



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERIA AGRÍCOLA

“EVALUACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA/COMERCIALIZACIÓN
EN PRODUCTOS PERECIBLES (TOMATE, PIMIENTO Y PEPINO) EN LAS
PRINCIPALES ZONAS DE PRODUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE LOJA”

*Tesis de grado previa a
la obtención del título
de Ingeniero Agrícola.*

AUTOR

Walter Francisco Arévalo Ramón

DIRECTOR

Ing. Victor Ramiro Castillo Bermeo

ASESOR

Ing. Edmigio Valdivieso

LOJA- ECUADOR

2010

**EVALUACION DEL MANEJO POSCOSECHA/COMERCIALIZACIÓN EN PRODUCTOS
PERECIBLES (TOMATE, PIMIENTO Y PEPINO) EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE
PRODUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE LOJA”**

TESIS

PRESENTADA AL TRIBUNAL DE GRADO COMO REQUISITO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÍCOLA

EN EL ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

APROBADA

.....
Ing. Walter Tene Ríos
Presidente del tribunal

.....
Ing. Víctor Herrera Torres
Vocal del tribunal

.....
Ing. Vicente Apolo Apolo
Vocal del tribunal

Loja – Ecuador
2010



Comite Asesor

Ing. Víctor Ramiro Castillo Bermeo
DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Ing. Edmigio Valdivieso C.
DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICAMOS

Que el presente trabajo de investigación titulada **“EVALUACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA/COMERCIALIZACIÓN EN PRODUCTOS PERECIBLES (TOMATE, PIMIENTO Y PEPINO) EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PRODUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE LOJA”** de la autoría del señor egresado Walter Francisco Arévalo Ramón, ha sido debidamente revisada y concluida dentro del cronograma aprobado, por lo cual se autoriza su respectiva publicación y defensa.

Loja, abril del 2010.

.....
Ing. Víctor Ramiro Castillo Bermeo
DIRECTOR

.....
Ing. Edmigio Valdivieso C.
ASESOR



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

AUTORÍA

Todos los criterios de información, enunciadas en la presente tesis titulada “Evaluación del manejo poscosecha/comercialización en productos perecibles (tomate, pimiento y pepino) en las principales zonas de producción en la provincia de Loja” son de absoluta responsabilidad del autor.

.....
Walter Francisco Arévalo Ramón



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico con mucha satisfacción y entusiasmo a mis padres queridos; *Carlos B. Arévalo Montaña e Isabel Lastenia Ramón Zúñiga*, los cuales con gran firmeza me educaron con los valores éticos y morales y fueron los impulsores incondicionales para terminar mis estudios.

A mis seis Hermanos por las palabras de aliento y progreso en momentos difíciles en el periodo estudiantil.

A Elizabeth del Rocío Benítez Jaramillo y Marco Antonio Arévalo Benitez por ser la luz de mi vida, y a todos mis familiares y amigos, quienes aprecio mucho.

Walter Francisco.

AGRADECIMIENTO

Le doy mi más sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, por haberme abierto las puertas para dar inicio con mis estudios, al Área agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, a la Carrera de Ingeniería Agrícola, al Centro Andino de Tecnología Rural (CATER), y todos los docentes por los grandes conocimientos científico-técnico impartidos durante el periodo estudiantil.

Un agradecimiento especial al comité asesor, Ing. Víctor Ramiro Castillo Bermeo, director y al Ing. Edmigio Valdivieso C. asesor, por darme la oportunidad de realizar un trabajo útil para la comunidad. De igual manera a los miembros del tribunal calificador quienes hicieron posible la presentación final de la tesis, así como también a la secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) por promover la investigación que contribuye a la generación del conocimiento científico y tecnológico enfocado a elevar la productividad y potenciar las capacidades para el desarrollo estratégico del Ecuador.

A los señores Pablo Aguirre, presidente de la junta parroquial del Tambo-Catamayo-Loja, Víctor Pucha, Cornelio Romero y demás productores de tomate, pimiento y pepino de la Provincia de Loja que dieron paso a la investigación.

Y por último a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron con el proceso de investigación, *GRACIAS*.

El Autor.

INDICE GENERAL

CONTENIDO:

APROBACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORÍA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
I. RESUMEN	i
II. INTRODUCCIÓN	5
III. REVISIÓN DE LITERATURA	8
3.1. ALIMENTO	8
3.2. LOS PRODUCTOS FRESCOS Y LA NUTRICIÓN	8
3.2.1. Necesidades De Energía	8
3.3. POSCOSECHA.	8
3.4. COMERCIALIZACIÓN	9
3.4.1. Mercado De Productores	9
3.5. CADENA PRODUCTIVA	9
3.6. CALIDAD	9
3.7. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS.	9
3.7.1. Seguridad	10
3.7.2. Residuos De Plaguicidas	10
3.8. BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y BUENAS PRÁCTICAS MANUFACTURERAS O POSCOSECHA (BPM).	10
3.8.1. Definición	10
3.8.2. Las BPA en los cultivos	11

3.8.2.1.	Antes de la siembra	11
3.8.2.2.	Siembra	11
3.8.2.3.	Riego	11
3.8.2.4.	Agua para la familia y los trabajadores	12
3.8.2.5.	Uso de agroquímicos	12
3.8.2.6.	Fertilizantes	13
3.8.2.7.	Cosecha	13
3.8.2.8.	Transporte	14
3.8.2.9.	Mercadeo	14
3.8.2.10.	Control de la Producción	14
3.8.3.	Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)	15
3.9.	MANEJO POSCOSECHA DEL TOMATE	15
3.9.1.	Definición del cultivo	15
3.9.2.	Valor nutricional	15
3.9.3.	Índices de madurez	16
3.9.4.	Índices de calidad	16
3.9.5.	Prácticas de cosecha	17
3.9.6.	Recipientes de cosecha	17
3.9.7.	Herramientas para la cosecha	17
3.9.8.	Acondicionamiento en campo	18
3.9.9.	Transporte a la empacadora o mercado destino	18
3.9.10.	Almacenamiento	19
3.9.10.1.	Temperaturas óptimas de almacenamiento	19
3.9.10.2.	Temperaturas de maduración	19
3.9.10.3.	Daños por frío	20
3.9.10.4.	Humedad relativa óptima	20
3.9.10.5.	Tasa de respiración	20
3.9.10.6.	Tasa de producción de etileno	20
3.9.10.7.	Efectos del etileno	21
3.9.10.8.	Maduración	21
3.9.11.	Fisiopatía (Desórdenes fisiológicos)	21
3.9.12.	Fisiopatías (Desórdenes de campo)	21
3.9.13.	Enfermedades	22
3.10.	MANEJO POSCOSECHA DE PEPINO	22
3.10.1.	Definición del cultivo	22
3.10.2.	Valor nutricional	22
3.10.3.	Índices de madurez	23
3.10.4.	Prácticas de cosecha	23
3.10.5.	Recipientes de cosecha	23
3.10.6.	Acondicionamiento en campo	24
3.10.7.	Transporte a la empacadora o mercado	24
3.10.8.	Almacenamiento	24
3.10.8.1.	Temperaturas óptimas de almacenamiento	24
3.10.8.2.	Daños por frío	25
3.10.8.3.	Tasa de respiración	25

	3.10.8.4. Efectos del etileno	25
	3.10.9. Enfermedades.	25
3.11.	MANEJO POSCOSECHA DE PIMIENTO	26
	3.11.1. Definición del cultivo	26
	3.11.2. Índices de Cosecha	26
	3.11.3. Índices de Calidad	26
	3.11.4. Temperatura Óptima	26
	3.11.5. Humedad Relativa Optima	26
	3.11.6. Efectos del Etileno	27
	3.11.7. Fisiopatías	27
	3.11.8. Enfermedades	27
	3.11.9. Otros defectos comunes de poscosecha	28
	3.11.10. La actividad productiva de la provincia de Loja	28
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	30
4.1.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.	30
	4.1.1. Ubicación	30
	4.1.2. Zonas de Vida.	30
4.2.	MATERIALES	33
	4.2.1. Materiales de Campo	33
	4.2.2. Materiales de oficina	33
4.3.	METODOLOGÍA	33
	4.3.1. Metodología para el primer objetivo específico	33
	4.3.1.1. Identificación de las zonas productoras	34
	4.3.1.2. Técnicas de investigación selectiva	34
	4.3.1.3. Observación directa en el campo.	34
	4.3.1.4. Entrevistas (Encuestas Anexo 1).	34
	4.3.1.5. Charlas y reuniones	36
	4.3.1.6. Análisis de inocuidad de los productos (Residuos químicos).	36
	4.3.2. Metodología para el segundo objetivo específico.	37
	4.3.2.1. Planteamiento	37
	4.3.2.2. Prueba de dos alternativas mejoradas	38
	4.3.3. Metodología para el tercer objetivo.	38
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
5.1.	ZONAS PRODUCTORAS	39
5.2.	INVESTIGACIÓN SELECTIVA	42
5.3.	RESULTADOS DEL MANEJO PRODUCTIVO Y POSPRODUCTIVO DE LOS CULTIVOS EN ESTUDIO	43
	5.3.1. Cultivo de tomate (<i>lycopersicum esculentum</i>)	43
	5.3.2. Cultivo de pepino (<i>cucumis sativa</i>).	63
	5.3.3. Cultivo de Pimiento (<i>capsicum annum</i>).	76
5.4.	INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS (Residuos químicos en los productos)	89
5.5.	ALTERNATIVAS MEJORADAS PARA EL MANEJO EN LAS DIVERSAS FASES O PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO Y POSPRODUCTIVO."	94
	5.5.1. Prueba de alternativas.	95



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

	5.6. DISPOSICIÓN DE RESULTADOS.	103
VI.	CONCLUSIONES	104
VII.	RECOMENDACIONES	106
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	108
IX.	ANEXOS	110

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Composición por 100 gr de porción comestible de tomate.....	15
Cuadro 2.	Taza de respiración del tomate.....	20
Cuadro 3.	Composición por 100 gr de porción comestible de pepino.....	23
Cuadro 4.	Taza de respiración del pepino.....	25
Cuadro 5.	Zonas de Vida de la provincia de Loja, según el Sistema de L. R. Holdridge.....	30
Cuadro 6.	Zonas productoras de tomate, pimiento y pepino en la provincia de Loja.	39
Cuadro 7.	Principales productores de tomate, pimiento y pepino en la provincia de Loja.	42
Cuadro 8.	Número de encuestas realizadas en la provincia de Loja.....	42
Cuadro 9.	Características agroecológicas de las zonas productoras.	43
Cuadro 10.	Rendimiento y pérdidas del tomate en las zonas de estudios.	49
Cuadro 11.	Criterios para elegir los frutos en el momento de la cosecha.....	51
Cuadro 12.	Clasificación por tamaño y grado de calidad del tomate en la provincia de Loja.....	51
Cuadro 13.	Lugar donde ocurre el empaque o re-empaque del tomate en la provincia de Loja.....	53
Cuadro 14.	Transporte del tomate en los diferentes puntos de la Provincia de Loja.....	56
Cuadro 15.	Agro procesamiento presente en las zonas productoras de tomate en la provincia de Loja.....	57
Cuadro 16.	Tipos de Intermediarios que participan en el mercado del producto en cuestión.....	58
Cuadro 17.	Indicadores de calidad del producto.	58
Cuadro 18.	Rendimiento del pepino en las zonas de estudio.....	66
Cuadro 19.	Criterios para elegir los frutos en el momento de la cosecha.....	67
Cuadro 20.	Clasificación por tamaño y grado de calidad del pepino en la provincia de Loja.	68
Cuadro 21.	Lugares donde se realiza el empaque o re-empaque del pepino en la provincia de Loja.....	70
Cuadro 22.	Agro procesamiento presente en las zonas productoras de pepino en la provincia de Loja.....	72
Cuadro 23.	Exigencias de calidad en cuanto al producto.	73
Cuadro 24.	Rendimiento del pimiento en las zonas de estudios.	79
Cuadro 25.	Criterios para elegir los frutos en el momento de la cosecha.....	80
Cuadro 26.	Clasificación por tamaño y grado de calidad del pimiento en la provincia de Loja.	80
Cuadro 27.	Tratamientos físicos y químicos poscosecha del pimiento en la provincia de Loja.	82
Cuadro 28.	Lugares donde se realiza el empaque del pimiento en la provincia de Loja.	83
Cuadro 29.	Agroprocesamiento presente en las zonas productoras de pimiento en la provincia de Loja.....	85
Cuadro 30.	Tipos de Intermediarios que participan en el mercado.....	85
Cuadro 31.	Exigencias de la calidad en cuanto al producto.....	86



PDF Complete

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Cuadro 32. Muestras recolectadas en varias zonas de producción.	89
Cuadro 33. Resultado de los análisis de laboratorio realizados en Agrocalidad.....	90
Cuadro 34. Resultado de los análisis de laboratorio realizados en la UTPL.....	92
Cuadro 36. Lesiones provocadas por el manejo poscosecha tradicional a 5 Cajas de tomate de 20 Kg. (Hoya de Loja 2010)	99
Cuadro 37. Verificación de lesiones para 5 Cajas de tomate de 20 Kg con las BPP.	101

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1	Zonas productoras de tomate, pimiento y pepino de la provincia de Loja.....	32
Fig. 2	Plantaciones de tomate la hoya de Loja-zonas periféricas.	40
Fig. 3	Plantaciones de tomate en Catamayo-La Toma-Loja.....	41
Fig. 4	Plantaciones de tomate y pimiento en la parroquia San Pedro de la Bendita-Catamayo-Loja	41
Fig. 5	Plantaciones de tomate pimiento y pepino en la Parroquia El Tambo-Catamayo-Loja.....	41
Fig. 6	Altura de las variedades de tomate más utilizadas por unidad de tiempo.	43
Fig. 7	Altura de las variedades de tomate menos utilizadas por unidad de tiempo.	44
Fig. 8	Fertilización del tomate por etapas fenológicas en la provincia de Loja	47
Fig.9	Producción de tomate a campo abierto en la provincia de Loja (2009)	50
Fig. 10	Flujograma para transportar los productos al mercado de expendio.	56
Fig. 11	Canales de comercialización de los productos tomate, pimiento y pepino. (2009).....	60
Fig. 12	Flujograma de la comercialización del tomate en la Provincia de Loja.	61
Fig. 13	Flujo de precios de tomate en la provincia de Loja para el año 2009- 2010.....	62
Fig. 14	Altura de las variedades de pepino por unidad de tiempo.....	63
Fig. 15	Producción de pepino a campo abierto en la provincia de Loja (2009).....	67
Fig. 16	Flujograma de la comercialización del pepino en la Provincia de Loja.....	75
Fig. 17	Altura de las variedades de pepino por unidad de tiempo.....	76
Fig. 18	Producción de pimiento a campo abierto en la provincia de Loja (2009).....	79
Fig. 19	Flujograma de la comercialización del pimiento en la Provincia de Loja.....	88
Fig. 20	Producto impregnado Plaguicidas. Sector Naranjillo-San Pedro de la Bendita-Catamayo-Loja...	95
Fig. 21	Practica de clasificación y empaque, empleada a nivel de la provincia de Loja.....	96
Fig. 22	Sobrepeso en los productos poscosecha. Lugar de la fotografía: El Tambo-Catamayo.....	97
Fig. 23	Lesiones por abrasión (El Tambo- Catamayo-Loja)	97
Fig. 24	% de lesiones mediante el manejo tradicional.....	99
Fig. 25	% de lesiones empleando las BPP.....	102

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Encuestas realizadas a los productores de tomate pimiento y pepino de la provincia de Loja.....	111
Anexo 2.	Costos producción aproximados para una Ha en USD del tomate en la Provincia De Loja.	122
Anexo 3.	Costos de producción aproximados por ha en USD del pepino en la Provincia De Loja.....	124
Anexo 4.	Costos de producción aproximados por ha en USD del pimiento en la Provincia De Loja.	126
Anexo 5.	Área aproximada actual de producción de tomate en la Provincia de Loja.....	128
Anexo 6.	Área aproximada actual de producción de pepino en la Provincia de Loja.	129
Anexo 7.	Área aproximada actual de producción de pimiento en la Provincia de Loja.....	130
Anexo 8.	Control fitosanitaria usado en las principales zonas productoras de tomate	131
Anexo 9.	Control fitosanitaria usado en las principales zonas productoras de pepino	133
Anexo 10.	Control fitosanitaria usado en las principales zonas productoras de pimiento.....	134
Anexo 11.	Grados de madurez del tomate (<i>Lycopersicum esculentum</i>)	135
Anexo 12.	Grados de madurez del pimiento	136
Anexo 13.	Informes de los análisis de residuos de plaguicidas realizados en AGROCALIDAD.	137
Anexo 14.	Tríptico informativo (Día de Campo).	144
Anexo 15.	Costos de implementación de riego por goteo y tutorado para una hectárea de cultivo.....	146
Anexo 16.	Plaguicidas utilizados en el control de plagas y enfermedades en el tomate, pepino y pimiento.	147
Anexo 17.	Nomina de informantes (encuestados).....	148

I. RESUMEN

La investigación consistió en evaluar en forma general la *problemática de la postcosecha y consumo*, como resultado de la actual aplicación tecnológica – tradicional a nivel de las principales zonas de producción de la provincia de Loja en productos perecibles y de consumo masivo como **tomate, pimiento y pepino, en cuanto a calidad e inocuidad**

Los objetivos del trabajo investigativo fueron:

1. Mejorar el manejo poscosecha/comercialización con enfoque de cadena productiva en función de su calidad e inocuidad.
2. Diagnosticar el manejo poscosecha/comercialización del tomate, pimiento y pepino, en las principales zonas de la Provincia de Loja.
3. Plantear propuestas y/o alternativas probando al menos dos alternativas mejoradas para el manejo en las diversas fases o puntos críticos identificados en el proceso posproductivo.
4. Difundir y promocionar los resultados de la investigación a: productores, estudiantes, docentes y técnicos en general.

Los procedimientos para el desarrollo de la investigación que se siguieron fueron:

Se recopiló información primaria en diferentes fuentes como revistas, tesis, internet e informes técnicos encontrados en las bibliotecas de la Universidad Nacional de Loja y organismos de desarrollo que sirvieron de base en la delimitación del problema.

La metodología de investigación consistió en; identificación de las zonas productoras con técnicas de investigación selectiva, observación directa en el campo, técnicas estadísticas, encuestas con muestreo aleatorio, métodos de análisis de calidad: residuos químicos (inocuidad), físicos (tamaño, color), síntesis, analogía, formalización, inducción, deducción y métodos participativos principalmente a nivel de productores.

Con la metodología trazada se identificó las zonas productoras dentro de la provincia y por cantones como: **Loja** en la periferia, **Catamayo** en lugares como Chichaca, El Tambo y

San Pedro de la Bendita, ~~Espínola~~-Soccibamba y **Paltas**-Zapotepamba, de los cuales se selecciono los lugares más representativos en los que se aplico las encuestas y levanto la información.

Con la información recopilada y tabulada se estimó la superficie cultivada (160 Ha de tomate, 41 Ha de Pepino y 26 Ha de pimiento); posteriormente se determinó las variedades más utilizadas de los tres productos en las principales zonas de producción de las áreas en estudio, también se determinaron las características agroecológicas del los sectores; algunas prácticas culturales de importancia; controles fitosanitarios de los cultivos en estudio por etapa fenológica; fertilización; riego; entre otras,

Se analizó a detalle el manejo poscosecha tradicional que realizan los productores, iniciando por la cosecha (misma que es en forma manual y con mano de obra familiar), el rendimiento aproximado promedio fue de 4660 cajas/Ha en tomate; 1900 sacos/Ha en pepino y 3600 sacos/Ha en pimiento; la selección y clasificación básicamente esta dado por el tamaño: grande, parejo, y bolillo; el embalaje lo realizan en la finca (no se cuenta con centro de acopio para almacenar ni para refrigerar adecuadamente los productos); el transporte lo realizan desde las fincas hacia el mercado de CATAMAYO (mercado provincial) para posteriormente los intermediarios comercializarlo a mercados de, la costa y otros del país.

AL examinar los costos de producción, estos en promedio son 20800 USD/Ha para el tomate, 12100 USD/Ha para el pepino y 14200 USD/Ha para el pimiento; posteriormente se realizaron análisis de laboratorio para determinar residuos de plaguicidas y límites máximos de residuos, detectándose que los productos provenientes San Pedro de la Bendita y El Tambo (cantón Catamayo) superan dichos los límites establecidos por la comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS 2008; mientras que las zonas de la hoyo de Loja y Espínola no se encontraron residuos de plaguicidas. Hallar

Finalmente se plantearon alternativas de solución para problemas relevantes como son las ***Merms de calidad en las prácticas de manejo a partir de la cosecha que hace el pequeño productor*** y se realizó la difusión de los resultados a productores, estudiantes y técnicos en general.

ABSTRACT

The project to evaluate the problems of production and consumption as a result of current technological applications - traditional at the main production areas of the province of Loja in perishables and consumer, of **tomatoes, peppers and cucumber** in quality and safety

The objectives, this project aims to:

1. Improve post-harvest handling / marketing with a focus on supply chain in terms of quality and safety.
2. Diagnose post-harvest handling / marketing of tomatoes, peppers and cucumber, in the main areas of the Province of Loja.
3. Make proposals and / or alternative testing improved trying at least two alternatives for handling the various phases and critical points identified in the post production process.
4. Disseminate and promote the results to farmers, students, teachers and technicians in general.

The procedures for the conduct of the investigation, was given in terms:

Primary information was gathered beforehand from various sources such as magazines, theses, internet and technical reports found in the libraries of the National University of Loja and development agencies that formed the basis in defining the problem.

The methodology techniques consisted of; identification of the production areas with targeted research techniques, direct observation in the field, statistical techniques, surveys with random sampling, mostly of quality methods: chemical residues (safety), physicals (size, color), synthesis, analogy, formalization, inducement, deduction and mainly participatory methods at the producer level.

With the methodology initially planned production areas were identified within the province by region such as, **Loja** on the outskirts, **Catamayo**, in places like Chichaca, El

El Tambo and San Pedro of the Bendita, **Espindola**-Soccibamba and **Paltas**-Zapotepamba, from which the most representative places were selected where surveys and information were applicable. With the information was collected and tabulated the cultivated acreage was estimated (160 Ha of tomato, 41 Ha of cucumber and 26 Ha of pepper); later was determined the varieties most used in the three product sets in the main production areas in the province of Loja, the agro ecological characteristics of the sectors, some cultural practices of important; plant protection control of crops at the phenological stage, fertilization, irrigation, amongst others,

Analyzing to detail the traditional post-harvest handling carried out by the producer, beginning with the harvest, yields averaged about 4660 boxes/Ha in tomatoes; 1900 bags / ha in cucumbers and 3600 bags / ha in peppers; the selection, the classification by size and quality level is basically the same as that given to size (Large, Average, and Small,). Packing materials available at a country farm, (don't always have a storage center to store or properly cool products), the transport takes the goods from the farm to the farmers market in CATAMAYO (provincial market) where all produce sold is subsequently routed to coastal markets and the country.

On inspect the production costs, see in average are 20800 USD / ha for tomatoes, 12100 USD / ha for cucumber and 14200 USD / Ha approximately for peppers; realized subsequent laboratory analysis is performed to determine waste, pesticide waste and residual residue limits of the samples collected in San Pedro de la Bendita and El Tambo remaining above these limits establish for the Codex Alimentarius FAO/OMS 2008 commission; whereas zone vale of Loja and Espíndola do not encounter pesticide waste.

In the end alternative solutions are raised for relevant problems such as **reductions in quality in the management handy to start on the crop make small productive** and packaging then the dissemination of results to farmers, students and technicians in general is carried out.

II. INTRODUCCION

El incremento de la población a nivel mundial ha provocado una mayor demanda de alimentos para satisfacer el hambre de las personas. La realidad que se vive actualmente evidencia un déficit de alimentos en todo el mundo pero con mayor evidencia en países en vías de desarrollo, ocasionados por la inestabilidad en la oferta y demanda, los desastres naturales y por la continua pérdida de la capacidad adquisitiva (pobreza) de la mayoría de la población.

Alimentos como frutas y hortalizas son parte esencial de la dieta humana, su presencia en la mesa, involucran muchos procesos como: siembra, desarrollo del cultivo, cosecha, transporte de la finca a la empacadora, empaque, almacenamiento, transporte a mercados terminales y distribución; en los que los productos se encuentran expuestos al ambiente, manejo humano, al contacto con materiales, equipos, incrementando la probabilidad de contaminación y estropeo, reduciendo la calidad (inocuidad, magulladuras, putrefacción) de los mismos, lo que genera riesgos en la salud y Seguridad Alimentaria de los consumidores.

Esta problemática exige unir esfuerzos para producir y ofrecer alimentos con calidad, seguros y sanos al momento de su consumo especialmente en productos hortícolas en los que se producen las mayores pérdidas debido principalmente al inadecuado manejo poscosecha, que no permite una adecuada satisfacción de la demanda de los mercados, ni una mejora en la economía de los productores, y un mejoramiento en la competitividad a nivel de mercado; esto requiere entre otros la integración de los productores en asociaciones con visión empresarial que permitan realizar una adecuada capacidad de negociación, implementando la adopción de buenas prácticas manufactureras o poscosecha (BPM) que orienten a disminuir las pérdidas poscosecha, a si mismo la aplicación de BPA especialmente en el ciclo productivo da lugar a disponer de productos de calidad tanto para el consumo local, nacional y con perspectivas a nivel internacional, demostrando a los consumidores que los productos reúnen las características de calidad requeridas.

La Universidad Nacional de Loja, el ex Centro Andino de Tecnología Rural (CATER), la Coordinación de Investigación del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables en convenio con la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) viene desarrollando una serie de proyectos que analizan y promueven la Seguridad Alimentaria. El enlace en esta ocasión lo constituye el presente proyecto *“Mejoramiento de la Seguridad Alimentaria con análisis de cadenas Agroalimentarias en productos perecibles (tomate, pimiento y pepino) en las principales zonas de producción de la provincia de Loja”*, cuya perspectiva aspira realizar un proceso de manejo adecuado y actualizado en el ámbito posproductivo en productos perecibles de consumo masivo como son: tomate (*Lycopersicon Sculentum*), pimiento (*Capsicum annum*) y pepino (*Cucumis sativus*) los dos primeros pertenecientes a la familia de las solanáceas y el último perteneciente a la familia de las cucurbitáceas. La presente investigación contribuirá al logro de los objetivos dentro del proyecto mencionado (PIC-08 000018), y será de gran utilidad para las personas dedicadas a la producción hortícola, lectores en general y al consumidor final en particular.

Para lograr tal propósito se realizó un diagnóstico en forma sistemática y secuencial de las diversas actividades realizadas, el empleo tecnológico tradicional e innovador de materiales y herramientas, desde el porqué de la orientación productiva, los tipos de semillas utilizadas, variedades, niveles permisibles en cuanto a toxicidad de productos químicos, aplicación de plaguicidas, cantidades de abonos, prácticas adecuadas o inadecuadas, durante la posproducción que se vienen practicando en las diversas zonas de producción a nivel de la provincia de Loja y la proyección que estos pudiesen tener a otros mercados, mediante un manejo técnico, en base a los requerimientos y/o reglamentos que demandan mercados más exigentes y que se sitúan principalmente a nivel internacional.

Esto brindará atractivos y oportunidades preferentemente al sector productivo en dirigirse y acondicionarse hacia nuevas formas o estilos de trabajo, en la racional y eficiente utilización de insumos, la necesidad de vincular la investigación con el requerimiento del mercado, el mejoramiento de los precios y la disminución de pérdidas motivará o fomentará la comercialización asociativa, misma que permitirá alcanzar competitividad y de a poco ir transformando a un simple productor en un productor con mejor capacidad comercial.



PDF Complete

*Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Para cumplir con el tema de investigación se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el manejo poscosecha/comercialización con enfoque de cadena productiva en función de su calidad e inocuidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el manejo poscosecha/comercialización del tomate, pimiento y pepino, en las principales zonas de la Provincia de Loja.
- Plantear propuestas y/o alternativas probando al menos dos alternativas mejoradas para el manejo en las diversas fases o puntos críticos identificados en el proceso posproductivo.
- Difundir y promocionar los resultados a productores, estudiantes, docentes y técnicos en general.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. ALIMENTO

Toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas, ingeridas por el hombre que aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación de alimento incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se utilicen en la preparación o tratamiento de los alimentos, tengan o no valor nutritivo. (FAO 1993)

3.2. LOS PRODUCTOS FRESCOS Y LA NUTRICIÓN

La dieta de la mayoría de las personas consiste en una combinación de alimentos de origen vegetal y animal. En la mayor parte de las sociedades, los alimentos feculentos, en particular los cereales, constituyen la principal fuente de energía en la dieta humana. En algunas zonas, especialmente en los trópicos húmedos, tienen gran importancia las raíces y tubérculos comestibles, que, sumados a los plátanos y otras frutas similares, constituyen el alimento básico o un complemento de los cereales. (FAO 1993)

3.2.1. Necesidades de energía

Los almidones y azúcares que forma la planta para su propio uso se consumen como alimentos energéticos. Los almidones, son el principal componente de las raíces y tubérculos, y también de los plátanos y de los bananos verdes. Los aceites y las grasas también son fuentes de energía. (FAO 1993)

3.3. POSCOSECHA.

Conjunto de técnicas con visión integral interdisciplinaria realizadas después de la cosecha (madurez fisiológica o madurez comercial) que ayudan a mantener a los alimentos ya sean granos o producto perecibles en buen estado, retardando su proceso biológico por un tiempo, hasta llegar al consumidor final. (Pólit, 2003)

3.4. COMERCIALIZACION

Es la planificación y control de los bienes y servicios para favorecer el desarrollo adecuado del producto y asegurar que el producto solicitado esté en el lugar, en el momento, al precio y en la cantidad requeridos, garantizando así unas ventas rentables. Para el responsable de este proceso, la comercialización abarca tanto la planificación de la producción como la gestión. (Pólit, 2003)

3.4.1. Mercado De Productores

Un mercado de productores es un sistema de venta directa en o próximo a una comunidad en donde muchos productores venden en forma directa a muchos compradores. La ventaja para los agricultores es la posibilidad de obtener dinero en efectivo incluso con aquellas unidades que por tener algún defecto no son aceptadas en los otros canales de comercialización. Para los consumidores, es la oportunidad de comprar productos recién cosechados o elaborados dentro de una atmósfera informal.

3.5. CADENA PRODUCTIVA

Una Cadena Productiva es el conjunto de agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo, desde la provisión de insumos y materias primas, su transformación y producción de bienes intermedios y finales, y su comercialización en los mercados internos y externos, incluyendo proveedores de servicios, sector público, instituciones de asistencia técnica y organismos de financiamiento. (www.upc.gov.bo)

3.6. CALIDAD

Conjunto de aspectos y características de un bien o servicio, relacionados con su capacidad de satisfacer necesidades del consumidor, explícitas o implícitas, con el cumplimiento de los requisitos legales, técnicos y comerciales. (FAO 2003)

3.7. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS.

Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. (FAO 2003)

3.7.1. Seguridad

Las frutas y hortalizas no solamente deben ser atractivas en cuanto a su apariencia, frescura, presentación y valor nutritivo, sino también su consumo no debe poner en riesgo la salud. El consumidor no tiene forma de detectar la presencia de sustancias nocivas y depende enteramente de la seriedad y responsabilidad de todos los integrantes de la cadena de producción y distribución. Necesariamente debe confiar en ellos, además de las precauciones que normalmente toma tales como lavar, pelar y/o cocinar al producto antes de consumirlo. Sin embargo, esta confianza es muy volátil y cualquier sospecha sobre la seguridad de un alimento tiene un impacto tremendo a nivel de consumidor. (FAO 2003)

3.7.2. Residuos de plaguicidas

Cualquier sustancia o agente biológico especificado presente en, o sobre un producto agrícola o alimento de uso humano o animal como consecuencia de la exposición a un producto fitosanitario. El término incluye los metabolitos y las impurezas consideradas de importancia toxicológica. (FAO 2003)

3.8. BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y BUENAS PRÁCTICAS MANUFACTURERAS O POSCOSECHA (BPM).

3.8.1. Definición

Las Buenas Prácticas Agrícolas —BPA— y las Buenas Prácticas de Manufactura —BPM— son todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento, con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable, para producir frutas y hortalizas respetando el medio ambiente además de los aspectos de higiene e inocuidad, se consideran como base para alcanzar la sustentabilidad de la producción agrícola, la salud de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas laborales dentro del marco de la producción agraria comercial. (FAO, 2004).

3.8.2. Las BPA en los cultivos

3.8.2.1. Antes de la siembra

- Conocer la historia del predio.
- Reconocer tierras más fértiles y con disponibilidad de agua.
- El predio debe estar libre de basuras, papeles, plásticos y envases vacíos.
- Con apoyo del técnico analizar el tipo de suelo y su profundidad para el buen crecimiento de las raíces.
- Practicar rotación de cultivos.
- Elegir semillas mejoradas y resistentes a las enfermedades más frecuentes de acuerdo a la recomendación de los técnicos.
- Elegir fecha de siembra en el momento adecuado evitando las sequías, plagas y enfermedades.

3.8.2.2. Siembra.

- Sembrar a distancia adecuada.
- Elegir plantas sanas y descartar débiles o con señales de enfermedad.
- Usar herramientas limpias y desinfectadas

3.8.2.3. Riego

- El agua del predio al menos una vez al año para saber si está contaminada.
- Usar la cantidad de agua necesaria para ahorro y cuidado del cultivo.
- Evitar la entrada de animales a las fuentes de agua del predio.
- No realizar aplicaciones y preparaciones de agroquímicos cerca de las fuentes de agua.
- Mantener libre de basura los canales por donde circula el agua.
- Usar siempre el método de riego recomendado para su cultivo y Planificar el uso del riego.
- Tener en cuenta la necesidad de agua del cultivo (no regar de más).

3.8.2.4. Agua para la familia y los trabajadores

- El predio debe contar con agua potable destinada a la bebida y al lavado de manos y cuerpo
- Evite estancar el agua en envases vacíos o llantas viejas.
- El agua estancada es fuente de mosquitos y otros animales que afectan a la salud.

3.8.2.5. Uso de agroquímicos

- Conocer el tipo de malezas, plagas y enfermedades que afectan a su cultivo.
- Analizar si se puede aplicar un control biológico en vez de químico.
- Consultar a un técnico para saber qué agroquímicos se recomienda usar de acuerdo a su cultivo y al tipo de malezas y enfermedades que lo afectan.
- Los agroquímicos que utilice deben estar permitidos, es decir, registrados en su país.
- No se deben usar agroquímicos vencidos o en mal estado (Verificar fecha de vencimiento).
- Los niños/as, mujeres embarazadas y ancianos no deben estar cerca de la zona donde se aplican agroquímicos.
- Utilizar Elementos como: traje impermeable, gafas, guantes, mascarilla y botas.
- Una vez terminada la aplicación, el trabajador debe ducharse y lavar los elementos de protección.
- Aplicar la dosis de agroquímicos necesaria según la recomendación del técnico
- Observar periódicamente el cultivo para detectar a tiempos algún problema.
- Anotar las aplicaciones de agroquímicos que se realizan.
- Respetar el tiempo de espera para cada aplicación
- No ingresar al cultivo inmediatamente después de la aplicación
- Se debe construir un lugar especial en el predio para guardar agroquímicos
- Cuando se almacenan pequeñas cantidades, usar una caja cerrada en un lugar lejos de la casa
- Este lugar debe ser: cerrado con llave, seguro, fresco y ventilado
- Señalizar el lugar con los siguientes carteles: “PELIGRO”, “VENENO”, “NO FUMAR”, “NO BEBER”, “NO COMER”, “NO TOCAR”
- El lugar debe estar fuera del alcance de los niños y animales,

- Los agroquímicos deben estar debidamente separados y aislados de las semillas, forrajes, productos cosechados y fertilizantes.
- Con los envases de agroquímicos se debe: Hacerles triple lavado. No junte el agua del lavado con las aguas de consumo y de trabajo, romperlos o perforarles para no poder volver a usarlos y guardarlos en bolsas cerradas para enviarlos a los centros de recepción de envases.

3.8.2.6. Fertilizantes

- Consultar al técnico para ver si es necesario aplicar fertilizantes químicos o se puede usar sólo abonos orgánicos.
- Consultar a un técnico para saber qué fertilizante y qué cantidad se recomienda usar para su cultivo.
- Aplicar sólo la dosis necesaria según la recomendación del técnico.
- No aplicar más de lo necesario para evitar contaminar aguas y suelos.
- Anotar las aplicaciones de fertilizantes que se realizan.
- Se debe construir un lugar especial en el predio para guardar fertilizantes
- Los fertilizantes deben estar debidamente separados y aislados de las semillas, forrajes, productos cosechados y agroquímicos
- Este lugar debe ser: cerrado con llave, seguro, fresco y ventilado
- El lugar debe estar fuera del alcance de los niños y animales

3.8.2.7. Cosecha

- El personal de cosecha debe tener las manos limpias, las uñas cortadas, el pelo recogido y no fumar ni beber durante la cosecha.
- No se debe recoger los frutos del suelo.
- Evitar golpes.
- Los frutos cosechados deben colocarse en recipientes limpios sin tocar el suelo.
- No utilizar recipientes de los químicos y fertilizantes para acopiar la cosecha.
- Colocar los frutos cosechados a la sombra y lejos de animales y el depósito de químicos y fertilizantes.

3.8.2.8. Transporte

- Transportar los alimentos en un medio de transporte limpio, en buen estado y que cumpla con las normas de tránsito.
- Cargar el alimento con cuidado.
- En caso de ser un medio de transporte abierto, se debe cubrir la carga para evitar el sol, el polvo y la lluvia.
- No transportar junto a animales, fertilizantes, ni agroquímicos.
- El personal que participe de la carga y descarga debe cumplir con el higiene y limpieza como el resto de los trabajadores.
- Registrar el tipo y cantidad de producto cargado, la fecha, el nombre del trabajador o familiar que lo hizo y el nombre de la persona que maneja el transporte.

3.8.2.9. Mercadeo

- Estudiar el mercado e infórmese de los precios.
- Reunirse con vecinos para conocer el precio y a quien vender.
- Organizarse con los demás productores para obtener mejor precio.
- Vender a alguien de confianza.
- Realizar contratos con cooperativas, mayoristas y supermercados para asegurar la venta.
- Destacar la mejor calidad del producto.

3.8.2.10. Control de la Producción

a) Registro

- Los registros deben hacerse todos los días una vez terminada la tarea (fecha de siembra, cosecha, aplicación de agroquímicos, etc.)
- Los registros sirven para rastrear la historia del producto, Por ello deben ser archivados al menos por 3 años

b) Ventajas

- Conocer mejor su predio y su cultivo.
- Para el rastreo o trazabilidad de la zona productora.
- Ahorrar dinero en la producción.

