

**INFORME:** Final

**EMPRESA:** FELIPE BORRAS S.A.

**TÍTULO:** Efectos de la recolección de la aceituna del suelo mediante recolectoras de púas “FELIPE BORRAS, S.A.” en el rendimiento y la calidad del aceite

**PERIODO:** Octubre 2014-Febrero 2015

---

**Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias**

Cra. Reus-El Morell, Km 3,8  
E-43120 Constantí Tarragona  
Tel. +34 902 789 449  
Fax +34 977 34 40 55  
irta@irta.cat, www.irta.cat

**EFFECTO DE LA RECOLECCIÓN DE LA ACEITUNA DEL SUELO MEDIANTE  
RECOLECTORAS DE PÚAS “FELIPE BORRÁS, S.A.” EN EL  
RENDIMIENTO Y LA CALIDAD DEL ACEITE  
INFORME FINAL DE LA ACTIVIDAD**

**Revisión: 2**  
**Fecha: 7 / Abril / 2015**

**ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN REALIZADA CON:**

FELIPE BORRAS S.A.  
C/ Major, 54. 41703 Uldecona (Tarragona)  
Tfno. 977 720032; Fax 977 721139



**Persona de contacto:** Juan Fco. Hermoso León

El informe es confidencial, y está prohibida la reproducción o difusión del contenido y datos de este documento a terceros no contratantes, sin la expresa autorización del IRTA, a menos que se acuerde por las partes otorgantes del contrato del cual es objetivo.

**IRTA**

AUTORES:

- Juan Fco. Hermoso León
- Agustí Romero Aroca
- Antònia Ninot Cort

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1.</b>	<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>2.</b>	<b><u>OBJETIVOS.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>3.</b>	<b><u>MATERIAL Y MÉTODOS .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b>4.</b>	<b><u>RESULTADOS.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b>5.</b>	<b><u>CONSIDERACIONES FINALES .....</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b>6.</b>	<b><u>FOTOGRAFÍAS .....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b>7.</b>	<b><u>ANEXOS 17</u></b>	
<b>A.</b>	<b><u>FICHAS CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y ESTADO SANITARIO FRUTOS .....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b>B.</b>	<b><u>BOLETINES ANÁLISIS QUÍMICOS ACEITES .....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b>C.</b>	<b><u>BOLETINES ANÁLISIS SENSORIALES ACEITES .....</u></b>	<b><u>17</u></b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La recolección de la aceituna tiene una gran importancia en los costes de producción y, por tanto, en la economía de la explotación olivarera, pero además tiene una marcada influencia sobre la calidad del aceite obtenido. Tres son los aspectos a considerar en la recolección desde el punto de vista de la calidad: la época, la variedad y el sistema o maquinaria empleado. El retraso de la recolección o los sistemas que propician la caída natural de los frutos, provocan que éstos, en contacto con el suelo, sufran una serie de alteraciones que deterioran la calidad de los aceites obtenidos (Pérez, 2004). Se ha observado reiteradamente una mayor acidez al retrasar la fecha de recolección y aumentar la proporción de frutos caídos y su período de permanencia en el suelo (Metzidakis et al., 1995; Hermoso et al., 2001; Garcia et al., 2007). Sin embargo, los trabajos realizados hasta el momento no son concluyentes ni coincidentes, ya que es muy difícil separar el efecto intrínseco de pinchar frutos con su posterior degradación hasta que son procesados. Aunque parece que las características químicas básicas de acidez, peróxidos y UV se mantienen inalteradas cuando se recogen frutos recién derribados, los efectos sobre las características sensoriales son divergentes, lo que posiblemente se debe a que los procesos de alteración son muy aleatorios, en función de las condiciones ambientales y del sistema de recogida de los frutos del suelo.

Por todo ello, se plantea este estudio, cuyo objetivo es determinar el efecto de la cosecha de aceitunas recién derribadas mediante las recolectoras “Felipe Borrás S.A.”, consistentes en uno o varios rodillos con púas de acero, acoplados a un bastidor que se empuja manual o mecánicamente (mediante un motocultor o quad), y que recogen los frutos del suelo mediante el pinchado superficial de la pulpa y su introducción en un cajón receptor. Los rendimientos horarios y los costes de recolección obtenidos por estas máquinas pueden resultar económicamente interesantes para recoger la aceituna del suelo, por lo que resulta de interés evaluar también su efecto sobre el estado sanitario de los frutos, su extractabilidad industrial y la calidad de los aceites que de ellos se obtienen.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es determinar el efecto de la cosecha de aceitunas recién derribadas al suelo y elaboradas en menos de 24 horas, mediante las recolectoras “Felipe Borrás S.A.”, sobre el estado sanitario de los frutos, su extractabilidad industrial y la calidad de los aceites que de ellos se obtienen.

