

ATLANTIC ZONE PROGRAMME

**Report Nr. 10
Working Document 15**

**“PERDIDAS DE COSECHA DEL PLATANO
Un estudio exploratorio en el Valle de Sixaola,
Costa Rica**

✓
**A.T.M. Bouma
H. Waaijenberg**

**Turrialba
Diciembre 1991**

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA - CATIE**

**AGRICULTURAL UNIVERSITY
WAGENINGEN - AUW**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y
GANADERIA DE COSTA RICA - MAG**

El Programa Zona Atlántica (CATIE-UAW-MAG) es el resultado de un convenio de cooperación técnica entre el CATIE, la Universidad Agrícola Wageningen (UAW) Holanda y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Costa Rica. El Programa, cuya ejecución se inició en abril de 1986, tiene, como objetivo a largo plazo la investigación multidisciplinaria dirigida a un uso racional de los recursos naturales, con énfasis en el productor pequeño de la Zona Atlántica de Costa Rica.



Location of the study area.

CONTENIDOS

PRESENTACION

1	COSECHA DEL PLATANO	1
1.1	Cultivo	1
1.2	Mercadeo	1
1.3	Investigación	2
2	PERDIDAS DE COSECHA	4
2.1	Introducción	4
2.2	Metodología	6
2.3	Resultados	9
2.4	Discusión	11
3	METODOS DE TRANSPORTE	12
3.1	Introducción	12
3.2	Metodología	13
3.3	Resultados	14
3.4	Discusión	14
4	CONCLUSIONES	16
	REFERENCIAS	17

ANEXO 1. DATOS DEL SONDEO SOBRE PERDIDAS DE COSECHA

ANEXO 2. DATOS DE LA COMPARACION DE METODOS DE TRANSPORTE

SUMMARY

Over the past years the cultivation of plantains for exportation purpose have increased tremendously. Owing to this, small farmer associations were created to commercialise the crop in conjunction with banana companies. This imposed strict conditions with respect to crop management and the quality of plantains being produced. One consequence of these requirements, is that a significant portion of the production is rejected. This study was realised in the Atlantic Zone of Costa Rica between the months of November (1990) and March (1991), with the objective to quantify crop losses, especially with respect to fruit damage between harvesting and transportation to the packaging unit.

PRESENTACION

Destacan en Costa Rica extensas plantaciones de banano, cuyo total de más de veinte mil hectáreas está distribuido en fincas de cientos de hectáreas de extensión. El banano es un cultivo semi-industrial, caracterizado por un alto empleo de agroquímicos, altos rendimientos de hasta 60 toneladas de producto por hectárea y asociado a una infraestructura bien desarrollada.

En contraste con el banano, el cultivo del plátano parece insignificante. Se cultiva tan sólo en unas miles de hectáreas en áreas remotas y en fincas pequeñas, utilizándose prácticas consideradas "rústicas" y con rendimientos a menudo inferiores a las 10 toneladas de producto por hectárea. Sin embargo, el plátano contribuye directamente a la subsistencia de miles de familias campesinas que lo siembran para el autoconsumo o para la venta, así como a la dieta del pueblo costarricense.

Durante la última década se incrementó el cultivo del plátano para fines de exportación. Así, por ejemplo, se han creado asociaciones de pequeños productores quienes comercializan el producto a través de compañías bananeras. Estas imponen estrictas condiciones de manejo de las parcelas y de la calidad del producto. A consecuencia de estos requisitos, una parte significativa de la producción es rechazada. El tema del presente estudio, que se realizó entre noviembre de 1990 y marzo de 1991 en la Zona Atlántica de Costa Rica, son precisamente estas pérdidas de cosecha; en especial el daño que sufren los dedos durante el transporte de la parcela al lugar de empaque.

Los autores del presente estudio realizaron tan sólo parte del trabajo total; Anna T.M. Bouma coordinó el trabajo de campo, y Henk Waaijenberg participó en el análisis de los datos y la redacción del informe. El ing. Víctor Solano, del centro regional del MAG en Siquirres, fue el padre espiritual de la investigación. Sus colegas Ricardo Retana, ing. Juan Luis Sáenz y Edgar MacLaren ayudaron a convertirla en realidad.

El estudio se llevó a cabo en las parcelas de los miembros de la Asociación de Pequeños Productores Agrícolas de Margarita-Talamanca (APPAMT) en el valle de Sixaola. Se contó con la cooperación de Angel Ramírez, Santos Miranda y Miguel Aguilar de la junta directiva de la APPAMT. Participaron en el estudio Rafael Castillo, Terencio Stewart, Orlando Valerín, Antonio Gonzáles, Pedro Gutiérrez, Rufino Espinoza, Onías Rodríguez, José Dolmos, Gilbert Rojas, Fernando Cháves, Pastor Rosales y Víctor Olivar. Se hicieron observaciones comparativas en Zent, en el valle de Chirripó, donde se estudiaron las cosechas de Lorenzo Gribalda,

Alberto Campos, Leroy Bingham y Hemos Maxwell. Por parte de la finca "Júpiter", en el valle de Estrella, cooperaron Edgar Quiros, Oscar Castro y José Antonio Bermúdez. Gerardo Verschoor se encargó de la revisión del texto. Como toda empresa colectiva de ésta índole, el presente estudio no podría haberse llevado a cabo sin el concurso y apoyo de éstos compañeros. A ellos nuestro agradecimiento!

Anna T.M. Bouma
Henk Waaijenberg

1 COSECHA DEL PLATANO

1.1 Cultivo

El cantón de Talamanca es el área platanera más importante de Costa Rica. En éste cantón, alrededor de mil familias campesinas se dedican al cultivo del plátano (*Musa AAB*), para el autoconsumo y para la venta, proveyendo así gran parte de la producción nacional. Dentro del cantón de Talamanca se pueden distinguir dos áreas productoras de plátano distintas, situadas ambas en los fértiles terrenos aluviales en cercanía de los ríos que cruzan los valles de Talamanca y Sixaola.

En el valle de Talamanca, el plátano es cultivado por indígenas de los grupos étnicos Bribri y Cabécar, quienes siembran en parcelas pequeñas y con poco uso de agroquímicos (salvo el uso ocasional de herbicidas). Debido a la carencia de infraestructura vial, gran parte del producto se transporta en botes y lanchas.

En el valle de Sixaola, por el contrario, el cultivo del plátano está en manos de inmigrantes provenientes de otras provincias o de países aledaños. Al igual que en el valle de Talamanca, la mayoría de las fincas del valle de Sixaola son pequeñas, cultivándose en ellas entre 1 y 10 ha de plátano. El grado de "tecnificación" es mayor en este último valle, lo cual se expresa en un mayor uso de agroquímicos como son los herbicidas, nematocidas y fertilizantes. Otra marcada diferencia es la infraestructura vial superior: en el valle de Sixaola muchas de las parcelas están situadas en la proximidad de calles transitables durante casi todo el año.