- Identificar donde estan los problemas, plagas y enfermedades.
- Mejorar la calidad del producto.

3.8.3. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Es un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que comprometen la inocuidad de los alimentos, para sobre esa base adoptar el control de puntos críticos como medida preventiva para evitarlos. (FAO 2007)

3.9. MANEJO POSCOSECHA DEL TOMATE

3.9.1. Definición del cultivo

El tomate (*Lycopersicon esculentum*) de la familia de la Solanáceas, es una planta originaria de la planicie costera occidental de América del Sur. Fue introducido por primera vez en Europa a mediados del siglo XVI; a principios del siglo XIX se comenzó a cultivar comercialmente, se inició su industrialización y la diferenciación de la variedad mesa y para industrias.

3.9.2. Valor nutricional

El tomate es un alimento poco energético que aporta apenas 20 calorías por 100 gramos. Su componente mayoritario es el agua, seguido de los hidratos de carbono. Se considera una fruta-hortaliza, ya que su aporte de azúcares simples es superior al de otras verduras, lo que le confiere un ligero sabor dulce.

Cuadro 1. Composición por 100 gr de porción comestible de tomate

Elementos Nutricionales	Unidad	Cantidad
Residuos	%	6.00
Materia seca	g	6.20
Energía	kcal	20.0
Proteínas	g	1.20
Fibra	g	0.70
Calcio		7.00
Hierro		0.60
Caroteno		0.50
Tiamina	mg	0.06
Riboflavina		0.04
Niacina		0.60
Vitamina C		23.0
Valor Nutritivo Medio (VNM)		2.39
VNM por 100 g de materia seca		38.5

Fuente: www.infoagro.com

3.9.3. Índices de madurez

Al momento de la cosecha se debe considerar el grado o índice de madurez. Se distinguen dos tipos de madurez: La fisiológica, que se refiere cuando el fruto ha alcanzado el máximo crecimiento y maduración; y la comercial, que es aquella que cumple con las condiciones que requiere el mercado.

Según El Manual de Normas de Calidad para la Comercialización del Tomate, CAMAGRO 2005, basado en la clasificación por color, el tomate para procesamiento industrial, sería de color rojo pálido, lo que significa que entre el 60% y el 90% de la superficie, en general, muestra un color rojo pinto o rojo. Si definimos la mínima madurez para cosecha en términos de estructura interna del fruto: las semillas están completamente desarrolladas y no se cortan al rebanar el fruto; el material gelatinoso está presente en al menos un lóbulo y se está formando en otros.

3.9.4. Índices de calidad

La calidad del tomate estándar se basa principalmente en la uniformidad en cuanto a color, forma y tamaño.

El tamaño: no es un factor que defina la calidad comestible de los tomates, pero puede influir de manera importante en las expectativas de la calidad comercial.

Forma: Bien formado (redondo, forma globosa, globosa aplanada u ovalada, dependiendo del tipo).

Color: Color uniforme (Amarillento, rosado, rojo pálido o rojo). Sin hombros verdes.

Apariencia: Lisa y con las cicatrices correspondientes a la punta floral y al pedúnculo pequeñas. Ausencia de grietas de crecimiento, cara de gato, sutura, quemaduras de sol, daños por insectos y daño mecánico o magulladuras.

Firmeza: Firme al tacto. No debe estar suave ni se debe deformar fácilmente debido a sobre madurez.

3.9.5. Prácticas de cosecha

Las actividades para la cosecha se deben realizar con mucho cuidado para evitar producir daños en los frutos que, aunque no sea notorios visualmente, constituyen el origen de altos porcentajes de pérdidas que se manifestarán como:

- Infección por microorganismos que producirá podredumbre.
- Aumento en la actividad respiratoria y en la emisión de etileno que provocarán la aceleración en el proceso de maduración.
- Disminución del peso por pérdida de agua.
- Modificación de la textura por daños internos.

La cosecha del tomate se puede hacer en forma manual o mecanizada. (FAO, 1993)

El fruto debe manipularse con mucho cuidado, no debe ser tirado, ni golpeado, con el objetivo de evitar golpes o magulladuras. Es necesario hacer mención que las prácticas de cosecha deben hacerse en horas frescas, muy de mañana o por la tarde, con el objetivo de evitar que los frutos permanezcan bajo los efectos del sol, vientos y temperaturas elevadas, estos factores aceleran los procesos de maduración y senescencia. (FAO, 1989)

3.9.6. Recipientes de cosecha

Una vez cosechado el producto, puede ser depositado cuidadosamente en baldes, canastas plásticas o jivas poco profundas, estos son recipientes fáciles de manejar y limpiar, de superficies suaves, rígidas y además son retomables, lo que permite evitar daños por abrasión y compresión. Deben de poseer aberturas que permitan su ventilación, la capacidad de los recipientes, cualquiera que estos sean, deberá tener entre 30 y 45 libras como máximo. (FAO.1989)

3.9.7. Herramientas para la cosecha

Primeramente es importante que el recolector este debidamente equipado, deberá usar guantes de algodón, recortarse las uñas y no usar anillos y joyas para reducir los daños físicos al producto durante la cosecha. (FAO, 1989)

En muchos casos para la cosecha se usa tijeras o cuchillos, los cuales son recomendados para algunos frutos como por ejemplo: algunas variedades de tomate mesa,

que son muy grandes y su textura es poco resistente, se usan estas herramientas, con el propósito de evitar daños posteriores en la calidad, debido a las marcas o huellas dejadas en la superficie por la presión ejercida para separarlas de las plantas. Cabe recalcar que las tijeras y cuchillos deben tener sus puntas redondeadas con el fin de disminuir cortes involuntarios, además deben estar bien afilados. (FAO, 1989)

3.9.8. Acondicionamiento en campo

En el caso de los tomates, el acondicionamiento en el campo no es adecuado, ya que no existe condiciones apropiadas para este tipo de producto, el cual es muy perecedero, de cáscara delgada, susceptible a rozaduras y golpes, que son puntos de entrada de contaminantes. (Pólit, 2003)

Es conveniente que en el campo se haga una preselección durante se cosecha, donde el cosechador selecciona desde la planta, aquel tomate que esté con una madurez apropiada. Se deben separar los deformes, los demasiados verdes o muy maduros, sobre todo que no estén con pudrición. En esta preselección no es tan importante el tamaño, sin embargo, no se deben cosechar tomates muy pequeños. Los tomates deben de ser colocados en recipientes adecuados, no llenados totalmente, con el objetivo de evitar daños al momento de apilar. (Pólit, 2003)

La selección, clasificación y empaçado, debe ser realizado en un lugar fresco, con sombra y ventilación apropiada y limpio para evitar la propagación de enfermedades de un fruto a otro (centro de acopio y clasificación). (FAO 1989).

Sin embargo, si no existe un centro de clasificación, y el acondicionamiento se hace en el campo, es recomendable, adecuar un lugar para dicha actividad, que tenga sombra, ventilación y sea limpio. El tomate debe ser clasificado sobre una superficie que no sea áspera. (FOA, 1989)

3.9.9. Transporte a la empacadora o mercado destino

Una vez hecha la preselección y colocación del producto en los recipientes apropiados, se deben colocar las cajas, jvas o canastas en el vehículo transportador, con cuidado al momento de apilar. (FAO, 1986)

El transporte del tomate a la empacadora de destino, debe efectuarse tan pronto como sea posible, preferentemente en horas frescas, para evitar temperaturas elevadas que aceleren los procesos de maduración y senescencia. (FAO, 1986)

Es importante también que la velocidad del vehículo sea moderada, para evitar daños provocados por la vibración y golpes, como consecuencia de las irregularidades de los caminos rurales. (FAO, 1986)

3.9.10. Almacenamiento

3.9.10.1. Temperaturas óptimas de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento de los tomates varía en relación al grado de madurez en que se han cosechado. Cuando el tomate ha llegado a su madurez fisiológica, es decir tomate maduro firme (Rojo, según el Manual de Normas de Calidad para la Comercialización del tomate, CAMAGRO, 2005) se puede almacenar a temperaturas entre 7°C y 10°C por 2 a 5 días, cuando se desea retrasar la madurez temporalmente. Períodos prolongados en estas condiciones afectan el color y sabor cuando los frutos maduran.

El enfriamiento en forma rápida e inmediata después de la cosecha, es esencial para una óptima calidad poscosecha. El punto final del enfriamiento es generalmente 12°C y 14°C. (Pólit, 2003)

3.9.10.2. Temperaturas de maduración

La temperatura óptima para la maduración del fruto es de 18°C a 24°C; si se quiere una maduración lenta, la temperatura adecuada es de 14°C a 26°C; si la temperatura es menor de 13°C, los frutos tienen una maduración muy pobre.

Asimismo, cuando la temperatura es mayor de 32°C durante el almacenamiento, la coloración roja (licopeno) es inhibida y los frutos se toman amarillos. Se afirma que a temperaturas de 22°C a 29°C se obtiene una óptima pigmentación roja. (FAO, 1986)

La humedad relativa adecuada para la maduración es de 90-95%.

3.9.10.3. Danos por frío

Los tomates son sensibles al daño por frío a temperaturas inferiores a 10°C, si se les mantiene en estas condiciones por 2 semanas o a 5°C por un período mayor a los 6-8 días. Los síntomas del daño por frío son alteración de la maduración, incapacidad para desarrollar completo color y pleno sabor, aparición irregular del color o manchado, suavización prematura, picado (depresiones en la superficie), pardeamiento de las semillas e incremento de pudriciones (especialmente pudrición negra, causada por *Alternaria spp.*). El daño por frío es acumulativo y puede iniciarse en el campo antes de la cosecha. (FAO, 1986)

3.9.10.4. Humedad relativa óptima

La humedad relativa alta es esencial para maximizar la calidad poscosecha y prevenir la pérdida de agua (deshidratación). Para el tomate el rango puede ser entre 85% y 95%. Si la humedad relativa es menor del 80%, se produce deshidratación del fruto con pérdida de calidad por marchites y cuando es mayor del 95% favorece las pudriciones. (Pólit, 2003)

3.9.10.5. Tasa de respiración

Para calcular el calor producido, multiplique mL CO₂ / kg h por 440 para obtener BTU/ton/día o por 122 para obtener kcal/ton métrica/día.

NR - no recomendada por más de unos días debido al daño por frío. (Pólit, 2003)

Cuadro 2. Taza de respiración del tomate

mL CO ₂ /kg*h	Temperatura				
	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C
Verde Maduro	3-4 ^{NR}	6 - 9	8 - 14	14 - 21	18 - 26
Madurando		7 - 8	12 - 15	12 - 22	15 - 26

Fuente: www.infoagro.com

3.9.10.6. Tasa de producción de etileno

El almacenamiento de los frutos a bajas temperaturas, en combinación con atmósferas modificadas (reducción de niveles de oxígeno e incremento en los niveles de dióxido de carbono), ha sido el método más utilizado para disminuir el

proceso de maduración inducido por la producción de etileno. El etileno (C₂H₄) es un gas que algunas frutas y hortalizas, entre ellas el tomate, producen de manera natural durante el proceso de maduración. Concentraciones tan bajas como 1 parte de etileno en 1 millón de partes de aire (1 ppm) son suficientes para estimular un rápido ablandamiento y el desarrollo del color de los frutos durante el almacenamiento. (Pólit, 2003).

3.9.10.7. Efectos del etileno

El etileno es dañino para muchas frutas y vegetales, ya que debido a su habilidad para iniciar el proceso de maduración en muchas frutas, este puede también ser muy dañino al acelerar el proceso de envejecimiento, disminuyendo así la calidad del producto y duración. El grado de daño depende de la concentración de etileno, tiempo que ha sido expuesto, y temperatura del producto. (Pólit, 2003)

3.9.10.8. Maduración

Una maduración rápida ocurre a temperaturas entre 12.5°C y 25°C; HR 90-95%; etileno 100 ppm. Debe mantenerse una buena circulación de aire para asegurar uniformidad en la temperatura del cuarto de maduración y prevenir la acumulación de CO₂. El CO₂ (a más del 1%) retarda la acción del etileno para estimular la maduración. (Pólit, 2003). La temperatura óptima de maduración que asegura buena calidad sensorial y nutricional es 20°C. A esta temperatura el desarrollo de color es óptimo y la retención de vitamina C es alta.

3.9.11. Fisiopatía (Desordenes fisiológicos)

El daño por congelación comienza a -1 °C, dependiendo del contenido de sólidos solubles. La sintomatología incluye áreas de apariencia acuosa, translúcida, ablandamiento excesivo y apariencia reseca del gel localizado en los lóculos o cavidades internas del fruto. (www.Infoagro.com)

3.9.12. Fisiopatías (Desordenes de campo)

Los tomates son sensibles a muchas alteraciones que se pueden originar por prácticas de producción o por la interacción entre ellas y factores genético-

ambientales, lo cual hace que algunas fisiopatías se manifiesten en poscosecha, durante las operaciones de inspección o maduración.

3.9.13. Enfermedades

Las enfermedades son una causa importante de pérdidas poscosecha dependiendo de la estación, región y prácticas de manejo. Generalmente las pudriciones y lesiones de la superficie son ocasionadas por hongos fitopatógenos como *Alternaria* (pudrición negra), *Botrytis* (pudrición por moho gris), *Geotrichum* (pudrición ácida) y *Rhizopus* (pudrición algodonosa). La pudrición blanda bacteriana (bacterial) causada por *Erwinia* spp., puede llegar a ser un problema serio, particularmente cuando la cosecha no se realiza apropiadamente y no se cuida la sanidad de la empacadora o centro de acopio. (www.infoagro.com)

3.10. MANEJO POSCOSECHA DE PEPINO

3.10.1. Definición del cultivo

El pepino pertenece a la familia de las cucurbitáceas y su nombre científico es *Cucumis sativus*. Es una especie originaria del sureste de Asia, entre la India y la China. Se ha estimado que el cultivo de pepino se realiza desde hace más de tres mil años en la India, desde donde se habría introducido a Asia Menor, Norte de África y Sur de Europa, mucho antes del inicio de la historia escrita. Su posterior diseminación a otras regiones ha resultado en una distribución mundial completa. (FAO, 1993)

3.10.2. Valor nutricional

La composición nutritiva de pepino de ensalada aparece en la Tabla 6, donde se puede apreciar su alto contenido de agua y niveles bajos en todos los otros componentes. En la actualidad hay un énfasis en disminuir ciertos componentes menores que hacen que los pepinos tengan un grado variable de amargor (cucurbitacinas) y de generación de flatulencias. (FAO, 1993)

3.10.3. Indíces de madurez

Los pepinos se cosechan en diversos estados de desarrollo. El período entre la siembra y cosecha puede ser de 45 días o más, dependiendo de la variedad y de la temperatura. El estado de cosecha debe ser ligeramente inmaduro, próximo a su tamaño final (depende de la variedad), pero antes de que las semillas completen su crecimiento y se endurezcan. Los frutos se caracterizan por la firmeza y el brillo externo, los cuales son indicadores del estado prematuro deseado, alcanzan el color uniformemente verde oscuro o verde, sin signos de amarillamiento, con el tamaño y forma característicos de la variedad. (FAO, 1993)

Cuadro 3. Composición por 100 gr de porción comestible de pepino.

Elementos Nutricionales	Unidad	Cantidad
Agua	%	96.0
Carbohidratos		3.50
Proteínas	g	Tr
Lípidos		Tr
Calcio		14.30
Fósforo		17.85
Hierro	mg	10.35
Potasio		150.0
Sodio		3.60
Vitamina A (valor)	UI	35.7
Tiamina		0.04
Riboflavina	mg	0.04
Niacina		0.36
Ácido ascórbico		3.57
Valor energético	cal	17.85

Fuente: <http://www.uc.cl/>

3.10.4. Prácticas de cosecha

Una vez que los pepinos muestren los índices de madurez se empieza la recolección cortando el fruto con tijeras o cuchillos bien afilados, con el objetivo de evitar cortes inapropiados. El arrancado del fruto con la mano, no es una práctica recomendable, ya que el producto puede sufrir daños físicos. Sin embargo si la cosecha se realiza manualmente, el recolector deberá usar guantes de algodón, recortarse las uñas y no usar anillos y joyas para reducir los daños físicos al producto. (FAO, 1993)

3.10.5. Recipientes de cosecha

Una vez cosechado el producto, puede ser depositado cuidadosamente en baldes, canastas plásticas o jvas poco profundas, estos son recipientes fáciles de manejar y

limpiar, de superficies suaves, rígidas y además son retornables, lo que permite evitar daños por abrasión y compresión. Deben de poseer aberturas que permitan su ventilación. La capacidad de los recipientes, cualquier que estos sean, deberá tener entre 30 y 45 libras como máximo. (FAO, 1989)

3.10.6. Acondicionamiento en campo

El pepino no es una hortaliza tan susceptible como el tomate, debido a su estructura, por lo que se puede acondicionar, seleccionar y empacar en el campo y transportarlo directamente al mercado, siempre y cuando existan las condiciones necesarias para evitar su deterioro en la calidad y su deshidratación en el campo. Sin embargo para un acondicionamiento más adecuado se debe transportar a una empacadora, donde ciertas actividades como lavado, selección precisa por tamaño, encerado y empaclado, permiten darle un valor agregado al producto y una mayor resistencia a la vida útil del mismo durante el transporte. (Pólit, 2003)

3.10.7. Transporte a la empacadora o mercado

Una vez hecha la preselección y colocación del producto en los recipientes apropiados, se deben colocar las jvas o canastas de plástico en el vehículo transportador, con cuidado al momento de apilar. El transporte de pepino a la empacadora destino o mercado, debe efectuarse tan pronto como sea posible, preferentemente en horas frescas, para evitar temperaturas elevadas que provoquen deshidratación del producto. (FAO, 1993)

3.10.8. Almacenamiento

3.10.8.1. Temperaturas óptimas de almacenamiento

El almacenamiento adecuado de pepino se da a temperaturas de 10-13°C y a una humedad relativa de 95%, por un período de 10 a 14 días, después de este tiempo pierde calidad visual y sensorial rápidamente, además se pueden presentar pudriciones, amarillamiento y causar deshidratación, especialmente después que los frutos se transfieren a las condiciones normales de venta. (FAO, 1986).

3.10.8.2. Danos por frío

Los pepinos son sensibles al daño por frío a temperaturas inferiores a 10°C (50°F) si se les mantiene en estas condiciones por más de 3 días, dependiendo de la temperatura específica y del cultivar. Las manifestaciones del daño por frío son áreas translúcidas y de apariencia acuosa, picadas y pudrición acelerada. El daño por frío es acumulativo y puede iniciarse en el campo antes de la cosecha. Las variedades de pepino difieren considerablemente en la susceptibilidad a esta fisiopatía. (FAO, 1986)

3.10.8.3. Tasa de respiración

La respiración varía ampliamente a temperaturas superiores a los 10°C debido a diferencias en estados de madurez o desarrollo. Los pepinos menos maduros tienen mayores tasas de respiración. Para calcular el calor producido, multiplique mL CO₂ / kg·h por 440 para obtener BTU/ton/día o por 122 para obtener kcal/ton métrica /día. (Pólit, 2003)

Cuadro 4. Taza de respiración del pepino.

	Temperatura			
	10°C	15°C	20°C	25°C
mL CO ₂ / kg·h	12 - 15	12 - 17	7 - 24	16 - 26

Fuente: www.infoagro.com

3.10.8.4. Efectos del etileno

Los pepinos son muy sensibles al etileno presente en el ambiente. Las concentraciones bajas (1 - 5 ppm) aceleran el amarillamiento y la pudrición durante la distribución y el almacenamiento de corto plazo. No mezcle productos tales como bananos, plátanos, melones y tomates con pepinos ya que absorbe estos además de otros aromas y sabores. (Pólit, 2003)

3.10.9. Enfermedades.

Las enfermedades son una fuente importante de pérdidas poscosecha, particularmente en combinación con temperaturas que causan daño por frío. Una larga lista de bacterias y hongos fitopatógenos causa pérdidas poscosecha durante el transporte,

el almacenamiento y las ventas al detalle. Los hongos más comunes son: *Alternaria* spp., *Didymella* -pudrición negra, *Pythium* -pudrición algodonosa, *Rhizopus* -pudrición blanda.

3.11. MANEJO POSCOSECHA DE PIMIENTO

3.11.1. Definición del cultivo

El pimiento, (*Capsicum Annuum*) es una especie originaria de la costa de Malabar, ubicada al sur de la India. Estas plantas fueron llevadas a Indonesia por los colonizadores hindúes en los años 100 A.C y de Indonesia a Malasia en los años 600 A.

3.11.2. Índices de Cosecha

Pimientos Verdes: tamaño, firmeza y color del fruto. Pimientos de Color: un mínimo de 50% de coloración. (www.agric.wa.gov.au)

3.11.3. Índices de Calidad

Uniformidad de forma, tamaño y color típico del cultivar, Firmeza, Ausencia de defectos, tales como grietas, pudriciones y quemaduras de sol. (www.agric.wa.gov.au)

3.11.4. Temperatura Óptima

Los pimientos se deben enfriar lo más rápido posible para reducir pérdidas de agua deben ser almacenados a temperaturas mayores a 7.5°C (45°F), para una vida útil más larga (3-5 semanas). También se pueden almacenar por dos semanas a 5°C (41°F), lo que reduce pérdidas de agua pero conlleva a la manifestación de daño por frío tras ese período. Entre los síntomas de daño por frío están picado, pudrición, coloración anormal de la cavidad interna y ablandamiento sin pérdida de agua. Los pimientos maduros o que ya lograron su color son menos sensibles al daño por frío que los pimientos verdes. (www.agric.wa.gov.au)

3.11.5. Humedad Relativa Optima

>95%; la firmeza de los pimientos se relaciona directamente con pérdidas de agua (www.agric.wa.gov.au)

3.11.6. Efectos del Etileno

El etileno tiene poco efecto en el pimiento. Para acelerar la maduración o el cambio de color, lo más efectivo es mantener los pimientos con una coloración parcial a temperaturas tibias de 20-25°C (68-77°F) con una humedad alta (>95%). (www.agric.wa.gov.au)

3.11.7. Fisiopatías

Pudrición apical: este defecto aparece ya sea como una leve coloración atípica o como una herida más grave, oscura y hundida, en la punta del fruto. Se debe a insuficiencias transitorias de agua y calcio, y puede suceder bajo temperaturas más altas cuando los pimientos están creciendo con rapidez.

Moteado: este mal se manifiesta como heridas pecosas que penetran la pared del fruto. Se desconoce la causa. Algunas variedades son más susceptibles que otras.

Daño por frío: entre los síntomas del daño por frío están el picado en la superficie de la fruta, zonas acuosas, pudrición (especialmente por Alternaria), y una coloración anormal de la cavidad interna.

3.11.8. Enfermedades

Los organismos de pudrición más comunes son Botrytis, Alternaria, y las pudriciones blandas producidas por bacterias u hongos.

Botrytis o Moho Gris: es un microorganismo de pudrición común en el pimiento. Se puede reducir su presencia manteniendo la sanidad del campo y evitando las heridas en el fruto. Botrytis crece a las temperaturas de almacenamiento recomendadas. Los niveles altos de CO₂ (>10%), que ayudarían a controlar Botrytis, dañan a los pimientos. Botrytis se puede controlar efectivamente, sin dañar a los frutos, mediante inmersiones de los pimientos en agua caliente (55°C [130°F] por 4 minutos).

Pudrición por Alternaria. La presencia de la pudrición negra por *Alternaria*, especialmente en la punta del pimiento, es síntoma de daño por frío. La mejor forma de control es almacenar los frutos a 7.2°C (45°F)

Pudrición bacteriana blanda: Hay varias bacterias que atacan tejidos dañados que pueden causar zonas de pudrición blanda. Las pudriciones blandas también pueden encontrarse comúnmente en pimientos lavados o enfriados con agua, cuando el agua utilizada no ha sido tratada. (www.agric.wa.gov.au).

3.11.9. Otros defectos comunes de poscosecha

El daño mecánico (el aplastamiento, perforaciones causadas por ramillas, grietas, etc.) es muy común en el pimiento; el daño físico no sólo afecta la calidad visual de los pimientos sino que también lleva a una mayor pérdida de peso y pudriciones. (www.agric.wa.gov.au)

3.11.10. La actividad productiva de la provincia de Loja

La más tradicional y extendida en la provincia es la agropecuaria, que requiere grandes modificaciones y cambios de actitud. La mayoría de centros poblados operan mayoritariamente dentro de la lógica de la ruralidad y la mayor parte de cultivos son los mismos todos los años como son los granos (maíz, frejol) en un primer lugar y en un segundo lugar las hortalizas (tomate, pimiento, pepino, etc.)

La industria de la provincia es en general incipiente y requiere inversiones para modernizar instalaciones, procedimientos y capacidades de las personas para detectar de una manera más precisa y oportuna los puntos que la harán más competitiva. No se puede hablar de una vocación industrial, aunque hay algunas actividades de pequeña industria que mantienen viva la vocación manufacturera. Por otro lado, el turismo no ha conseguido movilizar a las economías de los distintos cantones y sus respectivas zonas de influencia, pudiendo ser una de sus locomotoras en el futuro. La singular habilidad manual de estos pueblos no ha podido encauzarse en la ruta de la artesanía utilitaria sino que se mantiene en una actividad con fines ornamentales, a la que le cuesta mucho orientarse hacia las nuevas tendencias.

Entre los servicios destaca la actividad comercial que se ha mantenido activa dinamizando la economía provincial y complementando a los sectores primario y secundario. Otros servicios como los públicos han recibido importantes inversiones, la mayoría en las principales ciudades y centros poblados urbanos. La poca información que se tiene sobre flujos de comercio en la provincia es una constante. Ya sea para que el agricultor que toma decisiones de siembra, el pequeño fabricante de dulces regionales y el comerciante, el investigador estudie la realidad, la información es un recurso muy escaso en la provincia.

La totalidad de la actividad productiva se encuentra sometida en estos tiempos de cambios a presiones de diverso tipo, desde los materiales que se utilizan, las tecnologías de proceso, los sistemas de calidad exigidos por los mercados y los sistemas de administrar las empresas.

La provincia de Loja es un espacio geográfico en el que conviven los contrastes que imponen los diversos pisos ecológicos a sus habitantes. Se trata de un territorio heterogéneo pues mientras gran parte del área es de naturaleza rural, los centros urbanos congregan a la mayor parte de la población. Es preocupante la poca posibilidad de acceder a los mercados de bienes y servicios, lo que impide que muchos pequeños centros poblados progresen. Estos elementos convierten al área de estudio en un ámbito sujeto a riesgos y vulnerabilidades que dificultan la mejora sostenida de la calidad de vida de la población y de las oportunidades de inversión generadoras de empleo y bienestar.

En la actualidad, Loja, confronta una severa crisis, debido a que, entre otras causas, no se han atendido las nuevas necesidades de cambio en los principales factores dinamizantes del desarrollo, que constituyen su fortaleza productiva: agricultura (Fig. 3.) silvicultura, ganadería, comercio, turismo y artesanía. (PHILO, 1992.)

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

4.1.1. Ubicación

La provincia de Loja con una superficie de 10 793 km², se ubica en el extremo sur occidental del Ecuador, entre las siguientes coordenadas:

Norte:	670663;	9633158
Sur:	674245;	9476137
Este:	711434;	9600101
Oeste.	556617;	9549413
Altitud:	120 a 3600 m.s.n.m	

4.1.2. Zonas de Vida.

La cobertura vegetal de la provincia de Loja se caracteriza por ser abundante y variada, Según el sistema de clasificación de las Zonas de Vida Natural del Mundo de L. R. Holdridge, en Loja existen 11 Zonas de Vida (*cuadro 5*):

Cuadro 5. Zonas de Vida de la provincia de Loja, según el Sistema de L. R. Holdridge

Zona de Vida / rango altitudinal	Área (ha)	(%)	Lugares
BOSQUE ESPINOSO- TROPICAL (be –T) 120 m s.n.m	1179,0	10,7	La Ceiba, Zapotillo, Limones, Pilares, Piletillas, Cazaderos, Progreso y Mangaurquillo).
BOSQUE MUY SECO- TROPICAL (bmás-T) 500 – 1000 m s.n.m	1193, 3	10.8	Calizas, Pindal, Huertas, Sabanilla, Algarrobillo, Saucillo y Lucarqui.
BOSQUE SECO-PREMONTANO (BS-PM) 800 – 2000 m s.n.m.	1852,3	16,7	El Limo, las Chinchas, Las Vegas, San Vicente, Las Cochas, Trapichillo, Tablón de Oña, Casanga, Nambacola, Sacapalca, Changaimina, Cariamanga, Utuana, Sozoranga, Tacamoros, La Victoria, El Almendro, Sabiango, Larama y Cruzpamba.
	2311,0	20,9	Desde Fierrouroco, atraviesa la ciudad de Loja hacia el oriente hasta el nacimiento del río Zamora. Esta formación sirve de límites

BOSQUE SECO-MONTANO BAJO (bs-MB) 2000 – 3000 m s.n.m.			con la provincia de Zamora Chinchipe, y en el sur llega en forma de una cuña hasta Jimbura, cubre casi toda la zona montañosa de la cordillera de Quilanga, hasta las poblaciones de Celica y Pircas, sobre la Cordillera de Celica, Guayquichuma, La Tingue, Cangonamá y en Gauchanamá termina la formación.
BOSQUE SECO-TROPICAL (bs-T) 300 – 1200 m s.n.m.	385,7	3,5	Entre Santa Rufina, El Rosario, Orianga, Ciano, El Arenal, El Limo, Tilazos, vegas del río Puyango, valles y partes bajas de Espíndola, Carimanga, Lucero, El Ingenio y El Naranjo cerca de Catacocha.
BOSQUE HÚMEDO- PREMONTANO (bh- P) 1000 – 1800 m s.n.m.	658,6	6,1	Entre Orianga, Vicentino, Ciano, Alamor, Mercadillo y Cangonamá. También entre Usaime, Las aradas y Bellavista; y, al norte de la Provincia en las alturas de Manú.
BOSQUE HÚMEDO – MONTANO BAJO (bh-MB) 1800 – 2000 m s.n.m.	1568,8	14,2	Cubre el extremo norte e la provincia hacia Jimbilla, El Ari, Yangana, Carimanga, Lauro Guerrero, Quilanga, Espíndola, Bellavista, Vilcabamba y Quinara.
BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO (bmh-M) 2600 – 3600 m s.n.m.	721,6	6,5	Esta zona cruza la provincia de occidente a oriente, pasa por las San Lucas y Santiago, Gualiel y Chuquiribamba. También se observa al sureste de Yangana y Espíndola
BOSQUE ESPINOSO-PREMONTANO (be- PM) 400 – 1300 m s.n.m.	204,0	1,8	Se localiza en el suroccidente de la zona baja de la provincia, entre Paletillas, Cañaverl y Chaguarguaico. También al pie del Villonaco rodeando las colinas altas, incluye La Toma, Santa Rita, Guayabal y Trapichillo.
BOSQUE HÚMEDO- MONTANO (bh- M) 2500 – 3300 m s.n.m.	525,2	4,7	Se localiza al norte de la provincia, en las alturas de Urdaneta, Tenta y Celén. También en Chuquiribamba, Chantado, parte de la ciudad de Loja, Malacatos y Vilcabamba.
PÁRAMO (P).	450,8	4,1	Se localiza en la parte noroccidental, oriental y sur de la provincia, en los nudos altos de Guagrahuma y Sabanilla.

Fuente: PHILO, 1992.

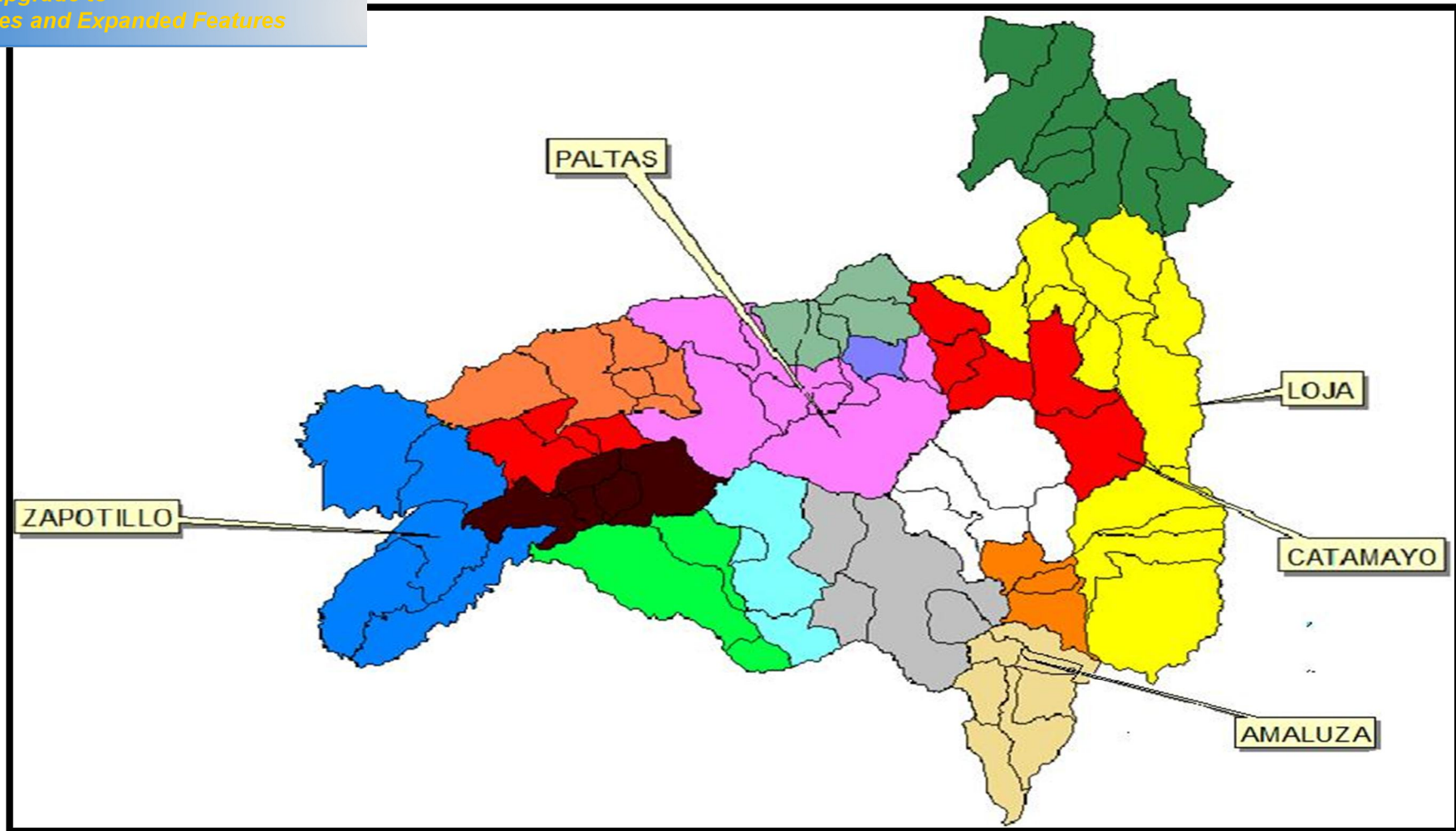


Fig. 1. Zonas productoras de tomate, pimiento y pepino de la provincia de Loja.

4.2. MATERIALES

4.2.1. Materiales de Campo

- Cámara fotográfica
- Encuestas
- Libreta de Campo
- Altímetro
- Clinómetro
- Termohigrómetro

4.2.2. Materiales de oficina

- Computadora
- Calculadora
- Libros de consulta.
- Apuntes de clase (Poscosecha Comercialización de productos perecibles)

4.3. METODOLOGÍA

4.3.1. Metodología para el primer objetivo específico

“Diagnosticar el manejo poscosecha/comercialización del tomate, pimiento y pepino, en las principales zonas de la Provincia de Loja.”

Para el cumplimiento de este objetivo se procedió a recopilar información relacionada con el tema de investigación obteniéndose importantes datos acerca del proceso productivo, enfatizando en el proceso posproductivo del tomate, pimiento y pepino.

El diagnóstico se lo realizó en el siguiente orden:

4.3.1.1. Identificación de las zonas productoras

Se realizaron salidas de observación a varios lugares de la provincia de Loja en los cuales se pudo divisar e identificar los lugares más idóneos, representativos y tradicionales en cuanto a la producción de tomate, pimiento y pepino que en más del 90% teóricamente hablando se producen en las zonas rurales de El Tambo (parroquia rural de la provincia de Loja), La Era (Área de Riego), San Pedro de la Bendita, Chichaca perteneciente al cantón Catamayo y últimamente se han incorporado en la producción de tomate algunas áreas periféricas de la hoya de Loja, Espíndola, Zapotepamba del cantón Paltas esta última perteneciente a zonas que ecológicamente responden al Bosque seco.

4.3.1.2. Técnicas de investigación selectiva

Una vez identificadas las zonas productoras se procedió a seleccionar las zonas de trabajo en función de los siguientes parámetros:

- Zonas altitudinales
- Clima
- Disponibilidad de agua para riego
- Topografía y;
- Zonas nuevas de cultivo.

4.3.1.3. Observación directa en el campo.

El sentido visual fue primordial para realizar el diagnóstico requerido ya que mediante la observación directa realizada en los campos zonas productivas de los tres productos mencionados, se logró analizar el manejo del cultivo en las distintas fases corroborando con la información escrita.

4.3.1.4. Entrevistas (Encuestas Anexo 1).

Como la población total de estudio es bastante amplia y numerosa, supervisar uno a uno cada individuo de esta población es un proceso largo y costoso, así que se tomó una **muestra aleatoriamente** (al azar) en las zonas más representativas dependiendo del total de productores mediante la fórmula de Graybill y Kugebone, 1959:

$$\frac{1.96 \sqrt{0.5 \cdot 0.5}}{0.10}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (universo)

Z = Nivel de confianza de la estimación con un valor del 95 %, equivalente a 1,96.

p = probabilidad de tener respuestas positivas (0,5)

q = probabilidad de tener respuestas negativas (1- 0,5)

E = Nivel de error esperado del 10 % (0.10)

Para estructurar la encuesta se tomaron en cuenta parámetros posproductivos del tomate, pimiento y pepino como:

- **Poscosecha**
 - Cosecha
 - Selección
 - Clasificación por tamaño y grado de calidad.
 - Tratamientos físicos y químicos.
 - Empaque.
 - Refrigeración.
 - Almacenamiento
 - Transporte
- **Comercialización**
 - Agro procesamiento
 - Intermediarios
 - Información de mercados
 - Demanda y;
 - mercadeo

Como las actividades del proceso posproductivo no son aisladas del proceso productivo, mediante un enfoque de cadena productiva se ha integrado algunos eslabones que inician desde la racionalidad productiva, criterios del productor, descripción del lugar y las prácticas culturales, enfatizando el control de plagas y enfermedades que realiza el productor.