## 3. MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se ha realizado durante la campaña 2014-2015, en varias parcelas de olivar tradicional de la comarca del Montsià, al sur de la provincia de Tarragona, zona en la que es habitual la recogida de aceituna del suelo mediante recolectoras de pinchos. Las variedades utilizadas en el ensayo son variedades tradicionales de la zona: ‘Farga’ y ‘Morrut’. La variedad ‘Farga’ es una variedad considerada de maduración temprana y sensible al ataque de

---

*Bactrocera oleae* (mosca de la aceituna), mientras que la variedad 'Morrut' es de maduración tardía y menos sensible a mosca (Barrios et al., 2015).

El análisis de las muestras y el estudio de los datos ha sido realizado en la planta experimental de aceites del IRTA Mas de Bover (Constantí). Se han realizado 3 ensayos independientes:

- Ensayo I: Ensayo realizado sobre la variedad 'Farga' cosechada el 25 de Noviembre de 2014. Se analizaron 2 tratamientos con 3 repeticiones por tratamiento:
  - T1: cosecha de los frutos recién derribados sobre mallas mediante vibrador manual de ramas alrededor de la copa
  - T2: recogida de los frutos recién derribados (mediante vibrador manual), al suelo mediante recolectora de púas "Felipe Borrás S.A.", previa limpieza del terreno de los frutos caídos con anterioridad. Las recolectoras "Felipe Borrás S.A." constan de uno o varios rodillos con púas de acero inoxidable, acoplados a un bastidor que se empuja manual o mecánicamente (mediante un motocultor o quad), y que recogen los frutos del suelo mediante el pinchado superficial de la pulpa y su introducción en un cajón receptor.
- Ensayo II: Ensayo realizado sobre la variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014. Se analizaron 2 tratamientos con 4 repeticiones por tratamiento:
  - T1: cosecha de los frutos recién derribados sobre mallas mediante vibrador manual de ramas alrededor de la copa
  - T2: recogida de los frutos recién derribados (mediante vibrador manual), al suelo mediante recolectora de púas "Felipe Borrás S.A.", previa limpieza del terreno de los frutos caídos con anterioridad.
- Ensayo III: Ensayo realizado sobre la variedad 'Farga' cosechada el 14 de Enero de 2015. Se analizaron 4 tratamientos con 2 repeticiones por tratamiento:
  - T1: cosecha de los frutos recién derribados sobre mallas mediante vibrador manual de ramas alrededor de la copa
  - T2: recogida de los frutos recién derribados (mediante vibrador manual), al suelo mediante recolectora de púas "Felipe Borrás S.A.", previa limpieza del terreno de los frutos caídos con anterioridad.

De todas las tesis estudiadas se recogieron muestra de fruto, en cajas de plástico apilables y ventiladas, de unos 3 kg de capacidad (Foto 6), y se llevaron inmediatamente a la Planta Piloto que el IRTA tiene en Mas de Bover (Constantí). En laboratorio se realizaron las siguientes determinaciones:

**Caracterización morfológica de los frutos:**

- Índice de madurez según método de Frias y Uceda (escala en función del color de la epidermis y la pulpa, desde 0= frutos verdes a 7= frutos totalmente negros)
- Peso del fruto en gramos

- 
- Relación pulpa/hueso
  - Estado sanitario, mediante observación visual de frutos alterados (% de frutos con moho, golpes, fermentados, aplastados o arrugados y con puesta de *Bactrocera oleae*).

#### **Caracterización industrial de la aceituna:**

Se realizó la extracción del aceite por el método “Abencor” (Abengoa S.A., Sevilla), el cual reproduce el proceso industrial a escala de laboratorio. La extracción del aceite se efectuó en menos de 24 horas posteriores a la cosecha de la oliva.

De la pasta obtenida se determinó:

- el contenido en humedad por desecación en estufa
- el contenido graso mediante Resonancia Magnética Nuclear (RMN)
- la extractabilidad, se calculó según el porcentaje de aceite extraído mediante “Abencor”, sobre el contenido total de la aceituna medido con RMN

#### **Caracterización química del aceite:**

Del aceite obtenido se determinó:

- Índice de acidez, por volumetría
- Índice de peróxidos, por volumetría
- K-232, K-270 y  $\Delta k$ , por absorbancia al UV
- Estabilidad oxidativa por el método Rancimat en horas a 120 oC (UNE-EN-ISO 6886:2009)
- Contenido en polifenoles totales por el método de Foulin-Ciactalteau.
- Éstres etílicos según la Norma UE 2568/91 actualizada.