1.2 Mercadeo

El plátano, en un 99 % del cultivar "Curraré", se cultiva para distintos mercados. Una pequeña parte del producto se utiliza para el autoconsumo en la finca. La mayoría del plátano, sin embargo, se destina al mercado nacional y se consume en las ciudades del Valle Central (Cartago, San José, Heredia y Alajuela). Por lo general, el producto se acopia y se compra a orillas de la calle o del río por camioneros o intermediarios generalmente provenientes de fuera del cantón de Talamanca. Estos pagan por racimo entero, ya sea en estado "full" (dedos ya redondos, pero todavía no amarillos) o "tres cuartos" (dedos más angulares y todavía verdes). Los racimos de menor "calidad" (o sea, con pocos dedos) se pagan al "dos por uno" o al "tres por uno"; es decir, a la mitad o a la tercera parte del precio de un racimo "de primera", el cuál debe tener un mínimo de 25-30 dedos.

Algunos intermediarios compran dedos sueltos que posteriormente venden como "maduros" o que se utilizan para la fabricación de plátano frito.

En ciertas épocas del año, cuando existe escasez de plátano en Managua, Nicaragua, compradores de éste vecino país invaden los valles de Talamanca y Sixaola. A pesar de que los criterios de calidad de los intermediarios nicaragüenses son similares a los arriba mencionados, éstos comerciantes tienden a ser menos estrictos ya que los altos costos que implica el viaje a Nicaragua los compele a llenar sus camiones con producto. Por lo general, los productores consideran que la presencia de los "Nicas" influye positivamente en el precio del plátano.

Durante los últimos años se iniciaron varios proyectos para la exportación de plátano hacia los Estados Unidos y Europa (ROSEBOOM *et al.*, 1990). Se exportaron dedos con cáscara (verdes, para la cocina familiar) o sin cáscara (pelados, para la fabricación de chips). Estos proyectos fueron exitosos pero de duración limitada.

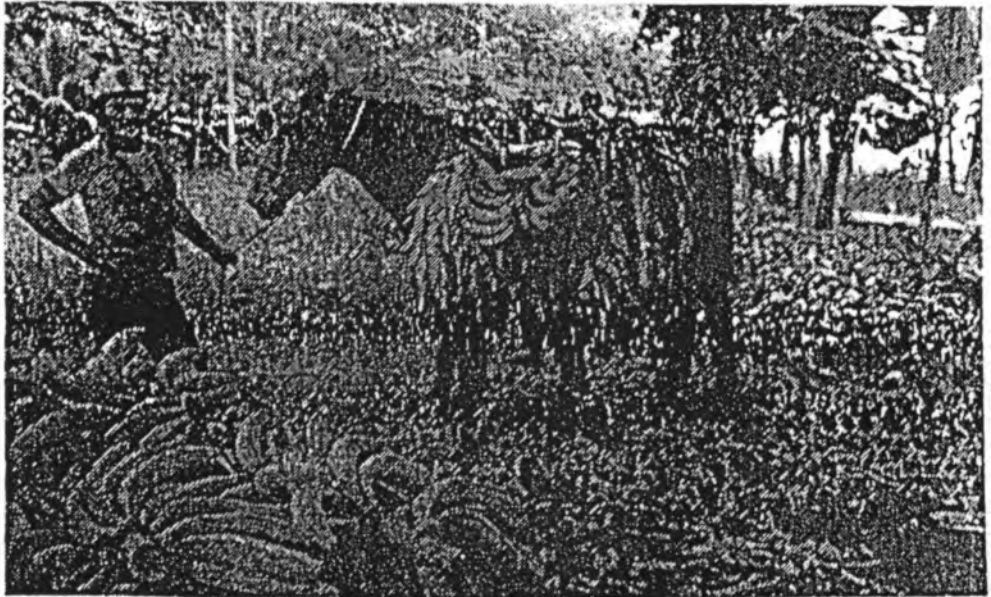
Ultimamente las compañías bananeras BANACOL y BANDECO han mostrado interés en la exportación de plátano, comprando el producto (dedos verdes, con cáscara, empacados en cajas de 23.6 kg) a través de asociaciones de pequeños productores. Para éstas asociaciones, los contratos con ambas transnacionales ofrecen una garantía en cuanto se refiere al precio y la comercialización del producto. Por otro lado, a través de los contratos las compañías logran imponer estrictas normas de manejo del cultivo y de la calidad del producto, rechazándose así una parte considerable de la producción al momento del empaque. El tema del presente estudio, realizado entre noviembre de 1990 y marzo de 1991, atañe precisamente el carácter de éstas pérdidas.

1.3 Investigación

La razón inmediata para la realización del estudio se dio a raíz de una solicitud por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), para llevar a cabo una comparación entre los diferentes métodos para el transporte de plátano desde el corte de la fruta en la parcela hasta la empacadora, ya que los daños ocasionados durante ésta fase se consideraban como una causa importante para el rechazo del producto.

En la mayoría de los casos la empacadora - que puede ser individual o colectiva - se encuentra ya sea a orillas de la parcela, o a menos de un kilómetro de distancia de ésta. Para poder transportar el plátano de la parcela al lugar de empaque, los productores utilizan diversos métodos. El más común es el acarreo, ya sea con bestia de carga (6-12 racimos colgando de

Hombro y mano



Aparejo con hojas secas

Cajas con espuma



"A la japonesa"



Figura 1. Algunos métodos para el transporte de plátano.

un aparejo cubierto con hojas secas) o al hombro y en la mano (2-3 racimos). Ocasionalmente se transportan 2-4 racimos "a la japonesa": una o dos personas cargan una varilla en la cuál se cuelgan los frutos. En algunas fincas las manos del racimo se separan en el campo y se acarrean en dos cajas de madera o plástico forradas con espuma. Estas se acomodan sobre un aparejo, y un animal de carga los lleva a la empacadora. De ésta manera se puede transportar el equivalente de 5-10 racimos. Asumiendo que los cable-vía que se emplean en las plantaciones bananeras no son rentables en las pequeñas parcelas de plátano, el MAG consideró éste último método como el más adecuado.

A fin de determinar la importancia absoluta y relativa del transporte entre las causas de pérdidas de cosecha, se decidió primero realizar un sondeo. Después se procedió a efectuar una comparación experimental entre diferentes métodos de transporte. El estudio fué de carácter exploratorio y se concentró en las fincas de algunos miembros de la Asociación de Pequeños Productores Agrícolas de Margarita-Talamanca (APPAMT), situadas en el valle de Sixaola. La investigación vino a complementar una serie de estudios sobre la problemática agraria regional (BOK *et al.*, 1988), el cultivo del plátano (ROSEBOOM *et al.*, 1990), las percepciones y organizaciones de los productores de plátano (VER-SCHOOR, en preparación) y el diagnóstico cuantitativo de las parcelas del cultivo (WAAIJENBERG, en preparación).

