

DAÑOS MECANICOS

Impactos en Manzana y Utilización del Fruto Electrónico.

Ing. Agr. Teófilo Gomila
Área Poscosecha - EEA INTA ALTO VALLE
General Roca, Río Negro, Argentina
gomila.teofilo@inta.gob.ar



DAÑOS MECANICOS

DAÑOS POR IMPACTOS EN MANZANA:

- Incidencia.
- Sensibilidad varietal.
- Visibilidad de los daños.
- Fruto electrónico
- Ensayo de materiales
- Umbrales de daño.
- Modelo de estimación de daños.
- Experiencias de utilización de 'fruto electrónico' en líneas de empaque.
- Recomendaciones para la reducción de impactos.



DAÑOS MECANICOS

¿COSECHA O EMPAQUE?

- ➔ La línea de empaque es el proceso que mayor nivel de impactos produce en la fruta.
- ➔ En promedio, en nuestra zona por cada golpe que se produce cosecha, se producen 6 golpes en empaque.

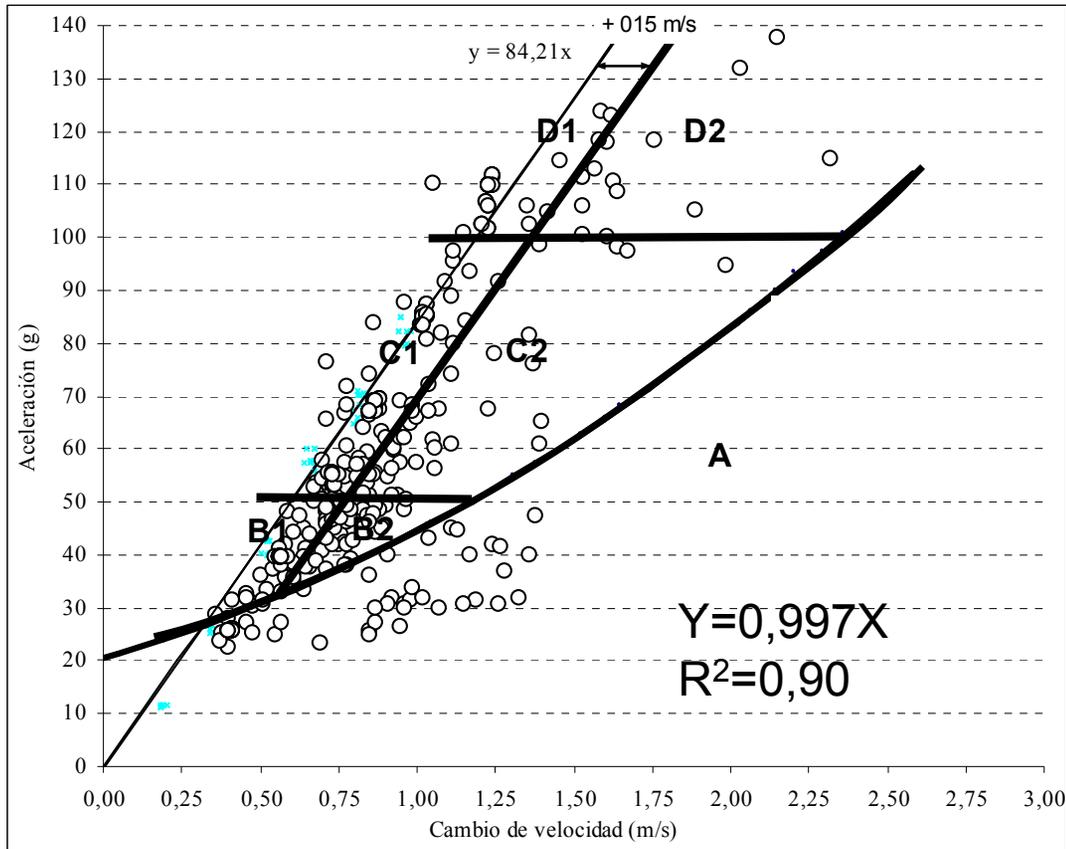


FRUTO ELECTRONICO



Medición de la intensidad y tiempo de duración de los impactos para la evaluación del potencial de daños en los procesos de línea de empaque.