4.3.1.5. Charlas y reuniones

Se realizaron charlas y reuniones con los productores y sus familias con la finalidad de conocer y discutir los problemas existentes en el sitio productivo.

4.3.1.6. Análisis de inocuidad de los productos (Residuos químicos).

Para conocer la inocuidad del tomate, pimiento y pepino en cuanto a los residuos de plaguicidas se hizo lo siguiente:

- Diagnostico del control de plagas y enfermedades durante todo el ciclo del cultivo.
- Análisis en el laboratorio de fitopatología de la Universidad Nacional de Loja para determinar a nivel de género el tipo de infestación en algunas plantaciones de la Hoja de Loja.
- Estudio de los plaguicidas utilizados, Ingrediente Activo, Acción fitosanitaria, dosis empleadas, mezclas, categoría toxicológica, franja, frecuencia de aplicación y se determino a que clasificación o grupo de plaguicidas pertenecen.
- Una vez analizados los plaguicidas se escogió el tipo de residuo:
 - **CARBAMATOS**, Métodos de análisis de residuos de plaguicidas, Caridad Ricardo Mariño, INISAV, Cuba 2000. Análisis instrumental realizado por cromatografía líquida de alta resolución con Fluorescencia y derivatización post columna.
 - **ORGANOFOSFORADOS**, basado en el Analytical Methods for Pesticides, Plant Growth regulators and Food Additives. Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector fotométrico de llama pulsada (PFPD).
 - **DITIOCARBAMATOS**, Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector de captura de electrones (ECD)
- Muestras en forma estadística y aleatoria, tanto en la cosecha como en el almacenamiento.
- Pruebas de laboratorio para la determinación de residuos químicos tanto para el tomate, pimiento y pepino en las zonas más representativas de la provincia de Loja, las mismas que tuvieron ejecución en instituciones como la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y AGROCALIDAD (laboratorios del SESA). Para lo sé tomo en cuenta las

normas y estándares nacionales conducentes a asegurar la inocuidad y calidad con un enfoque integral a nivel de toda la cadena, armonizado con las normas internacionales y en concordancia con las exigencias de los consumidores (Ver anexo 13).

4.3.2. Metodología para el segundo objetivo específico.

“Plantear propuestas y/o alternativas probando al menos dos alternativas mejoradas para el manejo en las diversas fases o puntos críticos identificados en el proceso posproductivo.”

4.3.2.1. Planteamiento

Para llegar al planteamiento de las propuestas y/o alternativas se llevó el siguiente orden de actividades:

- Diagnóstico del manejo poscosecha/comercialización que realizan los productores de tomate, pimiento y pepino de la provincia de Loja.
- Se identifico los nudos críticos existentes en la fase posproductiva de los cultivos en mención.
- Se selecciono los problemas más graves y de cuidado en los que el agricultor desconoce.
- Se Planteo propuestas y/o alternativas mejoradas a nivel de los distintos eslabones o practicas de manejo poscosecha/comercialización a fin de encontrar oportunidades de mercado en resultado del buen manejo poscosecha que redunda principalmente en su calidad. Alternativas diversas que son de orden técnico y asociativo. Estas propuestas están o funcionan acorde a las BPA (buenas prácticas agrícolas) y BPM (buenas prácticas manufactureras o poscosecha) bajos los códigos de control de calidad e inocuidad vigentes.

En esta etapa nos valimos de herramientas metodológicas participativas como Marco Lógico y auto diagnósticos comunitarios.

4.3.2.2. Prueba de usos alternativos mejoradas

Teniendo como premisa las pérdidas poscosecha, y para probar las alternativas planteadas se realizaron ensayos a nivel de parcela de la siguiente forma:

- Se observó el manejo tradicional que realizan los productores.
- Se realizó implemento las Buenas Prácticas Manufacturaras o Poscosecha (BPM).
- Se comparó los resultados.

4.3.3. Metodología para el tercer objetivo.

“Difundir y promocionar los resultados a productores, estudiantes, docentes y técnicos en general”

Para el cumplimiento del presente objetivo:

- Se realizaron talleres de socialización de resultados mediante:
 - Fase de campo (exposición)
 - Trípticos (Ver Anexo 14)
 - Documentos,
 - Guías, que se les entregó a los participantes en la socialización.
- Se dejó una base de datos sobre la investigación en la Universidad Nacional de Loja como futura fuente de información sobre el tema.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

En la provincia de Loja existen diferentes zonas destinadas a la producción de tomate, pimiento y pepino, en pequeñas y medianas superficies de terreno que van desde 1000m² hasta las 5 Ha.

A continuación se muestra el análisis rápido del proceso productivo dando énfasis al proceso posproductivo de los tres productos en estudio:

5.1. ZONAS PRODUCTORAS

Cuadro 6. Zonas productoras de tomate, pimiento y pepino en la provincia de Loja.

Cantón	Sector	Área de producción (Ha)					
		Tomate		Pepino		Pimiento	
Loja	Barrios periféricos de la Hoya de Loja	50	31%	0	0%	0	0%
Catamayo	Chichaca	34	21%	0	0%	0	0%
	San Pedro de la B.	16	10%	0	0%	6	22%
	El Tambo	38	24%	34	83%	21	78%
Espíndola	Socchibamba	17	11%	7	17%	0	0%
Paltas	Zapotepamba	5	3%	0	0%	0	0%
TOTAL		160	100%	41	100%	27	100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Como se puede evidenciar del cuadro 6 el mayor hectareaje dedicado a la producción de tomate se da en los barrios periféricos de la Hoya de Loja (Fig. 2) con un 31% debido a que personas con gran experiencia en el manejo del cultivo provenientes de Chichaca, arriendan terrenos en esta hoya para dedicarlos a la explotación. A ello se suma la disponibilidad del agua para riego, topografía regular, clima y lo más importante plagas y enfermedades poco resistentes, le sigue, El Tambo (Fig. 5) con 24% de área de producción, esto se debe principalmente por contar con terrenos bajo riego y por el aspecto cultural de las familias dedicadas desde muchas generaciones atrás a la producción hortícola, este dato lo reafirma el cultivo de pepino y pimiento ya que del total de hectareaje dedicados a estos cultivos están representados por el 83% y 78% respectivamente.

Un dato interesante y que merece recalcar es que el cantón Espíndola se está dedicando zonas al cultivo de estas hortalizas (tomate y pepino principalmente). Esto se debe a que personas con conocimientos empíricos y científicos han emigrado desde El

...también en búsqueda de tierras nuevas para implantar ahí sus cultivos ya que las condiciones climatológicas le son favorables.

Por factores como el indiscriminado uso de plaguicidas, resistencia de plagas y la no rotación de cultivos, ha provocado el abandono de tierras por parte de los agricultores en lugares como, Malacatus, Vilcabamba, Chuchiribamba, Chantaco y Catamayo principalmente.

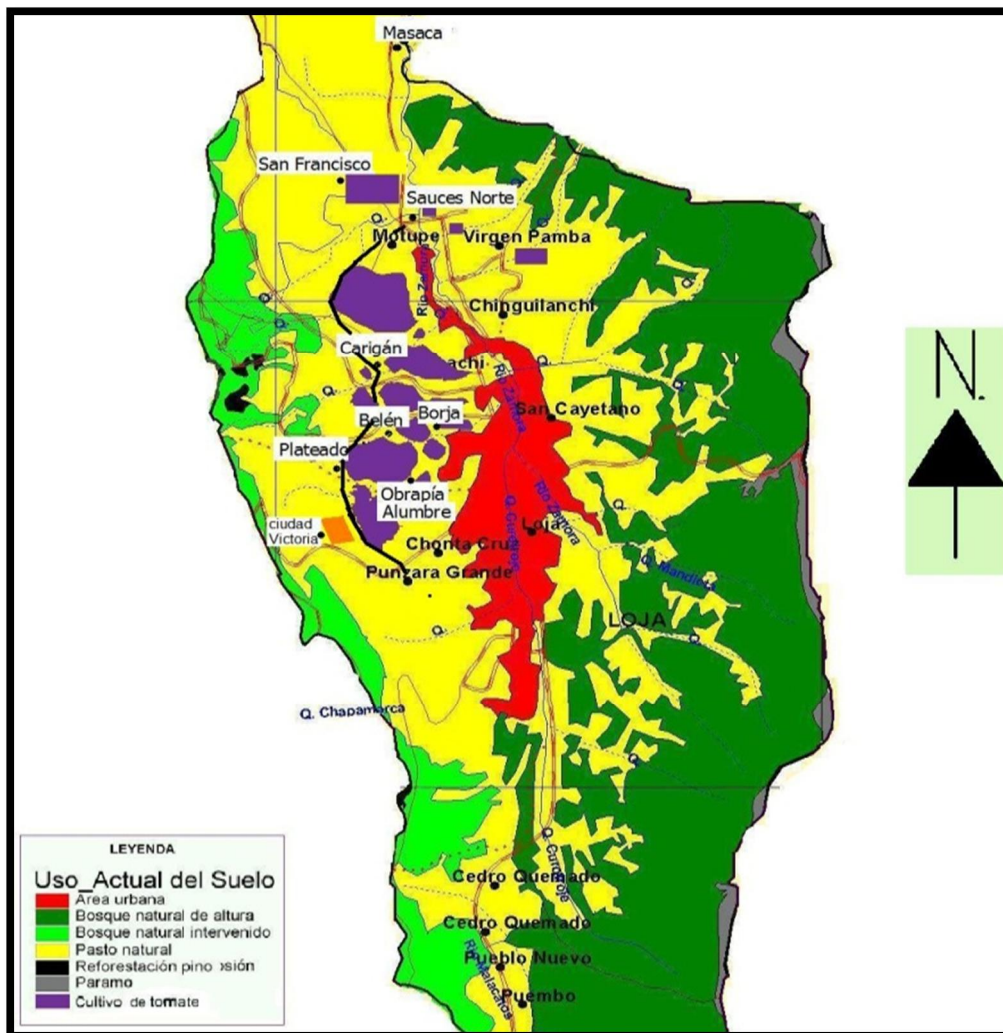


Fig. 2. Plantaciones de tomate la hoya de Loja-zonas periféricas.

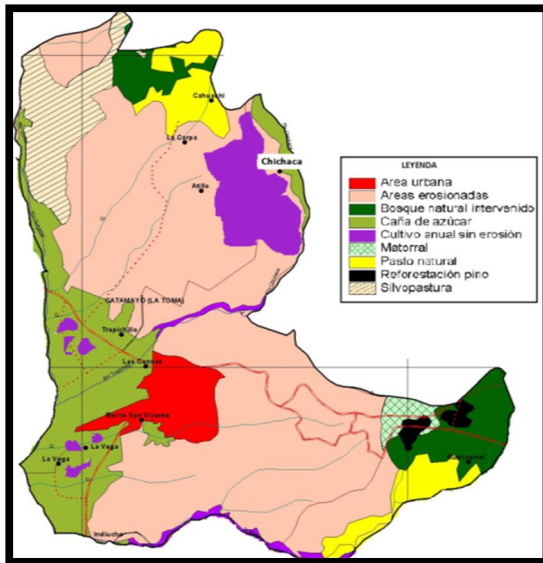


Fig. 3. Plantaciones de tomate en Catamayo-La Toma-Loja

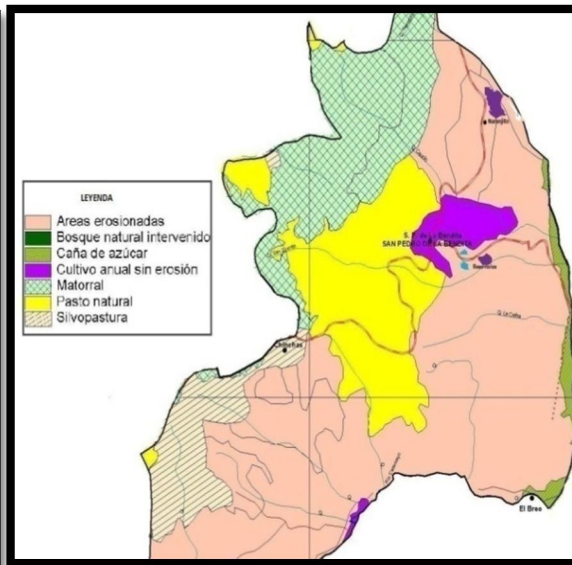


Fig. 4. Plantaciones de tomate y pimienta en la parroquia San Pedro de la Bendita-Catamayo-Loja

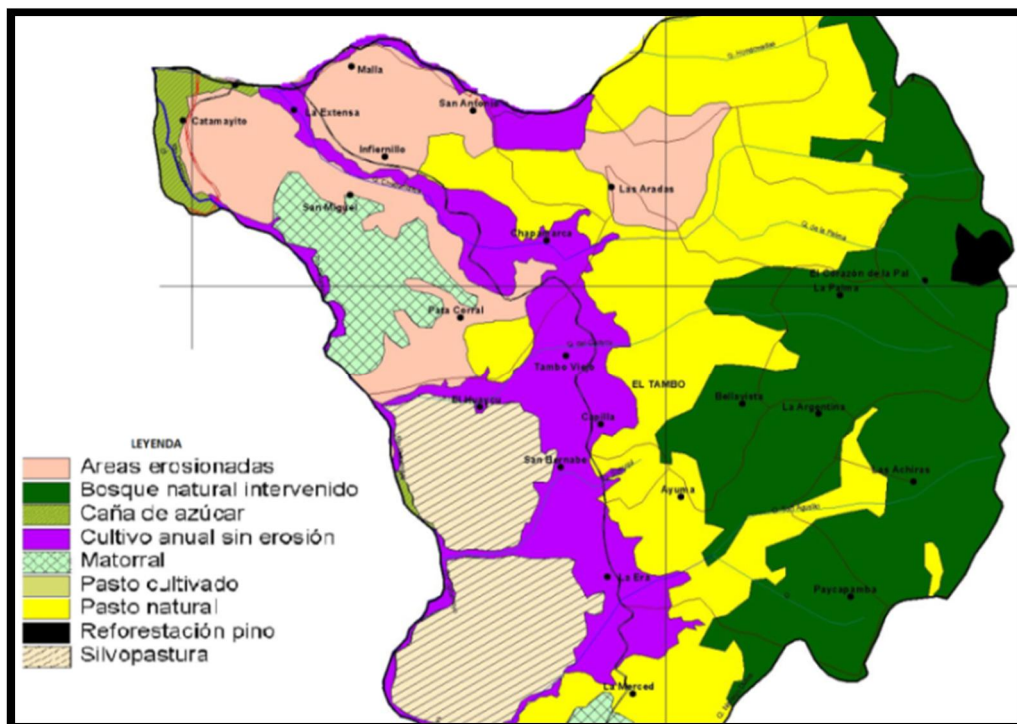


Fig. 5. Plantaciones de tomate pimienta y pepino en la Parroquia El Tambo-Catamayo-Loja

5.2. INVESTIGACION SELECTIVA

Cuadro 7. Principales productores de tomate, pimiento y pepino en la provincia de Loja.

Ciudad	Sector	Tomate		Pimiento		Pepino	
		No. de	%	No. de	%	No. de	%
Loja	Hoya de Loja	40	8%	0	0%	0	0%
Catamayo	Chichaca	100	21%	0	0%	0	0%
Catamayo	San Pedro de la B.	30	6%	25	20%	0	0%
Catamayo	El Tambo	270	57%	100	80%	410	94%
Espíndola	Socchibamba	20	4%	0	0%	15	6%
Paltas	Zapotepamba	15	3%	0	0%	0	0%
		475	100%	125	100%	425	100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Según la investigación la mayor cantidad de agricultores de la provincia de Loja se dedica a la producción de tomate riñón por ser un producto rentable a pesar de que la inversión es fuerte (20 mil USD/Ha) y en menor grado a la producción de de pepino y pimiento respectivamente.

Haciendo uso de la fórmula del muestreo tenemos a continuación el número de encuestas que se realizaron a nivel de las zonas productoras:

$$n = \frac{475 \cdot 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{475 \cdot 1 \cdot 0,10^2 + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

n = 80 Encuestas para tomate

n = 50 encuestas para pimiento

n = 72 encuestas para pepino

Cuadro 8. Número de encuestas realizadas en la provincia de Loja.

Ciudad	Sector	Tomate		Pepino		Pimiento	
		# de productores	# de encuestas	# de productores	# de encuestas	# de productores	# de encuestas
Loja	Hoya de Loja	40	8	0	0	0	0
Catamayo	Chichaca	100	17	0	0	0	0
Catamayo	San Pedro de la B.	30	5	0	0	25	10
Catamayo	El Tambo	270	45	410	68	100	40
Espíndola	Socchibamba-	20	3	15	4	0	0
Paltas	Zapotepamba	15	2	0	0	0	0
		475	80	425	72	125	50

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

5.3. RESULTADOS DEL MANEJO PRODUCTIVO Y POSPRODUCTIVO DE LOS CULTIVOS EN ESTUDIO.

5.3.1. Cultivo de tomate (*lycopersicum esculentum*)

5.3.1.1. Características agroecológicas

Cuadro 9. Características agroecológicas de las zonas productoras.

Cantón	Sector	Clima	Altitud m s.n.m.	T media
Loja	Hoya de Loja	BOSQUE HÚMEDO- MONTANO (bh- M)	2000 – 2600	16.5 °C
Catamayo	Chichaca	BOSQUE SECO-PREMONTANO (BS-PM)	1500 – 2500	23°C
	San Pedro de la B.	BOSQUE SECO-PREMONTANO (BS-PM)	1200 – 2200	24°C
	El Tambo	BOSQUE SECO-PREMONTANO (BS-PM)	1200 – 1600	23°C
Espíndola	Socchibamba	BOSQUE SECO-TROPICAL (bs-T)	300 – 1200	22°C
Catacocha	Zapotepamba	BOSQUE SECO-TROPICAL (bs-T)	300 – 1200	24°C

Fuente: Investigación directa 2009

El tomate es un producto que en la actualidad se adaptado a todo tipo de clima, obteniéndose rendimientos similares en diferentes zonas latitudinales que van desde los 300 a 2600 m.s.n.m y con variaciones de temperaturas medias anuales de 16.5 hasta 24 °C.

5.3.1.2. Variedad

VARIEDADES DE TOMATE MAS UTILIZADOS EN LA PROVINCIA DE LOJA

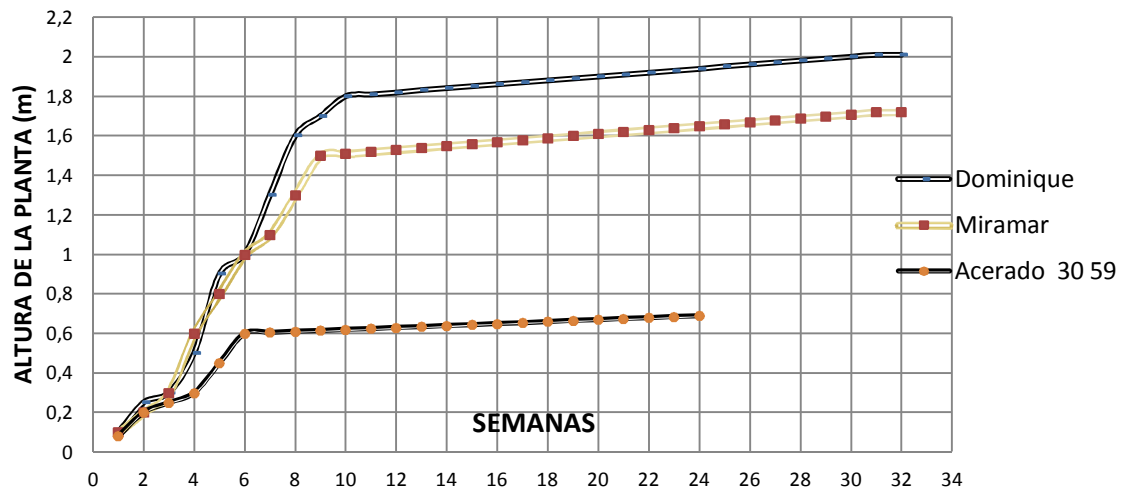


Fig. 6. Altura de las variedades de tomate más utilizadas por unidad de tiempo.

Las variedades de tomate varían de una zona productiva a otra, las más utilizadas son las variedades (híbridos) como el Dominique y Miramar los mismos que puede sobrepasar los 1,5 metros de altura a partir de la novena semana. En lugares como la Hoya de Loja, Socchibamba, Chichaca, San Pedro de la Bendita y Parte de Zapotepamba en

Catacoca se inician los periodos de cosecha a los 105 días. Variedades como el Acerado 30 59 se siembra en su gran mayoría en la parroquia El Tambo y Parte de San Pedro de la Bendita, esta es una variedad precoz (tomate de tipo determinado) ideal para sacar las cosechas a partir de los 80 días después de la siembra y no sobrepasa los 80 cm de altura.

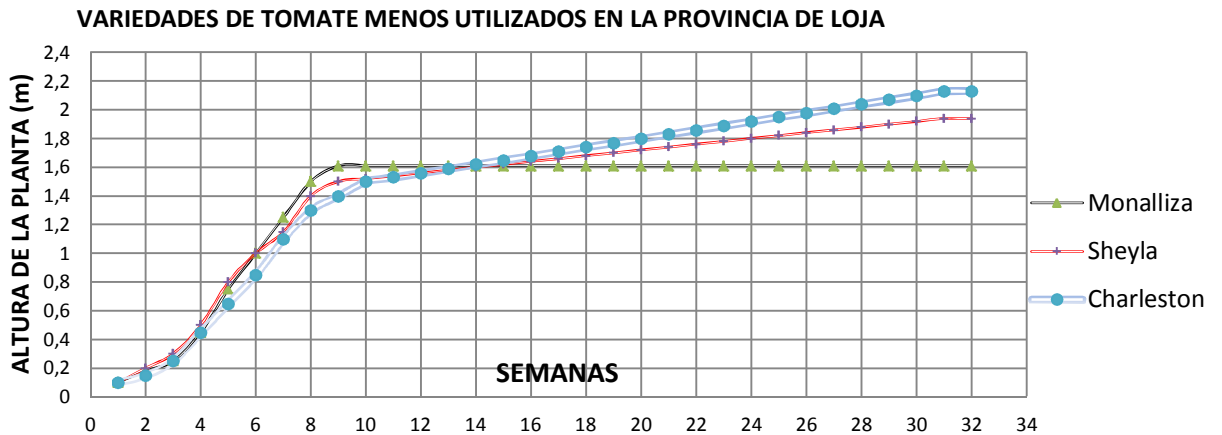


Fig. 7. Altura de las variedades de tomate menos utilizadas por unidad de tiempo.

Dentro de la provincia de Loja también existen otras variedades grandes como el Monalliza, Sheyla y el Charleston, los cuales tienen un tiempo de duración similares entre sí y su altura es mayor al metro sesenta (>1,6m) los cuales tienen más afluencia en sectores como las zonas periféricas de la Hoya de Loja y Socchibamba del cantón Espíndola.

5.3.1.3. Prácticas Culturales

a) Semillero y Trasplante

El semillero lo realizan en gavetas de plástico o de espuma flex de 200 o de 338 plantas por gaveta en un suelo (turba). El costo de la semilla esta por los 70USD/1000 Plantas. La semilla germina a los 4-7 días y las plántulas están listas para el trasplante a los 18 - 25 días, la densidad de siembra varía de acuerdo al criterio del productor va desde 0,25 a 40 m entre plantas y de 1 a 1,5m entre surcos.



b) Control de Plagas y enfermedades

El control se realiza sin una programación o planificación, los agricultores se basan en criterios propios de prevención, o simplemente aplican el producto químico cuando la planta está infectada de algún, hongo, bacteria, virus o plaga en general.

c) Plagas y enfermedades presentes en el Tomate

El cultivo de tomate riñón en la etapa de desarrollo posee ciertas características como textura succulenta y suave, esto en conjunto con una alta temperatura y un alta HR crean un ambiente propicio e idóneo para el desarrollo de plagas y enfermedades.

Dentro de la Provincia de Loja existen varias tipos de enfermedades como son: Lancha Negra (*Phytophthora infestans*), Lancha Amarilla (*Alternaria solani*), Oídio (*Erysiphe cichoracearum*), Marchitez Bacterial (*Corynebacterium spp*), Mancha Chocolate, Mancha Foliar (*Septoria sp*), Ojo de Pollo (*Mucena citricolor*) y la Peca Negra, que son controlables cuando se los detecta a tiempo (Ver anexo 8).



El cultivo en mención no únicamente tiene problemas de enfermedades, también lo tiene por ataque de múltiples plagas que en su gran mayoría son las que causan mayores pérdidas en el proceso productivo y posproductivo obligando al productor a la exagerada aplicación de plaguicidas. La plaga que ha sido y sigue siendo la más temida por las personas dedicadas a la siembra de tomate riñón es la Liendrilla con incidencias grandes y devastadoras en algunos sectores del cantón Catamayo como Trapichillo y La Vega zonas altamente productoras han dejado de serlo por su incontrolable aparición, también otros sectores como El Tambo, Chichaca, entre los más afectados, debido a la resistencia que presentan por los estragos dejados de la excesiva y mala utilización de productos químicos, la mayor incidencia de esta plaga se da con la aparición de las lloviznas por lo que la gente manifiesta que dicha plaga aparece cuando caen las minúsculas gotas de agua. Nuevas zonas productoras como La Hoya de Loja, Socchibamba, San Pedro de la Bendita y

Zapotepamba no tienen mayores inconvenientes con la liendrilla, otra plagas que acarrea pérdidas considerables en lugares con climas más cálidos son las mosca blanca (*Bemisia spp*), enrolladores (*Scrobipalpula absoluta*), pulguilla (*Epitrix sp*), falca langosta (*Spodoptera sp*), mientras que en climas como en la hoya de Loja se desarrollan mas prominentemente los minadores cogollero (*Tuta absoluta*), y los enrolladores de hoja (*Scrobipalpula absoluta*).

d) Prevención y control.

El ciclo del cultivo de tomate riñón dura aproximadamente 210 días, sus etapas fenológicas son: **(1) Semillero; (2) Trasplante; (3) Floración; (4) Formación del fruto y (5) Cosecha**, en las cuales se aplica productos químicos durante todo el periodo con el fin de prevenir y controlar la infestación de algún agente patógeno que pudiese dañar la plantación o a su vez dañar el fruto. Existen varias tipos de plagas y enfermedades que atacan las plantaciones de tomate en la provincia de Loja, aquí es donde entran las grandes transnacionales distribuidoras de plaguicidas, estos ofrecen al productor una innumerable lista de productos químicos como son insecticidas, fungicidas, nematocidas, herbicidas entre los principales los cuales dicen son de gran eficacia en la hora de prevenir o combatir la infección. Para cada tipo de plaga, enfermedad o virus hay un producto listo para batallararlo (Ver Anexo 8).

La investigación dio a conocer los distintos productos químicos y sus mezclas que en la mayoría de veces es exagerada, los criterios para realizar las mezclas son básicamente la unión de varios plaguicidas unos con propiedades curativas y otros con preventivas. Las mezclas se las realizan hasta con 6 productos en un tanque de 200 litros, el mismo que llega a costar alrededor de unos 50 USD/, en ocasiones se suele incorporar adicionalmente algunos fertilizantes foliares con la finalidad aprovechar la fumigada y no volver a realizarlo solo con el fertilizante. Los costos de producción del tomate oscila el 1USD por planta se estaría hablando de unos 20 000 USD/ha de los cuales el 29 % aproximadamente se va en el control de plagas y enfermedades.

e) Fertilización

La fertilización a nivel de la provincia es similar en cuanto a insumos y dosificaciones en la **etapa (1)** se utiliza a nivel general el Sol-u-gro o también llamado 12-48-8 en una dosificación de 1Kg/ tanque de 200litros.

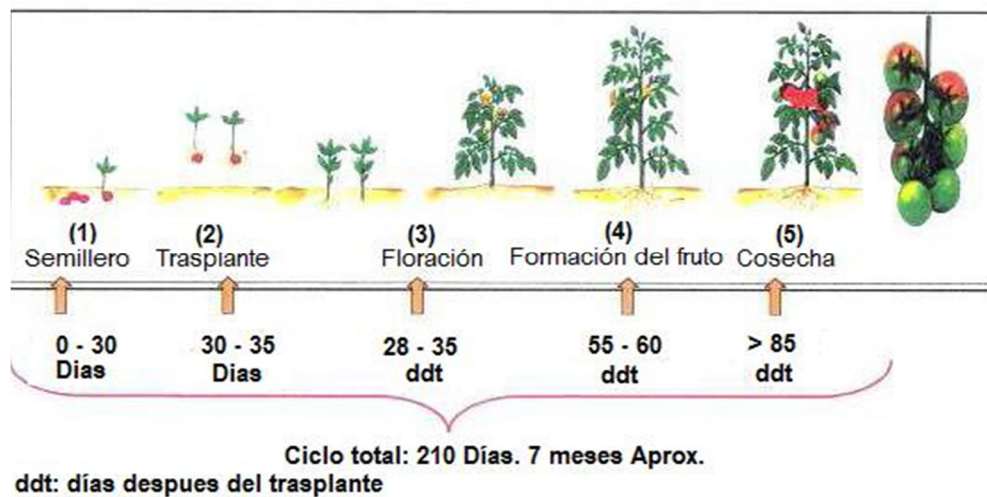


Fig. 8 Fertilización del tomate por etapas fenológicas en la provincia de Loja

En la **etapa (2)** los fertilizantes más usados en la actualidad por los agricultores son el Nitrofosca Azul (12,5 libras) y el Abono 18 (12,5 libras) en una sola solución por tanque de 200 litros cada 15 días por fertirriego , en la siguiente **etapa (3)** o de Floración se aplica un producto, Coda Humus (2,5 libras/200litros) u otro con características similares también por fertirriego el caso de haber riego por goteo o se aplica con bomba de mochila, estacionaria, manual, etc, Para el cuajado de la flor se aplica foliarmente cada semana, conjuntamente con las mezclas de los plaguicidas, Calfit Boro (500cc), Natrufos (500cc), Naturquel Boro (500cc), Fosfito Calcio (500cc), Fernical (500cc), y Codafol K30 (500cc) alternándose entre ellos uno a la semana.



Ya bordeando la 9na semana (**etapa 4 y 5**) después del trasplante las plantas están con frutos y se necesita que estos engrosen rápido de buen color y presencia, para lo cual

aplica mediante fertirriego 12-50-12, Nitrofosca Morado, Acapos Naranja, Solucat, Fertidon, Sul-po-mag (0-0-22-18-22) en dosis 12,5 libras por tanque de 200 litros uno cada semana y en los primeros días de engrose Codafol K30 (500cc/200litros) foliarmente. Desde ahí en adelante (**etapa 5**) el abonado se lo hace *cada semana después de las cosechas* con los mismos fertilizantes que en la etapa anterior con la finalidad de engrosar los frutos para cosechar la semana siguiente. Los costos de la fertilización durante un ciclo de cultivo del tomate para una hectárea son de 5000 USD aproximadamente.

El volumen aplicado de fertilizante depende del método utilizado para hacerlo, si es por fertirriego un tanque de 200 litros alcanza para fertilizar unas 1300 plantas aproximadamente, si es foliarmente los 200 litros alcanza para unas 2500 plantas.

f) **Riego.**

El sistema de riego por gravedad es menos utilizado, esto se debe principalmente a la escases del recurso y difícil manejo, mientras que el riego por goteo es el más utilizado a pesar de tener un elevado costo inicial (ver anexo 15) es un sistema optimizador del agua y mantiene un nivel alto de humedad (riego diario), por ello las plantas absorben el agua con más facilidad que en otros sistemas de riego.

g) **Mano de obra.**

La mano de obra familiar la más a nivel de todos los sectores productivos, pero como no es suficiente este recurso se emplea a personas ya sea a tiempo completo o a medio tiempo.

5.3.1.4. Tratamientos de Precosecha

No se utilizan tratamientos físicos ni químicos antes de la cosecha, debido a los costos que estos pueden suscitar por lo que la gente los cree innecesarios.

5.3.1.5. Poscosecha

El manejo poscosecha del tomate se manifiesta por una serie de fases con actividades propias en cada una de ellas, la misma que da inicio desde la cosecha hasta que el producto llega al consumidor final.

a. Cosecha y Rendimiento

La cosecha comienza a los 95 a 105 días después del trasplante aproximadamente (este rango está sujeto a las condiciones climatológicas), la realizan todos los integrantes de la familia (hombres-mujeres) y jornales, manualmente en cajas de madera de 20Kg en horas de la mañana, el producto no se ve afectado por daños mecánicos, pero si presenta una sensibilidad media a la deshidratación, los criterios para cosechar básicamente dependen del color rojizo. Las épocas más comunes para la cosecha actualmente: en la hoya de Loja son enero-Marzo; Agosto-Octubre y en zonas cálidas como el Tambo enero-Marzo, y Junio-agosto.



Cuadro 10. Rendimiento y pérdidas del tomate en las zonas de estudios.

Cantón	Sector	Rendimiento Cajas/Ha	Perdida estimada (%)	Rendimiento Cajas/Ha	Área (Ha)	Producción total (t*) sin pérdidas	Producción total (t) con pérdidas
Loja	Hoya de Loja	5040	10%	4536	45	4533	4091
Catamayo	Chichaca	4800	12%	4224	34,3	3293	2898
	San Pedro de la B.	4560	10%	4104	15,9	1450	1305
	El Tambo	4440	12%	3907	38,4	3410	3001
Espíndola	Socchibamba	4800	10%	4320	17,2	1651	1486
Paltas	Zapotepamba	4320	10%	3888	4,9	423	381
TOTAL					156	14760	13153

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

t* = toneladas (1000Kg)

Como se puede observar en el cuadro 10, el mayor rendimiento por Ha y por consiguiente mayor producción (Toneladas), se da en la hoya de Loja con 5040 cajas/Ha debido a la mayor tecnificación y a la variedad (Híbridos indeterminados, con más de un mes de cosecha), y los menores rendimientos se dieron en lugares en donde se riega por gravedad y se utilizan variedades determinadas (un mes de cosecha), me refiero a la Parroquia el Tambo del cantón Catamayo y a Zapotepamba del cantón Paltas con 4440 y 4320 cajas/Ha respectivamente.

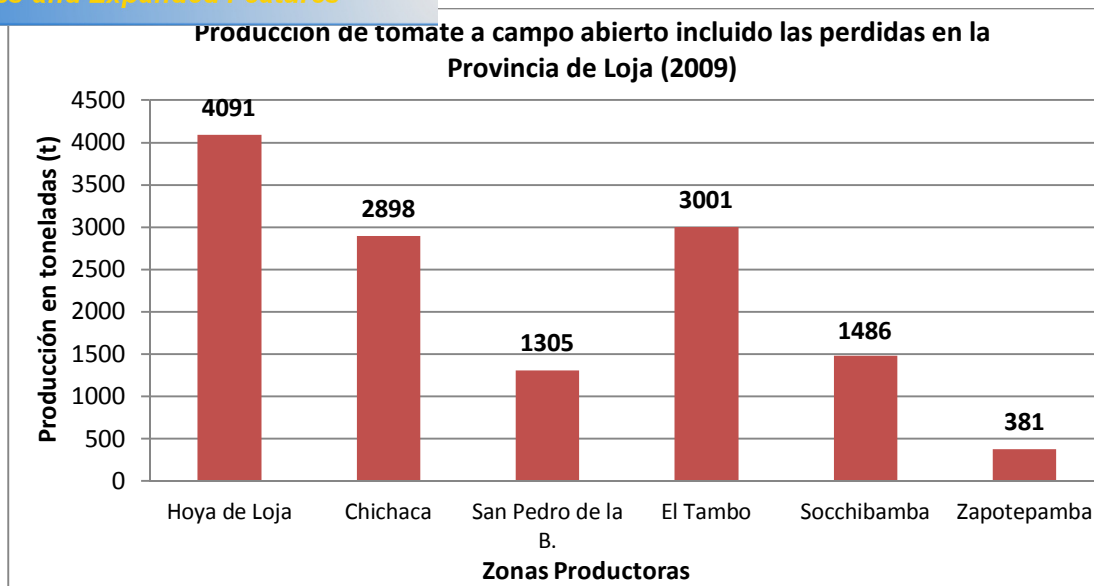


Fig.9. Producción de tomate a campo abierto en la provincia de Loja (2009)

A sí mismo la figura 9 muestra la cantidad de tomate en toneladas cosechado en los principales sectores productivos de la provincia, siendo la hoya de Loja en la actualidad el mayor productor con 4091 toneladas debido a su rendimiento favorable y gran extensión de tierra ocupada con este tipo de cultivo. Una de las zonas con menor producción se evidencia en el sector Zapotepamba del Cantón Paltas con 381 toneladas.

Las pérdidas de producto, se estiman en función de los daños ocasionados por ataque de plagas y enfermedades en la fase productiva, daños mecánicos y físicos en la fase posproductiva, en un 10 % para la hoya de Loja, San Pedro de la Bendita, Socchibamba y Zapotepamba, en un 12 % para Chichaca y la Parroquia el Tambo dándonos como resultado un rendimiento/Ha más bajo de lo considerado. Las pérdidas totales son muy cuantiosas en las 156 Ha productoras de tomate, debido al inadecuado manejo poscosecha que realiza el pequeño productor.



b. Elección de la fruta en el cultivo.

Cuadro 11. Criterios para elegir los frutos en el momento de la cosecha.

Criterios	SI		NO	
	f	%	f	%
Forma de producto	0	0%	80	100%
Tamaño del producto	0	0%	80	100%
Peso del producto	0	0%	80	100%
Madurez	80	100%	0	0%
Color	80	100%	0	0%
Daño por plagas/enfermedades	80	100%	0	0%
Daño físico	80	100%	0	0%
Daño mecánico	80	100%	0	0%
Limpieza	0	0%	80	100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Los criterios para cosechar el tomate cuando éste aun está en la planta prácticamente se basan un 100 % en su estado de madurez y color; variables que se manejan en función del mercado; es decir si el mercado es exigente su color debe ser grado 3 o 4 (ver Anexo 11) y si los precios están bajos los intermediarios exigen el producto de color verdoso grado 1 o 2 para ser ellos quienes esperen su madurez comercial y venderlo en un mejor precio.