2 PERDIDAS DE COSECHA

2.1 Introducción

La determinación de las pérdidas de cosecha no es un asunto fácil. Estas pérdidas pueden ocurrir en diversas etapas del desarrollo del racimo y se pueden estimar en diferentes momentos. Además, la selección y aplicación de los criterios de determinación están sujetos a arbitrariedades. Por lo tanto, se requieren definiciones estrictas para poder evaluar el número y carácter de las pérdidas sin ambigüedad alguna.

Como se menciona arriba, las pérdidas ocurren en varias fases del desarrollo del racimo. Por ejemplo, por razones de ecología o de manejo algunas matas pueden no producir un racimo. Otras plantas, afectadas por mal drenaje, nemátodos o vientos, pueden caer antes de la cosecha. En éste caso, si el racimo no está todavía bien desarrollado el fruto se pierde; en caso de que el racimo esté bien desarrollado y falte poco tiempo para la cosecha, se le puede tapar con hojas para protegerlo del sol hasta el momento de empaque o venta. Otra dificultad para determinar las pérdidas de la cosecha es el hecho de que los racimos que por una u otra razón serán rechazados en la empacadora pueden

dejarse atrás en la parcela, y así nunca llegar al lugar de destino. En el caso de transporte por cajas de la parcela a la empacadora, las manos demasiado pequeñas o con defectos claros se pueden desechar en el campo, pasando desapercibidas por el investigador.

En el presente estudio sólo se evalúan las pérdidas apreciables al momento del empaque. Se considera "pérdida" todo aquel dedo que no sea apto para ser empacado. Los dedos se evalúan desde dos perspectivas: la de daños visibles ocasionados en la parcela y durante el transporte, y la de su calidad futura, al momento de llegar al consumidor. Para relacionar la apariencia actual con la calidad futura se dispone de reglas empíricas, resumidas en el manual de calidad de la comercializadora (BANDECO, 1990).

Algunos criterios de determinación son necesariamente arbitrarios. Por ejemplo, no existe duda de que un dedo quebrado o maduro se pudrirá antes de llegar al consumidor. Sin embargo, otros defectos pueden no ser tan claros. La longitud del dedo, por ejemplo, sólo tiene importancia en caso de que el producto se venda por dedo, o de existir gran variación entre el tamaño de los dedos. Por otro lado, si el producto se vende por kilo, no hay razón objetiva de aceptar dedos de 10 pulgadas y de rechazar los de 9 pulgadas. Otro ejemplo es el de la "mancha roja" que sólo afecta el color de la cáscara y que no es tanto un defecto físico del producto, sino más bien un problema de preferencia del consumidor.

Por otra parte, la aplicación de ciertos criterios de rechazo puede ser subjetiva, ya que cada persona juzga de manera diferente y puede dejarse conducir por la calidad del material (el cuál, para complicar las cosas, puede diferir bastante entre parcelas y entre fechas de cosecha). Por ejemplo, en una partida de dedos de muy buena calidad sobresale el más leve defecto, mientras que entre dedos de mala calidad estos mismos desperfectos podrían pasar desapercibidos. Además, durante el proceso de empaque se pueden cometer errores, empacándose dedos defectuosos y rechazándose otros sin razón.

Finalmente, se requiere cierto cuidado al utilizar el término "pérdidas de cosecha", ya que las pérdidas por rechazo no son absolutas. Parte de los dedos rehusados para su exportación a los EE.UU. o Europa se puede aprovechar de varias maneras, ya sea vendiéndolos a intermediarios o usándose en la cocina o como alimento para el ganado.

2.2 Metodología

Productores

El trabajo de campo para el estudio de las pérdidas de cosecha se realizó entre diciembre de 1990 y febrero de 1991, y se llevó a cabo entre los 27 miembros de la APPAMT en Margarita. Durante este período, la exportación de plátano fue escasa e irregular debido a las fiestas de fin de año y a un cambio de compañía comercializadora (de BANACOL a BANDECO). Además, algunos miembros de la asociación no produjeron plátano en este período, y otros no cumplieron con los requisitos mínimos de manejo o infraestructura acordados con la transnacional. Esta situación dificultó un diseño formal del muestreo; por ende, se aprovecharon todas las ocasiones posibles para hacer observaciones: en total con siete productores en tres fechas de empaque. De éstos productores, cinco utilizaron el método de transporte "hombro y mano", uno primero al "hombro y mano" y después en camioneta, uno primero con bestia de carga y posteriormente en camioneta, y uno "a la japonesa". Los productores incluidos en el estudio aplicaban (en mayor o menor grado) el manejo recomendado por la comercializadora en cuanto a fertilización, control de nemátodos (varios géneros) y sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), embolse y deschira.

Para fines de comparación, las mismas observaciones se realizaron con miembros de una asociación de pequeños productores en Zent (valle del río Chirripó), donde se estudiaron las pérdidas de cosecha de cuatro productores en dos fechas. Estos se seleccionaron por su método de transporte (manos separadas en cajas acarreadas por bestia de carga). Cabe señalar que la alta incidencia de la enfermedad "punta de cigarro" en Zent sugiere que existieron diferencias en las condiciones de campo entre esta localidad y Margarita.

El estudio se complementó con observaciones en la finca "Júpiter" (valle del río Estrella). Esta finca, aparte de operar a otra escala (27 ha de plátano; 18 ha en edad de producción) y de transportar manos separadas en cajas acarreadas por bestia de carga, se seleccionó por ser considerada ejemplar para productores menos "tecnificados".

Se descartaron dos casos durante el análisis. Un productor (Zent) llevó racimos de carácter y proveniencia dudosa a la empacadora (45 % fue rechazado, 27 % con punta de cigarro). Otro productor (Margarita) determinó las causas del rechazo de manera ideosincrática, lo cuál hubiese dificultado la comparación.

Observaciones

En cada caso se recopilaron datos sobre la cosecha total, destino del producto, método de transporte, área de la parcela, número de racimos o cajas cosechadas, y número de cajas empacadas.

En determinados momentos del empaque (según las circunstancias) se tomaron muestras representativas del producto de aproximadamente 20 racimos o 700 dedos (Margarita), 5 cajas o 700 dedos (Zent) y 20 cajas o 1700 dedos (finca "Júpiter"). En éstas muestras se contaron: el número de racimos o cajas, el número de dedos cosechados y el número de dedos rechazados. En el caso de contar con una balanza, también se determinaron los pesos correspondientes. Después de ésto se clasificaron los dedos rechazados conforme a sus defectos.