FRUTO ELECTRONICO



Distribución de los impactos registrados en 19 sectores de línea de empaque de acuerdo a las categorías de impactos.

Modelo de estimación de daños (Gomila, 2012)

Se divide el grafico en distintos sectores, cada uno con un daño estimado asociado.

A ≠ resto → sin daño*

B ≠ C ≠ D

B1 → 15 mm²/fruto

B2 → 5 mm²/fruto

C1 → 125 mm²/fruto

C2 → 40 mm²/fruto

D1 = D2 → 250 mm²/fruto

*sobre superficies planas



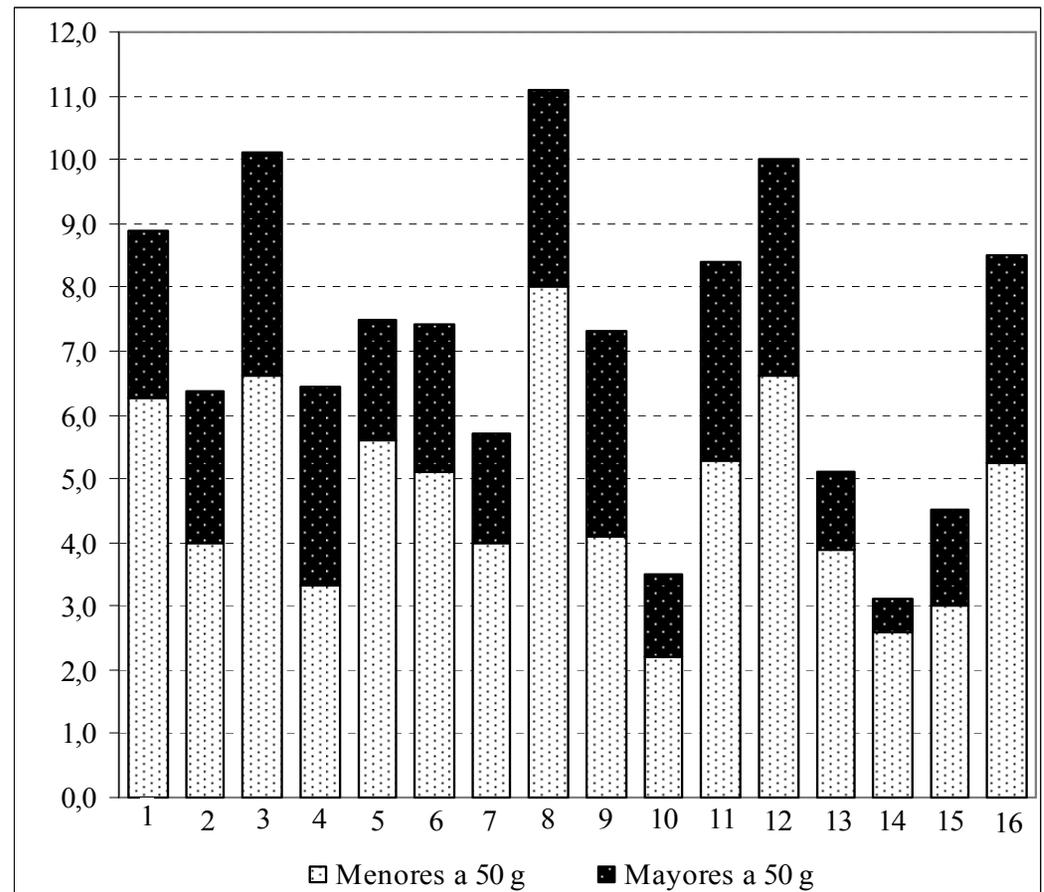
Experiencias de utilización del “fruto electrónico” en líneas de empaque.

