidad es un centro académico destinado a fomentar el espíritu de integración dentro de la Comunidad Andina, y a promover las relaciones y la cooperación con otros países de América Latina y el mundo.

Los objetivos fundamentales de la institución son: coadyuvar al proceso de integración andina desde la perspectiva científica, académica y cultural; contribuir a la capacitación científica, técnica y profesional de recursos humanos en los países andinos; fomentar y difundir los valores culturales que expresen los ideales y las tradiciones nacionales y andinas de los pueblos de la subregión; y, prestar servicios a las universidades, instituciones, gobiernos, unidades productivas y comunidad andina en general, a través de la transferencia de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales.

La universidad fue creada por el Parlamento Andino en 1985. Es un organismo del Sistema Andino de Integración. Tiene su Sede Central en Sucre, Bolivia, sedes nacionales en Quito y Caracas, y oficinas en La Paz y Bogotá.

La Universidad Andina Simón Bolívar se estableció en Ecuador en 1992. Ese año suscribió con el gobierno de la república el convenio de sede en que se reconoce su estatus de organismo académico internacional. También suscribió un convenio de cooperación con el Ministerio de Educación. En 1997, mediante ley, el Congreso incorporó plenamente a la universidad al sistema de educación superior del Ecuador, lo que fue ratificado por la Constitución de 1998.

La Sede Ecuador realiza actividades, con alcance nacional y proyección internacional a la Comunidad Andina, América Latina y otros ámbitos del mundo, en el marco de áreas y programas de Letras, Estudios Culturales, Comunicación, Derecho, Relaciones Internacionales, Integración y Comercio, Estudios Latinoamericanos, Historia, Estudios sobre Democracia, Educación, Salud y Medicinas Tradicionales, Medio Ambiente, Derechos Humanos, Gestión Pública, Dirección de Empresas, Economía y Finanzas, y Estudios Interculturales, Indígenas y Afroecuatorianos.

Universidad Andina Simón Bolívar

Serie Magíster

- 75** Carlos Quintana Orsini, LA CAPITALIZACIÓN BOLIVIANA (1994-2005)
- 76** Marco Flores González, LA PROTECCIÓN JURÍDICA PARA EL CACAO FINO Y DE AROMA DEL ECUADOR
- 77** Yeni Castro Peña, EL MITO ROOSEVELT PARA AMÉRICA LATINA (1901-1909)
- 78** Marco Rodríguez Ruiz, LOS NUEVOS DESAFÍOS DE LOS DERECHOS DE AUTOR EN ECUADOR
- 79** Rebeca Omaña Peñaloza, LA OEA EN VENEZUELA: entre la democracia y el golpe de Estado
- 80** Judith Salgado, LA REAPROPIACIÓN DEL CUERPO: derechos sexuales en Ecuador
- 81** Stalin Raza, EL PECULADO BANCARIO EN LA CRISIS FINANCIERA DE 1998
- 82** Alberto Pereira Valarezo, CLAVES SEMIÓTICAS DE LA TELEVISIÓN
- 83** Adriana Salcedo, GALÁPAGOS: conflictos en el paraíso
- 84** Francisco Villacreses, LA MARCA NOTORIA EN LA CAN
- 85** Mónica Márquez, LO QUE EL TIEMPO SE LLEVÓ: el pueblo zápara como patrimonio intangible
- 86** Rafael Centeno, LAS PERSONAS GLBTT Y DERECHO DE FAMILIA
- 87** Martha Rodríguez, NARRADORES ECUATORIANOS DE LOS 50: poéticas para la lectura de modernidades periféricas
- 88** Jaime Luna, LAS INSTITUCIONES Y EL ROL DEL ESTADO EN LA ECONOMÍA: una mirada al caso boliviano
- 89** Kristin VanderMolen, ¿ADAPTACIÓN O PRECARIZACIÓN?: los efectos del cambio climático en la agricultura de Cotacachi
- 90** Hugo Zumárraga, PLAGUICIDAS: VERDADES, EVIDENCIAS Y ALTERNATIVAS DE CAMBIO

El método circular de estudio (SCM, por sus siglas en inglés) ha sido usado, con excelentes resultados, en programas de enseñanza-aprendizaje dirigidos a la población campesina adulta, generalmente semi-analfabeta, en países europeos y africanos.

Por medio de indicadores socioambientales y económicos, esta investigación socializa conocimientos para la gestión sostenible de la agrobiodiversidad dentro de los sistemas agroproductivos en los ecosistemas rurales, e indaga si el nivel organizativo y productivo de la comunidad rural de Gatazo Zambrano (Colta, provincia del Chimborazo) ha sido exitoso en el manejo de plaguicidas.

El trabajo describe y analiza la situación de esta comunidad en el uso de plaguicidas, y plantea alternativas con el fin de implementar procesos y metodologías para su reducción y buen manejo, con el propósito de que los pequeños productores, no sólo de Gatazo Zambrano sino de otras localidades, tengan la posibilidad de mejorar sus cultivos, cuidar el medio ambiente, eliminar residuos tóxicos y prevenir enfermedades provocadas por la inadecuada aplicación de plaguicidas.



Hugo Zumárraga (Quito, 1979) es Biólogo por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito (2004) y Magíster en Estudios Agrarios en América Latina, con mención en Economía Agraria, por la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, Quito (2008). Ha realizado cursos de especialización técnica dentro y fuera del país, en temas como: biotecnología vegetal, extensionismo agrario y agroecología, en Cuba; manejo de pesticidas y reducción de pesticidas peligrosos, en Suecia y México; desarrollo sustentable, en Eslovaquia; manejo sustentable de agua, en Egipto; dirección y gerencia de proyectos, en Chile, y auditoría en normas ISO 14001, ISO 9001 y BPM-HACCP, en Ecuador. Maneja normativas agrícolas y de inocuidad alimentaria, así como estándares de calidad, ambientales y de seguridad ocupacional. Es socio y gerente general de Innovare Calidad.