Otros criterios para cosechar también se dan por daños causados a la fruta ya sea ocasionado por plagas, enfermedades, o por daños físicos y mecánicos el cual se puede actuar como vector de ingreso de otras plagas y enfermedades que dañen el tomate poscosecha. Lo que no se toma en cuenta al momento de cosechar es la forma del producto, su tamaño, peso, o limpieza, todo se desprende de la planta por igual para ser llevado a la empacadora rústica.

c. Clasificación por tamaño y grado de calidad

Cuadro 12. Clasificación por tamaño y grado de calidad del tomate en la provincia de Loja.

Criterios	SI		NO	
	f	%	f	%
Forma de producto	80	100%	0	0%
Tamaño del producto	80	100%	0	0%
Peso del producto	0	0%	80	100%
Madurez	0	0%	80	100%
Color	0	0%	80	100%
Daño por plagas/enfermedades	80	100%	0	0%
Daño físico	80	100%	0	0%
Daño mecánico	80	100%	0	0%
Limpieza	0	0%	80	100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Según la información obtenida de los productores de tomate, el 100 % de ellos nos dieron a conocer algunos de los criterios para clasificar el producto ya cosechado los mismos que tienen relación directa con la **forma del producto**, no debe haber malformación alguna y tener buena calidad.



El **Tamaño**, básicamente se lo clasifica en tres; **GRANDE** con un diámetro ecuatorial o



perímetro > a 20 cm, una altura polar media de > a 6 cm; **PAREJO** el diámetro ecuatorial de este oscila entre 16 a 20 cm, un altura polar media de 4 a 6 cm; **BOLLILLO** este es el más pequeño, su diámetro ecuatorial es menor a 16cm y altura polar no va más allá de 4cm (< 4cm). Aunque merece aclarar que la clasificación en cuanto al tamaño los productores la realizan basados en su experiencia.

El **peso** es un criterio que la mayoría de los productores no toman en cuenta en la hora de clasificar puesto que sería un trabajo tedioso y largo estar pesando cada uno de los tomates cosa que no se lo ha realizado hasta la actualidad, a pesar de que las personas dedicadas al este trabajo saben cuánto pesa una caja llena (20Kg). Según los datos obtenidos de varias mediciones realizadas en los lugares de empaque el peso de los producto es; Grande >180g; Parejo entre 100-180 g y el Bolillo < a 100 g para cualquier variedad.



La **madurez y color** del producto son criterios que ya se tomaron en cuenta en la hora de elegir fuentes antes de la cosecha, por lo que el obrero que clasifica se basa únicamente en el tamaño y calidad, mismas que pueden estar atrofiadas por daños físicos como; cortes, hoyos pequeños, aberturas por exceso presión; por daños mecánicos como las magulladuras, por sobrepeso o por estar con daños ocasionados por plagas y/o enfermedades.



d. Tratamientos físicos y químicos poscosecha.

Los tratamientos tanto físicos como químicos en el periodo de poscosecha que afecte su calidad e inocuidad no se dan en ningún sitio de la provincia.

e. Empaque

Una vez que se ha cosechado y clasificado el producto se procede al empaqueo en la misma finca campesina, que no son más que unas pequeñas casetas de plástico o a su vez en los corredores y/o patios de las casas que están cerca de la plantación, en conclusión no disponen de un punto rural o regional de acopio.

Cuadro 13. Lugar donde ocurre el empaque o re-empaque del tomate en la provincia de Loja.

SECTOR	En la finca		Punto rural de acopio		Punto regional de acopio		Planta empacadora		Mercado local		Mercado mayorista	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Hoya de Loja	8	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Chichaca	17	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
San Pedro de la B.	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
El Tambo	45	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Socchibamba	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Zapotepamba	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	80		0		0		0		0		0	
PROMEDIO		100%		0%		0%		0%		0%		0%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

El empaqueo lo realizan hombres y mujeres de la familia y jornales con experiencia, el costo de empaque es de 0,25 USD por caja, el tiempo de llenado varía de 5 a 10 min, se utilizan cajas de madera de 45 cm largo por 20cm de ancho y 32 a 35 cm de altura. Cada caja contiene de 125 a 135 unidades de tomate tamaño grande; unos 210 a 220 del parejo; y del bolillo unas 300 unidades aproximadamente (ver figura adjunta).



El producto empacado en cajas e independientemente de su tamaño tiene un peso aproximado de 20 kg al que se le debe adicionar un peso aproximado de 1 kg correspondiente a la caja vacía. El material de empaque (caja) se consigue sin ninguna dificultad a un costo de 0,60 USD la unidad y tiene la resistencia mecánica necesaria para proteger adecuadamente el producto durante la manipulación, transporte y apilado. A nivel de la provincia de Loja no se utiliza material protector amortiguador debido a la tediosa manipulación que se suscita al momento de empaclar, lo que incrementa los costos de comercialización mismos que no son remunerados debidamente en el mercado local.

f. Refrigeración

A nivel de la provincia de Loja no se cuenta con lugares en donde se pueda refrigerar el producto, debido principalmente al desconocimiento de las personas, al gasto económico elevado que conllevaría instalar un local con tales condiciones y por la falta de políticas que ayuden a los productores a mantener sus cosechas y por consiguiente vender cuando el mercado les permita obtener las máximas ganancias. Tampoco se cuenta con vehículos provistos con cámaras frías para el transporte de los productos desde la finca hasta el mercado provincial, ya sea por desconocimiento de las bondades que presta o por lo

oneroso que resalta su adquisición, lo que incrementa mucho más los costos de comercialización.

g. Almacenamiento

El almacenamiento viene de la mano con la refrigeración, si no se cuenta con un local adecuado, el almacenamiento es casi nulo. Las personas dedicadas a la producción de tomate no almacenan su producto, siendo esta una estrategia para diferir la oferta del producto hasta que el mercado se encuentre desabastecido y de esta manera obtener mejores precios, la rutina de cosecha se la realiza los días miércoles y viernes para transportar a los sitios de expendio los días jueves y sábado en la madrugada.



h. Transporte

El transporte del producto en la mayoría de las zonas productoras se divide en dos fases; el transporte inicial se lo realiza desde la plantación hasta la empacadora rustica que por lo general es un sitio cercano a la plantación, no existiendo peligro de producir daños físicos en el producto. El segundo transporte, se lo realiza desde la empacadora hasta la vía principal (ver figura adjunta) o hasta llegar al carro encargado de transportarlo al mercado de expendio, en la mayoría de las plantaciones no existe inconveniente alguno para cumplir este objetivo, pero en plantaciones donde no existen vías de acceso es más difícil y sacrificado transportarlo, que por lo general lo realizan a lomo de mula o fuerza hombre.



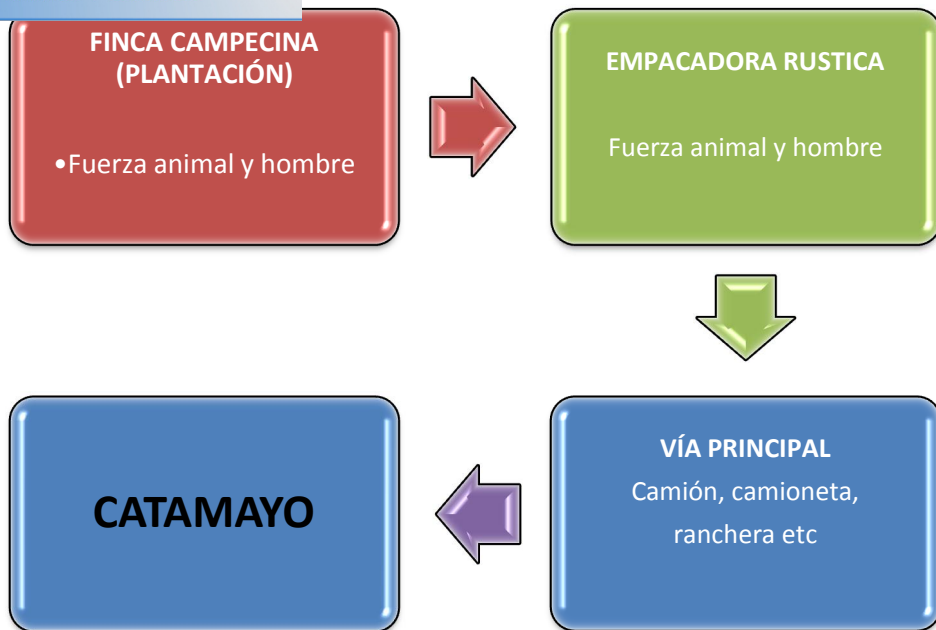


Fig. 10 Flujograma para transportar los productos (tomate, pimiento y pepino) al mercado de expendio.

Una vez ubicado el producto en la vía principal se estiba de 660 a 900 cajas por camión o 62 cajas en camionetas pequeñas para luego ser transportada y en horas de la madrugada a Catamayo (mercado provincial). La trayectoria que recorre el producto desde las fincas al mercado provincial oscila entre 36 km hasta 150 km como se lo puede observar en el cuadro 14, los daños ocasionados en esta trayectoria son mínimos debido al arreglo por pisos (ver figura adjunta) dentro del móvil. El costo del transporte varía de 0.50 a 1.0 USD/caja dependiendo de su distanciamiento.



Cuadro 14. Transporte del tomate en los diferentes puntos de la Provincia de Loja.

DONDE SE EFECTUA		DISTANCIA	RESPONSABLE	CUANDO	MÉTODO
DE	HASTA				
Hoya de Loja	Catamayo	36 Km	Dueño de la cosecha	en la madrugada	camión o camioneta
Chichaca	Catamayo	25-40 Km	Dueño de la cosecha	en la madrugada	camión o camioneta
San Pedro de la B.	Catamayo	6-8 Km	Dueño de la cosecha	en la madrugada	Camioneta
El Tambo	Catamayo	10 - 30 Km	Dueño de la cosecha	en la madrugada	Ranchera
Socchibamba	Catamayo	150 Km	Dueño de la cosecha	en la madrugada	camión o camioneta
Zapotepamba	Catacocha	240 Km	Dueño de la cosecha	en la madrugada	camioneta

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

5.3.1.6. Mercadeo o Comercialización

La comercialización o comúnmente llamado mercadeo en nuestro medio es un sistema de venta directa próximo a una comunidad en donde muchos productores venden en forma directa a muchos compradores. La ventaja para los agricultores de la provincia es la posibilidad de obtener dinero en efectivo incluso con aquellas unidades que por tener algún defecto no son aceptadas en los otros canales de comercialización. Para los consumidores, es la oportunidad de comprar productos recién cosechados a precios de conveniencia.

a) Agro procesamiento del tomate.

Cuadro 15. Agro procesamiento presente en las zonas productoras de tomate en la provincia de Loja.

CANTÓN	SECTOR	SI		NO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
Loja	Hoya de Loja	0	0%	8	100%	8	100%
Catamayo	Chichaca	0	0%	17	100%	17	100%
	San Pedro de la B.	0	0%	5	100%	5	100%
	El Tambo	0	0%	45	100%	45	100%
Espíndola	Socchibamba	0	0%	3	100%	3	100%
Catacocha	Zapotepamba	0	0%	2	100%	2	100%
TOTAL		0		80		80	

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

La investigación realizada devela que el producto no se somete a ningún tipo de procesamiento o semi-procesamiento en cualquier punto del sistema de poscosecha en la provincia de Loja debido a la no presencia de fabricas procesadoras en el medio.

b) Intermediarios.

Los intermediarios como elementos de la cadena de comercialización son analizados bajo dos puntos de vista; el primero como eslabón de acaparamiento de la producción permitiendo su rápida comercialización, puesto que en su mayoría cuentan con capital y vehículos propios, el segundo como un ente impositor de precios en el mercado, amparados por la ley de la oferta y la demanda.

Cuadro 16. Tipos de intermediarios que participan en el mercado del producto en cuestión.

SECTOR	Venta a:													
	Recolectores/comerciantes locales		Mayoristas		Detallistas		Compradores Gubernamentales		Exportadores		Agro procesadores		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Hoya de Loja	0	0%	8	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	8	100%
Chichaca	4	24%	13	76%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	17	100%
San Pedro de la B.	0	0%	5	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	5	100%
El Tambo	0	0%	45	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	45	100%
Socchibamba	0	0%	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%
Zapotepamba	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	100%
TOTAL	4		76		0		0		0		0		80	
PROMEDIO		4%		96%		0%		0%		0%		0%		100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Los tipos de intermediario que compran el tomate son: los mayoristas o compradores interprovinciales mismos que compran la mayor parte de la producción, estos poseen sus propios camiones y son los que determinan el precio como se afirmó anteriormente. Otro tipo de intermediario que participa en esta cadena pero con menor frecuencia son los comerciantes que compran y recolectan el producto en la parcela.

c) Información de Mercados.

Loja, siendo una provincia con zonas netamente productoras de hortalizas como tomate, pimiento y pepino no cuenta con información estadística sobre precios a nivel de productor, más bien esa información la poseen los intermediarios mismos que es cuidada celosamente entre y para ellos.

d) Demanda.

Cuadro 17. Indicadores de calidad del producto.

SECTOR	Variedad		Tamaño		Color		Grado de Madurez		Tipo de empaque		Precio	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Hoya de Loja	2	25%	8	100%	8	100%	8	100%	0	0%	0	0%
Chichaca	4	24%	17	100%	17	100%	17	100%	0	0%	0	0%
San Pedro de la B.	0	0%	5	100%	5	100%	5	100%	0	0%	2	40%
El Tambo	40	89%	45	100%	45	100%	45	100%	0	0%	20	44%
Socchibamba	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	0	0%	3	100%
Zapotepamba	0	0%	2	100%	2	100%	2	100%	0	0%	2	100%
TOTAL	49		80		80		80		0		27	
PROMEDIO		40%		100%		100%		100%		0%		47%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador.



PDF Complete

Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

El cuadro 17 indica las exigencias de la demanda sobre el producto a nivel provincial, en orden de prioridad son: Tamaño 100%, Color 100%, Grado de madurez 100%, precio 47 %, variedad 40% y tipo de empaque 0%. Aunque no es visible y no aplicado al medio la demanda exige productos inocuos libres de residuos químicos, que a la postre son perjudiciales para la salud, así estaría convirtiéndose en el criterio más importante en la hora de comprar y consumir un tomate.

La mayor demanda y por lo tanto la mayor cantidad de producto comercializado se suscita en la Región costa especialmente en la ciudad de Guayaquil (mercado de Pascuales), Machala y parte de la sierra en Ambato, Pichincha y últimamente en Zamora Chinchipe. (Ver figura 11).

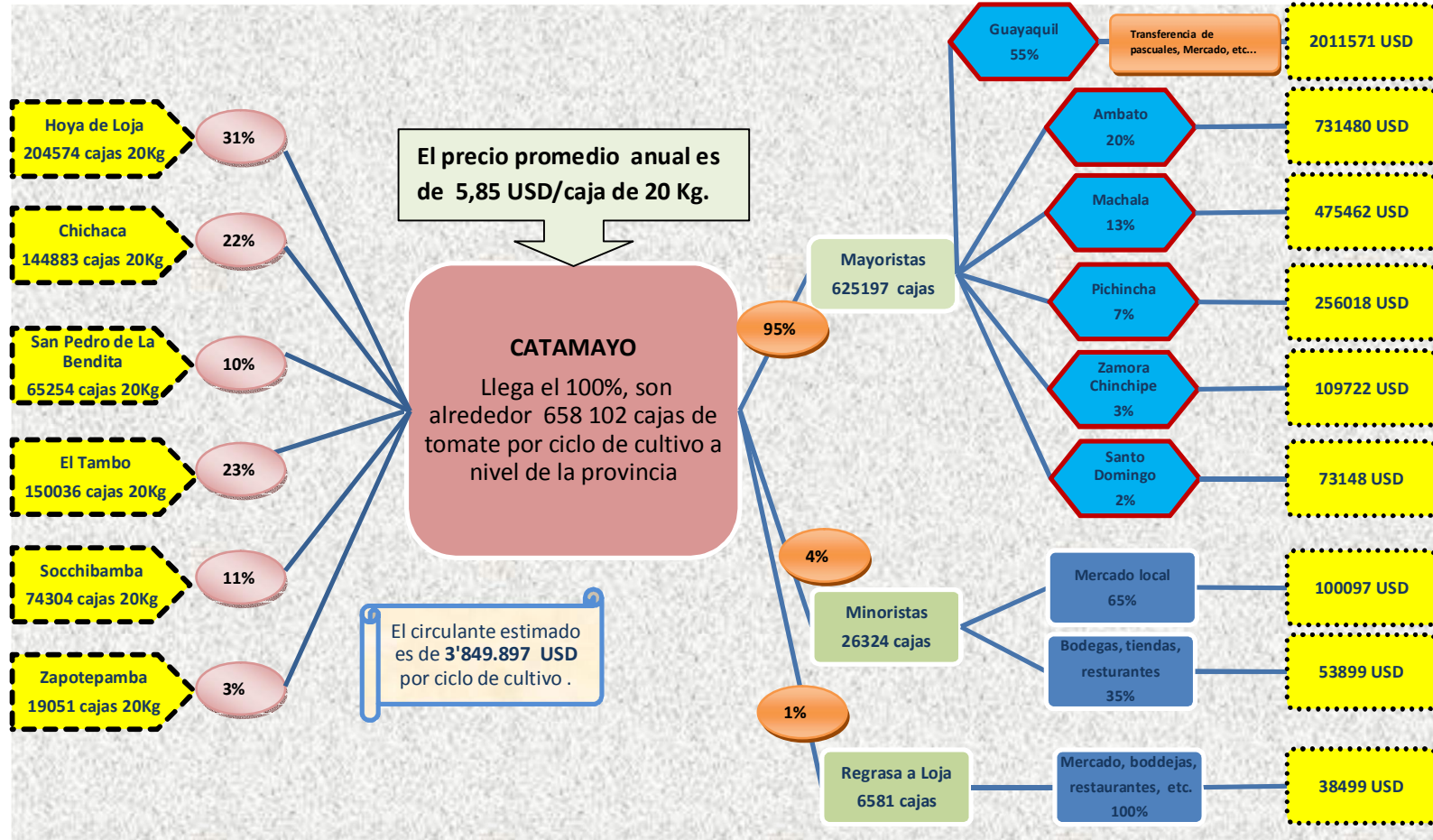


Fig. 12. Flujograma de la comercialización del tomate en la Provincia de Loja.

Fuente: Investigación directa 2009-2010
Elaboración: Investigador.

El mercado de Catamayo hoy en día es considerado como un mercado provincial, aquí se acopian grandes cantidades de tomate (100%), pimiento y pepino, los días favorables para la venta básicamente son los días lunes y jueves (ferias libres) en las primeras horas de la mañana. Los mejores precios se correlacionan con las primeras ofertas realizadas por los intermediarios, a partir de aquello, los precios bajan por la gran oferta y poca demanda.

El volumen en cada ciclo de cultivo para la provincia de Loja bordea las **658 102 cajas** de 20Kg, se conoce que el precio promedio anual obtenida de la investigación es de **5, 85 USD** por caja (ver Fig. 13), por lo que el circulante estimado es de **3'849.897 USD**. Este rubro (Fig. 12) en un 95% aportan los Mayoristas y es resto los minoristas.

Haciendo relación con los costos de producción (Ver anexo 2), el agricultor debería vender el tomate a un precio no menor a 5 dólares para salvar la inversión, con un rendimiento promedio de 4 Kg/planta que es usual en nuestro medio, incluido las perdidas. Puesto que los costos de producción de una hectárea de tomate están alrededor de los 20000 USD/ Ha.

5.3.1.7. Flujo de precios

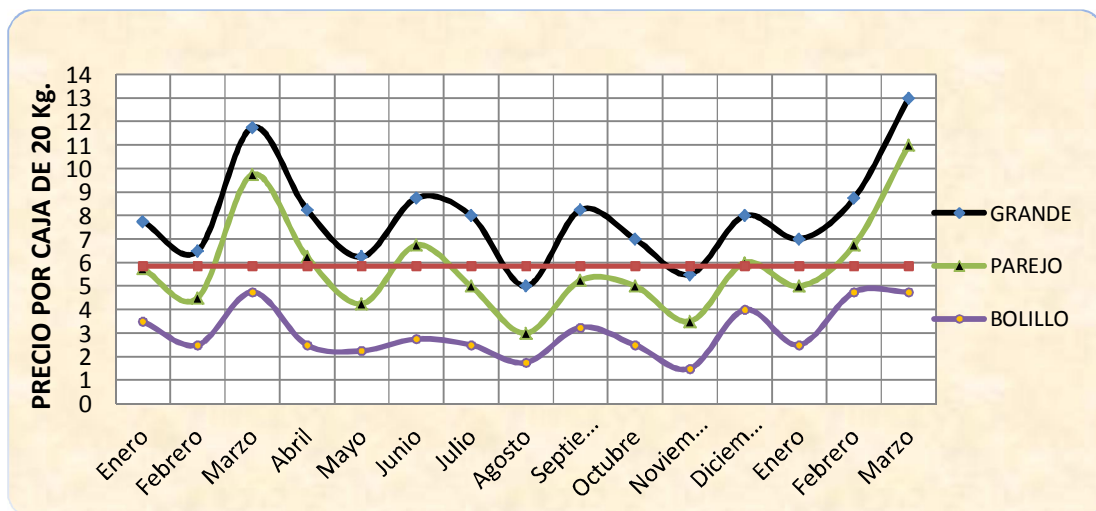


Fig. 13. Flujo de precios de tomate en la provincia de Loja para el año 2009- 2010.

Fuente: Investigación directa 2009-2010

Elaboración: Investigador.

5.3.2. Cultivo de pepino (*cucumis sativa*).

La producción de pepino en la provincia de Loja no es tan extensa como la del tomate pero tiene gran significancia especialmente en zonas como El Tambo en el cual están sembrando actualmente unos 410 familias que equivale al 94% y en el cantón Espíndola sector Socchibamba unas 15 familias correspondiente a un 6%. (Ver cuadro 7). Esta baja producción obedece principalmente a que en la costa se dedican grandes extensiones de tierra a este cultivo, con variedades mejoradas y un alto nivel de tecnificación y además porque el mayor mercado de consumo lo constituyen por lo general las provincias de la costa.

5.3.2.1. Variedades

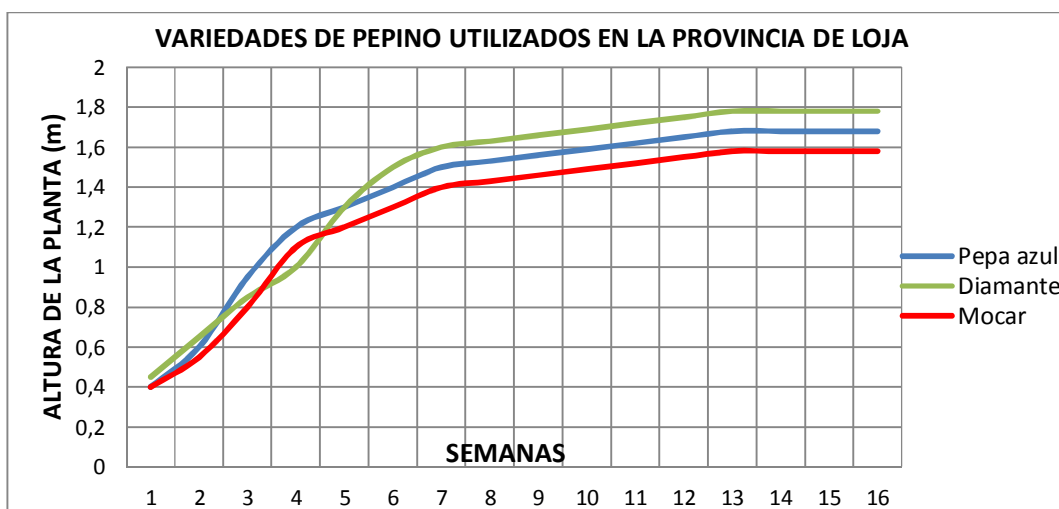
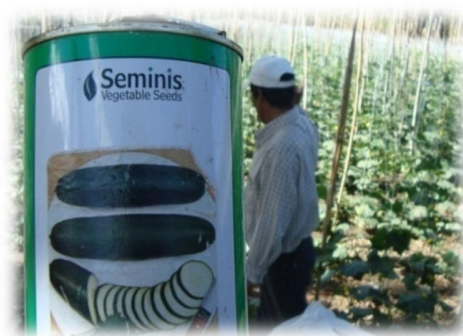


Fig. 14. Altura de las variedades de pepino por unidad de tiempo.

Las variedades mas empleadas son los híbridos Pepa azul y Diamante, los mismos que son grandes y dan buenos resultados, otra variedad es el Mocar, este ultimo está siendo descartado por los malos resultados en cuanto a rendimientos y por los grandes requerimientos de fertilizantes y agua que este



presenta en la etapa de floración. El costo actual de la semilla varia de acuerdo a la variedad, tanto el Pepa azul como el Diamantete se encuentran en el mercado a un precio similar de 40 USD las 3000 semillas y 26 USD la misma cantidad en la variedad Mocar.

5.3.2.2. Prácticas Culturales

a. Selección del terreno

Los criterios empleados en la selección del terreno para la siembra del pepino son relevantes y pertinentes, pero el más importante está basado fundamentalmente en la disponibilidad de agua para riego, puesto que este tipo de cultivos exigen altos requerimientos hídricos, luego se consideran criterios como; la topografía, vías de acceso en buen estado, tierras nuevas y fértiles, y por consiguiente baja incidencia de plagas y enfermedades.

b. Semillero y Trasplante

La siembra se la realiza directamente en la parcela (con vitavax para evitar ataque de insectos). La densidad de siembra para el pepino comúnmente empleado por los productores de las zonas en estudio son de: 1.40 m entre surcos (hileras) y 40 cm entre plantas lo que da una densidad de 18000 plantas/hectárea aproximadamente.

c. Plagas y Enfermedades

Los productores de pepino en El Tambo y Socchibamba, realizan el control de plagas y/o enfermedades sin una programación o planificación, únicamente se basan en criterios propios de prevención, o simplemente aplican el producto químico cuando la planta está infectada de algún, hongo, bacteria, virus o plaga en general. (Ver anexo 9).

d. Prevención y control.

El control químico para el pepino tanto para plagas o enfermedades y sus respectivas dosificaciones se lo realiza con una gama de productos similares a los del control químico del tomate y tienen una similitud con las descritas en el Vademécum Agrícola 2008, lo

peligroso de este proceso son las mezclas de varios fungicidas, insecticidas e incluso fertilizantes que puedan afectar y hacer reaccionar de forma diferente al producto químico y en vez de controlar puedan a corto o largo plazo hacer resistente a las plagas y/o enfermedades dificultando su control.

El control de plagas y enfermedades es similar en El Tambo como en Socchibamba, a pesar de que en la Parroquia el Tambo por ser tierras dedicadas a la producción de pepino desde hace muchos años las plagas han evolucionado y se han vuelto más resistentes, por lo que los productores desesperados por recuperar el gran capital invertido (Ver anexo 3) recurren a utilizar productos de franja roja que en la actualidad ya están fuera del mercado como es el caso del Furadan 4F. La frecuencia de aplicación se basa en el estado climático, en épocas lluviosas de 3-5 días y en verano una aplicación por semana.

e. Fertilización

La fertilización a nivel de la provincia es similar a la utilizada para el tomate con la excepción de que en este cultivo se utiliza la urea con más frecuencia siendo este un puente para que a futuro los suelos se deterioren debido a que las continuas aplicaciones provocan salinización de los suelos y la muerte de los microorganismos.

f. Riego.

Debido al bajo conocimiento de técnicas los agricultores no han logrado optimizar la aplicación del agua en el sector El Tambo, las personas dedicadas a la producción de pepino utilizan riego por gravedad en un 100%, en el otro sector productor como lo es Socchibamba el 24 % utiliza riego por goteo y los 76% por gravedad en este caso no hay preparación del terreno en función del riego. Se deja fluir libremente el agua sobre la superficie del suelo, de tal modo que sea el agua quien determine su propia trayectoria en función de la gravedad, el agua se acumula en las depresiones, mientras que las partes altas de la parcela se corre el riesgo de erosionar el suelo, y sin tener una distribución de agua homogénea, logrando eficiencias de aplicación que difícilmente superan el 40%.

5.3.2.3. Tratamientos de Precosecha.

Según la investigación, no se utilizan tratamientos físicos ni químicos antes de la cosecha, debido a altos costos que estos representan por lo que los productores lo consideran innecesarios.

a) Poscosecha

El manejo poscosecha del pepino conlleva una serie de actividades interdisciplinarias propias de cada sector en cuanto a la utilización de técnicas inadecuadas que a la postre no hacen más que dañar el producto ya cosechado.

b) Cosecha y Rendimiento.

El pepino se cosecha cuando tiene las características que exige el mercado, la cosecha inicia alrededor de los 45 a 55 días después del trasplante este rango está sujeto a las condiciones climatológicas. La cosecha la realizan todos los integrantes de la familia (hombres- mujeres) y jornales, manualmente, en horas de la mañana, el mismo que no se ve afectado



por daños mecánicos ni presenta una sensibilidad media a la deshidratación, los criterios para cosechar básicamente dependen del estado de madurez, las épocas más comunes para la cosecha en la provincia son en los meses de junio-julio y septiembre-octubre.

Cuadro 18. Rendimiento del pepino en las zonas de estudio.

Cantón	Sector	Rendimiento Sacos/Ha	Perdidas (%)	Rendimiento Sacos/Ha	Superficie (Ha)	Producción total (t*) sin pérdidas	Producción total (t) con pérdidas
Catamayo	El Tambo	1800	10%	1620	34	1374	1527
Espíndola	Socchibamba	2000	10%	1800	7	315	350
TOTAL					41	1689	1877

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

t* = toneladas (1000Kg)

Mediante la investigación realizada en las plantaciones de pepino se llegó a estimar que el rendimiento/Ha promedio del pepino para el Tambo es de 1800 sacos de 25 Kg aproximadamente y el rendimiento en zonas como Socchibamba es un tanto mayor (2000 sacos/Ha), las pérdidas para los dos lugares citado son del 10% aproximadamente de los cuales la mayor parte se suscitan en el manejo poscosecha (7%) y menos de la mitad en la fase de producción (3%). La figura 15 indica que para el año 2009 en las zonas como el tambo se cosecharon alrededor de 1374 toneladas y en Socchibamba unas 315 toneladas.

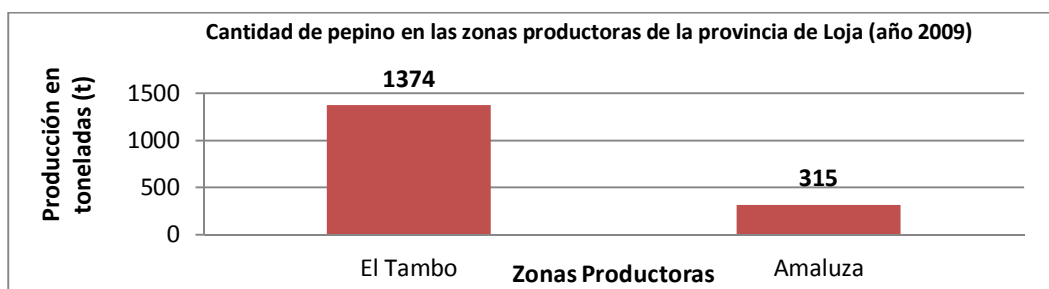


Fig15. Producción de pepino a campo abierto en la provincia de Loja (2009)

c) Elección de la fruta en el cultivo.

Cuadro 19. Criterios para elegir los frutos en el momento de la cosecha.

Criterios	SI		NO	
	f	%	f	%
Forma de producto	0	0%	72	100%
Tamaño del producto	0	0%	72	100%
Peso del producto	0	0%	72	100%
Madurez	72	100%	0	0%
Color	72	100%	0	0%
Daño por plagas/enfermedades	0	0%	72	100%
Daño físico	0	0%	72	100%
Daño mecánico	0	0%	72	100%
Limpieza	0	0%	72	100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Los criterios para elegir el pepino cuando éste aun está en la planta prácticamente se basan un en su estado de madurez fisiológica y color, son características exigentes en el mercado, existen otros criterios para cosechar los cuales no son aplicados al medio como son, forma, tamaño, peso y daños causados a la fruta ya sea ocasionado por plagas, enfermedades, o por daños físicos y mecánicos el cual se puede actuar como vector de

ingreso de otras plagas y enfermedades que dañen el tomate poscosecha. Lo que no se toma en cuenta al momento de cosechar es la forma del producto, su tamaño, peso, o limpieza, todo se desprende de la planta por igual.

d) Clasificación por tamaño y grado de calidad

Cuadro 20. Clasificación por tamaño y grado de calidad del pepino en la provincia de Loja.

Criterios	SI		NO	
	f	%	f	%
Forma del producto	72	100%	0	0%
Tamaño del producto	72	100%	0	0%
Peso del producto	0	0%	72	100%
Madurez	72	100%	0	0%
Color	72	100%	0	0%
Daño por plagas/enfermedades	72	100%	0	0%
Daño físico	72	100%	0	0%
Daño mecánico	72	100%	0	0%
Limpieza	0	0%	72	100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

El pepino se lo clasifica bajo los siguientes criterios:

- **Forma del producto**, misma que es separada del resto por presentar algún tipo de malformación, no es aceptada a nivel de mercado o pagan muy poco por ella por lo que el agricultor prefiere dejarlo en el campo sin cosechar antes de perder un día de trabajo.
- **Tamaño del producto**, se lo clasifica en tres categorías; GRANDE, cuando sobrepasa los 22cm de largo; PAREJO entre 18 a 22cm de largo aproximadamente y BOLILLA cuando su longitud no es mayor 18cm, el diámetro



ecuatorial no es un factor determinante para el mercadeo, en la mayoría de las mediciones realizadas se obtuvieron diámetros similares en las tres categorías.

- **Madurez y Color**, estos indicadores dependen básicamente de los requerimientos de mercado, un pepino esta comercialmente maduro cuando empieza a resaltar un color verde brillante y deja de presentar una especie de agujoncillos o se caen con mucha facilidad



- **Daños físicos, mecánicos y daños causados por plagas y enfermedades**, cuando el pepino recibe algún daño mecánico o físico precosecha éste incrementa su ritmo de respiración y de producción de calor, decoloración interna como consecuencia de la lesión de los tejidos lo cual crea un camino y ambiente idóneo de entrada para el ataque de enfermedades especialmente fungosas, ya cosechado el producto y con estos síntomas se separan del resto y son dejados a la intemperie, los cual puede tornarse peligroso cuando el cultivo este cerca acaparando en riesgo de infestarse con tales enfermedades. Las plagas también son de gran cuidado en este tipo de lesión ya que estas atacan cuando es pepino recién empieza a formarse y lo dejan sin mercado en su madurez por deformación.



Un criterio para clasificar el pepino *que no es tomado en cuenta por los productores es el peso*, mismo que sería de gran ayuda en la hora de ofertarlo al mercado. En un ensayo de

pesos de varios pepinos arrojó promedios aproximados de; 475 g en pepinos grandes, 280 g en el parejo y la bolilla alrededor de 240 g.

e) **Empaque.**

Cuadro 21. Lugares donde se realiza el empaque o re-empaque del pepino en la provincia de Loja.

LUGAR DE EMPAQUE	EL TAMBO		SOCCHIBAMBA.	
	f	%	f	%
En la finca	68	100%	4	100%
Punto rural de acopio	0	0%	0	0%
Punto regional de acopio	0	0%	0	0%
Planta empacadora	0	0%	0	0%
Mercado local	0	0%	0	0%
Mercado mayorista	0	0%	0	0%
Industria casera	0	0%	0	0%
Agro-industria	0	0%	0	0%
supermercado	0	0%	0	0%
Punto de exportación	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Una vez que se ha cosechado y clasificado el producto se procede al empackado, el 100 % de las personas lo realizan en la finca, rústicamente en pequeñas casetas de plástico o a su vez en los corredores de las casas que están cerca de la plantación, no disponen de un punto rural o regional de acopio.

El empackado lo llevan a cabo hombres, mujeres de la familia y jornales con experiencia el costo de empackado es de 0,25 USD por saco, el tiempo de llenado oscila de 8 a 10 min; el material de empackado son saquillos de plástico con dimensiones de 70 cm largo por 35cm de ancho. Cada saquillo contiene aproximadamente unas 60 unidades del grande; unas 85 unidades del parejo; y del bolilla unas 105 unidades (ver Fig. adjunta) El peso del saquillo lleno esta alrededor de 25 Kg, el material de empackado se consigue sin ninguna dificultad en los mercados locales a un costo de 0,10 USD la unidad y tiene la resistencia mecánica necesaria para proteger adecuadamente el producto durante la manipulación y transporte, pero poca resistencia para el apilado. A nivel de la provincia de Loja no se utiliza material protector amortiguador debido a la tediosa manipulación que se suscita a la hora de



empacar lo que conlleva a un incremento en los costos de comercialización mismo que no es remunerado debidamente en el mercado local.

f) Refrigeración

No existe el proceso de refrigeración para el pepino en la fase poscosecha en la provincia de Loja, debido principalmente al desconocimiento de las personas, al gasto económico elevado que conllevaría instalar un local con tales condiciones y por la falta de políticas que ayuden a los productores a mantener sus cosechas y por consiguiente vender cuando el mercado les permita obtener las máximas ganancias.

g) Almacenamiento

Al igual que la refrigeración las personas dedicadas a la producción de pepino no almacenan su producto, la rutina de cosecha se la realiza los días miércoles y viernes para sacar a los sitios de expendio los días jueves y sábado en la madrugada.



h) Transporte

El transporte del producto en la mayoría de las zonas productoras se divide en dos fases; el transporte inicial se lo realiza la plantación hasta la empacadora rustica que por lo general es un sitio cercano a la plantación por lo que no hay peligro de que se produzcan

daños físicos. El segundo transporte se lo realiza desde la empacadora hasta la vía principal o hasta llegar al carro encargado de llevarlo al mercado de expendio, en la mayoría de las plantaciones no hay inconveniente alguno pero en plantaciones donde no existen vías de acceso es más difícil y sacrificado transportarlo.

Una vez ubicado el producto en la vía principal se estiba en camiones o en camionetas pequeñas, un saco encima de otro a la altura de el carro transportista y se lo lleva al lugar de expendio en horas de la madrugada a Catamayo haciendo un recorrido de 12 a 45 km desde El Tambo y unos 8 a 10 km desde San Pedro de La Bendita. El costo del transporte varía de 0.25 a 0.50 USD/saco dependiendo de la distancia.



5.3.2.4. Mercadeo o Comercialización.

Todo el proceso de comercialización del pepino es similar al tomate:

a) Agro procesamiento del pepino

De la Información sistematizada en la provincia de Loja se supo que el 100 % no somete al producto a algún tipo de procesamiento o semi-procesamiento en cualquier punto del sistema posproductivo debido a la no presencia de fabricas procesadoras en el medio.