Para fines de comparación, la clasificación del producto la ejecutó una sola persona; en caso de duda se consultó con los demás presentes. Las observaciones se registraron por medio de rayas en un formulario predefinido que presentó los criterios en un cuadro cruzado. Este método permitió clasificar cada dedo rechazado de acuerdo a uno o dos defectos. Por ejemplo, un dedo puede tener tanto "punta de cigarro" como "daño por transporte"; ambos defectos causan rechazo del dedo.

Criterios

La fruta se corta cuando tiene la edad fisiológica adecuada. Esta a su vez depende de la distancia del mercado y la estación: de octubre a abril entre 10 y 12 semanas (E.E.U.U.) y entre 10 y 11 semanas (Europa); de mayo a setiembre entre 9 y 11 semanas y 9 y 10 semanas respectivamente. Para determinar la edad se marcan los racimos recién paridos - al momento de la deschira y del embolse - con cintas plásticas, usándose un color diferente cada semana. En caso de que no estén marcados, se cosechan los racimos cuyos dedos presentan un grado de madurez de "tres cuartos".

La edad de la fruta es tan solo uno de los criterios de con el que tiene que cumplir el producto. El manual de calidad de BANDECO (1990) menciona 27 defectos que pueden causar el rechazo de un dedo! Para el propósito del presente estudio se utilizó una lista simplificada con 17 defectos; para fines de análisis éstos se redujeron a 10 defectos, agrupándose los daños similares y combinándose los daños menos frecuentes en la categoría de "otros defectos".

- Aunque a veces se toleran hasta dos dedos gemelos por caja empacada, en nuestro estudio se consideraron como pérdidas.

- La punta de cigarro es causada por el hongo Trachysphaera fructigena y se caracteriza por una lesión negro-grisácea en la punta del dedo. Resulta en la pudrición y/o maduración prematura del dedo. No se tolera.
- La mancha roja es una descoloración rojiza de la cascara del dedo, causado por thrips del género Chaetanophothrips y/o la presencia de agua donde se tocan dedos vecinos. Se toleran únicamente síntomas muy leves.
- La mayoría de las cicatrices se deben a fricción con las hojas del plátano, con la bolsa en la que el racimo está envuelto, y a daños leves durante la deschira o otras prácticas culturales. Se aceptan dedos con cicatrices poco conspicuas y bien sanadas.
- La quema por el sol es común en racimos caídos y en casos de baja población o de pocas hojas por mata (sigatoka, deshoja). No es aceptable.
- Aunque el racimo del cultivar "Curraré" termina abruptamente, las últimas manos del racimo tienden a tener dedos cortos (longitud de pulpa menor a 10 pulgadas, medida por la curva exterior; a veces se aplica un límite de 9.5 pulgadas). Los dedos cortos se rechazan.
- Los dedos delgados tampoco se toleran. Para los EE.UU. deben tener un mínimo de 50 grados (50/32 de pulgada = 4.0 cm de diámetro) y Europa exige más de 48 grados (48/32 de pulgada = 3.8 cm de diámetro). Algunos dedos no alcanzan estas dimensiones debido a su posición en el racimo, otros porque la planta no logró llenarlos por falta de hojas (sigatoka) o cosecha prematura.
- Los dedos maduros aquí incluyen los de más de 62 grados (62/32 de pulgada = 4.9 cm de diámetro) para los EE.UU. o de 60 grados (60/32 de pulgada = 4.8 cm de diámetro) para Europa, y los "full" (lleno) con redondeo visible (sin filos o aristas) o de color amarillo. Se pudrirían antes de llegar al puerto de destino.
- Los daños de transporte consisten en frutas con el cuello roto, quebradas o magulladas. Una (pequeña) parte de estos síntomas de maltrato puede ser causada en el momento de la corta. Se aceptan sólo daños muy leves.
- A veces el desmane, en la finca o en la empacadora, se efectúa sin la debida atención, resultando en cuellos cortos. Es un defecto innecesario e imperdonable.
- Entre los otros defectos se incluyen daños por insectos y pájaros, dedos deformes, grasosos o sucios, etc.

2.3 Resultados

Los datos detallados por parcela y fecha de cosecha se presentan en el Anexo 1. La información principal sobre el producto se resume en el Cuadro 1. Puede sorprender que falten los rendimientos por hectárea. A pesar de que sí se dispone de datos sobre las áreas de cultivo y de las cantidades cosechadas y empacadas, se decidió no calcular los rendimientos debido a la gran variación en la frecuencia de la corta (ventas no registradas), así como en las edades del cultivo y en las prácticas de manejo dentro de la parcela. Sólo en la finca "Júpiter" existe un manejo bastante homogéneo y se cosecha a intervalos regulares. En base a la fecha estudiada, y tomando un intervalo de una semana entre cortas, el rendimiento anual es de unos 1400 racimos cortados, o sea 13.0 toneladas empacadas y 2.3 toneladas rechazadas por ha.

El Cuadro 1 indica que en Margarita se requiere de más racimos por caja de producto empacado. Los racimos tienen menos dedos que los de la finca "Júpiter"; además, los dedos son más pequeños y muestran más defectos que los de Zent y la finca "Júpiter". Sin embargo, en comparación con la variación entre los productores de Margarita, las diferencias con Zent y la finca "Júpiter" no son muy grandes, especialmente si tomamos en cuenta que allí se practica una preselección (limitada) en el campo. El rechazo incluye muchos dedos cortos y delgados; por eso las pérdidas expresadas como porcentaje del peso son menores que las en términos del porcentaje de los dedos.

El Cuadro 2 muestra las pérdidas de cosecha por defecto; la suma de los dos porcentajes de cada columna es el daño total que se le puede atribuir a cada defecto. A excepción de las coincidencias "corto y delgado" y "gemelo y corto" hay poca (cor)relación entre los diferentes defectos.

En Margarita, la causa principal de rechazo fué el tamaño de los dedos (cortos y delgados), seguida por los daños ocasionados por transporte, cicatrices, y quema por el sol. Una breve excursión al Anexo 1 indica que la categoría de "transporte por bestia de carga y camioneta" y "hombro y mano y camioneta" presentan el porcentaje más alto de maltratos, mientras que el método "japonés" muestra daños menores. La variación dentro de la categoría "hombro y mano" es digna de mencionarse: un factor de cinco entre los extremos!

En Zent las pérdidas ocasionadas por transporte ocuparon el cuarto lugar, después de rechazos por el tamaño de los dedos, punta de cigarro y dedos gemelos. En la finca "Júpiter" sorprende el alto porcentaje de dedos pequeños. En comparación con los rechazos a consecuencia de éste defecto, las pérdidas por dedos gemelos, maduros o con daños por transporte fueron insignificantes.