LINEA DE EMPAQUE

Nivel de impacto y daño estimado. Relevamiento de 16 líneas de empaque de la zona (Gomila, 2012):

	<i>Impactos/Fruto</i>	
	<i>TOTAL</i>	<i>>50gs</i>
<i>PROMEDIO</i>	<i>8,18</i>	<i>2,42</i>
<i>MAX.</i>	<i>12,50</i>	<i>3,50</i>
<i>MIN.</i>	<i>4,10</i>	<i>0,50</i>

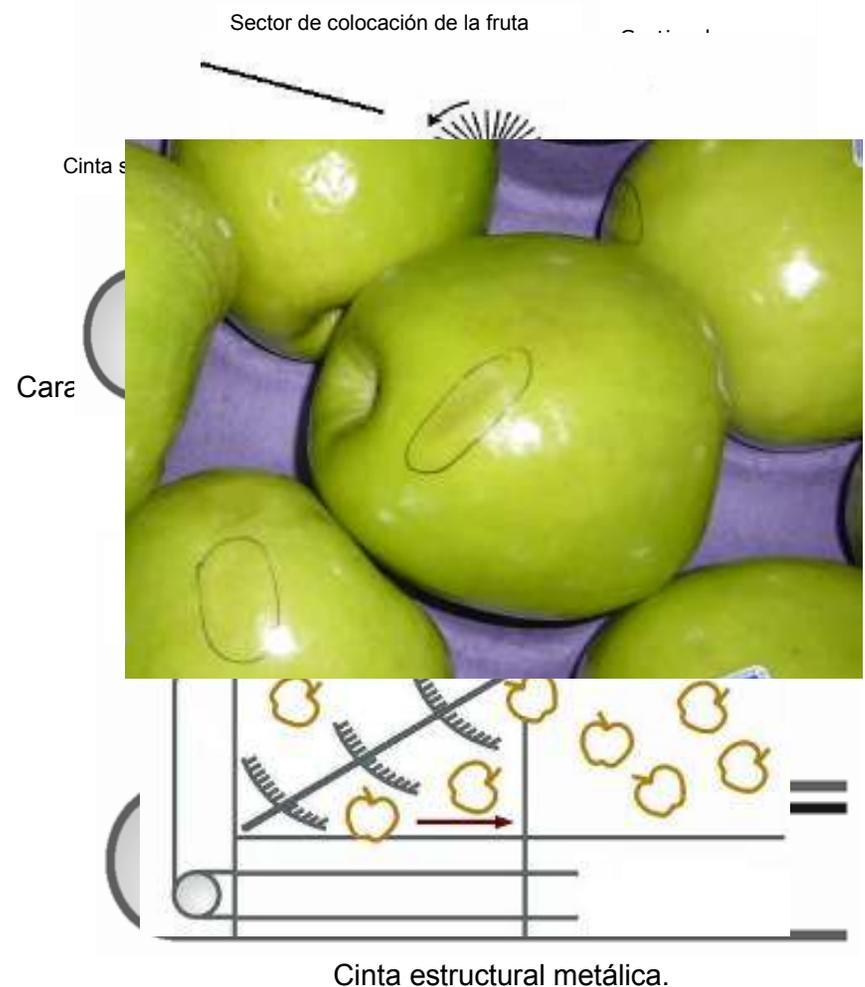
	<i>MIN</i>	<i>PROM</i>	<i>MAX</i>
<i>Daño estimado (mm² /fruto)</i>	<i>36,0</i>	<i>208,8</i>	<i>488,3</i>



LINEA DE EMPAQUE

EVALUACION DE LINEAS DE EMPAQUE:

- Identificación de la causa de los impactos.
- Recomendaciones específicas por sector para la reducción de los daños.
- Comparación de las alternativas presentes para cada sector.
- Modificación y alternativas de diseño.
- Factores que afectan el nivel de impactos
- Identificación de daños según el sector.