Cuadro 22. Agro procesamiento presente en las zonas productoras de pepino en la provincia de Loja.

CANTÓN	SECTOR	SI		NO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
Catamayo	El Tambo	0	0%	68	100%	68	100%
Espíndola	Socchibamba	0	0%	4	100%	4	100%
TOTAL		0		72		72	

Fuente: Investigación directa 2009.

Elaboración: Investigador.

b) **Demanda.**

Cuadro 23. Exigencias de calidad en cuanto al producto.

EXIGENCIA	EL TAMBO		SOCCHIBAMBA	
	f	%	f	%
Variedad	0	0%	0	0%
Tamaño	68	100%	4	100%
Color	68	100%	4	100%
Sabor	0	0%	0	0%
Textura	0	0%	0	0%
Grado de Madurez	68	100%	4	100%
Tipo de empaque	0	0%	0	0%
Precio	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Cuando el producto se exhibe en el mercado, en este caso Catamayo, las exigencias de calidad para comprarlo son básicamente el tamaño 100%, color 100%, grado de madurez 100%, aunque no es visible y no aplicado al medio la demanda exige productos inocuos libres de residuos químicos que a la postre son perjudiciales para la salud, así estaría convirtiéndose en el criterio más importante en la hora de comprar consumir un pepino.

La mayor demanda y por lo tanto la mayor cantidad de producto comercializado se suscita en la Región costa especialmente en la ciudad de Guayaquil (mercado de Pascuales), Machala y parte de la sierra en Ambato y Pichincha.

c) **Venta del producto.**

Generalmente los productores venden toda su producción en el mercado de Catamayo (mercado provincial), aquí se acopian grandes cantidades de pepino, los días hábiles para la venta básicamente son los días jueves y lunes a partir de las primeras horas de la mañana. Los mejores precios van de la mano con las primeras ofertas hechas por los intermediarios a partir de eso los precios bajan por la gran oferta y poca demanda.

El volumen en cada ciclo de cultivo para la provincia de Loja bordea las **67680 sacos** de 25Kg, se conoce que el precio promedio anual obtenida de la investigación es de **4 USD** por



saco, por lo que el circulante estimado es de **270 720 USD**. Este rubro (Fig. 12) en un 80% lo aportan los Mayoristas y es resto los minoristas.

La investigación en lo relacionado a la comercialización es complicada y celosamente guardada por los intermediarios que participan en esta fase, difícilmente se ha revisado el primer eslabón de la comercialización.

Haciendo relación con los costos de producción (Ver anexo 3), el agricultor debería vender el pepino a un precio no menor a 4 dólares para salvar la inversión, con un rendimiento promedio de 2.8 Kg/planta que es usual en nuestro medio, incluido las pérdidas y si quiere obtener ganancia a un precio mayor. Puesto que los costos de producción de un hectárea de pepino están alrededor de los 12000 USD/Ha.

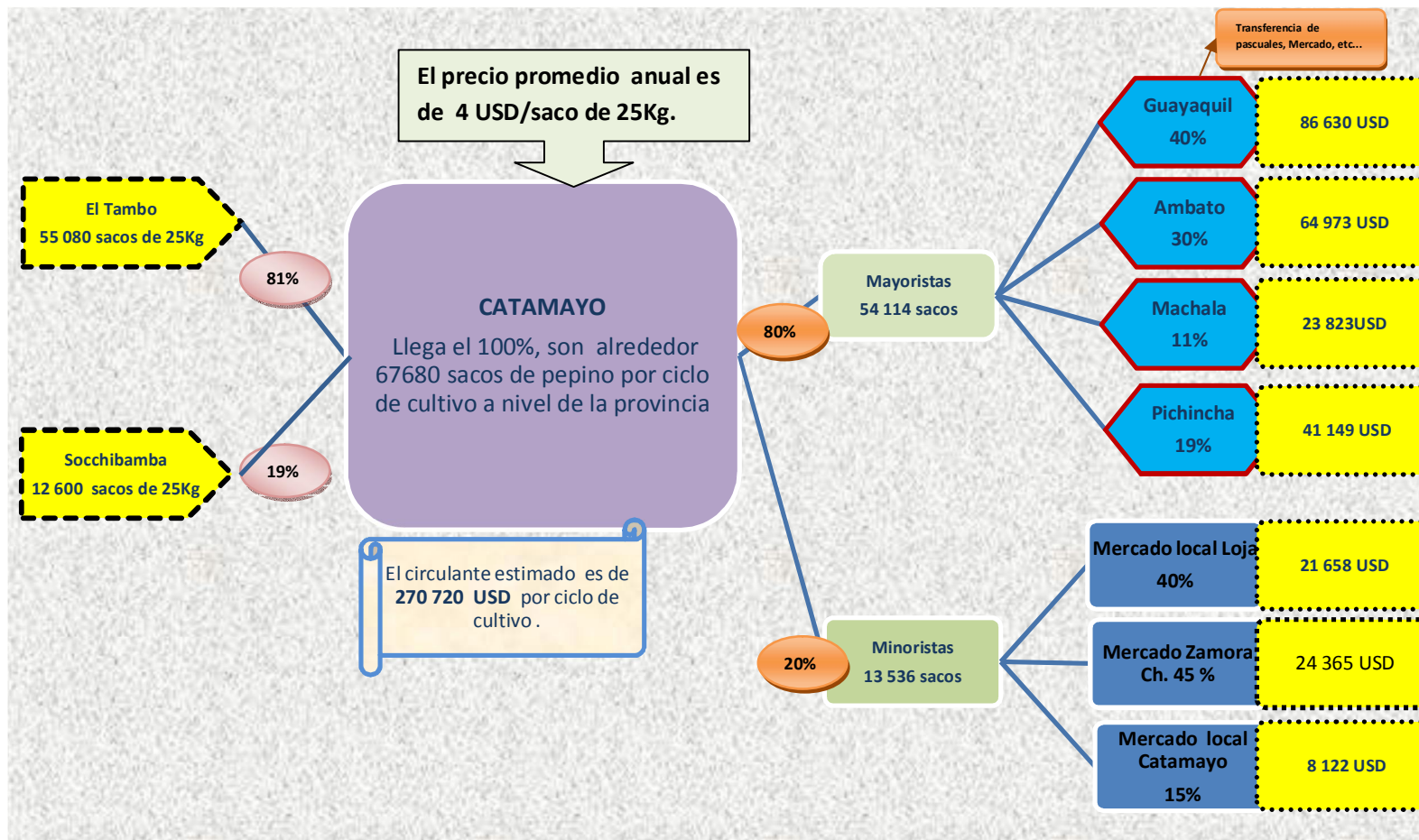


Fig. 16. Flujo de la comercialización del pepino en la Provincia de Loja.

Fuente: Investigación directa 2009-2010
Elaboración: Investigador.

5.3.3. Cultivo de Pimiento (*capsicum annuum*).

La producción de pimiento es una actividad económica regional importante porque concentra numerosos productores, por el volumen de producción y por la calidad intrínseca del pimiento. Esta actividad productiva, en la actualidad se suscita en zonas pimentoneras lojanas de las cuales el 80% se da en la Parroquia El Tambo del Cantón Catamayo y el 20 % en el sector De San Pedro de la Bendita también de Catamayo (Ver cuadro 7).

5.3.3.1. Variedades

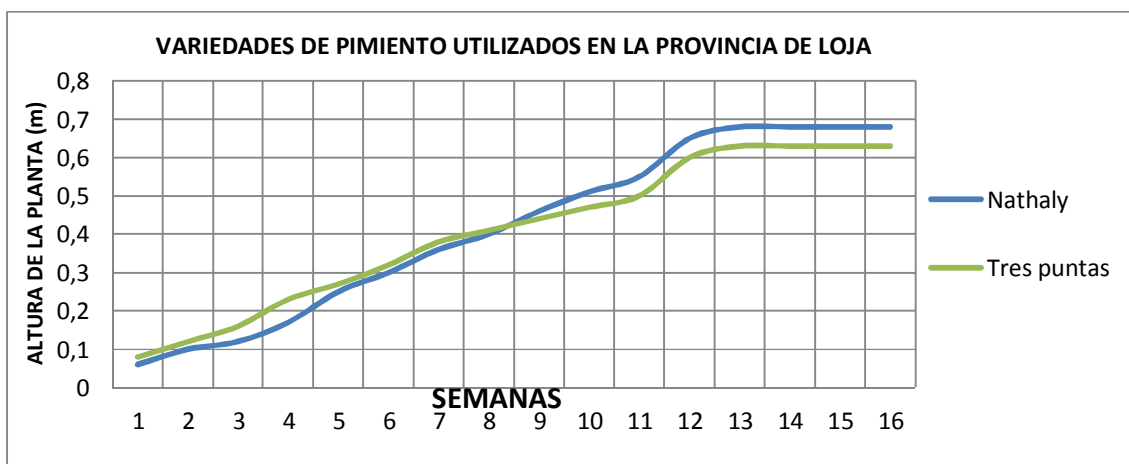


Fig. 17. Altura de las variedades de pepino por unidad de tiempo.

Las áreas dedicadas a este cultivo oscilan de 1 a 5 ha, constituyéndose en pequeños productores. Existen dos tipos de variedades de pimiento (Nathaly y el Tres Puntas), mismos que son de similares características en cuanto al desarrollo fisiológico y rendimiento por planta.

5.3.3.2. Prácticas Culturales

a) Semillero y Trasplante

El semillero lo realizan en gavetas de plástico o de espuma flex de 200 o de 338 plantas por gaveta. La semilla germina a los 4 - 6 días y las plántulas están listas para el trasplante a los 15 - 25 días dependiendo de la emisión de raíces, durante su permanencia en el semillero a las plántulas les suministran riego suave y diario si no hay precipitaciones.

La densidad de siembra para el pimiento comúnmente empleado por los productores en las zonas de estudio son de: 1 m entre surcos (hileras) y 25 cm entre plantas dando como resultado unas 40000 plantas/hectárea aproximadamente.

b) Plagas Y Enfermedades.

El cultivo de pimiento posee características organolépticas distintas al tomate y pepino, mismas que actúan como repelente para la mayoría de plagas y /o enfermedades y por consiguiente no es necesario las sobredosificaciones para su prevención y control, los costos de producción del pimiento bajan considerablemente (Ver anexo 4). Las enfermedades que se encontraron presentes en el pimiento en orden de prioridad fueron las siguientes: Antracnosis (*Collectotrichum spp*), mancha de la hoja (*Alternaria sp*), oídio (*Erysiphe cichoracearum*), bacteriosis (*Pseudomonas lachrymans*) y cercosporiosis (*Cercospora sp*). Y plagas como la falsa langosta (*Spodoptera sp*) y minadores del fruto (*Liriomyza sp*).



c) Prevención y control.

El control químico para el pimiento tanto para plagas o enfermedades y sus respectivas dosificaciones se lo realiza con una gama de productos similares a los del control químico del tomate y pepino pero con menos rigurosidad, reafirmando que lo peligroso de esto son las mezclas de varios Fungicidas, insecticidas e incluso fertilizantes foliares que puedan afectar y hacer reaccionar de forma diferente al producto químico y en vez de controlar, logren a corto o largo plazo dar resistencia a plagas y/o enfermedades dificultando su control.

d) **Fertilización**

La fertilización a nivel de la provincia es similar en cuanto a insumos y dosificaciones, en la etapa de inicio los más usadas por los agricultores son el Nitrofosca Azul (12,5 libras) y el Abono 18 (12,5 libras) en una sola solución por tanque de 200 litros, en la etapa siguiente, la de Floración se aplica un producto al suelo por fertirriego el caso de haber riego por goteo o se aplica con bomba de mochila, estacionaria, manual, etc, puede ser CodaHumus u otro con características similares, foliarmente para el cuajado de la flor se aplica, Lonite (1000cc), Naturquel Boro (500cc), Fernical (500cc), y Codamin (500cc) alterándose entre ellos uno a la semana. Cuando el ciclo biológico del cultivo esta por las 7 semanas las plantas están con frutos y se necesita que estos engrosen rápido de buen color y presencia, para lo cual aplica 12-36-12, Nitrofosca Morado, Urea, Fertidon en una dosis 12,5 libras por tanque de 200 litros, uno cada semana y en los primeros días de engrose Codafol K30(500cc).

e) **Riego.**

El método más frecuente para el pimiento en la provincia de Loja es el riego gravedad, otros métodos como aspersión y goteo no son utilizados por las personas, causando daños al suelo debido a la inadecuado utilización del recurso hídrico.

5.3.3.3. Poscosecha

El manejo poscosecha del pimiento es similar a nivel provincial en cuanto a la utilización de técnicas inadecuadas que a la postre no hacen más que dañar el producto ya cosechado.

a) **Cosecha**

La cosecha, la realizan todos los integrantes de la familia (hombres- mujeres) y jornales, manualmente, en horas de la mañana, el mismo que no se ve afectado por daños mecánicos pero, no es sensible a la deshidratación, los criterios para cosechar básicamente dependen del tiempo o días después del trasplante (DDT), por su tamaño y tono de color verde o Grado de madurez 1, (ver anexo 12) cuando este color se empieza a cambiar es un indicador para no

dejar pasar más tiempo para la cosecha, las épocas más comunes para la cosecha son de mayo a octubre.

Cuadro 24. Rendimiento del pimiento en las zonas de estudios.

Cantón	Sector	Rendimiento Sacos/Ha	Perdidas (%)	Rendimiento Sacos/Ha	Superficie (Ha)	Producción total (t*) sin pérdidas	Producción total (t) con pérdidas
Catamayo	El Tambo	3700	5%	3515	21	1234	1173
Catamayo	San Pedro de la B.	3550	6%	3337	5	312	294
TOTAL					26	1547	1466

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

t* = toneladas (1000Kg)

En el cuadro 24 se observa que el rendimiento/Ha promedio del pimiento para el Tambo es de 3700 sacos de 16 Kg aproximadamente y el rendimiento en zonas como San Pedro de la Bendita es un poco menor (3550 sacos/Ha), las pérdidas para los dos lugares citados son del 5% y 6% respectivamente.

La figura 18 indica que para el año 2009 en las zonas como el tambo se cosecharon alrededor de 1173 toneladas de pimiento (incluida las pérdidas) y en San Pedro de la Bendita 295 toneladas debida a que este tipo de cultivo tiene un periodo largo de cosecha que puede variar entre 3 a 8 meses de cosecha.

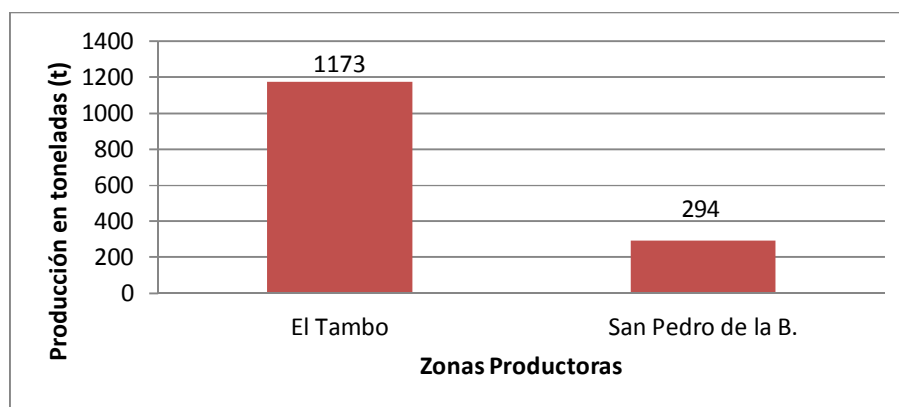


Fig. 18. Producción de pimiento a campo abierto en la provincia de Loja (2009)

b) Elección para la cosecha

Los criterios para elegir el pimiento cuando este aun está en la planta prácticamente se basan un 100 % en su estado de madurez y color, otros criterios para cosechar también se dan por daños causados a la fruta ya sea ocasionado por plagas, enfermedades, o por daños físicos y mecánicos el cual se puede actuar como vector de ingreso, para otras plagas y enfermedades que dañen el pimiento poscosecha.

Cuadro 25. Criterios para elegir los frutos en el momento de la cosecha.

Criterios	SI		NO	
	f	%	f	%
Forma de producto	0	0%	50	100%
Tamaño del producto	0	0%	50	100%
Peso del producto	0	0%	50	100%
Madurez	50	100%	0	0%
Color	50	100%	0	0%
Daño por plagas/enfermedades	50	100%	0	0%
Daño físico	50	100%	0	0%
Daño mecánico	50	100%	0	0%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Lo que no se toma en cuenta al momento de cosechar es la forma del producto, su tamaño, peso, o limpieza, todo se desprende de la planta por igual para luego clasificarla.

c) Clasificación por tamaño y grado de calidad

Cuadro 26. Clasificación por tamaño y grado de calidad del pimiento en la provincia de Loja.

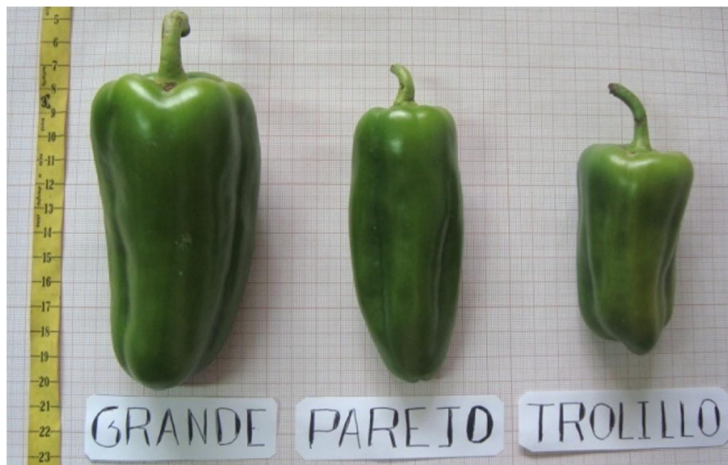
Criterios	SI		NO	
	f	%	f	%
Forma de producto	50	100%	0	0%
Tamaño del producto	50	100%	0	0%
Peso del producto	0	0%	50	100%
Madurez	50	100%	0	0%
Color	50	100%	0	0%
Daño por plagas/enfermedades	50	100%	0	0%
Daño físico	50	100%	0	0%
Daño mecánico	50	100%	0	0%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Según la información obtenida de la investigación, el 100% de los criterios para clasificar el producto ya cosechado los mismos que tienen relación directa con la **forma, tamaño, Madurez, color y daños físicos o mecánicos producidos por el hombre, plagas y/o enfermedades** del producto, no debe haber malformación alguna y tener buena calidad.

La clasificación de acuerdo al **tamaño** que realizan los señores productores de la provincia es hecha a simple vista, con la experiencia que estos adquieren con el pasar de los años, para saber las dimensiones aproximadas de los diferentes tamaños se realizó la medición directa en productos de algunos lugares pimentoneros representativos como lo es el Barrio de Juanes y San Francisco de la Parroquia El Tambo. Sacando



una media aritmética se obtuvo que el pimiento **GRANDE** tiene un diámetro ecuatorial de 19 cm en el extremo más grueso y 12cm en el extremo más delgado y un largo > a 11cm. El diámetro ecuatorial tanto para el **PAREJO** como para el **TROLILLO** que son otras clases van por los 15cm en el extremo más grueso y 10 cm en el más fino, lo que varía entre estos dos es el largo, el primero el más largo está por los 8 a 10 cm y el segundo está por debajo de los 8 cm.

El **peso** es un criterio que la mayoría de la gente no toma en cuenta en la hora de clasificar puesto que sería un trabajo tedioso y largo estar pesando cada uno de los pimientos cosa que no se lo ha realizado hasta la actualidad, a pesar de que las personas dedicadas al este trabajo saben cuánto pesa una saquillo lleno (30 libras aproximadamente). Según los datos obtenidos de varias mediciones realizadas en los lugares de empaque el peso medio de los productos es; Grande 133gr, Parejo 58gr y el trolillo 54gr para cualquier variedad, aunque el peso del trolillo sobrepasa en peso en algunas mediciones al parejo debido a que son más uniformes en su diámetro ecuatorial.

La **madurez y color** del producto son criterios que ya se tomaron en cuenta en la hora de seleccionar antes de la cosecha, por lo que la manera de clasificar se basa en el tamaño, calidad la misma que puede estar atrofiada por daños físicos como los cortes, hoyos pequeños, abiertos por exceso presión; por daños mecánicos como las magulladuras por sobrepeso o por estar con daños ocasionados por plagas y/o enfermedades.



d) Tratamientos físicos y químicos poscosecha

Cuadro 27. Tratamientos físicos y químicos poscosecha del pimiento en la provincia de Loja.

CANTÓN	SECTOR	TRATAMIENTO FISICO				TRATAMIENTO QUIMICO			
		SI		NO		SI		NO	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Catamayo	El Tambo	0	0%	40	100%	0	0%	40	100%
Catamayo	San Pedro de la B.	0	0%	10	100%	0	0%	10	100%
TOTAL		0		50		0		50	

Fuente: Investigación directa 2009
Elaboración: Investigador

Los tratamientos tanto físicos como químicos en el periodo de poscosecha que afecte su calidad, vida útil, o comercialización no se dan en ningún sitio productor de pimiento de la provincia de Loja.

e) Empaque

Una vez que se ha cosechado y clasificado el producto se procede al empacado, el sistema utilizado en los sectores encuetados nos dan a conocer que el 100 % de las personas lo hacen en la finca, rústicamente en pequeñas casetas



de plástico o a su vez en los corredores de las casas que están cerca de la plantación, no disponen de un punto rural o regional de acopio.

Cuadro 28. Lugares donde se realiza el empaque del pimiento en la provincia de Loja.

LUGAR DE EMPAQUE	EL TAMBO		SAN PEDRO DE LA B.	
	f	%	f	%
En la finca	40	100%	10	100%
Punto rural de acopio	0	0%	0	0%
Punto regional de acopio	0	0%	0	0%
Planta empacadora	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

El empackado lo llevan a cabo hombres y mujeres de la familia y jornales con experiencia el costo de empaque es de 0,25 USD por saquillo, el tiempo de llenado va de 5 y 10 min, el material es de plástico con dimensiones de 70cm largo por 35cm de ancho. En cada saco entran aproximadamente unos 130 del grande; unos 185 del parejo; y del trolillo unas 290 unidades.



El peso del saco lleno esta por las 35 libras aproximadamente, el material de empaque se consigue sin ninguna dificultad a un costo de 0,10 USD la unidad, no presenta resistencia mecánica necesaria para proteger adecuadamente el producto durante la manipulación por lo que se producen los magullamientos durante el transporte y apilado. A nivel de la provincia de Loja no se utiliza material protector amortiguador debido a la tediosa manipulación que se suscita a la hora de empackar lo que conlleva a un alza en los costos el mismo que no es remunerado debidamente en el mercado local.

f) Refrigeración y Almacenamiento

Al igual que las personas dedicadas a la producción de ya se de tomate, pepino no cuentan con lugares adecuados para almacenar su producto, la rutina de cosecha se la realiza los días miércoles y domingos para sacar a los sitios de expendio los días jueves y lunes en la madrugada.

g) Transporte

El transporte inicial que se lo lleva a cabo desde la plantación hasta la empacadora rustica que se encuentra muy cerca por lo que no hay peligro de que se produzcan daños físicos. El segundo transporte del producto es desde la empacadora hasta la vía principal o hasta llegar al carro encargado de llevarlo al mercado de expendio, en la mayoría de las plantaciones no hay inconveniente alguno, pero en plantaciones donde no existen vías de acceso es más difícil y sacrificado transportarlo.

Una vez ubicado el producto en la vía principal se sube en camionetas o camiones (rancheras), se lo estiba uno sobre otro y se lo lleva a vender a la madrugada en el mercado de Catamayo, los daños ocasionados en este trayectos son mínimos pero podrían ser evitados si se tuviese más cuidado. El costo del transporte tienen un costo medio de 0.30 a 50 USD/saco. El transporte lo realiza en dueño de la cosecha en las horas de la madrugada para que de este modo aprovechar las primeras ofertas y por otro lado mantener el pimiento sin deshidratarse por insolación.



h) Demoras o esperas

Las demoras o esperas con el producto en los distintos lugares por donde puede circular el producto en la Provincia de Loja no se dan.

5.3.3.4. Mercadeo o Comercialización

a) Agro procesamiento

Cuadro 29. Agro procesamiento presente en las zonas productoras de pimiento en la provincia de Loja.

CANTÓN	SECTOR	SI		NO		TOTAL	
		f	%	f	%	f	%
Catamayo	El Tambo	8	16%	32	64%	40	100%
	San Pedro de la B.	1	2%	9	18%	10	100%
TOTAL		9	18%	41	82%	50	100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

La investigación realizada devela que la mayor cantidad de productores (82 %) expenden su producción directamente en Catamayo, mientras que un 18 % vende sus cosechas directamente en la finca a la Industria Lojana de Especerías (ILE) para el procesamiento y obtención de especias (salsas, refritos, etc.)

b) Intermediarios

Los intermediarios juegan un papel importante dentro del mercadeo en la provincia de Loja especialmente en mercados como el de Catamayo.

Cuadro 30. Tipos de Intermediarios que participan en el mercado

SECTOR	Venta a:													
	Recolectores/ comerciantes locales		Mayoristas		Detallistas		Compradores Gubernamentales		Exportadores		Agro procesadores		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
El Tambo	6	15%	34	85%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	40	100%
San Pedro de la B.	0	0%	10	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	10	100%
TOTAL	6		44		0		0		0		0		50	
PROMEDIO		8%		93%		0%		0%		0%		0%		100%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

La mayor cantidad de pimiento que sale al mercado es acaparado por los Mayoristas compradores en el mercado de Catamayo, con un promedio del 93% a nivel de las zonas productoras y tan solo un 8% intervienen los recolectores o comerciantes locales. El resto de

intermediarios como son los detallistas, compradores gubernamentales, exportadores y agro procesadores no circulan por los mercados locales de Loja-Catamayo.

c) **Demanda.**

Cuadro 31. Exigencias de la calidad en cuanto al producto.

EXIGENCIA	EL TAMBO		SAN PEDRO DE LA B.	
	f	%	F	%
Variedad	0	0%	0	0%
Tamaño	40	100%	10	100%
Color	40	100%	10	100%
Sabor	40	100%	10	100%
Textura	0	0%	0	0%
Grado de Madurez	40	100%	10	100%
Tipo de empaque	0	0%	0	0%
Calidad	40	100%	10	100%
Precio	0	0%	0	0%

Fuente: Investigación directa 2009

Elaboración: Investigador

Las exigencias de la demanda sobre el producto a nivel provincial en un 100 % parcial esta dado por el tamaño, color, sabor, grados de madurez y precio, otras exigencias que no se toman en cuenta en la hora de comprar o vender es la variedad. Aunque no es visible y aun no es aplicado a nuestro medio, el criterio más importante en la hora de comprar y consumir pimiento y demás productos hortícolas es la inocuidad, donde se garantice una alimentación sana, libre de agentes que pudiesen causar daños al organismo de las personas que la consumen.

La mayor demanda del producto en mención se suscita en la Región costa especialmente en la ciudad de Guayaquil, Machala y parte de la sierra en Ambato pero también en la Ciudad de Loja especialmente por la Empresa ILE (Industria Lojana de Especerías), misma que necesita y requiere gran cantidad de pimiento.

d) **Venta del producto.**

Generalmente los productores venden la mayor cantidad de producción al mercado de Catamayo (mercado provincial), aquí se acopian grandes cantidades de pimiento, los días hábiles para la venta básicamente son los días jueves y lunes a partir de las primeras horas de la mañana. Los mejores precios van de la mano con las primeras ofertas hechas por los



intermediarios a partir de eso los precios bajan por la gran oferta y poca demanda. Otra forma de vender el pimiento es a la empresa directamente a la empresa ILE.

El volumen de pimiento en cada ciclo de cultivo para la provincia de Loja bordea las **90500 sacos** de 16Kg, se conoce que el precio promedio anual obtenida de la investigación es de 3,5 **USD** por caja, por lo que el circulante estimado es de **316 750 USD**. Este rubro (Fig. 15) en un 93% lo dejan los Mayoristas y es restante los minoristas.

Haciendo relación con los costos de producción (Ver anexo 4), el agricultor debería vender el pimiento a un precio no menor a 4 dólares para salvar la inversión, con un rendimiento promedio de 1.5 Kg/planta que es usual en nuestro medio, incluido las perdidas y si quiere obtener ganancia a un precio mayor.

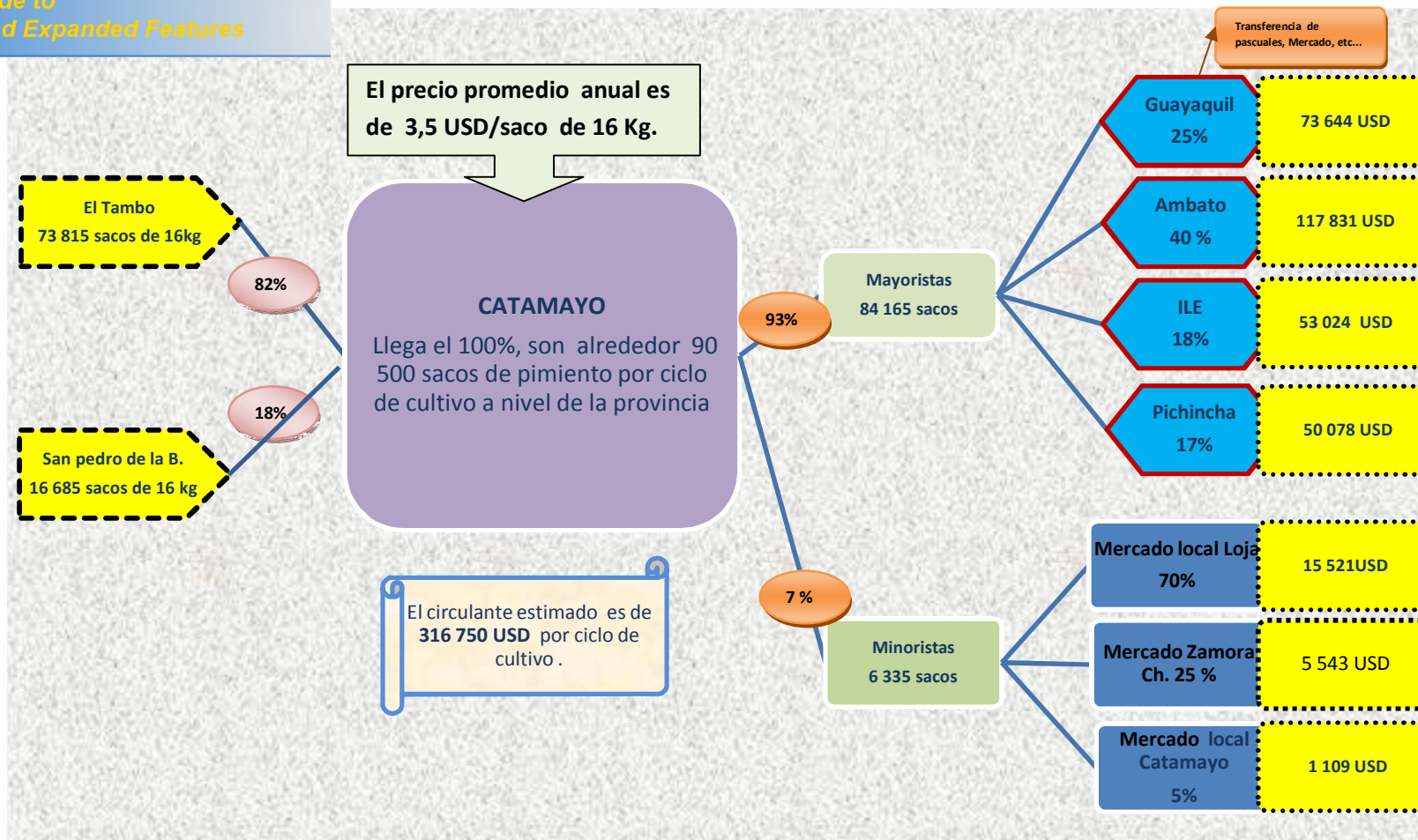


Fig. 19. Flujo de la comercialización del pimiento en la Provincia de Loja.

Fuente: Investigación directa 2009-2010
Elaboración: Investigador.

5.4. INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS (Residuos químicos en los productos)

En la investigación realizada específicamente en el control fitosanitario de los tres cultivos en mención se dieron a relucir una serie de productos químicos utilizados con este fin, en el Anexo 16 se tiene ya el ingrediente activo, la acción fitosanitaria y la clasificación de estos plaguicidas.

En la provincia de Loja se utilizan varios tipos de plaguicidas como con Fungicidas, insecticidas y nematocidas, mismos que pertenecen a grupos como los **CARBAMATOS**, **DITIOCARBAMATOS**, **ORGANOFOSFORADOS**, TRIAZOLES, AVERMECTINAS, NEREISTOXINAS, CLOROTALONIL, ANTIBIÓTICOS, CUPRICOS, BENZIMIDAZOLES, AZUFRE ELEMENTAL (INORGÁNICO) Y NEONICOTINOIDES de los cuales se ha realizado el análisis de los tres primeros debido a su gran uso.

Los resultados de los análisis de laboratorio hechos en los productos recolectados a nivel de la provincia de Loja para la detección de Plaguicidas tanto en los laboratorios de la Universidad Técnica Particular de Loja como en los de Agrocalidad (Ver anexo 13) nos muestran la presencia de residuos químicos encontrados y los límites máximos de residuos.

Cuadro 32. Muestras recolectadas en varias zonas de producción.

CODIGO	PROPIETARIO	A	B	C	UBICACIÓN DEL CULTIVO			Fecha de recolección	TIPO DE CULTIVO	Laboratorios
		TOMATE	PEPINO	PIMIENTO	Barrio	Sector	Cantón			
1	Efrén Merino	Dominique	Diamante		Naranjillo	San Pedro de la Bendita	Catamayo	20/12/2009	Campo abierto	Agrocalidad
2	Cornelio Sánchez	Acerado 3059			San Pedro de la Bendita	San Pedro de la Bendita	Catamayo	20/12/2009	Campo abierto	Agrocalidad
3	Julio Carrión		Intimidador		San Miguel	El Tambo	Catamayo	20/12/2009	Campo abierto	Agrocalidad
4	Patricio Valdivieso	Acerado 3059			San Miguel	El Tambo	Catamayo	20/12/2009	Campo abierto	Agrocalidad
5				Nathaly	San Francisco	El Tambo	Catamayo	20/12/2009	Campo abierto	Agrocalidad
6	Caty Tandazo	Dominique			La Argelia	UNL	Hoya de Loja	20/12/2009	Bajo Invernadero	Agrocalidad
7	Patricio Romero	Charleston			San Francisco B.	Zonas periféricas	Hoya de Loja	20/12/2009	Campo abierto	Agrocalidad
8	Patricio Ordoñez	Miramar			Carigan	Zonas periféricas	Hoya de Loja	07/09/2009	Campo abierto	UTPL
9	Rodrigo Cartuche		Diamante		Indiucho	El Tambo	Catamayo	30/01/2010	Campo Abierto	Agrocalidad

10	Patricio Valdivieso			Nathaly	San Miguel	El Tambo	Catamayo	30/01/2010	Campo abierto	Agrocalidad
11	Julio Namicela	Miramar			La Capilla	El Tambo	Catamayo	30/01/2010	Campo abierto	Agrocalidad
12	-		Diamante		Le Era	El Tambo	Catamayo	30/01/2010	Campo abierto	Agrocalidad
13	Victor Pucha	Sheila F1			Obrapia	Zonas perifericas	Hoya de Loja	30/01/2010	Campo abierto	Agrocalidad
14	Patricio Ordoñez	Dominique			Carigan	Zonas perifericas	Hoya de Loja	30/01/2010	Campo abierto	Agrocalidad
15	Cornelio Romero	Sheila F1			Sauces Norte	Zonas perifericas	Hoya de Loja	30/01/2010	Campo abierto	Agrocalidad

En el cuadro 32 se indica las primeras muestras recolectadas, diez (10) de tomate, cuatro (4) de pepino y dos (2) de pimiento en las zonas más representativas las cuales se constituyen en pilar fundamental para analizar la inocuidad en la presente investigación. Para una mayor facilidad en cuanto a la identificación de las muestras cada propietario consta de un numero para reconocerlo (1..8...n...) y cada producto con una letra (A, B y C), ejem; cuando se encuentre con las siglas o código **A8** se estaría refiriendo a la muestra de tomate recolectada en los predios del Sr. Patricio Ordoñez, variedad Miramar, ubicada en las zonas periféricas de la hoya de Loja, el día 07/09/2009 a campo abierto los análisis de laboratorio se realizaron en la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).



Cuadro 33. Resultado de los análisis de laboratorio realizados en Agrocalidad.

CARBAMATOS				
Código de Muestra	Plaguicidas detectado	Residuos encontrados	LC (mg/Kg)	LMR's (mg/Kg)
1A	Carbofuran	0.021	0.010	0.10*
2A	Carbofuran	0,422	0,010	0,10*
4A	Aldicarb	0,056	0,010	
6A	Carbamatos	ND	0,010	--
7A	Carbamatos	ND	0,010	--
11A	Carbamatos	ND	0,01	--
13A	Metomyl	0,04	0,01	--
14A	Carbamatos	ND	0,01	--

ContinuaciónCuadro 33.