Cuadro 1. Información general sobre el plátano cosechado en Margarita, Zent y la finca "Júpiter"; Provincia de Limón, Costa Rica, entre diciembre 1990 y febrero 1991.

	Margarita			Zent	Jupiter
	mínimo	máximo	promedio	promedio	promedio
Racimos/caja empacada	2.5	4.3	3.3	2.8	2.5
Dedos/caja empacada	69	90	77	72	73
Dedos/racimo, total	30	37	33	31	37
Dedos/racimo, empacado	18	28	25	25	29
Peso racimo, total (kg)	8.3	10.9	9.4	-	11.0
Peso racimo, empacado (kg)	5.5	9.0	7.5	8.4	9.4
Peso dedo, empacado (kg)	0.26	0.33	0.30	0.33	0.32
Rechazo (% de dedos)	17	42	26	18	22
Rechazo (% de peso)	-	-	21	-	16

Notas: - Algunos parámetros se basan en la cosecha total, otros en una muestra (para métodos y tamaños de las muestras véase la Sección 2.2).
 - En Margarita y Zent no siempre se contaba con una balanza para pesar los dedos rechazados; por lo tanto algunos pesos totales y porcentajes de dedos rechazados son aproximados.

Cuadro 2. Pérdidas de cosecha por defecto (% de los dedos en la muestra) del plátano cosechado en Margarita, Zent y la finca "Júpiter"; Provincia de Limón, Costa Rica, entre diciembre 1990 y febrero 1991.

Defecto	Margarita			Zent	Jupiter
	mínimo	máximo	promedio	promedio	promedio
Dedos gemelos	0.1+0.1	2.4+ 2.6	0.9+1.5	0.9+1.8	1.6+ 0.2
Punta de cigarro	0.1+0.0	2.8+ 2.0	1.1+0.8	2.7+2.2	0.0+ 0.0
Mancha roja	0.0+0.0	0.1+ 0.2	0.0+0.0	0.2+0.1	0.0+ 0.0
Cicatrices	0.7+0.3	0.4+ 6.3	1.6+1.1	0.5+0.5	0.2+ 0.1
Quema por el sol	0.0+0.0	5.4+ 0.2	1.8+0.6	0.8+0.3	0.2+ 0.1
Dedos cortos	1.3+2.8	3.4+13.4	3.3+6.5	1.9+6.2	0.0+15.7
Dedos delgados	1.4+3.2	3.4+13.4	2.8+5.8	0.7+5.1	2.1+15.1
Dedos maduros	0.2+0.0	2.3+ 2.0	0.6+0.7	0.3+0.4	0.9+ 0.2
Daño por transporte	0.4+0.3	9.8+ 4.4	3.6+1.6	1.4+0.8	0.3+ 0.3
Cuello corto	0.0+0.0	2.6+ 1.0	0.6+0.2	0.0+0.0	0.1+ 0.0
Otros defectos	0.0+0.0	0.5+ 0.7	0.2+0.2	0.2+0.3	0.2+ 0.0
Un defecto ¹	-	-	16.5	9.6	5.6
Dos defectos ²	-	-	9.4	8.6	16.0
Rechazo total	17.3	41.7	25.9	18.2	21.5

Notas: - El primer porcentaje de cada columna se refiere al rechazo por éste defecto sólo; el segundo porcentaje se refiere al rechazo a consecuencia de éste defecto más otro.
 - ¹) la suma (redondeada) de los porcentajes por defecto único.
 - ²) la suma (redondeada) de los porcentajes por defecto más otro.
 - Los mínimos y máximos por defecto se refieren a casos diferentes; no tiene sentido sumarlos.

2.4 Discusión

Los resultados del muestreo pueden confirmarse con ayuda de información independiente. Según ROSEBOOM *et al.* (1990), el promedio de racimos requeridos por caja en una empacadora que operó en Margarita en 1988 fué de 3.2, o sea un peso empacado de 7.5 kg por racimo; rechazándose el 16 % de los dedos. Durante el año 1989/90 la finca "Júpiter" empacó unas 14 toneladas por ha, con 2.3 racimos por caja y un rechazo de 23 % de los dedos (O. CASTRO, comunicación personal).

A pesar de que el rendimiento anual por ha no fue tema primordial del presente estudio, existen indicaciones de que éste fué mayor en la finca "Júpiter". Sin embargo, un rendimiento cercano a los 1400 racimos de 11 kg por ha por año todavía está muy por debajo de la producción potencial. Algunas observaciones en las parcelas indicaron que la densidad de siembra de 3 x 3 m podría ser subóptima.

En casi todos los casos examinados el tamaño (longitud, grosor) deficiente de los dedos fué el defecto más frecuente. En parte esto podría explicarse por la morfología de la fruta, ya que las últimas manos tienden a tener dedos más cortos y delgados. Se podría prevenir parcialmente mejorando el manejo de la plantación, tal y como enfatizan las compañías comercializadoras.

La alta incidencia de dedos pequeños en la finca "Júpiter", a pesar de un manejo supuestamente ejemplar, es intrigante. Esto podría ser causado por factores genéticos, ya que la plantación fue establecida con material multiplicado *en vitro*, el cuál posiblemente se seleccionó por el número de dedos y no por el tamaño de éstos. Otra posibilidad sería que un buen manejo estimula más el número de dedos que su tamaño; ésto se podría solucionar incrementando la densidad de siembra, resultando en más racimos con menos dedos. El problema se podría resolver fácilmente aplicando los criterios de rechazo con un poco más de tolerancia: media pulgada o unos grados menos hacen mucha diferencia!

Los daños por transporte y otros defectos fueron menos importantes que las deficiencias en la longitud y grosor de los dedos. El método de transporte influye marcadamente en el número de rechazos, como demuestran las diferencias dentro de Margarita, y entre Margarita por un lado, y Zent y la finca "Júpiter" por otro. Sin embargo, el factor cinco entre los extremos de la categoría de transporte al "hombro y mano" indica que el método de transporte en sí no es el único factor determinante. Posiblemente también influye el cuidado con el que se trata a los racimos, así como las características del producto o del terreno.

En base a lo anterior se pueden desarrollar dos puntos de vista opuestos. Por un lado se puede argüir que en Margarita no es necesario cambiar de método de transporte. Las pérdidas a consecuencia de éste factor no son muy grandes si se les compara con el rechazo a causa de deficiencias en el tamaño de los dedos. Sería mejor concentrarse en éste último factor, y tener más cuidado durante el transporte, sin tener que cambiar de método necesariamente.