LINEA DE EMPAQUE

Recomendaciones para minimizar los daños por impacto en líneas de empaques de manzanas (Gomila, 2012):

- Reducir diferencias de altura en las transferencias
- Elementos de control de velocidad en las transferencias.
- Eliminar todos los impactos contra superficies rígidas
- Velocidad de trabajo y sincronización de componentes móviles de la línea.
- Reducir el número e intensidad de impactos entre frutos
- Establecer relación entre carga de fruta y velocidad de trabajo.
- Revisión periódica y mantenimiento.

LINEA DE EMPAQUE

CASO REAL – TAMAÑADORA DE PLATILLOS:



LINEA DE EMPAQUE

CASO REAL – TAMAÑADORA DE PLATILLOS:

Es el sector más problemático de las líneas de empaque de la zona.

Es un sector complejo, que requiere una adecuada configuración de cada uno de sus componentes móviles para evitar golpes:

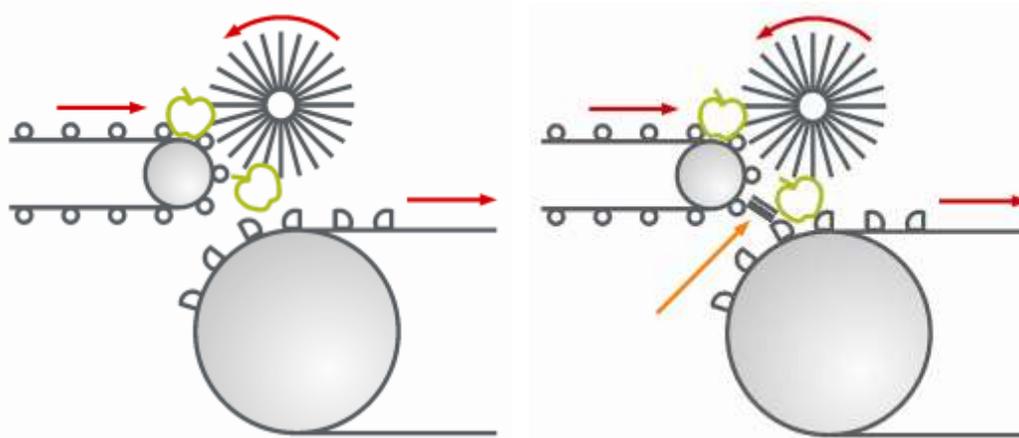
- Diferencias de altura entre singulador y platillo.
- Correcta ubicación y buen estado de los cepillos.
- Velocidad de trabajo apropiada.
- Ingreso de la fruta en el centro del platillo (sincronización).
- Condición del material de apoyo de los platillos.



LINEA DE EMPAQUE

Modificación de la diferencia de altura:

Colocación de un elemento intermedio fijo entre los componentes móviles puede reducir la intensidad de los impactos.



Situación anterior (der.) y colocación de rampa intermedio para reducir diferencia de altura (izq.).