15A	Carbamatos	ND	0,01	--
1B	Carbofuran	0,142	0,010	0,30
3B	Carbofuran	0,057	0,010	0,30
9B	Carbamatos	ND	0,01	--
12B	Carbamatos	ND	0,01	--
5C	Carbamatos	ND	0,010	
10C	Carbamatos	ND	0,01	--
ORGANOFOSFORADOS				
Código de Muestra	Plaguicidas detectado	Residuos encontrados	LC (mg/Kg)	LMR's (mg/Kg)
1A	Organofosforado	ND	0,023	--
2A	Organofosforado	ND	0,022	--
4A	Organofosforado	ND	0,012	--
6A	Organofosforado	ND	0,024	--
7A	Organofosforado	ND	0,016	--
11A	Organofosforados	ND	43,45	--
13A	Organofosforados	ND	38,97	--
14A	Organofosforados	ND	0,01	--
15A	Organofosforados	ND	0,04	--
1B	Organofosforado	ND	0,023	--
3B	Organofosforado	ND	0,011	--
9B	Organofosforados	ND	0,04	--
12B	Organofosforados	ND	0,07	--
5C	Organofosforado	ND	0,016	--
10C	Organofosforado	ND	0,06	--
DITIOCARBAMATOS				
Código de Muestra	Plaguicidas detectado	Residuos encontrados	LC (mg/Kg)	LMR's (mg/Kg)
1A	Ditiocarbamato	0,605	0,080	2,00
2A	Ditiocarbamato	< LC	0,080	2,00
4A	Ditiocarbamato	3,101	0,080	2,00
6A	Ditiocarbamato	ND	0,080	2,00
7A	Ditiocarbamato	0,849	0,080	2,00
11A	Ditiocarbamatos	0,25	0,08	2,00
13A	Ditiocarbamatos	0,23	0,08	2,00
14A	Ditiocarbamatos	1,40	0,08	2,00
15A	Ditiocarbamatos	ND	0,08	
1B	Ditiocarbamato	ND	0,080	2,00
3B	Ditiocarbamato	2,039	0,080	2,00
9B	Ditiocarbamato	0,19	0,08	2,00
12B	Ditiocarbamato	< LC	0,08	2,00
5C	Ditiocarbamato	ND	0,080	2,00
10C	Ditiocarbamato	0,42	0,08	--

LC Limite de cuantificación

ND No detectado

LMR's Límites Máximos de Residuos establecidos por la comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS 2008

0,10* El comité de Codex Alimentario no ha establecido LMR's para carbofuran en tomate, como referencia se indica el LMR establecido por las Directivas de la Unión Europea para el tomate 0,10 mg/Kg.

Laboratorio de plaguicidas Norma ISO/IEC-17025 Tumbaco-Ecuador.

En el cuadro 33 se indica los resultados de los análisis de laboratorio realizados en Tumbaco-Ecuador bajo la norma ISO/IEC-17025 (Agrocalidad) para nueve muestras de tomate, cuatro de pepino y dos de pimiento. Dentro de los plaguicidas CARBAMATOS se encontraron residuos de carbofuran, Aldicarb y Metomyl, ubicándose la mayoría por debajo de los LMR's (mg/kg), la muestra 2A presenta residuos de carbofuran de 0,422 mg/kg mayores a los LMR's (mg/kg) que son 0,10 lo que da a entender la excesiva aplicación de Furadan 4F.

En el caso de los ORGANOFOSFORADOS, las 15 muestras no presentan residuos de este tipo a lo contrario de los plaguicidas DITIOCARBAMATOS analizados la mayoría de las muestras tienen residuos con un alto porcentaje de concentración, las muestras 4A y 3B de tomate y pepino respectivamente tienen residuos de 3,101 y 2,039 mg/kg los cuales sobrepasan el Límite Máximo de Residuos (2 mg/kg) lo que a la postre puede generar alteraciones en la salud de los consumidores.

Con el fin de comparar la producción a campo abierto con otro tipo de cultivo en condiciones controladas (Bajo invernadero), se tomo una muestra de la Universidad Nacional de Loja en los cuales se está realizando una tesis de grado, dicha muestra (A6) no presentó residuos de ningún tipo de plaguicidas.

Cuadro 34. Resultado de los análisis de laboratorio realizados en la UTPL.

Código de Muestra	Plaguicidas detectado	Residuos encontrados	UNIDAD	LDD	Requisitos del producto	
					Min.	Max.
Organofosforados						
A8	Clorpirifos	2,09	ug/Kg	0,02	-	500
A8	Clorpirifos metil	5,12	ug/Kg	0,03	-	500
Organoclorados						
A8	Alfa cialotrina	0,21	ug/Kg	0,002	n/d	n/d

LDD Resultado menor que el límite del método
n/d No disponible

Otra muestra recolectada (A8) en el sector Carigan de las zonas periféricas de la Hoya de Loja cuyos análisis se realizaron en los laboratorios de la Universidad Técnica Particular de Loja, como se puede ver en el cuadro 34 los resultados obtenidos están por debajo de los requisitos del producto para ser consumidos, con 2,09 ug/kg de Clorpirifos y 5,12 ug/kg de Clorpirifos metil en el caso de los ORGANOFOSFORADOS y en el caso de los ORGANOCOLORADOS 0,21ug/kg de Alfa cialotrina.



5.5. ALTERNATIVAS MEJORADAS PARA EL MANEJO EN LAS DIVERSAS FASES O PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO Y POSPRODUCTIVO.”

Las alternativas mejoradas en esta fase son innumerables, enfatizando en aquellas que los productores de tomate pimiento y pepino de la provincia de Loja desconocen en cuanto al manejo poscosecha. Dichas alternativas están dentro de las Buenas Prácticas de Manufactura o Poscosecha (BPM), mismas que son una propuesta técnica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en todo el proceso posproductivo. De acuerdo a la investigación realizada en los tres cultivos en mención, se ha logrado identificar algunos problemas dentro de la cadena productiva los cuales se detallan a continuación con su posible alternativa:

Cuadro 35. Problemas más sobresalientes en la provincia de Loja con su posible alternativa.

Ítem	Problema	Posible alternativa
1	Poca higiene para la manipulación de productos por parte de los agricultores.	<ul style="list-style-type: none"> Higiene personal. Entrar a la parcela sin alhajas, unas largar. Capacitación en instrucciones básicas de higiene antes de manipular productos frescos.
2	Mal estado de limpieza y conservación de las javas, cuchillas y envases de recolección	<ul style="list-style-type: none"> Desinfectar todas las herramientas y equipos (con cloro) que entren en contacto con el producto.
3	Inadecuados recipientes para la recolección y empaque del tomate, pimiento y pepino.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar de preferencia canastas plásticas limpias y desinfectadas, cartones con hoyos de respiración y un material amortiguador.
4	Sitios inadecuados para realizar la clasificación y empaque.	<ul style="list-style-type: none"> Adecuar las ares con techo. No depositar los tomates en contacto con el suelo, se debe colocar en mesas o plataformas limpias. Procurar empacar del recipiente cosechero a la caja de recipiente de empaque.
5	Impregnación de partículas (polvo, agua) y deshidratación del producto en la etapa del transporte.	<ul style="list-style-type: none"> Adecuar a los medios de transporte con toldos para proteger los productos del sol y lluvia. Estibar el producto.
6	Inexistente proceso de refrigeración para los productos.	<ul style="list-style-type: none"> Organización a nivel de productor. Capacitación. Construcción de cámaras frías para el almacenamiento.
7	Mermas de calidad en las prácticas de manejo a partir de la cosecha que hace el pequeño productor.	<ul style="list-style-type: none"> Adoptar las BPM (Buenas Prácticas Manufactureras o Poscosecha), frente al manejo tradicional, tomando en cuenta que para sacar un producto de calidad e inocuo se debe coordinar con las BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) durante todo el ciclo de cultivo. Capacitación técnica.
8	Precios inestables	<ul style="list-style-type: none"> Organización de los agricultores para la producción y comercialización. Buscar nuevos mercados

5.5.1. Prueba de alternativas.

5.5.1.1. Punto Crítico:

“Merms de calidad en las prácticas de manejo a partir de la cosecha que hace el pequeño productor.”

Objetivo de solución: Mantener la calidad obtenida del proceso productivo a partir de la cosecha.

La mayoría de las merms de calidad se dan debido:

a) A la impregnación residuos químicos en los productos.



Fig. 20. Producto impregnado Plaguicidas. Sector Naranjillo-San Pedro de la Bendita-Catamayo-Loja.

b) Lesiones

La poscosecha del tomate, pimiento y pepino involucra una serie de manipulaciones y operaciones adicionales. En esta serie de pasos que necesariamente se deben cumplir es donde se producen la mayor parte de lesiones que se van acumulando y afectando la calidad del producto.

Estas heridas son vías de penetración para hongos y bacterias que producen pudriciones, este tipo de daño es fácilmente detectable y es normalmente eliminado en las operaciones de

clasificación y empaque. Los golpes y machucones por diversas causas son mucho más frecuentes, no son fácilmente visibles y sus síntomas se manifiestan varios días después, cuando ya el producto se encuentra en manos del consumidor.

Dentro del diagnóstico realizado en las principales zonas de producción en la provincia de Loja se identificaron tres causas principales de lesiones:

1. **Impacto:** del fruto contra una superficie dura en forma individual o luego de ser empacado, además de los impactos de los frutos entre sí. Este tipo de lesión es muy frecuente en las operaciones de cosecha y empaque.



Fig. 21. Práctica de clasificación y empaque, empleada a nivel de la provincia de Loja. Lugar de la fotografía: **San Pedro de la Bendita-Catamayo 2009.**

El amontonamiento excesivo de tomate (“pilas”) en los lugares en los cuales se va a empacar ocasiona golpes, heridas, reventaduras, raspaduras, por las cuales pueden entrar agentes causales de enfermedades; además se pierde agua y las pérdidas del producto durante la comercialización aumentan considerablemente.

2. **Compresión:** debido a la deformación por presión o aplastamiento. Ocurre cuando la masa empacada excede el volumen del envase.



Fig. 22. Sobrepeso en los productos poscosecha. Lugar de la fotografía: **El Tambo-Catamayo**

3. **Abrasión:** Se produce por el roce de los frutos entre sí o contra las paredes del envase.



Fig. 23. Lesiones por abrasión (El Tambo- Catamayo-Loja)

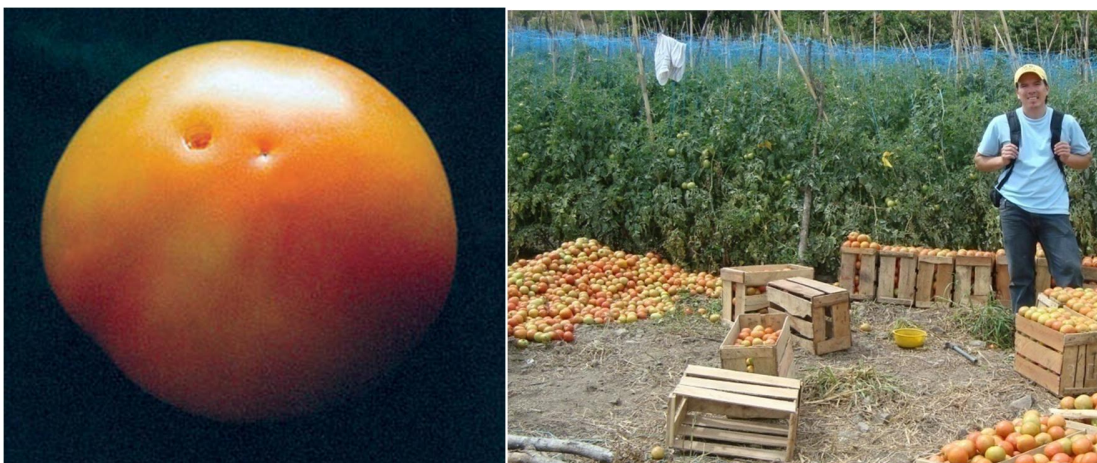
5.5.1.2. Alternativas de manejo:

Las alternativas planteadas a continuación se alinean al proceso de las BPM (Buenas Prácticas Manufactureras o Poscosecha), frente al manejo tradicional, tomando en cuenta que para sacar un producto de calidad e inocuo se debe garantizar este resultado durante todo el ciclo de cultivo:

5.5.1.3. Análisis para verificar las lesiones producidas en al manejo poscosecha tradicional.

El ensayo consiste en comparar las lesiones que se producen en el manejo poscosecha tradicional con el manejo que adopta las BPM el mismo que se lo realizo en la zona tomatera del Sr. Cornelio Romero (productor de las zonas periféricas de la Hoya de Loja), con la siguiente metodología:

- **FASE 1:** la verificación inicial se la efectuo en la misma planta con la finalidad de asegurar que todo el producto cosechado este en perfectas condiciones es decir sin lesiones.
- Recolección directa del producto en cajas de madera.
- Transporte de las cajas llenas una sobre otra al lugar de empaque.
- Amontonamiento sobre el suelo la primera caja y sobre ese producto se coloca el resto formado pilas.



- **Fase 2;** Segunda verificación de lesiones.
- Selección
- Clasificación por: Tamaño y grado de calidad.
- **Fase 3;** Tercera verificación
- Empaque.
- Transporte.
- **Fase 4;** Cuarta verificación

Cuadro. 36. Lesiones provocadas por el manejo poscosecha tradicional a 5 Cajas de tomate de 20 Kg. (Hoya de Loja 2010)

N de Verificación	Estado	# Tomates	# Lesionados	% Lesionados	% acumulado	% total de Lesionados acumulado
1	Planta (0%)	1035	0	0,0%	0,0%	0,0%
2	Producto amontonado en el lugar de empaque	1035	19	1,8%	1,8%	65,1%
3	Luego del tamañado	1016	8	0,8%	2,6%	93,0%
4	Luego de 2 horas de empacado	1008	2	0,2%	2,8%	100,0%

Fuente: Investigación directa 2010

Elaboración: Investigador

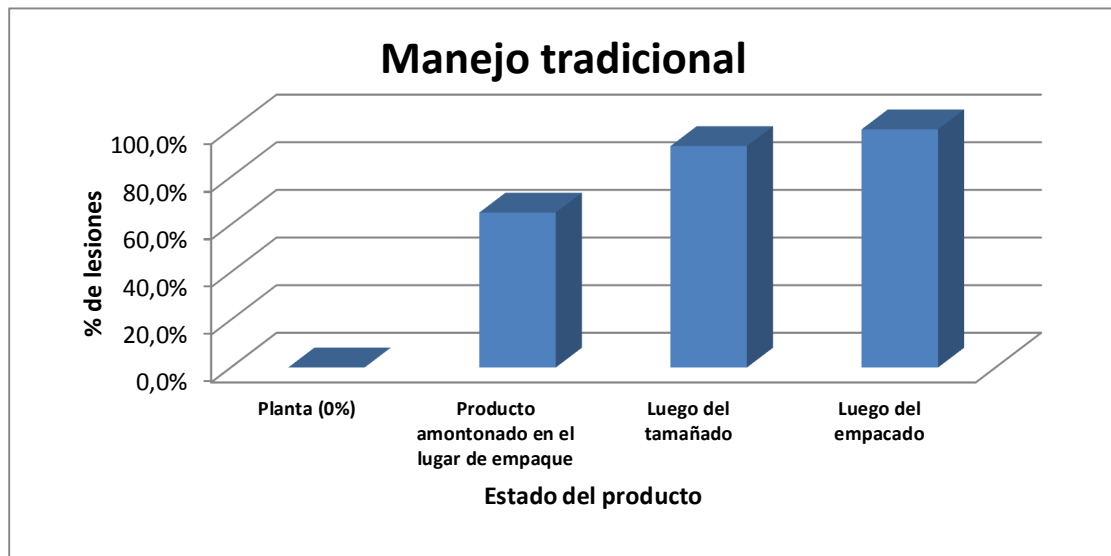


Fig. 24. % de lesiones mediante el manejo tradicional

El cuadro 36 indica que el manejo tradicional produce lesiones del 2,8 % de un total de 1035 unidades de tomate.

5.5.1.1. Análisis para verificar las lesiones producidas con el manejo poscosecha tecnificado.

La mitad del ensayo consiste en aplicar medidas que se deberían tomar en cuenta a partir de la cosecha dentro de la metodología de las BPP (buenas prácticas poscosecha), la metodología propuesta es la siguiente:

- **Fase 1:** La primera verificación se la realiza de igual manera en la planta con la finalidad de asegurar que todo el producto cosechado este en perfectas condiciones es decir sin lesiones.
- Verificar que las cajas cosecheras estén en buen estado libre de agentes que pueden causar daños, lesiones o golpes al producto.
- Las personas utilizan guantes limpios.
- Se desprende el fruto de la planta suavemente sin ocasionar daños a la planta ni al producto.
- El producto se coloca no se tira a las cajas cosecheras.
- No utilizar saquillos para cosechar.



- Procurar llenar la caja con frutos sin pedúnculo.
- No llenar demasiado la caja si se va a llevar dos cajas una sobre otra a la empacadora rustica.

- Evitar que el producto tenga contacto directo con el suelo.
- Procurar empacar el producto pasando de la caja cosechera a la caja de empaque



- **Fase 2;** Segunda verificación de lesiones.
- Llenado de tapas.
- Transporte
- **Fase 3;** Tercera verificación

Cuadro. 37. Verificación de lesiones para 5 Cajas de tomate de 20 Kg con las BPP.

N Verificación	Estado	# Tomates	# Lesionados	% Lesionados	% acumulado	% total de Lesionados acumulado
1	Planta (0%)	1035	0	0,0%	0,0%	0,0%
2	Recipiente de cosecha	1035	4	0,39%	0,39%	100,0%
3	Luego de 2 horas de empacado	1031	0	0,0%	0,39%	100,0%

Fuente: Investigación directa 2010

Elaboración: Investigador

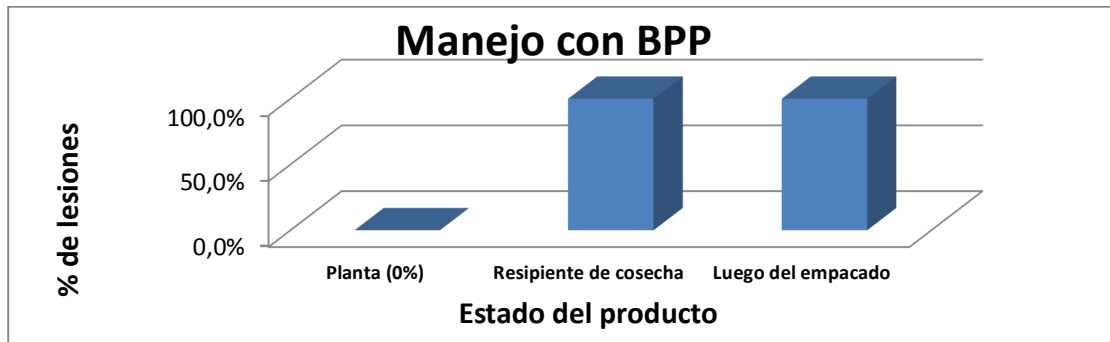


Fig. 25. % de lesiones empleando las BPP

Tomando en cuenta las medidas de precaución en el manejo del producto a partir de la cosecha se obtuvo tan solo un 0,39 % de pérdidas por lesiones. Se concluye entonces que la adopción de la BPP es una gran alternativa en la hora de reducir pérdidas poscosecha y que su utilización no demanda de grandes gastos sino más bien de la acogida y dedicación de los agricultores.

c) Perdida de textura (Firmeza)

La textura, conjuntamente con el sabor y aroma, constituye la calidad gustativa. Un tomate sobremaduro en nuestro medio es rechazado principalmente por su pérdida de firmeza y no por cambios importantes en el sabor o aroma.



5.6. DIFUSIÓN DE RESULTADOS.

La Universidad Nacional de Loja Como ente formador, de profesionales de alto nivel académico científico y humano, cumpliendo uno de los principales objetivos, la vinculación con la colectividad ha permitido desarrollar la investigación y dentro de este marco se presenta la difusión de los resultados:

Se inicio desde el momento de construcción del proyecto, para lo cual se hizo un sondeo rápido que permitió tener una caracterización específica para poder plantear el proyecto. Luego de plantear el proyecto se procedió a socializar en el lugar de estudio contando con la presencia de productores, director y asesor del proyecto.

Con los resultados obtenidos de la evaluación del manejo poscosecha de los tres productos en mención nuevamente se procedió a la socialización de los mismos, la cual fue con la presencia de directivos, nuevamente con productores, estudiantes, egresados, director y asesor.

Concluida la investigación se procedió a realizar una entrevista en un programa televisivo de la UNL-Nuestra Imagen, CERACYT 2010, en la que se dio a conocer a la sociedad lojana los alcances de la investigación, su importancia y metas alcanzadas.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ En la actualidad en el área de estudio (2009) existen 475 productores de tomate, 425 productores de pepino y 125 productores de pimiento, con una superficie cultivada aproximada de 156 Ha de tomate, 41 Ha de pepino y 26 Ha de pimiento.
- ✓ La cantidad de producto cosechado en la zona de estudio (2009) es: 14 760 Toneladas de tomate, 1 689 Toneladas de pepino y 1 547 Toneladas de pimiento.
- ✓ En todas las zonas productoras la cosecha la realiza manualmente sin ajustarse a las Buenas Practica Poscosecha (BPP).
- ✓ El manejo tradicional del producto cosechado, el sistema de empaque, el mal estado de las vías y la excesiva madurez del fruto provoca pérdidas que se estiman en un 20% en el tomate y pepino, en el pimiento están por debajo del 10%, la mayor parte de pérdidas obedecen a daños mecánicos.
- ✓ No existe centros de acopio para el almacenamiento y conservación para ninguno de los cultivos en estudio. Aunque existe el mercado provincial de Catamayo que simplemente acopia y no se hacen labores poscosecha.
- ✓ La magnitud de las pérdidas de poscosecha no puede ser observada en toda su extensión por ninguno de los agentes (productores, transportistas, comerciantes) participantes en el proceso producción-comercialización ya que cada uno hace un manejo puntual al producto y no un manejo integral.
- ✓ El transporte del producto desde la finca al mercado provincial (Catamayo) lo realizan en vehículos particulares, desprovistos de las mínimas condiciones que requieren estos productos peor aún cámaras frías.

- ✓ El 100% de la producción se expende en las ferias libres del cantón Catamayo-La Toma, de los cuales el 95% es comprado por los mayoristas y transportado a otros lugares del país como Guayaquil, Ambato, Machala, Pichincha, Santo Domingo y Zamora, y tan solo el 5% de la producción es adquirida por los minoristas locales de Catamayo y Loja para su posterior venta en Mercados, Bodegas, tiendas etc.
- ✓ La comercialización es injusta con el productor lojano, no importa el esfuerzo realizado por ellos, siempre son los intermediarios quienes se llevan las mayores ganancias.
- ✓ La falta de planificación y organización de los productores conlleva a una inestabilidad de precios, cuyas variaciones oscilan de 18,0USD/caja de 20 Kg en los meses de febrero-marzo a 3,0 USD/caja en los meses de agosto-septiembre.
- ✓ Los análisis de laboratorio de residuos de pesticidas realizados en el sector El Tambo para el tomate y pepino sobrepasan el Límite Máximo de Residuos en los plaguicidas Ditiocarbamatos (LMR= 2ppm).
- ✓ Los análisis de laboratorio de residuos de pesticidas para los productos de las Zonas Periféricas de la Hoya de Loja están dentro del Límite permitidos de Residuos.
- ✓ Con las alternativas mejoradas para el manejo en las diversas fases o puntos críticos identificados en el proceso productivo y posproductivo que se ajustan a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), y BPM se demostró que disminuyen las pérdidas en volumen y calidad y son aceptadas por los productores
- ✓ La difusión de resultados se realizó a través de reuniones sectoriales con los productores en la zona de estudio, con organismos locales y más actores involucrados; quienes demostraron interés por aplicar las sugerencias del manejo poscosecha

VII. RECOMENDACIONES

A continuación se presentan algunas recomendaciones para todos los actores que intervienen en la Cadena Productiva de los productos mencionados:

- ✓ Fortalecer y potenciar los sistemas organizacionales a nivel local y zonal con la finalidad de adecuar las cosechas en centros de acopio con instalaciones adecuadas de almacenamiento y refrigeración.
- ✓ Utilizar guantes y tijeras para no causar heridas a los frutos en la cosecha del producto.
- ✓ Cosechar el producto atendiendo las exigencias de mercado y la distancia de transporte desde la finca al mercado del consumidor final. Si están destinados a mercados distantes cosechar cuando inicia la madurez fisiológica (grado 1 tomate y pimiento), en cambio para los mercados cercanos cosechar con un grado de madurez mayor (grado 4-5 tomate, grado 2 pimiento).
- ✓ Lavar y desinfectar los empaques después de cada viaje para evitar la infestación de la próxima carga.
- ✓ Construir técnicamente sitios de acopio que ofrezca garantías para la conservación de la calidad, con mesas de clasificación libres de nudos o rugosidades que puedan causar daños al tomate, pimiento o pepino.
- ✓ De no existir la posibilidad de disponer de vehículos técnicamente adecuados, transportar el producto en vehículos particulares limpios, con buen sistema de amortiguación, sin daños; en carrocerías, carpas y con baja presión en los neumáticos. Así mismo se debe evitar el contacto con residuos de otros productos como: fertilizantes, plaguicidas, etc.

- ✓ Para la transportación del producto se debe evitar la exposición directa del mismo a los rayos solares, pero dotar de suficiente ventilación, para lo cual no debe carpase totalmente el vehículo.
- ✓ Comercializar el tomate por peso y no por cajas para lograr que quien lo expenda (sea cual fuere el nivel del proceso de comercialización), se preocupe por darle un adecuado manejo.
- ✓ Mejorar el sistema de embalaje en cajas con superficies lisas para evitar daños físicos.
- ✓ Se recomienda la creación de cooperativas municipales encargadas de tecnificar y regular la producción mediante la investigación; y mejorar los sistemas vigentes de recolección, selección, clasificación, empaque, almacenamiento. También deben facilitar la adquisición y transporte de empaques. Dichas cooperativas deben ofrecer cursos, seminarios y conferencias de capacitación para todos los actores que participan, en el proceso producción-comercialización de los productos en estudio.
- ✓ Que la Secretaria Nacional de Ciencia Y Tecnología SENACYT, continúe apoyando a proyectos de Seguridad Alimentaria a nivel de la provincia de Loja.
- ✓ Que la Universidad Nacional de Loja y en particular la carrera de Ingeniería Agrícola, fortalezcan los procesos de vinculación con la colectividad a través de proyectos de tesis, proyectos productivos y de desarrollo, a fin de contribuir a la solución de los problemas sociales y la mejora de las condiciones de vida de los sectores involucrados.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

CAMAGRO, 2005, Manual Normas de Calidad para la Comercialización del Pepino.

CAMAGRO, 2005. Manual de Normas de Calidad para la comercialización del tomate.

FAO. 1989. Prevention of Post-Harvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. A Training Manual Rome UNFAO. 157pp.

FAO. 1986. Improvement of Post-Harvest Fresh Fruits and Vegetables Handling- A Manual Bangkok: UNFAO Regional Office for Asia and the Pacific.

FAO 1993. Prevención de pérdidas de alimentos poscosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION.

FAO 2003. Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Boletines de servicios agrícolas 208 p.

FAO 2004. Manual técnico. “Buenas Prácticas Agrícolas –BPA– en la producción de tomate” 65p

FAO 2007. Manual “BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR”. Plan Departamental de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Antioquia, Colombia, Proyecto TCP/3101/COL - UTF/COL/027/COL

Infoagro.com. El cultivo del Tomate (En Línea). Consulta: 14 octubre 2008. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.htm>



LA GRA, J... 1993. Una metodología de evaluación de cadenas agro-alimenticias para la Identificación de problemas y proyectos. (MECA) Instituto Interamericano de Cooperación Agricultura. Instituto para la Post-cosecha de Productos Perecederos. 237 pg.

Mc Gregor, B. (1987). Manual de transporte de productos tropicales. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. No. 668. 148 páginas.

PÓLIT, Pablo C., 2003, MANEJO POSCOSECHA DE PRODUCTOS HORTIFRUTICOLAS EN FRESCO. Departamento de Ciencia de los Alimentos y Biotecnología. Escuela Politécnica Quito, Ecuador.


www.upc.gov.bo/cadenas/marconceptual.html

[www.infoagro.com / manejo /poscosecha / tomate.html](http://www.infoagro.com/manejo/poscosecha/tomate.html)

www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae075s/ae075s09.htm

(http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)

http://www.codexalimentarius.net/download/standars/360/CXG_032s.pdf



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

IX. ANEXOS

Anexo 1. Encuestas realizadas a los productores de tomate pimiento y pepino de la provincia de Loja.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

FICHA DE ENCUESTA

NOMBRE DEL RECOLECTOR DE DATOS: í í í í í í í í í í í í í í í í í í

1. INFORMACIÓN GENERAL

- Fecha: ...í .
- Nombre del informante: ...í .
- Localidad (Terreno y Ubicación):...í
 - Propio () Arrendado () USDí í í í . Al Partir () otros ()
- Producto: ...í .
- Área sembrada: í ...
- Semilla
 - Variedadí í í í í í í í í í
Costoí í í í ..í .
Lugar de compra (Almacén):í í í í í í í í í í í í í í í í í í í .
Disponibilidadí í í í í í í .Germinación (%)í í í í í í í í í í .
- Criterios del productor (¿Qué producir y porqué?):
í
í
í í

2. DESCRIPCIONES DEL LUGAR

2.1. Agroecológicas

- Clima: ..í .
- Altitud: ..í .
- Temperatura: ..í .
- Humedad: ..í .

2.2. Edáficas

- Topografía: ..íí í í í í í í í í í .
- Tipo de suelo:í .

3. Prácticas Culturales

- Selección del Terreno
í
í í
- Preparación del suelo para la siembra
Arado con tractor () ; Arado con Animales () ; Preparado a mano () ; COSTOí í í í í í í í í í í í í í í í í .
- ¿Realiza Fertilización Base?
Sí () No () ; Con qué:í í í í í í í í í í í í COSTOí í í í í í í í í í í í í í í í í í .
- Trasplante.
Costo del semilleroí í í í í í í í í í í í í ; Costo del trasplanteí í í í í í í í í í í í í í í í í í ..í í .

- Accesibilidad de la zona de producción (Condiciones de las carreteras)
Buena () Aceptable () Mala ()

4.2. Información

Información	Producción		poscosecha		mercado		precios	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Institucional disponible								
Suficiente para tomar decisiones								

4.3. Crédito

Fuentes	Tipo de garantía requerida	Tasa de interés	Límites de crédito	¿Suficiente?	
				Sí	No

4.4. Insumos agrícolas

Tipos de insumos	Disponible a tiempo		Principal fuente de insumos
	Sí	No	
Fertilizantes			
Químicos			
Herramientas			
Equipo de riego			
Pesticidas naturales			
Otros			

4.5. Asistencia técnica (AT).

Operación	AT está disponible		Fuente de AT	AT es suficiente	
	Sí	No		Sí	No
Producción					
Poscosecha					
Mercadeo					
Procesamiento					

4.6. Instalaciones de poscosecha.

Tipo	Dueño/Operador	Capacidad suficiente		¿Servicio eficiente?	
		Sí	No	Sí	No
Enfriador					
Empacadora					
Camión refrigerado					
Otros.					

5. ORGANIZACIÓN SOCIAL

- ¿participan en alguna organización?

Si () No ()

- ¿Qué tipo de organización?

Juntas de regantes (); Club (); Asociación (); Cooperativa (); Comité (); Comuna (); Seguro social campesino (); Otra ().

Nombre de la organización: í í í í í í í í í í í í í í í

¿Cada qué tiempo se reúne la organización?

.....
.....

¿Qué actividad realiza la organización y como participa usted?

.....
.....

¿Qué beneficio ha recibido de las organizaciones?

.....
.....

6. TRATAMIENTOS DE PRECOSECHA

- ¿Aplican los agricultores de la región algún tipo de tratamiento físico al producto antes de la cosecha que pudiera afectar la producción o calidad de poscosecha?

Sí () No ()

Cuales: í ..

Cuanto les cuesta: í .

- ¿Aplican los agricultores de la región algún tipo de tratamiento químico al producto antes de la cosecha que pudiera afectar la producción o calidad de poscosecha?

Sí () No ()

Cuales: í ..

Cuanto les cuesta: í .

7. POSCOSECHA

7.1. Cosecha

- ¿Quién cosecha el producto?
- ¿Cómo lo realiza?
- ¿Por qué lo realiza de esa forma?
- ¿A qué hora del día se cosecha?
- ¿Se ve afectado el producto?
- ¿En qué épocas del año lo cosecha?
- ¿Los criterios para cosechar?
- Sensibilidad al daño mecánico durante la cosecha: alta (); media (); baja ().
- Sensibilidad a deshidratación: alta (); media (); baja ().
- Que Costos acarrea la cosecha í ..

7.2. Selección

¿Cuáles criterios se usan para seleccionar los productos en la cosecha?

Crterios	Sí	No	Describe
Forma de producto			
Tamaño del producto			
Peso del producto			
Madurez			
Color			
Daño por plagas/enfermedades			

- ¿Cuál es el nombre del producto? í í í í í í í í í í í í í í í í í í í .
- ¿Por qué se utiliza? í .
- ¿Quién aplica el producto químico?.....
- ¿Cuándo se lo aplica? í .
- ¿Dónde se lo aplica?.....
- ¿con que frecuencia?.....
- ¿Cómo se aplica ?.....
 - En aspersión ()
 - Inmersión ()
 - Otros () cuales: í .
- ¿En qué concentración se aplica? í .
- ¿Qué costos acarrea el tratamiento?.....

7.5. Empaque

Donde ocurre el empaque o re-empaque:

Puntos	sí	No	describa
En la finca			
Punto rural de acopio			
Punto regional de acopio			
Planta empacadora			
Mercado local			
Mercado mayorista			
Industria casera			
Agro-industria			
supermercado			
Punto de exportación			
otros			

- ¿quién lleva a cabo el empackado?.....
- ¿Qué tiempo dura?.....
- ¿cómo es manipulado el producto después del empackado?.....
- Tipo de material utilizado... í .
- ¿cuál es el tamaño del empaque?
 - Dimensiones (cm) í í ..Xí í í ..
 - Número de unidades del producto por paquete í í í í í í í í í í í í .
- Peso del empaque: bruto...í neto í í
- Se consigue con facilidad el material de empaque: Sí () No ()
- ¿Costo por unidad de empaque?.....
- Costo de mano de obra que participa en el empackado í í í í í í í í í í í í ..
- ¿Puede ser re-utilizado el empaque?: Sí () No (). Cuantas veces: í
- ¿A quién pertenece el empaque o contenedor? í í í í í í í í í í í í í í í í .
- Posee este empaque particular la resistencia mecánica necesaria para proteger adecuadamente el producto durante:

Resistencia	Si	No	Comentarios
Manipulación			

En el mercado detallista			
En la procesadoras			
En el supermercado			
En el aeropuerto			
En el puerto			
otros			

- ¿afecta la demora al precio del producto?
Sí () No ()
Explique: í .

8. MERCADEO

8.1. Agro procesamiento

- ¿Se somete al producto a algún tipo de procesamiento o semi-procesamiento en cualquier punto del sistema de poscosecha? Sí (); No ().
Explique qué tipo: í
- ¿Donde tiene lugar el procesamiento? En l finca (); industria casera (); Industria tipo planta (); mercado (); Supermercado (); otros: í í í í í í í í í í í í í í í í í í í ...
- ¿Qué porcentaje es procesado?: í .
- ¿En qué lugar se expende el producto procesado?.....
- ¿Los costos que acarrea el procesamiento?
í í í í í í í í í
.....

8.2. Intermediarios

Tipos de intermediarios que participan en el mercadeo del producto en cuestión.

Tipo de intermediario	Descripción de actividades	Instalaciones ¹	Cantidad
Recolectores/comerciantes locales			
Mayoristas			
Detallistas			
Compradores gubernamentales			
Compradores institucionales			
Exportadores			
Agro-procesadores			
Otros:			

¹Equipo, vehículo, etc...

- ¿Cómo se determina el precio?

í í

¿Quién determina el precio?

í í

8.3. Información de Mercados

- ¿Hay información estadística sobre precios disponible para el producto en cuestión?
Sí () No ()

Tipo de información de precios disponibles	Frecuencia de información			
	diaria	semanal	Mensual	Anual
A nivel de finca				
Al por mayor				
Al detalle				
De exportación				

- ¿A qué se debe los precios altos durante los meses del mismo año?

í .
í .

- Proporcione la siguiente información de precios por año.

lugar	Precio bajo		Precio alto	
	Por unidad (USD)	mes	Por unidad (USD)	mes
En la finca				
Mercado local				
Mayoreo				
Detalle				
Exportación				
otros				

8.4. Demanda

- ¿En qué lugar expende sus productos, el mercado en interno o externo (%)?

í
í í

- ¿Cuáles son las exigencias del producto?

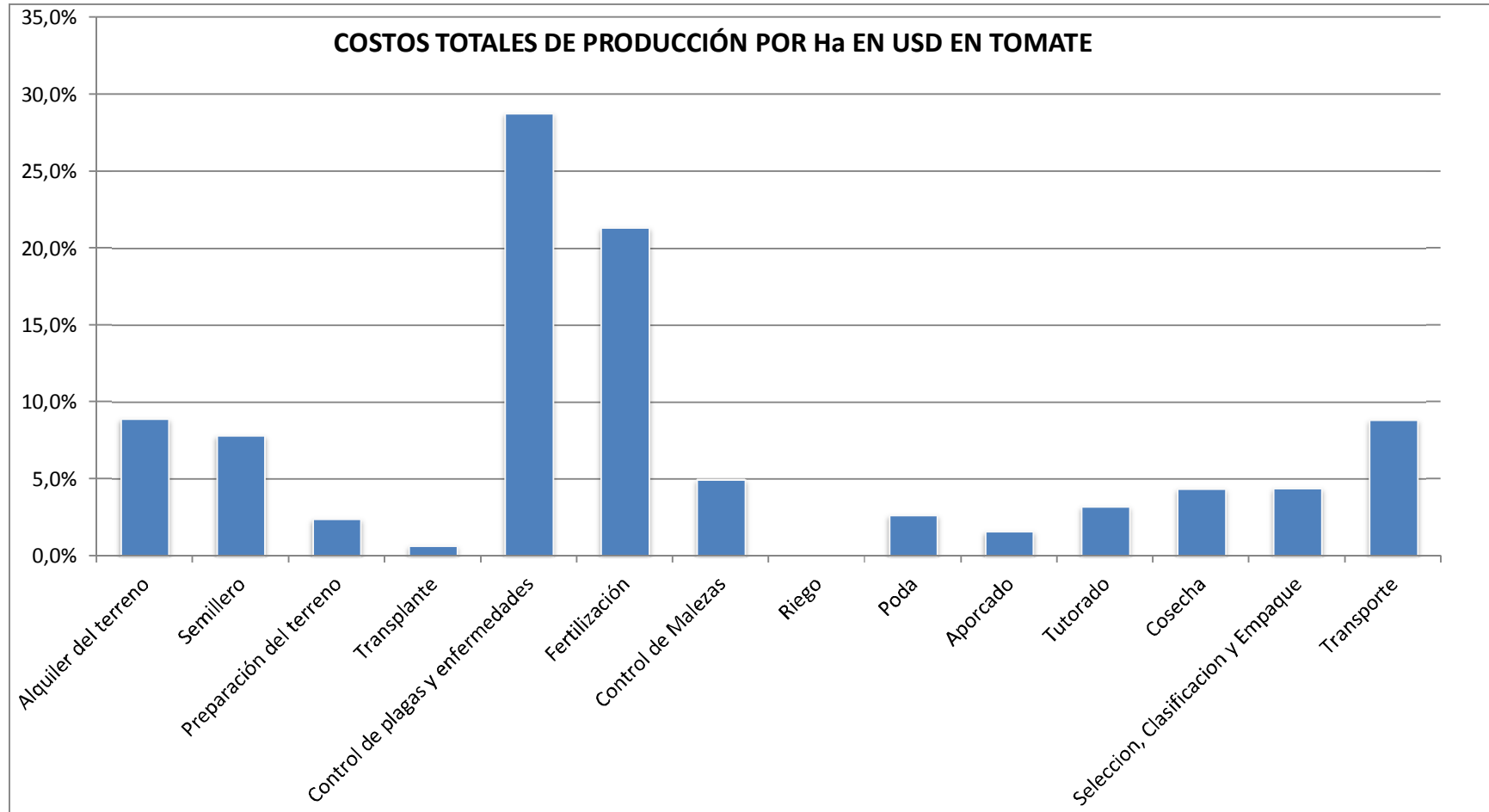
- Variedad ()
 - Tamaño ()
 - Color ()
 - Sabor ()
 - Textura ()
 - Grado de madurez ()
 - Tipo de empaque ()
 - Calidad ()
 - Precio ()
 - Otros ()
- Cuáles. í í í í í í í í í í í í í í í í

8.5. Comercialización

- ¿En qué lugar expende sus productos, el mercado en interno o externo (%)?