#### **Caracterización sensorial del aceite:**

Del aceite obtenido se determinó:

- Colorimetría, determinando las coordenadas cromáticas L, a\*, b\* en unidades CIELab, a partir de las cuales se calculó el Croma ( $\sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$ ) y el Matiz ( $h = \arctangente\ b/a$ )
- Perfil descriptivo mediante el método del panel test realizado por Panell de Tast Oficial d'Olis Verges d'Oliva de Catalunya

El diseño experimental de los ensayos ha sido en bloques completos al azar (repeticiones) de 1 árbol por bloque. El análisis estadístico de la varianza fue analizado mediante programa SAS, con separación de medias mediante test de Duncan, utilizando un nivel de significación de  $P \leq 0,05$ .

#### 4. RESULTADOS

En el anexo se recogen los informes descriptivos elaborados por el Panell de Tast Oficial d'Olis Verges d'Oliva de Catalunya i el avance de resultados químicos elaborado por el Laboratori d'Olis de la Generalitat de Catalunya

##### **ENSAYO I**

Debido a la gran alteración de los frutos de la variedad 'Farga' por puesta de mosca (Tabla 1 y Foto 1) con formas vivas y daños evidentes en la pulpa se decidió no analizar el aceite obtenido ya que esta plaga altera la calidad del aceite y podría enmascarar los resultados obtenidos.

No obstante, se analizó las características morfológicas del fruto no encontrándose diferencias significativas entre los 2 tratamientos realizados. (Tabla 2). En cuanto a las características industriales de la pasta de aceituna (Tabla 3), tampoco se encontraron diferencias significativas en la humedad y el contenido graso sobre materia seca de los frutos, no viéndose estas variables influenciadas por el sistema de recolección empleado.

Tabla 1. Estado sanitario de los frutos del ensayo I. Variedad 'Farga' cosechada el 25 de Noviembre de 2014

Tratamiento	Estado sanitario (% frutos alterados)					
	Mosca	Hongos	Golpes	Fermentado	Aplastados	Arrugados
T1 (Árbol)	94,7 a	12,6 a	26,7 a	26,3 a	0 a	8,7 a
T2 (Suelo)	95,3 a	22,0 a	31,3 a	48,7 a	4,0 b	8,0 a
Significación	NS	NS	NS	NS	**	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Tabla 2. Características morfológicas de los frutos del ensayo I. Variedad 'Farga' cosechada el 25 de Noviembre de 2014

Tratamiento	Índice de Madurez (0-7)	Peso fruto (g)	Relación pulpa/hueso
T1 (Árbol)	4,5 a	1,50 a	3,8 a
T2 (Suelo)	4,6 a	1,54 a	4,3 a
Significación	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan



Tabla 3. Características industriales de la aceituna del ensayo I. Variedad 'Farga' cosechada el 25 de Noviembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>Humedad (%)</i>	<i>Contenido graso (% sms)</i>	<i>Extractabilidad (%)</i>
T1 (Árbol)	50,7 a	49,6 a	--
T2 (Suelo)	51,8 a	55,9 a	--
Significación	NS	NS	

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

## **ENSAYO II**

Las tablas 4 y 5 presentan los resultados obtenidos en la caracterización morfológica de los frutos. La incidencia por puesta de mosca ha sido menor que en el ensayo anterior, alcanzándose valores alrededor del 75% de frutos afectados. Solamente se ha encontrado diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a porcentaje de frutos con golpes. El índice de madurez, el peso del fruto y la relación pulpa/hueso no se han visto afectados por el tipo de sistema de recolección empleado.

Tabla 4. Estado sanitario de los frutos del ensayo II. Variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>Estado sanitario (% frutos alterados)</i>					
	Mosca	Hongos	Golpes	Fermentado	Aplastados	Arrugados
T1 (Árbol)	73,5 a	0	36,0 b	1,5 a	0 a	0
T2 (Suelo)	77,0 a	0	47,5 a	3,0 a	0,5 a	0
Significación	NS	--	**	NS	NS	--

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Tabla 5. Características morfológicas de los frutos del ensayo II. Variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>Índice de Madurez (0-7)</i>	<i>Peso fruto (g)</i>	<i>Relación pulpa/hueso</i>
T1 (Árbol)	1,3 a	1,63 a	2,5 a
T2 (Suelo)	1,2 a	1,55 a	2,5 a
Significación	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

La caracterización industrial de la aceituna tampoco se ha visto influenciada por el sistema de recolección utilizado en este ensayo sobre 'Morrut' (Tabla 6).

Tabla 6. Características industriales de la aceituna del ensayo II. Variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>Humedad (%)</i>	<i>Contenido graso (% sms)</i>	<i>Extractabilidad (%)</i>
T1 (Árbol)	43,9 a	44,3 b	79,1 a
T2 (Suelo)	45,7 a	47,0 a	82,7 a
Significación	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

La Tabla 7 y 8 muestran las características químicas del aceite obtenido de la variedad 'Morrut'. Los índices de acidez, peróxido, K232, K27,  $\Delta K$  y estabilidad no se han visto influenciados por el sistema de recolección utilizado, mientras que sí se observa un menor contenido en polifenoles totales en el aceite procedente de frutos cosechados mediante las recolectoras de pinchos (T2). Sin embargo, el contenido de ésteres etílicos tampoco se ve influenciada por el sistema de recolección de las aceitunas.