LINEA DE EMPAQUE

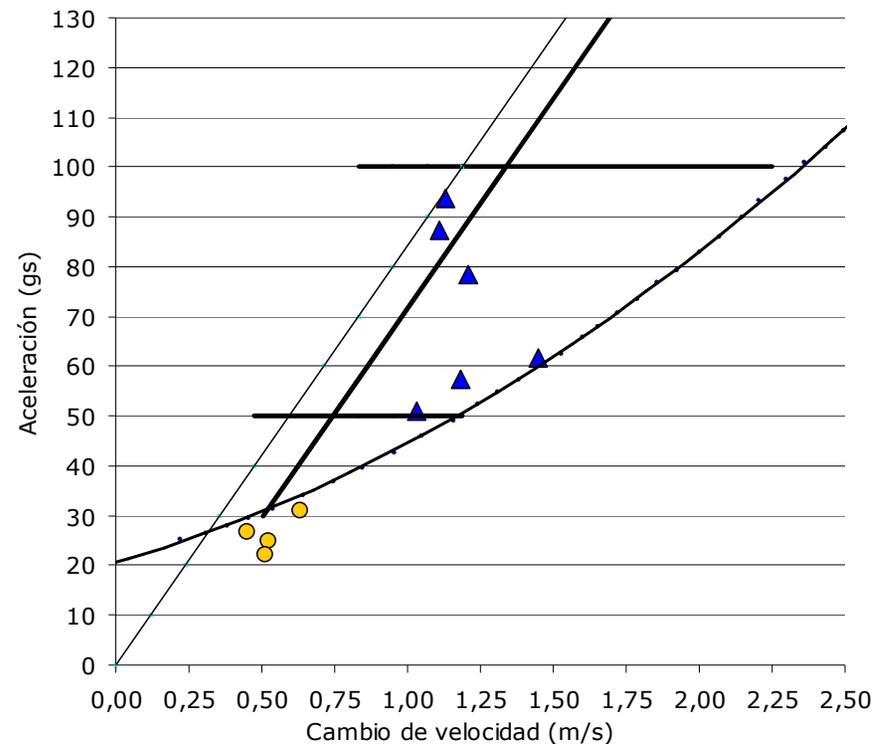
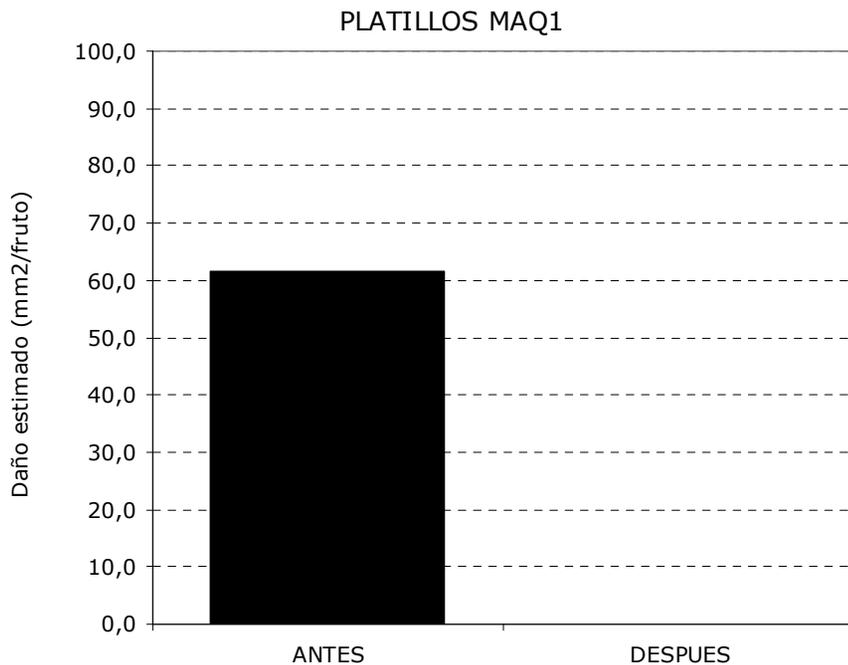


Construcción de las rampas con material de cinta, sobre las guías divisorias de la tamañadora.

LINEA DE EMPAQUE

CASO REAL – TAMAÑADORA DE PLATILLOS:

Reducción de los daños por impacto en tamañadora de platillos, con incorporación de rampa intermedia sin reducción de la velocidad de trabajo.



CONCLUSION

- **Desde 2006 a la fecha** se han realizado informes técnicos con recomendaciones para la reducción de daños por impacto en **más de 60 empaques** de manzana, pera, limón y palta en la Argentina y Uruguay.
- El “**fruto electrónico**” es una herramienta fundamental para la identificación de zonas de impacto en líneas de empaque.
- El “**modelo de estimación de daños**” permite cuantificar los daños por impacto en las distintas operaciones del proceso de empaque y evaluar el efecto de las mejoras propuestas.
- La experiencia a permitido establecer **pautas y recomendaciones de manejo para minimizar los daños por impacto en líneas de empaque** para distintas especies.