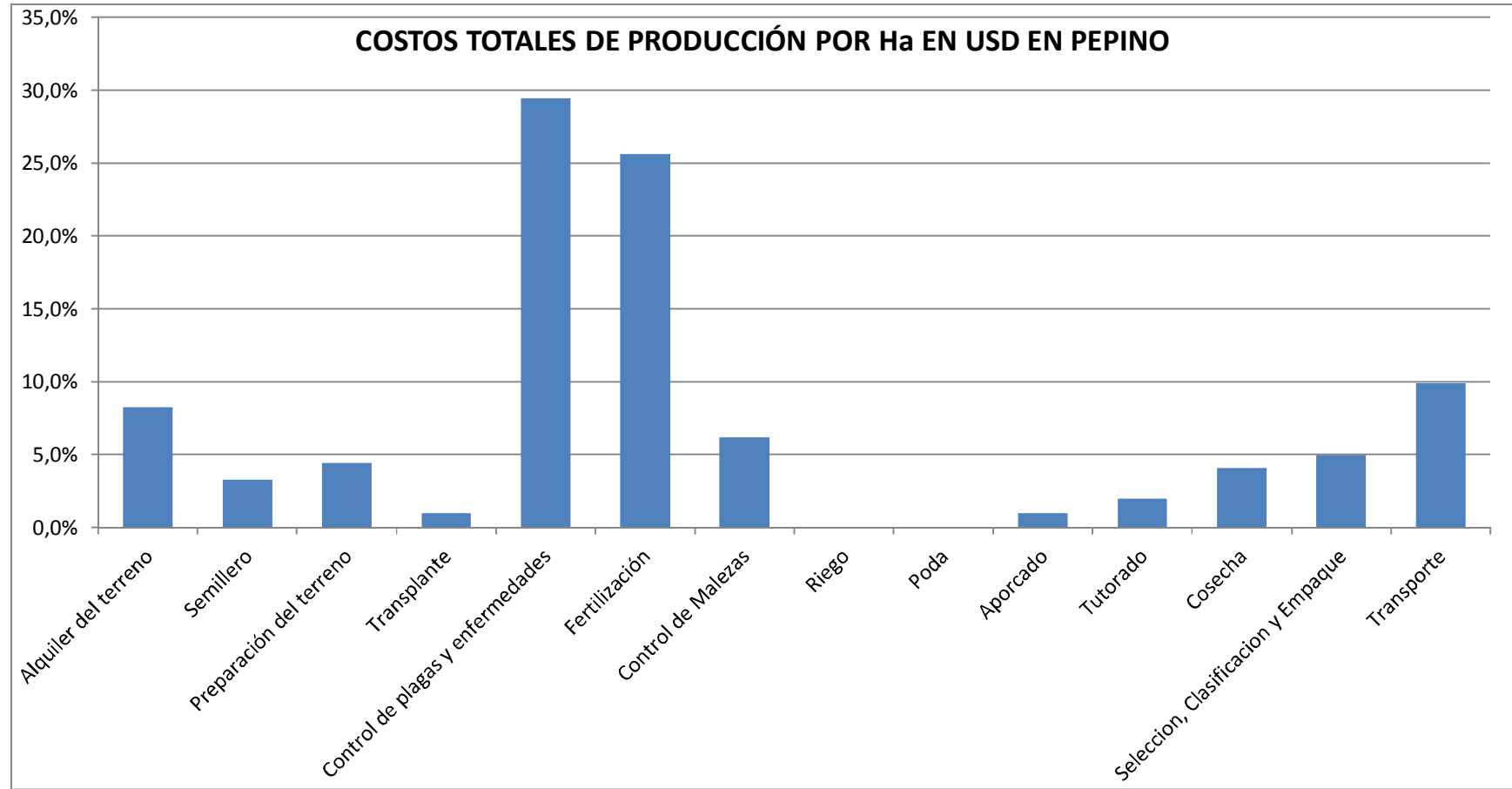
Anexo 2. Costos producción aproximados para una Ha en USD del tomate en la Provincia De Loja.

Labores	Frecuencia (Meses)							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Alquiler del terreno	2000							2000
Semillero								
semilla	1667							1667
turba	50							50
mano de obra	36							36
fertilizantes	3,5							3,5
Total	1756							1756
Preparación del terreno								
Arada con tractor	60							60
Rastra	240							240
Trazado y Surcado	240							240
Total	540							540
Trasplante								
Costo Trasplante	149							149
Control de plagas y enfermedades								
Costo producto por aplicación	439,3	108	208	411	291	613		
Costo de producto mensual		325	623	1233	874	1839		4894
Mano de Obra		71	71	71	71	71		357
Total	439	505	901	1716	1237	2524		5251
Fertilización								
Costos de fertilizantes por aplicación			1010	1010	1010	1010		
Costos de fertilizantes mensual			1010	1010	1010	1010		4038
Mano de obra			190	190	190	190		762
Total			2210	2210	2210	2210		4800
Control de Malezas								
Control Manual	143	143	143	143				571
Control Con herbicidas	136	136	136	136				544
Total	279	279	279	279				1115
Riego								0
Poda								
Mano de obra		150	150	150	150			600
Aporcado								
Mano de obra	120	120	120					360
Tutorado								
Material								0
Mano de obra	240	240	240					720
Cosecha								
Mano de obra				246	246	246	246	984
Selección, Clasificación y Empaque								
Mano de obra				211	211	211	211	843
Transporte								
Costo transporte				422	422	422	422	1687
							TOTAL	20805



Anexo 3. Costos de producción aproximados por ha en USD del pepino en la Provincia De Loja.

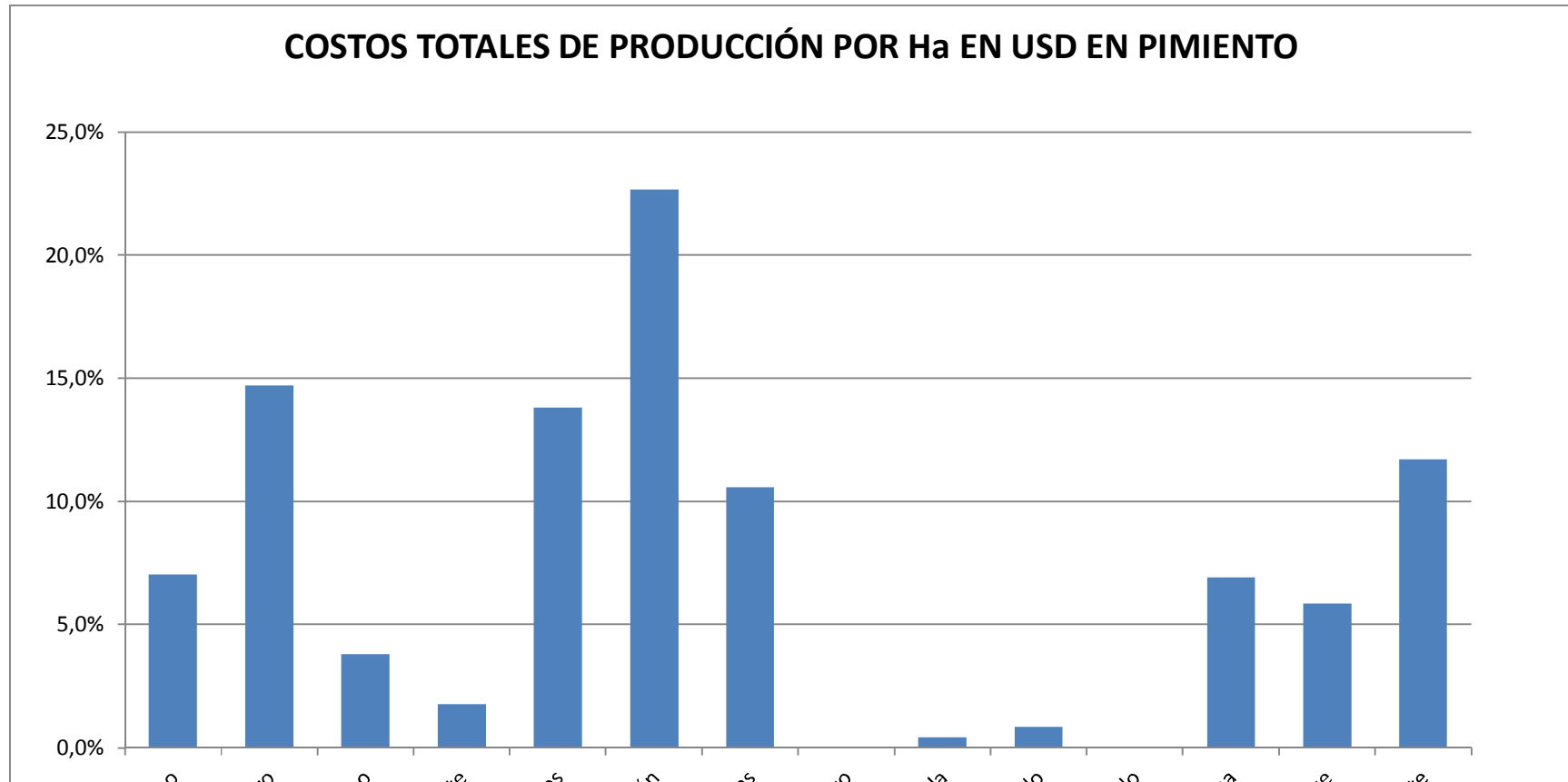
Labores	Frecuencia (Meses)			Total
	1	2	3	
Alquiler del terreno	1000			1000
Semillero				
semilla	321			321
turba	50			50
mano de obra	24			24
fertilizantes	3,5			3,5
Total	398			398
Preparación del terreno				
Arada con tractor	60			60
Rastra	240			240
Trazado y Surcado	240			240
Total	540			540
Trasplante				
Costo Trasplante	120			120
Control de plagas y enfermedades				
Costo producto por aplicación	285	434	243	
Costo de Producto mensual	856	1301	729	2885
Mano de Obra	231	231	231	692
Total	1086	1532	960	3578
Fertilización				
Costos de fertilizantes por aplicación	167	335	335	
Costos de fertilizantes mensual	335	669	669	1673
Mano de obra	481	481	481	1442
Total	983	1485	1485	3115
Control de Malezas				
Control Manual	115	115	115	346
Control Con herbicidas	136	136	136	408
Total	251	251	251	754
Riego				0
Poda				
Mano de obra		0	0	0
Aporcado				
Material				0
Mano de obra	120			120
Tutorado				
Mano de obra	240			240
Cosecha				
Mano de obra		246	246	492
Selección, Clasificación y Empaque				
Mano de obra		300	300	601
Transporte				
costo transporte		601	601	1202
		TOTAL		12160



Anexo 4. Costos de producción aproximados por ha en USD del pimiento en la Provincia De Loja.

Labores	Frecuencia (Meses)							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Alquiler del terreno	1000							1000
Semillero								
semilla	2000							2000
turba	50							50
mano de obra	40							40
fertilizantes	3,5							3,5
Total	2094							2094
Preparación del terreno								
Arada con tractor	60							60
Rastra	240							240
Trazado y Surcado	240							240
Total	540							540
Trasplante								
Costo Trasplante	250							250
Control de plagas y enfermedades								
Costo producto por aplicación	21	32	42	63	63	32	32	
Costo producto mensual	42	63	84	126	126	63	63	525
Mano de Obra	240	240	240	240	240	240	240	1440
Total	282	303	324	366	366	303	303	1965
Fertilización								
Costos de fertilizantes por aplicación	53	79	158	316	316	79	53	316
Costos de fertilizantes mensual	105	158	316	632	632	158	105	2107
Mano de obra	160	160	160	160	160	160	160	1120
Total	265	318	476	792	792	318	265	3227
Control de Malezas								
Control Manual	240	240	240	240				960
Control Con herbicidas	136	136	136	136				544
Total	376	376	376	376				1504
Riego								
agua								20
Poda								
Mano de obra		60						60
Aporcado								
Mano de obra		120						120
Cosecha								
Mano de obra				246	246	246	246	984
Selección, Clasificación y Empaque								
Mano de obra				208	208	208	208	833
Transporte								
costo transporte				417	417	417	417	1667
								TOTAL
								14263

COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN POR Ha EN USD EN PIMIENTO



Anexo 5. Área aproximada actual de producción de tomate en la Provincia de Loja.

Cantón	Sector	Barrio	# PLANTAS	DENSIDAD DE SIEMBRA		AREA SEMBRADA		%	
				Entre plantas	Entre hileras	m ²	Ha		
Loja	Hoya de Loja	CARIGAN	210000	0,35	1,4	102900	10,3	7%	
		OBRAPIA	150000	0,35	1,4	73500	7,4	5%	
		ARGELIA	50000	0,35	1,4	24500	2,5	2%	
		BORJA	205000	0,35	1,4	100450	10,0	6%	
		PLATEDO BAJO	89000	0,35	1,4	43610	4,4	3%	
		BEBEN	60000	0,35	1,4	29400	2,9	2%	
		SAN FRANCISCO	110000	0,35	1,4	53900	5,4	3%	
		SAUCES NORTE	25000	0,35	1,4	12250	1,2	1%	
		VIRGEN PAMBA	20000	0,35	1,4	9800	1,0	1%	
TOTAL			919000			450310	45	29%	
Catamayo	Taquil	CHICHACA	600000	0,35	1,4	294000	29,4	19%	
		GONZABAL	100000	0,35	1,4	49000	4,9	3%	
	TOTAL			700000			343000	34	22%
	San Pedro de la B.	LOS HIGOS	80000	0,35	1,4	39200	3,9	3%	
		SAN VICENTE	75000	0,35	1,4	36750	3,7	2%	
		TOGUEROS	65000	0,35	1,4	31850	3,2	2%	
		NARANJITO	105000	0,35	1,4	51450	5,1	3%	
	TOTAL			325000			159250	16	10%
	El Tambo	LA EXTENSA	30000	0,35	1,4	14700	1,5	1%	
		INDIUCHO	69000	0,35	1,4	33810	3,4	2%	
		SAN MIGUEL	17000	0,35	1,4	8330	0,8	1%	
		JUANES	43000	0,35	1,4	21070	2,1	1%	
		SAN FRANCISCO	40000	0,35	1,4	19600	2,0	1%	
		JORUPE	52000	0,35	1,4	25480	2,5	2%	
		TAMBO VIEJO	35000	0,35	1,4	17150	1,7	1%	
		EL HUAYCO	52000	0,35	1,4	25480	2,5	2%	
		SANTA RITA	23500	0,35	1,4	11515	1,2	1%	
		SAN JACINTO	12500	0,35	1,4	6125	0,6	0,4%	
		5 DE ABRIL	47000	0,35	1,4	23030	2,3	1,5%	
		LOS LIMOS	26000	0,35	1,4	12740	1,3	0,8%	
LA CAPILLA		94000	0,35	1,4	46060	4,6	3%		
SAN BERNABÉ		75500	0,35	1,4	36995	3,7	2%		
LA ERA		62000	0,35	1,4	30380	3,0	2%		
SAN AGUSTIN		37000	0,35	1,4	18130	1,8	1%		
LA MERCED	24100	0,35	1,4	11809	1,2	1%			
LIMON REAL	29000	0,35	1,4	14210	1,4	1%			
PAPAYO	15000	0,35	1,4	7350	0,7	0%			
TOTAL			783600			383964	38	25%	
Espíndola	SOCCHIBAMBA		350000	0,35	1,4	171500	17,2	11%	
TOTAL			350000			171500	17	11%	
Catacocha	ZAPOTEPAMBA		100000	0,35	1,4	49000	4,9	3%	
TOTAL			100000			49000	5	3%	
Total superficie cultivada							156 Ha		

Anexo 6. Área aproximada actual de producción de pepino en la Provincia de Loja.

Canton	Sector	Barrio	# PLANTAS	DENSIDAD DE SIEMBRA		AREA SEMBRADA		%
				Entre plantas	Entre hileras	m ²	Ha	
Catamayo	El Tambo	LA EXTENSA	13000	0,4	1,4	7280	0,728	2%
		INDIUCHO	6000	0,4	1,4	3360	0,336	1%
		JUANES	14000	0,4	1,4	7840	0,784	2%
		SAN MIGUEL	11000	0,4	1,4	6160	0,616	2%
		SAN FRANCISCO	65000	0,4	1,4	36400	3,64	9%
		JORUPE	41500	0,4	1,4	23240	2,324	6%
		TAMBO VIEJO	35000	0,4	1,4	19600	1,96	5%
		EL HUAYCO	30500	0,4	1,4	17080	1,708	4%
		SAN JACINTO	40000	0,4	1,4	22400	2,24	5%
		SANTA RITA	8000	0,4	1,4	4480	0,448	1%
		5 DE ABRIL	69000	0,4	1,4	38640	3,864	9%
		LOS LIMOS	31000	0,4	1,4	17360	1,736	4%
		LA CAPILLA	13000	0,4	1,4	7280	0,728	2%
		SAN BERNABÉ	61500	0,4	1,4	34440	3,444	8%
		LA ERA	59500	0,4	1,4	33320	3,332	8%
		SAN AGUSTIN	26000	0,4	1,4	14560	1,456	4%
		LA MERCED	14000	0,4	1,4	7840	0,78	2%
LIMON REAL	24000	0,4	1,4	13440	1,34	3%		
PAPAYO	44000	0,4	1,4	24640	2,5	6%		
TOTAL			606000			339360	33,9	83%
								0
Espíndola	AMALUZA		125000	0,4	1,4	70000	7,0	17%
TOTAL			125000			70000	7	17%
Total superficie cultivada							41 Ha	

Anexo 7. Área aproximada actual de producción de pimiento en la Provincia de Loja.

Cantón	Sector	Barrio	# PLANTAS	DENSIDAD DE SIEMBRA		AREA SEMBRADA		%
				Entre plantas	Entre hileras	m ²	Ha	
Catamayo	El Tambo	LA EXTENSA	0	0,25	1	0	0	0%
		INDIUCHO	10000	0,25	1	2500	0,25	1%
		JUANES	150000	0,25	1	37500	3,75	14%
		SAN MIGUEL	16000	0,25	1	4000	0,4	2%
		SAN FRANCISCO	200000	0,25	1	50000	5	19%
		JORUPE	20000	0,25	1	5000	0,5	2%
		TAMBO VIEJO	8000	0,25	1	2000	0,2	1%
		EL HUAYCO	5000	0,25	1	1250	0,13	0%
		SAN JACINTO	20000	0,25	1	5000	0,5	2%
		SANTA RITA	40000	0,25	1	10000	1	4%
		5 DE ABRIL	17000	0,25	1	4250	0,43	2%
		LOS LIMOS	20000	0,25	1	5000	0,5	2%
		LA CAPILLA	6000	0,25	1	1500	0,15	1%
		SAN BERNABÉ	80000	0,25	1	20000	2	8%
		LA ERA	100000	0,25	1	25000	2,5	9%
		SAN AGUSTÍN	60000	0,25	1	15000	1,5	6%
		LA MERCED	14000	0,25	1	3500	0,35	1%
		LIMÓN REAL	24000	0,25	1	6000	0,6	2%
PAPAYO	44000	0,25	1	11000	1,1	4%		
TOTAL			834000			208500	20,9	79%
Catamayo	San Pedro de la Bendita	LOS HIGOS	5000	0,25	1	1250	0,1	0%
		SAN VICENTE	10000	0,25	1	2500	0,3	1%
		TOGUEROS	80000	0,25	1	20000	2,0	8%
		NARANJITO	125000	0,25	1	31250	3,1	12%
TOTAL			220000			55000	6	21%
Total superficie cultivada							26,4 Ha	

Anexo 8. Control fitosanitaria usado en las principales zonas productoras de tomate en la provincia de Loja.

TOMATE <i>Lycopersicum esculentum</i>									
plagas y enfermedades		Prevencion y Control				Categoría Toxicológica	Franja	Frecuencia de aplicación (DIAS)	
Nombre común	Nombre Cientifico	NOMBRE GENERICO	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS				Tierras nuevas	Tierras utilizadas
Hongos del suelo		Previcur	Propamocarb	100	cm3/20litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Plagas del suelo	<i>Agrotis sp</i>	Lorsban 4E	Clorpirifos	1	ml/litro	III	azul	8 a 12	3 a 5
Moho gris	<i>Botrytis cinerea</i>	Derosal 500 SC	Carbendazim	500	cm3/ 200 litr	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Lancha negra	<i>Phytophthora infestans</i>	Cuprofix 30 PM	Mancozeb + CaldoBordelés	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Phytophthora infestans</i>	Daconil 720 SC	Clorotalonil	250	cc/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Phytophthora infestans</i>	Ridomil GOLD MZ	Metalaxil-M+Mancozeb	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Phytophthora infestans</i>	Rhodax 70 WP	Fosetil AI + Mancozeb	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Phytophthora infestans</i>	Patron	Dimetomorph+Mancozeb	750	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Phytophthora infestans</i>	Antracol 70 PM	Propineb 700g/kg	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Lancha amarilla	<i>Phytophthora infestans</i>	Fitoraz 76 PM	Propineb + Cimoxanil	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Alternaria solani</i>	Cuprofix 30 PM	Mancozeb + CaldoBordelés	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Alternaria solani</i>	Antracol 70 PM	Propineb 700g/kg	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Alternaria solani</i>	Score 250 EC	Difenoconazol	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Alternaria solani</i>	Fitoraz 76 PM	Propineb + Cimoxanil	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Minador del follaje	<i>Alternaria solani</i>	Oxithane	Mancozeb + Oxicloruro de Cobre	500	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Liriomyza spp</i>	Evisect S	Tiocyclam-hydrogenoxalato	100	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Liriomyza sp</i>	New Mectin EC	Abamectina 1.8 %	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
	<i>Liriomyza sp</i>	Metamidophos 60% EC	Metamidofos	250	cc/tanque 200 l	1 b	roja	8 a 12	3 a 5
	<i>Liriomyza sp</i>	Vertimec 1.8 % CE	Abamectina	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5

Continuación Anexo 8

Minadores de fruto	<i>Melanagromyza sp</i>	Vertimec 1.8 % CE	<i>Abamectina</i>	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Minador enrollador	<i>Tuta absoluta</i>	Padan 50 PS	<i>Cartap</i>	300	gr/tanque 200 litros			8 a 12	3 a 5
Acaros	<i>Tetranychus sp</i>	Vertimec 1.8 % CE	<i>Abamectina</i>	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
	<i>Tetranychus sp</i>	New Mectin EC	<i>Abamectina 1.8 %</i>	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Oidio o Cenicilla	<i>Erysiphe cichoracearum</i>	Azufre	<i>Azufre Micronizado 80%</i>	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Oidium spp</i>	Topas 100 EC	<i>Penconazol</i>	100	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Prudiplosis longifila</i>	Actara 25 WG	<i>Thiamethoxam</i>	100	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
Enrollador de la hoja	<i>Scrobipalpula absoluta</i>	Evisect S	<i>Tiocyclam-hydrogenoxalato</i>	100	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Scrobipalpula absoluta</i>	Bala 55 CE	<i>Clorpirifos + Cipermetrina</i>	250	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
	<i>Scrobipalpula absoluta</i>	New Mectin EC	<i>Abamectina 1.8 %</i>	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Peca negra		Phyton	<i>Sulfato de cobre pentahidratado</i>	250	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Ojo de pollo	<i>Mucena citricolor</i>	Phyton	<i>Sulfato de cobre pentahidratado</i>	250	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Pulguilla	<i>Epitrix sp</i>	Cuprofix 30 PM	<i>Mancozeb + CaldoBordelés</i>	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Mancha bacterial	<i>Pseudomonas sp</i>	Score 250 EC	<i>Difenoconazol</i>	100	cc/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Mancha foliar	<i>Septoria sp</i>	Score 250 EC	<i>Difenoconazol</i>	100	cc/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Falso minador	<i>Trichoplusia ni</i>	Evisect S	<i>Tiocyclam-hydrogenoxalato</i>	100	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Marchitez Bacterial	<i>Corynebacterium spp</i>	Kasumin 2%	<i>Kasugamicina</i>	500	cc/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Falza langosta	<i>Spodoptera sp</i>	Metamidophos 60% EC	<i>Metamidofofos</i>	250	cc/tanque 200 l	1 b	roja	8 a 12	3 a 5
Liendrilla		Furadan 4F	<i>Carbofuran</i>				roja	8 a 12	3 a 5
		Actellic 50 EC	<i>Pirimifos-metil</i>	250	cm3/ 200 litr	III	azul	8 a 12	3 a 5
MOSCA BLANCA	<i>Bemisia spp</i>	Actara 25 WG	<i>Thiamethoxam</i>	100	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Bemisia spp</i>	Rescate 20 % PS	<i>Acetamiprid</i>	100	gr/tanque 200 litros	III	azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Bemisia spp</i>	Actellic 50 EC	<i>Pirimifos-metil</i>	250	cm3/ 200 litr	III	azul	8 a 12	3 a 5

o en las principales zonas productoras de pepino en la provincia de Loja.

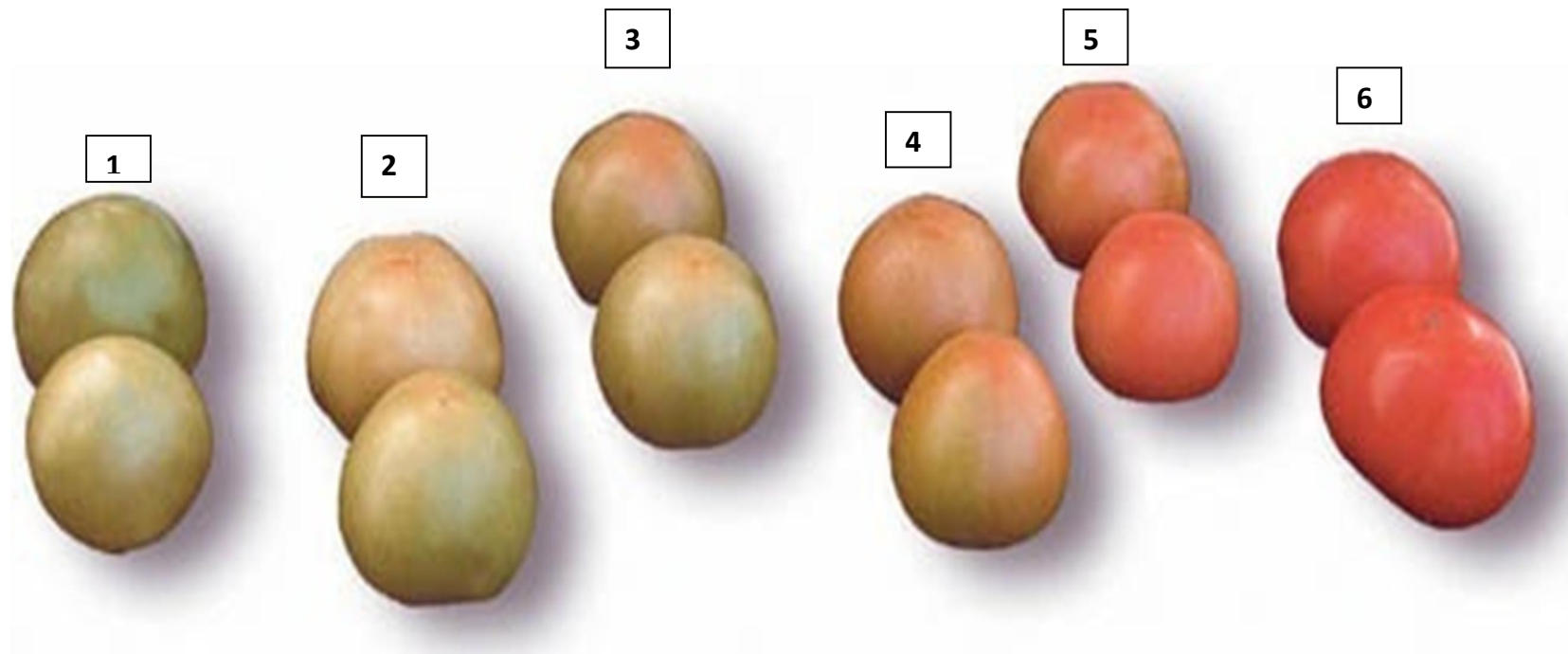
PEPINO *Cucumis sativa*

Plagas y enfermedades		Prevención y control				Categoría toxicológica	Franja	Frecuencia de aplicación (DIAS)	
Nombre común	Nombre Científico	NOMBRE GENERICO	Ingrediente activo	dosis				Tierras nuevas	Tierras utilizadas
MOSCA BLANCA	<i>Bemisia spp</i>	Actara 25 WG	<i>Thiamethoxam</i>	200	gr/ha	III	azul	8 a 12	3 a 5
Oidio (cenicilla)	<i>Erysiphe cichoracearum</i>	Azufre	Azufre Micronizado 80%	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Erysiphe cichoracearum</i>	Topas 100 EC	Penconazol	100	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Sphaerotheca fuliginiae</i>	Kasumin 2%	Kasugamicina	500	cc/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Oidium sp.</i>	Topas 100 EC	Penconazol	100	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Mildiú veloso o Quemazón	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	Ridomil GOLD MZ	Metalaxil-M+Mancozeb	500	gr/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	Rhodax 70 WP	Fosetil Al + Mancozeb	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Falza langosta	<i>Spodoptera sp</i>	Metamidophos 60% EC	Metamidofos	250	cc/tanque 200 l	1 b		8 a 12	3 a 5
Antracnosis	<i>Colletotrichum lagenarium</i>	Kasumin 2%	Kasugamicina	500	cc/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
	<i>Colletotrichum sp</i>	Score 250 EC	Difenoconazol	100	cc/tanque 200 litros	III	Azul	8 a 12	3 a 5
Mancha angular	<i>Pseudomonas sp</i>	Cuprofix 30 PM	Mancozeb + CaldoBordelés	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Lancha amarilla	<i>Alternaria solani</i>	Daconil Ultrex GDA	Clorotalonil	1000	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Lancha negra	<i>Phytophthora infestans</i>	Daconil Ultrex GDA	Clorotalonil	1000	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Pudrición del fruto	<i>Rhizoctonia solani</i>	Daconil Ultrex GDA	Clorotalonil	1000	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Base negra del fruto	<i>Alternaria tenuis</i>	Daconil Ultrex GDA	Clorotalonil	1000	gr/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Bacteriosis	<i>Pseudomonas lachrymans</i>	Kasumin 2%	Kasugamicina	500	cc/tanque 200 litros	IV	verde	8 a 12	3 a 5
Trips	Thrips	New Mectin EC	Abamectina 1.8 %	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5
Minador	<i>Liriomyza sp</i>	Metamidophos 60% EC	Metamidofos	250	cc/tanque 200 l	1 b		8 a 12	3 a 5
	<i>Liriomyza sp</i>	New Mectin EC	Abamectina 1.8 %	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	8 a 12	3 a 5

Anexo 10. Control fitosanitaria usado en las principales zonas productoras de pimiento en la provincia de Loja.

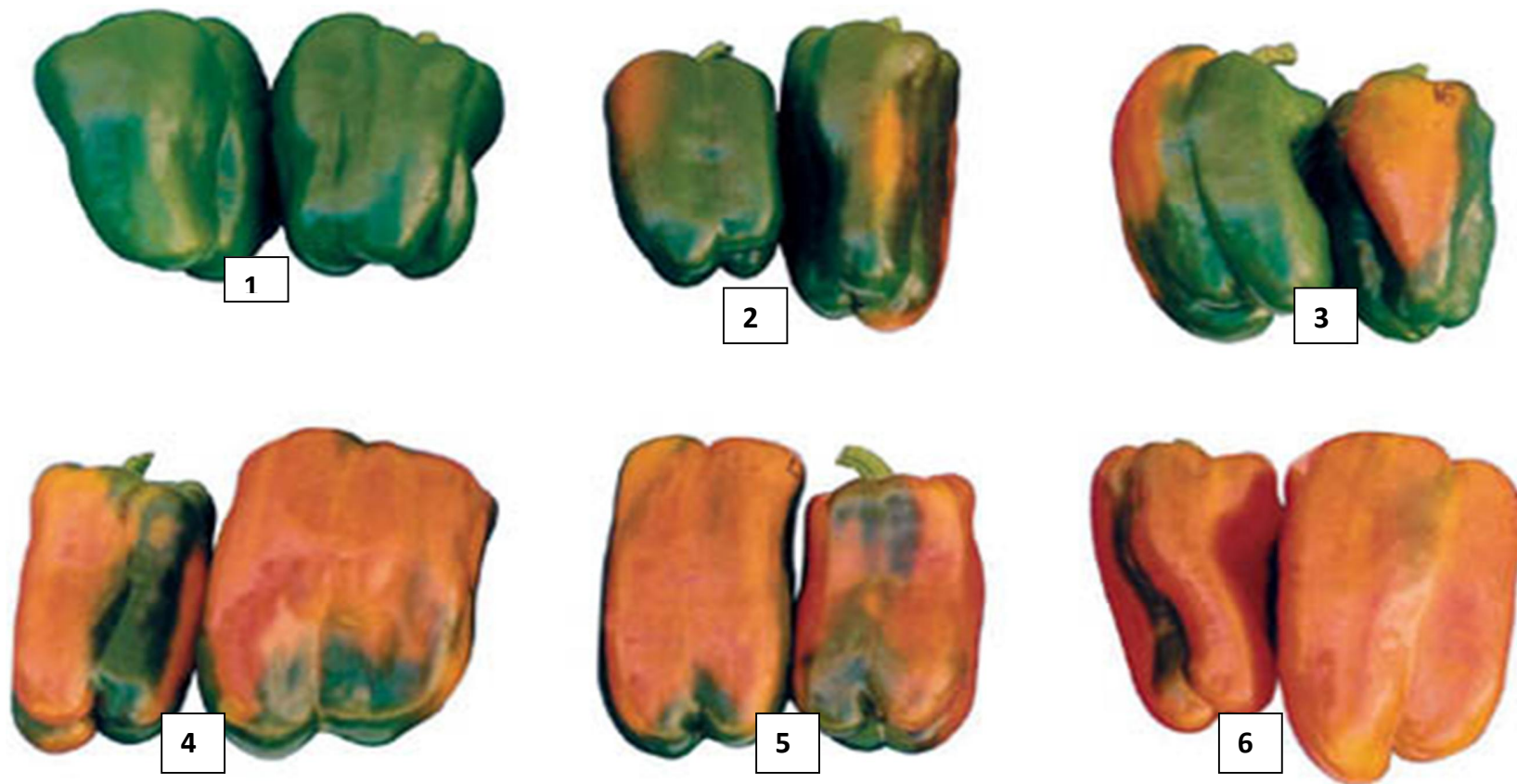
PIMIENTO <i>Capsicum annuum</i>									
PLAGAS Y ENFERMEDADES		PREVENCIÓN Y CONTROL				Categoría Toxicológica	FRANJA	FRECUENCIA DE APLICACIÓN (DIAS)	
(DIAS)Nombre común	Nombre Científico	NOMBRE GENERICO	Ingrediente activo	dosis				Tierras nuevas	Tierras utilizadas
Oidio	<i>Erysiphe cichoracearum</i>	Azufre	Azufre Micronizado 80%	500	gr/tanque 200 litros	IV	verde	15	8
Falsa langosta	<i>Spodoptera sp</i>	Bala 55 CE	<i>Clorpirifos + Cipermetrina</i>	250	cc/tanque 200 l	II	amarilla	15	8
Mancha de la hoja	<i>Alternaria sp</i>	Score 250 EC	<i>Difenoconazol</i>	100	cc/tanque 200 litros	III	Azul	15	8
Cercosporio sis	<i>Cercospora sp</i>	Score 250 EC	<i>Difenoconazol</i>	100	cc/tanque 200 litros	III	Azul	15	8
Bacteriosis	<i>Pseudomonas lachrymans</i>	Kasumin 2%	<i>Kasugamicina</i>	500	cc/tanque 200 litros	IV	verde	15	8
Falza langosta	<i>Spodoptera sp</i>	Metamidophos 60% EC	<i>Metamidofos</i>	250	cc/tanque 200 l	1 b		15	8
Minador	<i>Liriomyza sp</i>	Metamidophos 60% EC	<i>Metamidofos</i>	250	cc/tanque 200 l	1 b		15	8
	<i>Liriomyza sp</i>	New Mectin EC	Abamectina 1.8 %	100	cc/tanque 200 l	II	amarilla	15	8
Antracnosis	<i>Collectotrichum spp</i>	Oxithane	<i>Mancozeb + Oxicloruro de Cobre</i>	1000	gr/tanque 200 litros	III	azul	15	8

Anexo 11. Grados de madurez del tomate (*Lycopersicon esculentum*) .



Grados de madurez del tomate (de izquierda a derecha): 1, Verde maduro; 2, Inicio de color; 3, Pintón; 4, Rosado; 5, Rojo pálido y 6, Rojo.
Fuente: FAO 2003.

Anexo 12. Grados de madurez del pimiento



Grados de madurez del pimiento (de izquierda a derecha): 1, Verde maduro; 2, Inicio de color; 3, Pintón; 4, Rosado; 5, Rojo pálido y 6, Rojo.

Fuente: FAO 2003

Anexo 13. Informes de los análisis de residuos de plaguicidas realizados en AGROCALIDAD.