Desde la segunda perspectiva, sí es recomendable cambiar de método de transporte. A pesar de que el problema del transporte no es el más grande, los daños que ocasiona pueden ser de cientos de dedos por productor por día de empaque, lo cuál justificaría un cambio de método. Además, los otros problemas técnicos supuestamente ya se resolverán con la adopción del paquete tecnológico que exige la compañía comercializadora, aunque los resultados de la finca "Júpiter" ponen en duda este supuesto.

3 METODOS DE TRANSPORTE

3.1 Introducción

El sondeo de las pérdidas de cosecha se diseñó de manera no-ortogonal, debido al carácter del estudio y de la realidad. No se pudieron distinguir claramente los efectos de los métodos de transporte de los efectos ocasionados por otros factores como las parcelas, los productos, el tiempo, los trabajadores. Por ejemplo, es probable que en en la finca "Júpiter" existen menos daños de transporte que en Margarita ya que en la primera se utilizan cajas revestidas con espuma. Sin embargo, no se puede excluir el hecho de que el producto de la finca "Júpiter" haya sido diferente gracias a otros factores que también pueden haber influido en el estudio, pero que no se tomaron en cuenta.

A consecuencia de éstas incertitudes, se decidió profundizar el estudio a través de una comparación experimental de algunos métodos de transporte en las mismas parcelas y con la misma gente. La ventaja de tal comparación experimental es que ésta permite estudiar determinados factores, a la vez manteniendo constantes los demás factores. Desde luego, el diseño experimental requiere que el investigador pueda manipular el manejo de las unidades experimentales.

No obstante, la realidad del experimento en fincas de campesinos es bastante más compleja, pudiéndose presentar obstáculos en la manipulación de variables. Por ejemplo, los límites entre experimentadores y unidades experimentales son arbitrarios; cada unidad de producción difiere de otras unidades contiguas, y los métodos de transporte no sólo dependen de los objetivos del es-

tudio, sino también de los medios de los participantes. Bajo tales condiciones, la comunicación y la motivación - imprescindibles para lograr un máximo de comparatividad, exactitud y confiabilidad - son ingredientes esenciales del experimento.

En experimentos con campesinos casi siempre se sacrifica parte de los ideales estadísticos. Sin embargo, una diferencia empírica corroborada bajo las variaciones de campo, es mucho más significativa que una diferencia establecida bajo la homogeneidad artificial del laboratorio o de la estación experimental.

3.2 Metodología

El experimento se realizó con la participación de tres miembros de la APPAMT en la comunidad de Margarita. Cada participante usó tres métodos de transporte diferentes en tres cosechas consecutivas. El orden de los métodos a utilizar por cada uno de los productores se determinó al azar (Cuadro 3); en el caso de Stewart la segunda y la tercera cosecha se pospusieron una semana. Por falta de tiempo sólo se estudió uno de los dos ciclos de cosecha planeados.

Cuadro 3. Esquema de la comparación experimental de métodos de transporte en Margarita; Talamanca, Costa Rica, febrero y marzo 1991.

	Aparejo con hojas	Hombro y mano	Cajas con espuma
Castillo	1a cosecha	2a cosecha	3a cosecha
Stewart	2a cosecha	3a cosecha	1a cosecha
Valerín	3a cosecha	1a cosecha	2a cosecha

Se compararon tres métodos de transporte, los dos más usuales y el alternativo propuesto por el MAG. Para limitar el tamaño del experimento no se incluyó el método "japones"; los agricultores ya están convencidos que causa muy poco daño, aunque alguna gente opina que es incómodo.

- 1) Aparejo corriente cubierto con hojas secas de plátano. Para no exagerar los daños que ocasiona éste método de transporte se cargaron sólo cuatro racimos por viaje.
- 2) Al hombro y en la mano. Es el método de transporte más común en Margarita, ya que las parcelas son pequeñas y muchos productores no cuentan con bestias de carga. Por viaje se acarrean dos o tres racimos.

Cajas de madera forradas con espuma y montadas en un aparejo. Midieron 80 cm de largo, 50 cm de ancho y 40 cm de altura, y permiten el acarreo de hasta doce racimos previamente desmanados por viaje.

Durante el estudio se recopilaron datos sobre la cosecha total, el método de transporte, así como el número de racimos cosechados y de cajas empacadas. Las cosechas fueron de tamaño muy variable: entre 30 y 120 racimos por parcela. La unidad de observación consistió en una muestra de alrededor de 25 (20-40) racimos, 800 (600-1300) dedos o 8.5 (6-15) cajas empacadas por parcela. Finalmente, en cada muestra se determinó el número de racimos y dedos cosechados, el número de dedos y cajas empacadas, el número de dedos rechazados (total y por daños de transporte), así como los pesos correspondientes.

3.3 Resultados

Los datos detallados del experimento se presentan en el Anexo 2. La información principal por productor y método de transporte se resume en el Cuadro 4. Los porcentajes totales de rechazo fueron bajos, e inferiores a los promedios de Margarita, Zent y de la finca "Júpiter" del Cuadro 1.

Los rechazos por daños causados durante el transporte fueron moderados en comparación con los resumidos en el Cuadro 2. Las diferencias entre los productores fueron pequeñas y poco consistentes. Se encontró una clara diferencia entre métodos de transporte: los daños ocasionados por el transporte con aparejo cubierto de hojas secas fueron superiores a los daños causados por los otros métodos de transporte. No se aplicaron las pruebas formales de la estadística; como resultado del cambio en las fechas de cosecha de uno de los productores, el diseño experimental no quedó completamente ortogonal. Sin embargo, por la gran consistencia de los efectos de los métodos de transporte, no hace mucha falta su confirmación estadística.

3.4 Discusión

El experimento se realizó bajo condiciones de - relativamente - bajas pérdidas, lo que probablemente se debe al tiempo favorable. Los moderados daños promedios a consecuencia del transporte pueden estar relacionados con la disposición de los productores; puede que éstos hayan sido más cuidadosos que sus colegas, o que bien lo fueron durante el experimento.

Queda claro que el transporte con aparejo cubierto con hojas secas causa mucho más daño que el transporte con los otros méto-

dos estudiados. La superioridad de las cajas forradas con espuma confirma los resultados de la sección anterior. Este método causa menos daños durante el transporte entre la parcela y el lugar de empaque, y tiene la ventaja de que ya ha sido probado a nivel de campo. Desde luego, ésto no significa automáticamente que la introducción de éste método sea necesaria en todas las fincas.

Cuadro 4. Resultados de la comparación experimental de métodos de transporte en Margarita; Talamanca, Costa Rica, febrero y marzo 1991.

