

# NUEVOS DATOS Y CONCLUSIONES DE LOS ENSAYOS DE TIEMPO ÓPTIMO DE VIBRADO PARA RECOLECCIÓN EN 'VILLALONGA' Y 'SERRANA DE ESPADÁN'



Paz Serrano, Torregrosa A<sup>1</sup>, Bonz J<sup>1</sup>, Ordoña C<sup>1</sup>, Tortosa A. I., Zurita B<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Ciencia y Tecnología, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias / 46113 Montcada (Valencia), Comunicación con paz\_ser@iviva.es  
<sup>2</sup> Universitat Politècnica de València, Departamento de Ingeniería Rural y Agroalimentaria 46102 Valencia, Correo electrónico: tortosa@cmz.upv.es

## 'Serrana de Espadán'

### Parcela ensayo

Finca de olivos tradicional en regadío en Viver (Castellón):

- Marco de 6 x 6 m.
- Densidad 278 árboles/ha.
- Edad: 10-50 años
- Formados a un pie.
- Altura de cruz: 0,5-1,1 m.

### Arbolado

Árboles de copa globosa torzada por la poda y acomodada a la recolección tradicional a mano, que dificultan la transmisión de la vibración.

- Altura total del árbol: 367 cm
- Sección de tronco: 441 cm<sup>2</sup>
- Volumen copa: 40 m<sup>3</sup> → 11134 m<sup>3</sup>/ha

Producción media: 41.51 kg/árbol

### Equipo recolector

- Tractor John Deere 6320 (88 kW)
- Vibrador delantero Topavi con pinza de dos puntos de agarre y dos motores hidráulicos.
- Paraguas invertido incorporado.
- Altura de agarre de la pinza al tronco fue ≈ 0,3 m.

Frecuencia adoptada fue de 15 Hz.

### Metodología

Se han aplicado secuencias de 3 s., con tiempos totales de 3, 6, 9 y 12 s respectivamente. Diseño experimental: cuatro tratamientos de tiempo de vibrado:

- T1 (3s): 3 segundos
- T2 (6s): 3+3 "
- T3 (9s): 3-3+3 "
- T4 (12s): 3-3+3-3 "

Pesado previo aceituna del suelo.

Los tratamientos T1 y T4 se repitieron en 8 árboles distribuidos al azar en la parcela, los T2 y T3, se realizaron en 7. La aceituna pesada corresponde a cada tratamiento, no habiéndose pesado por tanda de 3 s de vibrado. Apurado a mano y pesado aceitunas no derribadas.

Pesado de la hoja derribada en 13 de los árboles vibrados (al menos 3 árboles por tratamiento).



### Resultados

### % derribo sobre vuelo en 'Serrana de Espadán' 2014

Tiempo (s)	Rep.	Media	Dev. típica	CV,%	Min.	Máx.
3	8	68	3,8	13,5	62	73
6	7	70	4,1	13,1	64	75
9	7	81	3,8	14	75	86
12	8	88	4,1	11,1	82	93
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>76</b>				

### Conclusiones

- La frecuencia a adoptar se ajustará en función de la eficacia observada en cada momento sin provocar un deshojado excesivo.
- Un adecuado mantenimiento del equipo recolector aumenta la eficacia y evita daños en el arbolado.
- Una estructura adecuada del árbol (ramas principales lo más vertical posible) favorece la transmisión de la vibración y un mayor derribo de frutos.
- Evitar ramas principales insertas en ángulos elevados (90°) y las "faldoñas" que apoyen en la lona.
- La variedad influye en la eficiencia de la recolección, si bien la arquitectura arbórea es incluso más determinante.
- Para un tiempo de vibrado de 5 s, es suficiente dos tandas para derribar la casi totalidad de los frutos susceptibles de ser derribados.
- Para un tiempo de vibrado de 3 s, es necesario al menos tres tandas para derribar la casi totalidad de los frutos susceptibles de ser derribados o aumentar la frecuencia.
- En ningún caso es necesario sobrepasar los 12 s de vibración acumulada.
- Para el mismo tiempo acumulado de vibración, son más efectivas las vibraciones de 3 s que las de 5 s. Es preferible reducir tiempo de vibrado y aumentar repeticiones, pues en los transitorios de arranque y parada de cada vibración es cuando se produce mayor caída de frutos.

## 'Villalonga'

### Parcela ensayo

Finca de olivos en regadío de 0,626 ha en el IVA en Montcada

- Marco de 6 x 7 m.
- Densidad 238 árboles/ha.
- Edad: 8-11 años
- Formados a un pie.
- Altura de cruz ≈ 1 m.

### Equipo recolector

- Tractor Lamborghini 990 Γ, trutero de doble tracción y 66 kW.
- Vibrador orbital Topavi (Maquinaria Garrido S.L. Autol La Rioja) con agarre al tronco por tres puntos.
- Altura de agarre de la pinza al tronco ≈ 0,7 m.



### Metodología

Ensayos	Hz	Duración vibración (s)	Tratamientos	Rep./trat. árboles totales	Tiempo acumulado vibración (s)
C	15	5	5 5+5 5 5 5	6 (18)	5 10 15
A	15	3	3 3+3 3+3-3 3 3 3+3 3	6(24)	6 9 12 15
B	20	3	3 3+3 3 3 3	6(18)	3 6 9

### Resultados

% derribo sobre vuelo en 'Villalonga' en función tiempo vibrado y la frecuencia para los ensayos C, A y B, comparación con 2012