	LABORATORIO DE RESIDUOS Y CALIDAD DE PLAGUICIDAS E INSUMOS PECUARIOS	
	INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS (Via Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco - Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213)	

Hoja 1 de 4
Informe: Nº. 10001
Fecha del Informe: 05/01/10

Empresa o Persona solicitante: UNVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Dirección: La Argelia

Teléfono: 07254532

Provincia: Loja

Cantón: Loja

Parroquia: ----

Fecha de Ingreso de la muestra: 21-12-2009

No. de Factura: 5500

DATOS DE LA MUESTRA:

Descripción: Se entregó al Laboratorio, cinco muestras de tomate riñón, dos muestras de pepinillo y una muestra de pimienta para el análisis de residuos de plaguicidas organofosforados ditiocarbamatos y carbamatos.

Conservación: En el Laboratorio las muestras se mantuvieron en refrigeración

Procedencia: **Provincia:** Loja **Cantón:** Loja **Parroquia:** Se referencia en cada muestra

Fecha inicio análisis: 22/12/09

Fecha finalización análisis: 05/01/10

Métodos aplicados:

Organofosforados: PEE/LP/01, basado en el Analytical Methods For Pesticides, Plant Growth regulators and Food Additives. Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector fotométrico de llama pulsada (PFPD).

Ditiocarbamatos: PEE/L-P/06. Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector de captura de electrones (ECD).

Carbamatos: Métodos de análisis de residuos de plaguicidas, Caridad Ricardo Mariño, INISAV, Cuba, 2000. Análisis instrumental realizado por cromatografía líquida de alta resolución con Fluorescencia y derivatización post columna.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
09702	Tomate Acerado de San Pedro de la Bendita	Organofosforados	ND	0,022	---
09703	Tomate Acerado de San Pedro de la Bendita	Ditiocarbamatos	<LC	0,080	2,00
09704	Tomate Dominique de San Pedro de la Bendita	Organofosforados	ND	0,023	---
09705	Tomate Dominique de San Pedro de la Bendita	Ditiocarbamatos	0,605	0,080	2,00
09706	Tomate Acerado-El Tambo	Organofosforados	ND	0,012	---

NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe





**LABORATORIO DE RESIDUOS Y CALIDAD DE
PLAGUICIDAS E INSUMOS PECUARIOS**



INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS



(Via Interocéánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito
Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213

Hoja 2 de 4
Informe: N°. 10001

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
09707	Tomate Acerado-El Tambo	Ditiocarbamatos	3,101	0,080	2,00
09708	Tomate Dominique Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Organofosforados	ND	0,024	---
09709	Tomate Dominique Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Ditiocarbamatos	ND	0,080	2,00
09710	Tomate Charleston Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Organofosforados	ND	0,016	---
09711	Tomate Charleston Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Ditiocarbamatos	0,849	0,080	2,00
09712	Pepinillo Intimidador-El Tambo	Organofosforados	ND	0,011	---
09713	Pepinillo Intimidador-El Tambo	Ditiocarbamatos	2,039	0,080	2,00
09714	Pepinillo Diamante-San Pedro de la Bendita	Organofosforados	ND	0,023	---
09715	Pepinillo Diamante-San Pedro de la Bendita	Ditiocarbamatos	ND	0,080	2,00
09716	Pimiento Nathaly	Organofosforados	ND	0,016	---
09717	Pimiento Nathaly	Ditiocarbamatos	ND	0,080	2,00
09718	Tomate Acerado de San Pedro de la Bendita	Carbofuran	0,422	0,010	---
09719	Tomate Dominique de San Pedro de la Bendita	Carbofuran	0,021	0,010	---
09720	Tomate Acerado-El Tambo	Aldicarb	0,056	0,010	---
09721	Tomate Dominique Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Carbamatos	ND	0,010	---

NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe



	LABORATORIO DE RESIDUOS Y CALIDAD DE PLAGUICIDAS E INSUMOS PECUARIOS	
	INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS (Vía Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213)	

Hoja 3 de 4
Informe: N^o. 10001

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
09722	Tomate Charleston Zonas Periféricas de la Hoya de Loja	Carbamatos	ND	0,010	---
09723	Pepinillo Intimidador-El Tambo	Carbofuran	0,057	0,010	0,3
09724	Pepinillo Diamante-San Pedro de la Bendita	Carbofuran	0,142	0,010	0,3
09725	Pimiento Nathaly	Carbamatos	ND	0,010	---

LC: Límite de cuantificación ND: No detectado
*Límites Máximos de Residuos (LMR's) establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS 2008

OBSERVACIONES:

- Se detectó residuos de los plaguicidas indicados.
- En la muestra 09708 se detectó presencia de otro contaminante que no pudo ser identificado
- El Comité del Codex Alimentario no ha establecido LMR's para carbofuran en tomate, como referencia se indica el LMR establecido por las Directivas de la Unión Europea para el tomate: 0,10 mg/kg.
- La cuantificación de ditiocarbamatos esta realizado en base al factor de mancozeb.

Analizado por: Ing. Mónica Torres y Dra. Olga Pazmiño

Aprobado por:





Responsable Técnico: Dra. Olga Pazmiño

ANEXO : Lista de Plaguicidas Analizados en cada grupo



NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe

	LABORATORIO DE RESIDUOS Y CALIDAD DE PLAGUICIDAS E INSUMOS PECUARIOS	
	INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS (Vía Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213)	

Hoja 4 de 4
Informe: N°. 10001

ANEXO

LISTA DE PLAGUICIDAS ANALIZADOS

PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS	
1. Diclorvos	9. Ethion
2. Dimetoato	10. Fenthion
3. Diazinon	11. Malathion
4. Disulfoton	12. Mevinphos
5. Bromophos- methyl	13. Parathion-ethyl
6. Bromophos-ethyl	14. Parathion –methyl
7. Chlorpyrifos	15. Paraoxon – ethyl
8. Chlorfenvinphos	16. Metamidofos
	17. Profenofos



PLAGUICIDAS DITIOCARBAMATOS	
1. Mancozeb	5. Ferbam
2. Tiram	6. Ziram
3. Zineb	7. Propineb
4. Maneb	8. Nabam

PLAGUICIDAS CARBAMATOS	
1. Carbofuran	4. Aldicarb
2. Metomyl	5. Methiocarb
3. Carbaryl	



LABORATORIO DE PLAGUIDAS
NORMA ISO/IEC-17025
TUMBACO - ECUADOR

NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe

	LABORATORIO DE RESIDUOS Y CALIDAD DE PLAGUICIDAS E INSUMOS PECUARIOS	
	INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS (Vía Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213)	

Hoja 1 de 3
Informe: N°. 10015
Fecha del Informe: 02/03/10

Empresa o Persona solicitante: UNVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Dirección: La Argelia

Teléfono: 07254532

Provincia: Loja

Cantón: Loja

Parroquia: ----

Fecha de Ingreso de la muestra: 03-02-2010

No. de Factura: 5500

DATOS DE LA MUESTRA:

Descripción: Se entregó al Laboratorio, cuatro muestras de tomate riñón, dos muestras de pepinillo y una muestra de pimienta para el análisis de residuos de plaguicidas organofosforados ditiocarbamatos y carbamatos.

Conservación: En el Laboratorio las muestras se mantuvieron en refrigeración

Procedencia: **Provincia:** Loja **Cantón:** Loja **Parroquia:** ----

Fecha inicio análisis: 09/02/10

Fecha finalización análisis: 02/03/10

Métodos aplicados:

Organofosforados: PEE/LP/01, basado en el Analytical Methods For Pesticides, Plant Growth regulators and Food Additives. Análisis instrumental realizado por cromatografía de gases en detector fotométrico de llama pulsada (PFPD).

Ditiocarbamatos: PEE/L-P/06. Evolución de CS₂, análisis instrumental realizado por espectrofotometría UV-VIS



Carbamatos: Métodos de análisis de residuos de plaguicidas, Caridad Ricardo Mariño, INISAV, Cuba, 2000. Análisis instrumental realizado por cromatografía líquida de alta resolución con Fluorescencia y derivatización post columna.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (ug/Kg)
10115	Tomate Riñon 13 A	Metomyl	0,04	0,01	---
10084	Tomate Riñon 13 A	Organafosforados	ND	38.97	---
10085	Tomate Riñon 13 A	Ditiocarbamatos	0,23	0,08	2,00
10086	Tomate Riñon 14 A	Carbamatos	ND	0,01	---
10087	Tomate Riñon 14 A	Organafosforados	ND	34.39	---
10088	Tomate Riñon 14 A	Ditiocarbamatos	1,40	0,08	2,00
10089	Tomate Riñon 11 A	Carbamatos	ND	0,01	---
10090	Tomate Riñon 11 A	Organafosforados	ND	43.45	---
10091	Tomate Riñon 11 A	Ditiocarbamatos	0,25	0,08	2,00
10092	Tomate Riñon 15 A	Carbamatos	ND	0,01	---

NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe



	LABORATORIO DE RESIDUOS Y CALIDAD DE PLAGUICIDAS E INSUMOS PECUARIOS	
	INFORME DE ANÁLISIS DE RESIDUOS (Vía Interoceánica Km. 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 212 ó 213)	

Hoja 2 de 3
Informe: N°. 10015

Código de Muestra	Nombre de la Muestra	Plaguicidas Detectados	Residuos Encontrados (mg/Kg)	LC (mg/Kg)	* LMR's (mg/Kg)
10093	Tomate Riñon 15 A	Organafosforados	ND	0,04	---
10094	Tomate Riñon 15 A	Ditiocarbamatos	ND	0,08	---
10095	Pepinillo 9 B	Carbamatos	ND	0,01	---
10096	Pepinillo 9 B	Organafosforados	ND	0,04	---
10097	Pepinillo 9 B	Ditiocarbamatos	0,19	0,08	2,00
10098	Pepinillo 12 B	Carbamatos	ND	0,01	---
10099	Pepinillo 12 B	Organafosforados	ND	0,07	---
10100	Pepinillo 12 B	Ditiocarbamatos	<LC	0,08	2,00
10101	Pimiento 10 C	Carbamatos	ND	0,01	---
10102	Pimiento 10 C	Organafosforados	ND	0,06	---
10103	Pimiento 10 C	Ditiocarbamatos	0,42	0,08	---

LC: Límite de cuantificación

ND: No detectado

*Límites Máximos de Residuos (LMR's) establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS 2008

OBSERVACIONES:

- Se detectó residuos de los plaguicidas indicados.
- En las muestras 10086 y 10095 se detectó presencia de otro contaminante que no pudo ser identificado
- El Comité del Codex Alimentario no ha establecido LMR para metomil en tomate, como referencia se indica el LMR establecido para pepinillo : 0,20 mg/kg.
- La cuantificación de ditiocarbamatos esta realizado en base al factor de mancozeb.

Analizado por: Ing. Mónica Torres, Ing. Mónica Páez y Dra. Olga Pazmiño

Aprobado por:

Responsable Técnico: Dra. Olga Pazmiño

ANEXO : Lista de Plaguicidas Analizados en cada grupo



NOTA: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial de este informe

Informes de los análisis de residuos de plaguicidas realizados en la UTPL.



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

LABORATORIO CETTIA-UTPL

Informe de Ensayo

FECHA DEL INFORME: 2009-09-17
INFORME No. 854
SOLICITUD DE ANALISIS: 3538

INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

NOMBRE: Universidad Nacional de Loja - SENACYT
DIRECCIÓN: Argelia Av. Universitaria
TELEFONO: 545329 FAX: n/e E-mail: ramicasber@yahoo.es

DATOS GENERALES DE LAS MUESTRAS:

DESCRIPCIÓN: Muestra 1 Tomate Carigan
CONDICIÓN: La muestra llega en funda plástica
FECHA DE RECEPCIÓN: 2009-09-07

INFORMACIÓN GENERAL:

El informe de ensayo no se puede reproducir parcialmente, excepto en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.
Los resultados representan exclusivamente la muestra (s) analizada (s).
Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE.
Los ensayos marcados con (•) no están incluidos en el alcance de la acreditación de A2LA.
Las opiniones, interpretaciones, etc., que se indican a continuación, están fuera del alcance de acreditación del OAE y A2LA.
U: Incertidumbre expandida con un 95% de confianza.
* Norma Legislación Española. Orden 1 de abril del 2002.
ECD: Detector de captura de electrones. NPD: Detector de nitrógeno-fosforados.
n/a: No aplica.
n/d: No disponible.
n/e: No específica.
< LDD: Resultado menor que el límite de detección del método

RESULTADOS:

DETERMINACIÓN	FECHA DE ANÁLISIS		MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS	U	LDD	REQUISITOS DEL PRODUCTO		FUENTE DE LOS REQUISITOS O REFERENCIA
	INICIO	FIN						Min.	Máx.	
Muestra 1										
Clorpirifos	2009-09-08	2009-09-11	Cromatografía de gases/NPD ••	ug/Kg	2,09	n/d	0,02	-	500	*
Clorpirifos metil	2009-09-08	2009-09-11	Cromatografía de gases/NPD ••	ug/Kg	5,12	n/d	0,03	-	500	*
Alfa cialotrina	2009-09-08	2009-09-11	Cromatografía de gases/ECD ••	ug/Kg	0,21	n/d	0,002	n/d	n/d	*

Se analizaron todos los pesticidas que se detallan a continuación y se reportaron unicamente los que dan valor.

Notas:

• Para pesticidas organofosforados se analizaron: Ometoato (LDD=0.03), Fonofos (LDD=0.06), Diazinon (LDD=0.04), Clorpirifos metil (0.03), Pirimifos metil (LDD=0.02) Clorpirifos (LDD=0.02), Quinalfos (LDD=0.03), Ethion (LDD=0.05), Azinfos metil (LDD=0.06), Azinfos etil (LDD=0.06), Dimetoato (LDD=0.03), Parathion metil (LDD=0.03) Fenitrothion (LDD=0.06), Malathion (LDD=0.03), Methidation (LDD=0.03), Tetraclorinfos (LDD=0.03), Fenamifos (LDD=0.03), Carbofenotio (LDD=0.04) y Pirazofos (LDD=0.02).

• Para pesticidas organoclorados se analizaron: Alfa HCH (LDD=0.005), HCB (LDD=0.003), Beta HCH (LDD=0.003), Gama HCH (LDD=0.008), Delta HCH (LDD=0.008) Heptacloro (LDD=0.009), Aldrin (LDD=0.007), 2-4 DDE (LDD=0.006), Alfa Endosulfan (LDD=0.007), 4-4 DDE (LDD=0.010), Dieldrin (LDD=0.008), Endrin (LDD=0.009), Bet Endosulfan (LDD=0.009), 2-4 DDT (LDD=n/d), 4-4 DDT (LDD=n/d), Metoxicloro (LDD=n/d), Alfa cialotrina (LDD=0.002) y Mixto (LDD=0.014).

Ing. Myriam Jácome
LÍDER DE CALIDAD

Ing. Miguel Guamán
LÍDER TÉCNICO (E)

FIN DEL INFORME

INTRODUCCION

El llevar alimentos perecederos a la mesa del consumidor desde el campo involucra procesos, de manejo humano, de contacto con materiales y equipos los cuales aumentan la probabilidad de obtener productos hortícolas de baja calidad y dudosa inocuidad. Para tratar de evitar en cierta forma lo mencionado, la UNL en convenio con la SENACYT vienen desarrollando proyectos de Seguridad Alimentaria, el enlace en esta ocasión la constituye el PIC-08 000018 el mismo que tiene como visión mejorar el trato productor-cosecha mediante la implementación de las BPA y BPM en las áreas de producción de tomate (*Lycopersicon esculentum*), pimiento (*Capsicum annuum*) y pepino (*Cucumis sativus*) en la provincia de Loja con la finalidad de disminuir pérdidas y obtener productos de calidad, sanos y seguros para el consumo.



OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Mejorar el manejo poscosecha/comercialización con enfoque de cadena productiva en función de su calidad e inocuidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Diagnosticar el manejo poscosecha/comercialización del tomate, pimiento y pepino, en las principales zonas de la Provincia de Loja.
2. Plantear propuestas y/o alternativas probando al menos dos alternativas mejoradas para el manejo en las diversas fases o puntos críticos identificados en el proceso posproductivo.
3. Difundir y promocionar los resultados a productores, estudiantes, docentes y técnicos en general.

METODOLOGIA

- Identificación de las zonas productoras.



- Técnicas de investigación selectiva.
- Observación directa en el campo.
- Métodos participativos principalmente a nivel de productor.
- Encuestas.

- Charlas y reuniones.
- Control de calidad e inocuidad de los productos.



- Planteamiento de alternativas.



- Difusión de resultados



RESULTADOS

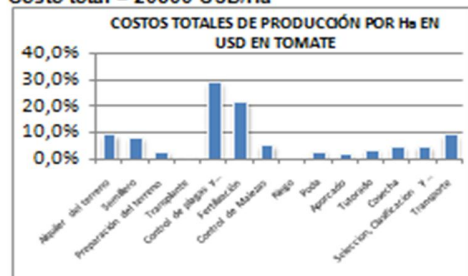
Superficie cultivada

PRODUCTO	AREA DE CULTIVO	VARIETADES
TOMATE	156 Ha	Dominique, Miramar, Acerado 3059, Monallaza, Sheila F1, Charleston, etc...
PEPINO	41 Ha	Intimidador, Pepa Azul y Diamante
PIMIENTO	26 Ha	Nathaly

Fuente: Investigación directa 2009

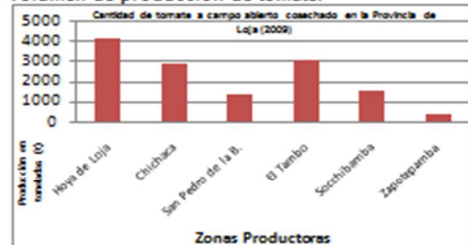
Costos de producción del tomate

Costo total = 20800 USD/Ha



Fuente: Investigación directa 2009

Volumen de producción de tomate.

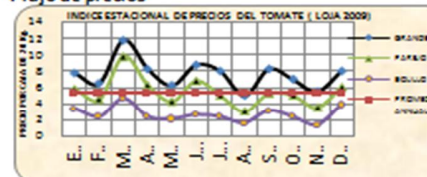


Fuente: Investigación directa 2009

Los canales de comercialización



Flujo de precios



Análisis de residuos de plaguicidas

CARBAMATOS				
Código de Muestra	Plaguicidas detectados	Residuos encontrados	LC (mg/Kg)	LMR4 (mg/Kg)
San Pedro B.	Cyfluthrin	0,021	0,010	0,10*
San Pedro B.	Cyfluthrin	0,422	0,010	0,10*
El Tambo UNL	Cyfluthrin	0,056	0,010	—
Hoja de Loja.	Cyfluthrin	ND	0,010	—
Hoja de Loja.	Cyfluthrin	ND	0,010	—
DITIOCARBAMATOS				
San Pedro B.	Diflufenican	0,025	0,020	2,00
San Pedro B.	Diflufenican	<LC	0,020	2,00
El Tambo UNL	Diflufenican	2,101	0,020	2,00
Hoja de Loja.	Diflufenican	ND	0,020	2,00
Hoja de Loja.	Diflufenican	0,849	0,020	2,00

UNL = Centro Nacional de Estudios y Diagnóstico de Plaguicidas y Fungicidas 2009 y 2010. LC = Límite Máximo Residual (mg/kg). LMR4 = Límite Máximo Residual (mg/kg). ND = No Detectado.



"EVALUACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA/COMERCIALIZACIÓN EN PRODUCTOS PERECIBLES (TOMATE, PIMIENTO Y PEPINO) EN LAS PRINCIPALES ZONAS DE PRODUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE LOJA"



Director: Ing. Ramiro Castillo B.
Asesor: Ing. Edmigio Valdivieso
Tesisista: Edd. Walter Francisco Arévalo

Loja – Ecuador
2008-2010

Anexo 15. Costos de implementación de riego por goteo y tutorado para una hectárea de cultivo.

Costo del sistema de riego por goteo

PRODUCTO	COSTO USD	UNIDAD	CANTIDAD/HA	COSTO/HA
TUBERIA PORTA GOTEO 16mm	150	600 m	6954 m	1738,5
FILTROS	60	1 U	12	720
VALVULA DE PASODE PULGADA Y MEDIA	12	1 U	1	12
VALVULA DE PASO DE UNA PULGADA	8	1 U	12	96
TUBERIA de 1"	50	100 m	680	340
TUBERIA de 1"1/2	90	100 m	200 m variables	180
BOMBA	500	1 BOMBA	1	500
				3587

Costo del tutorado

PRODUCTO	COSTO USD	UNIDAD	CANTIDAD/HA	COSTO/HA
POSTES DE MADERA (2.m de altura)	1	1 POSTE	2024 m	2024
ALAMBRE GALVANIZADO	85	1 RROLLO 90 libras	15 rollos	1275
HILAZAS PARA ALZAR	2,5	1 U	8 u	20
				3319

los en el control de plagas y enfermedades en el tomate, pepino y pimiento.

	INGREDIENTE ACTIVO	ACCIÓN FITOSANITARIA
CARBAMATOS		
	<i>ipamocarb</i>	Fungicida sistémico preventivo y curativo (CARBAMATOS)
Furadan 4F	<i>Carbofuran</i>	Insecticida- nematicida CARBAMATO sistémico
DITIOCARBAMATOS		
Cuprofix 30 PM	<i>Mancozeb + CaldoBordelés</i>	Fungicida DITIOCARBAMATO e inorgánico preventivo
Ridomil GOLD MZ	<i>Metalaxil-M+Mancozeb</i>	Fungicida DITIOCARBAMATO sistémico y protectante
Rhodax 70 WP	<i>Fosetil Al + Mancozeb</i>	Fungicida DITIOCARBAMATO sistémico y de contacto
Patron	<i>Dimetomorph+Mancozeb</i>	Fungicida DITIOCARBAMATO sistémico con efecto preventivo y curativo
Antracol 70 PM	<i>Propineb 700g/kg</i>	Fungicida DITIOCARBAMATO organico de accion protectante.
Fitoraz 76 PM	<i>Propineb + Cimoxanil</i>	Fungicida DITIOCARBAMATO organico protectante y curativo
Oxithane	<i>Mancozeb + Oxicloruro de Cobre</i>	Fungicida DITIOCARBAMATO organo-cuprico con acción preventiva de contacto
ORGANOFOSFORADO		
Lorsban 4E	<i>Clorpirifos</i>	Insecticida ORGANOFOSFORADO, de contacto, inh e inges.
Bala 55 CE	<i>Clorpirifos + Cipermectrina</i>	Insecticida ORGANOFOSFORADO efectivo por contacto, e inhalación
Metamidophos 60% EC	<i>Metamidofos</i>	Insecticida ORGANOFOSFORADO sistémico
Actellic 50 EC	<i>Pirimifos-metil</i>	Insecticida ORGANOFOSFORADO, de contacto, inh e inges.
TRIAZOLES		
Score 250 EC	<i>Difenoconazol</i>	Fungicida sistémico con efecto preventivo y curativo TRIAZOLES
Topas 100 EC	<i>Penconazol</i>	Fungicida sistémico con efecto preventivo y curativo TRIAZOLES
AVERMECTINAS		
New Mectin EC	<i>Abamectina 1.8 %</i>	Insecticida y acaricida de acción polivalente AVERMECTINAS
Vertimec 1.8 % CE	<i>Abamectina</i>	Insecticida/acaricida translaminar AVERMECTINAS
NEREISTOXINAS		
Evisect S	<i>Tiocyclam-hydrogenoxalato</i>	Insecticida organico NEREISTOXINAS
Padan 50 PS	<i>Cartap</i>	Insecticida sistémico y de contacto NEREISTOXINAS
CLOROTALONIL		
Daconil 720 SC	<i>Clorotalonil</i>	Fungicida organico de contacto CLOROTALONIL
Daconil Ultrex GDA	<i>Clorotalonil</i>	Fungicida CLOROTALONIL organico de contacto y preventivo
NEONICOTINOIDES		
Actara 25 WG	<i>Thiamethoxam</i>	Insecticida de accion sistematica y translaminar NEONICOTINOIDES
Rescate 20 % PS	<i>Acetamiprid</i>	Insecticida cloronicotinil de acción sistematica y translaminar NEONICOTINOIDES
CUPRICOS		
Phyton	<i>Sulfato de cobre pentahidratado</i>	Bactericida y fungicida CUPRICO sistémico preventivo y curativo
BENZIMIDAZOLES		
Derosal 500 SC	<i>Carbendazim</i>	Fungicida sistémico preventivo y curativo BENZIMIDAZOLES
AZUFRE ELEMENTAL (INORGÁNICO)		
Azufre	<i>Azufre Micronizado 80%</i>	Fungicida que forma depositos sobre la planta
ANTIBIÓTICOS		
Kasumin 2%	<i>Kasugamicina</i>	Fungicida bactericida sistémico (translocable) ANTIBIÓTICOS

Anexo 17. Nomina de informantes (encuestados).

Listado del personal encuestado, dedicado a la producción de tomate.

N°	NOMBRE DEL PRODUCTOR	CANTÓN	SECTOR	BARRIO
1	Cornelio Romero	Loja	Periferia de Loja	San Francisco
2	Patricio Romero	Loja	Periferia de Loja	Sauces Norte
3	Víctor Pucha	Loja	Periferia de Loja	Obrapia
4	Patricio Espinosa	Loja	Periferia de Loja	Borja
5	Patricio Ordóñez	Loja	Periferia de Loja	Carigan
6	José Guasha	Loja	Periferia de Loja	Bolonia
7	Eduardo Chamba	Loja	Periferia de Loja	Carigan
8	Luis Carranza	Loja	Periferia de Loja	Plateado
9	Rigoberto Pucha	Catamayo	Chichaca	Cerro
10	Rommel Loarte	Catamayo	Chichaca	Cerro
11	Heraldo Pucha	Catamayo	Chichaca	Limón
12	Segundo Sánchez	Catamayo	Chichaca	Limón
13	Polivio Quispe	Catamayo	Chichaca	Chichaca
14	Wilfrido Narváez	Catamayo	Chichaca	Chichaca
15	José Romero	Catamayo	Chichaca	Chichaca
16	Néstor Plasencia	Catamayo	Chichaca	Chichaca
17	Manuel Satama	Catamayo	Chichaca	Chichaca
18	José Sánchez	Catamayo	Chichaca	Chichaca
19	Patricio Espinoza	Catamayo	Chichaca	Chichaca
20	Galo Romero	Catamayo	Chichaca	Chichaca
21	Amador Romero	Catamayo	Chichaca	Chichaca
22	Ángel Satama	Catamayo	Chichaca	Chichaca
23	Pablo Gonza	Catamayo	Chichaca	Gonzabal
24	Armando Gonza	Catamayo	Chichaca	Gonzabal
25	Wilmer Romero	Catamayo	Chichaca	Gonzabal
26	Manuel Ramírez Paz	Catamayo	El Tambo	Indiucho
27	Gustavo González	Catamayo	El Tambo	San Francisco
28	Esteban Ojeda	Catamayo	El Tambo	La Extensa
29	Juan Luna	Catamayo	El Tambo	San Miguel
30	Julio Carrión	Catamayo	El Tambo	San Miguel
31	Francisco Ruiz	Catamayo	El Tambo	Jorupe
32	Modesto Shanay	Catamayo	El Tambo	Tambo Viejo
33	Wilfrido Alulima	Catamayo	El Tambo	El Huayco
34	Freddy Armijos	Catamayo	El Tambo	Santa Rita
35	Vicente Benítez	Catamayo	El Tambo	San Jacinto
36	Modesto Shanay	Catamayo	El Tambo	5 de Abril
37	Serbio Juela	Catamayo	El Tambo	Los Limos
38	Julio Namicela	Catamayo	El Tambo	La Capilla
39	Liceo Palta	Catamayo	El Tambo	San Bernabe
40	Hugo Abrigo	Catamayo	El Tambo	La Era
41	Milton Quille	Catamayo	El Tambo	San Agustin
42	Juvenal Juela	Catamayo	El Tambo	La Merced
43	Wilson Armijos	Catamayo	El Tambo	La Era
44	Jacinto Abrigo	Catamayo	El Tambo	Papayo
45	Víctor Benítez	Catamayo	El Tambo	Indiucho
46	Wilman Armijos	Catamayo	El Tambo	La Era
47	Eduardo Guaman	Catamayo	El Tambo	Limon Real
48	Feliz Benitez	Catamayo	El Tambo	5 de Abril
49	Héctor Lima	Catamayo	El Tambo	San Bernabe
50	José Quezada	Catamayo	El Tambo	Tambo Viejo

51	Rosa Agreda	Catamayo	El Tambo	La Capilla
52	Víctor Guaman	Catamayo	El Tambo	Santa Rita
53	Iván González	Catamayo	El Tambo	Juanes
54	Amador González	Catamayo	El Tambo	Juanes
55	Linder Carrión	Catamayo	El Tambo	San Miguel
56	Minoz Carrión	Catamayo	El Tambo	Los Limos
57	Diego Armijos	Catamayo	El Tambo	La Era
58	Alfredo Japón	Catamayo	El Tambo	San Francisco
59	Mauro Puglla	Catamayo	El Tambo	La Era
60	Patricio Valdivieso	Catamayo	El Tambo	San Miguel
61	Marco Benítez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
62	Antonio Abrigo	Catamayo	El Tambo	San Agustín
63	Alonso Quirola	Catamayo	El Tambo	Jorupe
64	Hugo González	Catamayo	El Tambo	San Francisco
65	Antonieta Quizhpe	Catamayo	El Tambo	El Huayco
66	Gilberto Robles	Catamayo	El Tambo	El Huayco
67	Jorge Pizarro	Catamayo	El Tambo	La Era
68	Manuel Sánchez	Catamayo	El Tambo	La Extensa
69	Willan Correa	Catamayo	El Tambo	La Merced
70	Arnoldo Bravo	Catamayo	El Tambo	San Agustín
71	Efrén Merino	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Naranjillo
72	Cornelio Sánchez	Catamayo	San Pedro de la Bendita	San Vicente
73	Naime Macas	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Los Higos
74	Rolando Rojas	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Togueros
75	Gustavo Cordova	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Los Higos
76	Diego Armijos	Espíndola	Amaluza	Socchibamba
77	Gustavo Armijos	Espíndola	Amaluza	Socchibamba
78	F. Armijos	Espíndola	Amaluza	Socchibamba
79	Manuel Cruz	Paltas	Catacocha	Zapotepamba
80	Hernán Barreto	Paltas	Catacocha	Zapotepamba

Listado del personal encuestado, dedicado a la producción de pepino.

N°	NOMBRE DEL PRODUCTOR	CANTÓN	SECTOR	BARRIO
1	Segundo Sanchez	Catamayo	El Tambo	Jorupe
2	Silver Bravo	Catamayo	El Tambo	La Capilla
3	Gustavo Gonzalez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
4	Franco Chaunay	Catamayo	El Tambo	La Capilla
5	Klever Jimenez	Catamayo	El Tambo	La Era
6	Manuel Campoverde	Catamayo	El Tambo	San Jacinto
7	Gregorio Paute	Catamayo	El Tambo	Juanes
8	Francisco Campoverde	Catamayo	El Tambo	Papayo
9	Jimmy Ruiz	Catamayo	El Tambo	5 de Abril
10	Amadeo Paute	Catamayo	El Tambo	La Era
11	Eduardo Ruiz	Catamayo	El Tambo	Los Limos
12	Diego Paute	Catamayo	El Tambo	San Bernabe
13	Fabian Paute	Catamayo	El Tambo	La Capilla
14	José Puchaicela	Catamayo	El Tambo	San Francisco
15	Felicito Lluiscaca	Catamayo	El Tambo	Santa Rita
16	Ponpeyo Torres	Catamayo	El Tambo	La Era
17	Jose Ruiz	Catamayo	El Tambo	Verdum
18	Victor Gualan	Catamayo	El Tambo	Jorupe

19	Guillermo Ramón	Catamayo	El Tambo	La Extensa
20	Jhon Jimenez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
21	Antonio Valdivieso	Catamayo	El Tambo	San Miguel
22	Rodrigo Cartuche	Catamayo	El Tambo	Indiucho
23	Patricio Valdivieso	Catamayo	El Tambo	San Miguel
24	Florencio Pasaca	Catamayo	El Tambo	Tambo Viejo
25	Vicente Benitez	Catamayo	El Tambo	San Jacinto
26	Modesto Shanay	Catamayo	El Tambo	5 de Abril
27	Servio Juela	Catamayo	El Tambo	Los Limos
28	Julio Namicela	Catamayo	El Tambo	La Capilla
29	Liceo Palta	Catamayo	El Tambo	San Bernabe
30	Hugo Abrigo	Catamayo	El Tambo	La Era
31	Milton Quille	Catamayo	El Tambo	San Agustin
32	Juvenal Juela	Catamayo	El Tambo	La Merced
33	Wilson Armijos	Catamayo	El Tambo	La Era
34	Jacino Abrigo	Catamayo	El Tambo	Papayo
35	Victor Benitez	Catamayo	El Tambo	Indiucho
36	Wilman Armijos	Catamayo	El Tambo	La Era
37	Eduardo Guaman	Catamayo	El Tambo	Limon Real
38	Feliz Benitez	Catamayo	El Tambo	5 de Abril
39	Hector Lima	Catamayo	El Tambo	San Bernabe
40	Jose Quezada	Catamayo	El Tambo	Tambo Viejo
41	Rosa Agreda	Catamayo	El Tambo	La Capilla
42	Victor Guaman	Catamayo	El Tambo	Santa Rita
43	Ivan Gonzalez	Catamayo	El Tambo	Juanes
44	Amador Gonzalez	Catamayo	El Tambo	Juanes
45	Linder Carrión	Catamayo	El Tambo	San Miguel
46	Minoz Carrión	Catamayo	El Tambo	Los Limos
47	Diego Armijos	Catamayo	El Tambo	La Era
48	Alfredo Japón	Catamayo	El Tambo	San Francisco
49	Mauro Puglla	Catamayo	El Tambo	La Era
50	Patricio Valdivieso	Catamayo	El Tambo	San Miguel
51	Marco Benitez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
52	Antonio Abrigo	Catamayo	El Tambo	San Agustin
53	Alonso Quirola	Catamayo	El Tambo	Jorupe
54	Hugo Gonzalez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
55	Antonieta Quizhpe	Catamayo	El Tambo	El Huayco
56	Gilberto Robles	Catamayo	El Tambo	El Huayco
57	Jorge Pizarro	Catamayo	El Tambo	La Era
58	Manuel Sanchez	Catamayo	El Tambo	La Extensa
59	Willan Correa	Catamayo	El Tambo	La Merced
60	Manuel Ramírez Paz	Catamayo	El Tambo	Indiucho
61	Wilfrido Alulima	Catamayo	El Tambo	El Huayco
62	Modesto Shanay	Catamayo	El Tambo	Tambo Viejo
63	Julio Carrion	Catamayo	El Tambo	San Miguel
64	Juan Luna	Catamayo	El Tambo	San Miguel
65	Gustavo González	Catamayo	El Tambo	San Francisco
66	Francisco Ruiz	Catamayo	El Tambo	Jorupe
67	Esteban Ojeda	Catamayo	El Tambo	La Extensa
68	Freddy Armijos	Catamayo	El Tambo	Santa Rita
69		Espíndola	Amaluza	Socchibamba
70		Espíndola	Amaluza	Socchibamba
71		Espíndola	Amaluza	Socchibamba
72		Espíndola	Amaluza	Socchibamba

Listado del personal encuestado, dedicado a la producción de pimiento.

N°	NOMBRE DEL PRODUCTOR	CANTÓN	SECTOR	BARRIO
1	Patricio Valdivieso	Catamayo	El Tambo	San Miguel
2	Victor Benitez	Catamayo	El Tambo	Indiucho
3	Eduardo Guaman	Catamayo	El Tambo	Limon Real
4	Feliz Benitez	Catamayo	El Tambo	5 de Abril
5	Hector Lima	Catamayo	El Tambo	San Bernabe
6	Jose Quezada	Catamayo	El Tambo	Tambo Viejo
7	Rosa Agreda	Catamayo	El Tambo	La Capilla
8	Victor Guaman	Catamayo	El Tambo	Santa Rita
9	Ivan Gonzalez	Catamayo	El Tambo	Juanes
10	Amador Gonzalez	Catamayo	El Tambo	Juanes
11	Linder Carrión	Catamayo	El Tambo	San Miguel
12	Minoz Carrión	Catamayo	El Tambo	Los Limos
13	Diego Armijos	Catamayo	El Tambo	La Era
14	Alfredo Japón	Catamayo	El Tambo	San Francisco
15	Mauro Puglla	Catamayo	El Tambo	La Era
16	Patricio Valdivieso	Catamayo	El Tambo	San Miguel
17	Marco Benitez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
18	Antonio Abrigo	Catamayo	El Tambo	San Agustin
19	Alonso Quirola	Catamayo	El Tambo	Jorupe
20	Hugo Gonzalez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
21	Antonieta Quizhpe	Catamayo	El Tambo	El Huayco
22	Gilberto Robles	Catamayo	El Tambo	El Huayco
23	Jorge Pizarro	Catamayo	El Tambo	La Era
24	Manuel Sanchez	Catamayo	El Tambo	La Extensa
25	Willan Correa	Catamayo	El Tambo	La Merced
26	Arnoldo Bravo	Catamayo	El Tambo	San Agustin
27	Segundo Sanchez	Catamayo	El Tambo	Jorupe
28	Silver Bravo	Catamayo	El Tambo	La Capilla
29	Gustavo Gonzalez	Catamayo	El Tambo	San Francisco
30	Franco Chaunay	Catamayo	El Tambo	La Capilla
31	Klever Jimenez	Catamayo	El Tambo	La Era
32	Manuel Campoverde	Catamayo	El Tambo	San Jacinto
33	Gregorio Paute	Catamayo	El Tambo	Juanes
34	Francisco Campoverde	Catamayo	El Tambo	Papayo
35	Jimmy Ruiz	Catamayo	El Tambo	5 de Abril
36	Amadeo Paute	Catamayo	El Tambo	La Era
37	Antonio Valdivieso	Catamayo	El Tambo	San Miguel
38	Rodrigo Cartuche	Catamayo	El Tambo	Indiucho
39	Florencio Pasaca	Catamayo	El Tambo	Tambo Viejo
40	Julio Carrion	Catamayo	El Tambo	San Miguel
41	Hugo Campoverde	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Los Higos
42	Carlos macas	Catamayo	San Pedro de la Bendita	San Vicente
43	Efrén Merino	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Naranjillo
44	Cornelio Sánchez	Catamayo	San Pedro de la Bendita	San Vicente
45	Naime Macas	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Los Higos
46	Rolando Rojas	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Togueros
47	Gustavo Cordova	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Los Higos
48	Manuel cueva	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Togueros
49	Diego Córdova	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Naranjito
50	Santos Córdova	Catamayo	San Pedro de la Bendita	Naranjito