	Aparejo con hojas	Hombro y mano	Cajas con espuma	Promedio
Castillo	23 febrero	2 marzo	9 marzo	
Rechazo total (% dedos)	17.2	21.0	14.6	17.6
Rechazo total (% peso)	14.3	16.5	12.1	14.3
Daño transporte (% dedos)	5.8	1.4	1.1	2.8
Daño transporte (% peso)	4.8	1.4	1.2	2.5
Stewart	9 marzo	16 marzo	23 febrero	
Rechazo total (% dedos)	16.7	12.2	20.5	16.5
Rechazo total (% peso)	14.5	7.7	18.8	13.7
Daño transporte (% dedos)	3.4	1.9	2.2	2.5
Daño transporte (% peso)	3.0	1.4	2.2	2.2
Valerín	9 marzo	23 febrero	2 marzo	
Rechazo total (% dedos)	21.5	10.1	16.0	18.0
Rechazo total (% peso)	15.1	14.3	16.0	15.1
Daño transporte (% dedos)	4.1	3.0	0.6	2.6
Daño transporte (% peso)	4.2	2.7	0.6	2.5
Promedio				
Rechazo total (% dedos)	18.5	17.1	17.3	17.6
Rechazo total (% peso)	14.6	12.8	15.6	14.4
Daño transporte (% dedos)	4.4	2.1	1.3	2.6
Daño transport (% peso)	4.0	1.8	1.3	2.4

En primer lugar tal decisión no se debe basar en el porcentaje de daños ocasionados durante el transporte, sino en una evaluación de todos los costos y beneficios de los diversos métodos. Esta evaluación debe incluir factores tales como la cantidad y costos de mano de obra, tanto para la corta y el transporte como para el empaque, el precio de los aparejos, las cajas y las bestias de carga, la disponibilidad de forrajes, los costos de alquiler de la bestia de carga, la compactación del suelo por el pisoteo de gente y animales, así como los efectos que ocasiona el dejar el rechazo en la parcela. El hecho de que algunos costos y beneficios sean difíciles de determinar, no quiere decir que sean menos importantes.

En segundo lugar es recomendable estudiar las alternativas. Un poco más de cuidado y atención en cualquier método podría ser muy ventajoso. En parcelas pequeñas, el transporte "al hombro y en la mano" o el método "japones" probablemente sean las formas más flexibles y económicas. Por otro lado, la posición de la empacadora con respecto a las parcelas en algunos casos deja que desear. En cuanto al aparejo común, se podría estudiar el efecto que el número de racimos acarreados, la cantidad de hojas, el uso de una espuma o la forma de amarrar surten en el porcentaje de los daños al racimo. Asimismo, sería útil determinar cuándo y cómo se dañan los dedos. Existe poca información a este respecto: ¿se sufren al cargar? ¿o más bien por roce con la bestia de carga, entre ellos mismos o con los tallos del plátano? ¿o al momento de bajar el fruto en la empacadora? Con más información sobre éstos aspectos se podría llegar a un mejoramiento ya sea del método de transporte, o de la estructura de los aparejos (tanto el común como el adaptado para el acarreo de cajas).

4 CONCLUSIONES

En el proceso de empaque del plátano para la exportación se rechaza una parte del producto. Durante un sondeo efectuado en Margarita, Zent y en la finca "Júpiter", éste rechazo comprendió entre el 12 y el 42 % de los dedos, con un promedio alrededor de 22 % (en base al peso los porcentaje son ligeramente más bajos). La causa principal del rechazo fué el tamaño (longitud, grosor) deficiente de los dedos.

Entre las otras causas de rechazo sobresalen los daños sufridos durante el traslado de la parcela a la empacadora. La variación de éstos daños fué de menos del 1 % hasta más del 14 % de los dedos. El deterioro de los dedos a consecuencia del transporte fueron menores en la finca "Júpiter" y en Zent, donde el producto se transportó en manos separadas y dentro de cajas revestidas con espuma y acarreadas por bestias de carga. Los daños por concepto de transporte fueron mayores en Margarita, donde los racimos enteros se cargaron al hombro y en la mano, o bien con bestias de carga y sobre aparejos cubiertos de hojas secas. Sin embargo, dentro de cada método hubo mucha variación.

A fin de comparar los tres métodos de transporte arriba mencionados, se realizó un experimento en Margarita. El rechazo total durante el experimento fué de un 18 % de los dedos (14 % del peso cosechado). La pérdida de dedos ocasionada por el transporte fué del 4.4 % en "aparejo con hojas", del 2.1 % al "hombro y mano" y del 1.3 % en "cajas con espuma" (respectivamente el 4.0, 1.8, y 1.3 % del peso total). Las diferencias entre los productores fueron pequeñas.

Los resultados del sondeo y del experimento indicaron claramente la superioridad técnica del transporte en cajas revestidas con espuma. Es éste un método que causa pocos daños al producto y que ha sido probado bajo condiciones de campo. Sin embargo, el criterio "daños por transporte" es muy limitado para introducir éste método indiscriminadamente. Se recomienda evaluar todos los costos y beneficios de su uso, así como el análisis de otras alternativas, ya sea de métodos de transporte en sí, o del proceso total que va de la corta del racimo hasta la empacadora.

REFERENCIAS

BANDECO, 1990. Manual de calidad del plátano. Banana Development Corporation ("Del Monte"). San José, Costa Rica..

BOK, A.M., L. GUADAMUZ, P. ROSEBOOM, E. VELDKAMP & H. WAAIJENBERG, 1988. Análisis regional de la problemática agraria de los distritos Cahuita y Sixaola del cantón de Talamanca, Costa Rica. Working Documents No. 3. Atlantic Zone Programme (CATIE/UAW/MAG). CATIE. Turrialba, Costa Rica.

BOUMA, A.T.M., 1991. Las pérdidas post cosecha de plátano para exportación desde Costa Rica. Informe de período práctico. Programa Zona Atlántica. Guápiles, Costa Rica. (no publicado).

ROSEBOOM, P., M.T. OÑORO & H. WAAIJENBERG, 1990. El cultivo del plátano en el valle de Sixaola, Costa Rica, 1988. Serie Técnica, Informe Técnico No. 159. CATIE. Turrialba, Costa Rica. (Programme paper No. 8, Atlantic Zone Programme).

TEZENAS DU MONTCEL, H., 1987. Plantain bananas. Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA), Ede, The Netherlands & Macmillan Publishers Ltd., London and Basingstoke, United Kingdom.

ANEXO 1. DATOS DEL SONDEO SOBRE PERDIDAS DE COSECHA

Información general

Area / pueblo Productor / finca Fecha de observación Destino del producto	Margarita González 18-01-91 Europa	Margarita Espinoza 02-02-91 Europa	Margarita Rodríguez 02-02-91 Europa	Margarita Dolmos 02-02-91 Europa	Margarita Rejas 09-02-91 Europa	Margarita Stewart 09-02-91 Europa	Margarita Chaves 09-02-91 Europa
Método de transporte	Racimos: hombro y mano	Racimos: hombro y mano	Racimos: aparejo, luego en carro	Racimos: hombro y mano, luego en carro	Racimos: hombro y mano	Racimos: manera japonesa	Racimos: hombro y mano
Area de parcela (ha)	4	7	3	2	1.3	1.3	4
/ de racimos cosechados	38	175	138	64	13	66	272
/ de cajas empacadas	15	50	40	15	4.5	21	92
Muestra estudiada							
/ de racimos	29	20	20	30	13	20	20
/ de cajas plásticas	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
/ de cajas de madera	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
/ de cajas empacadas	11	3.6	6.7	7	4.5	6.8	6
/ de dedos estudiados	1044	684	594	943	484	665	611
/ de dedos empacados	417	505	473	550	356	550	442
/ de dedos rechazados	227	179	121	393	128	115	169
/ dedos con un sólo defecto	154	72	82	260	95	74	110
/ dedos con dos defectos	73	107	39	133	33	41	59
/ de dedos gemelos	1+ 1	3+18	5+ 7	23+24	8+ 5	3+10	4+ 6
/ con punta de cigarro	1+ 0	10+ 5	5+ 6	12+ 6	6+ 5	2+ 0	17+12
/ con mancha roja	1+ 2	0+ 0	0+ 0	0+ 0	0+ 0	0+ 0	0+ 0
/ con cicatrices (de hojas)	12+25	12+ 8	4+ 2	17+ 4	7+ 1	8+ 4	24+17
/ con quemá por el sol	11+14	0+ 0	10+ 3	8+ 5	26+ 1	14+ 2	10+ 7
/ de dedos cortos	14+29	23+92	10+15	44+91	19+28	30+32	20+40
/ de dedos delgados	25+29	23+92	8+19	54+85	14+22	10+27	13+24
/ de dedos maduros	24+21	1+ 1	1+ 4	3+ 0	2+ 2	3+ 5	1+ 2
/ con daño por transporte	35+14	3+ 2	33+18	92+42	11+ 2	4+ 2	18+ 9
/ con cuello corto	27+11	1+ 1	3+ 0	5+ 1	1+ 1	0+ 0	1+ 0
/ con otros defectos	3+ 0	0+ 0	3+ 4	2+ 2	1+ 1	0+ 0	2+ 1
Peso de dedos empacados (kg)	260	132	188	168	106	140	142
Peso de dedos rechazados (kg)	-	38	23	-	-	28	44

Información general

Area / pueblo Productor / finca Fecha de observación Destino del producto	Ient Gribalda 04-01-91 EE.UU.	Ient Campos 04-01-91 EE.UU.	Ient Campos 12-02-91 EE.UU.	Ient Leroy 04-01-91 EE.UU.	Ient Leroy 12-02-91 EE.UU.	Estrella "Júpiter" 22-12-90 EE.UU.
Método de transporte	Manos: en cajas	Manos: en cajas	Manos: en cajas	Manos: en cajas	Manos: en cajas	Manos: en cajas
Area de parcela (ha)	7	8	8	6	6	18
/ de racimos cosechados	310	155	-	58	-	477
/ de cajas empacadas	111	49	-	23	-	192
Muestra estudiada						
/ de racimos	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
/ de cajas plásticas	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	20
/ de cajas de madera	6	4	4	6	4	n.r.
/ de cajas empacadas	11.2	6.2	5.3	9.5	9.0	17.9
/ de dedos estudiados	958	608	532	749	734	1658
/ de dedos empacados	790	457	414	650	627	1301
/ de dedos rechazados	168	151	118	89	107	357
/ dedos con un sólo defecto	92	53	49	59	63	92
/ dedos con dos defectos	76	98	49	40	44	268
/ de dedos gemelos	12+ 6	0+ 4	8+20	3+ 3	10+27	24+ 3
/ con punta de cigarro	8+ 7	3+ 1	44+37	6+ 5	23+19	0+ 0
/ con mancha roja	0+ 0	2+ 1	1+ 4	2+ 0	0+ 0	0+ 0
/ con cicatrices (de hojas)	1+ 0	3+ 0	4+ 3	1+ 0	8+12	3+ 2
/ con quemá por el sol	14+ 4	7+ 5	1+ 1	7+ 1	1+ 0	3+ 2
/ de dedos cortos	19+68	19+92	7+20	18+33	4+ 4	0+261
/ de dedos delgados	18+63	5+87	1+ 3	2+27	1+ 4	35+250
/ de dedos maduros	2+ 1	2+ 0	1+ 2	2+ 0	4+12	15+ 3
/ con daño por transporte	15+ 3	11+ 6	1+ 6	18+ 9	6+ 3	5+ 5
/ con cuello corto	0+ 0	0+ 0	0+ 0	0+ 0	0+ 0	1+ 0
/ con otros defectos	3+ 0	1+ 1	1+ 2	0+ 0	4+ 7	4+ 0
Peso de dedos empacados (kg)	264	146	128	224	212	415
Peso de dedos rechazados (kg)	-	-	-	-	46	75

Nota: en cuanto a los números de dedos por defecto, el primer número de cada columna refiere al rechazo por sólo este defecto, el segundo al rechazo por éste defecto más otro.

ANEXO 2. DATOS DE LA COMPARACION DE METODOS DE TRANSPORTE

Información general

Método de transporte	Apareje con hojas secas			Cajas forradas con espuma			Al hombro y en la mano		
	Castillo 23-2	Stewart 9-3	Valerin 9-3	Castillo 9-3	Stewart 23-2	Valerin 2-3	Castillo 2-3	Stewart 16-3	Valerin 23-2
Nombre del productor									
Fecha de observación									
/ racimos cosechados	73	90	120	30	31	100	82	56	36
/ cajas empacadas	28	31	42	10	11	35	27	21	14
/ racimos/caja	2.9	2.9	2.9	3.0	2.8	2.9	3.0	2.7	2.6
Muestra estudiada									
/ racimos cosechados	42	20	20	30	28	22	25	20	21
/ cajas empacadas	15.0	7.0	6.7	10.0	8.3	6.0	8.0	8.0	7.3
/ racimos/caja	2.8	2.8	3.0	3.0	3.4	3.7	3.1	2.5	2.9
/ dedos cosechados	1305	647	580	990	854	606	789	681	668
/ dedos empacados	1080	538	473	845	679	504	623	598	547
/ dedos rechazados	225	109	107	145	175	102	166	83	121
/ dedos/caja	72	77	71	88	82	77	78	75	74
/ dedos con maltrato (por transporte)	76	22	21	11	19	4	11	13	20
/ dedos con cuello roto	74	20	20	7	13	4	11	12	15
/ dedos con otro daño	0	2	1	4	6	0	0	1	8