Tabla 7. Características químicas de los aceites del ensayo II. Variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>Índice acidez (% ac. oleico)</i>	<i>Índice Peroxido (meqO<sub>2</sub>/kg)</i>	<i>K232</i>	<i>K270</i>	<i><math>\Delta K</math></i>
T1 (Árbol)	0,23 a	5,3 a	1,61 a	0,143 a	0,006 a
T2 (Suelo)	0,23 a	5,5 a	1,60 a	0,130 a	0,008 a
Significación	NS	NS	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Tabla 8. Características químicas de los aceites del ensayo II. Variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>Estabilidad (h)</i>	<i>Contenido en polifenoles (mg/kg)</i>	<i>Esteres alquílicos (mg/kg)</i>
T1 (Árbol)	19,3 a	567,75 a	3,00 a
T2 (Suelo)	16,8 a	444,25 b	2.75 a
Significación	NS	**	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Las características del color del aceite se resumen en la Tabla 9, no observándose diferencias entre los parámetros analizados entre tratamientos.

Se realizó un perfil descriptivo del aceite de ambos tratamientos mediante el método del panel test realizado por Panell de Tast Oficial d'Olis Verges d'Oliva de Catalunya (Tabla 9). Solamente para el atributo frutado se encontró diferencias significativas entre tratamientos, siendo el frutado menor en el aceite elaborado de las aceitunas recolectadas mediante las recolectoras "Felipe Borrás S.A."

Tabla 9. Características colorimétricas de los aceites del ensayo II. Variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>L</i>	<i>a*</i>	<i>b*</i>	<i>Croma</i>	<i>Matiz</i>
T1 (Árbol)	76,7 a	-10,7 a	111,2 a	111,7 a	275,3 a
T2 (Suelo)	70,7 a	-8,7 a	105,5 a	105,9 a	274,5 a
Significación	NS	NS	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Tabla 10. Características organolépticas de los aceites del ensayo II. Variedad 'Morrut' cosechada el 11 de Diciembre de 2014

<i>Tratamiento</i>	<i>Frutado</i>	<i>Amargo</i>	<i>Picante</i>	<i>Categoría comercial</i>
T1 (Árbol)	6,1 a	5,3 a	5,3 a	Extra-virgen
T2 (Suelo)	5,8 b	5,2 a	5,3 a	Extra-virgen
Significación	*	NS	NS	--

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

### **ENSAYO III**

Debido a que en el ensayo I no se realizaron todas las analíticas previstas en el protocolo, se decidió realizar otro ensayo sobre 'Farga' en maduración avanzada.

La Tabla 11 muestra los resultados del estado sanitario de los frutos recolectados. Únicamente el porcentaje de frutos con golpes se ha visto influenciado por el tratamiento ensayado.

Tabla 11. Estado sanitario de los frutos del ensayo III. Variedad 'Farga' cosechada el 14 de Enero de 2015

<i>Tratamiento</i>	<i>Estado sanitario (% frutos alterados)</i>					
	<i>Mosca</i>	<i>Hongos</i>	<i>Golpes</i>	<i>Fermentado</i>	<i>Aplastados</i>	<i>Arrugados</i>
T1 (Árbol)	33,0 a	6,0 b	15,0 a	15,0 a	0 a	8,0 c
T2 (Suelo)	43,0 a	11,0 a	26,0 b	31,0 a	1,0 a	10,0 c
Significación	NS	NS	*	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Respecto a los parámetros morfológicos del fruto (Tabla 12) el tipo de recolección no ha afectado ni al peso ni a la relación pulpa/hueso, mientras que ha hecho aumentar el índice de madurez de la variedad 'Farga', con maduración avanzada ( $IM>4$ , frutos negros). Este aparente aumento del índice de madurez podría estar relacionado con el hecho que al pinchar la epidermis de los frutos se arrastren pigmentos de la piel hacia el interior, confundiendo la evaluación del índice de madurez.

Tabla 12. Características morfológicas de los frutos del ensayo III. Variedad 'Farga' cosechada el 14 de Enero de 2015

<i>Tratamiento</i>	<i>Índice de Madurez (0-7)</i>	<i>Peso fruto (g)</i>	<i>Relación pulpa/hueso</i>
T1 (Árbol)	3,7 b	1,58 a	2,9 a
T2 (Suelo)	5,0 a	1,39 a	2,5 a
Significación	**	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

En cuanto a la caracterización industrial de los frutos (Tabla 13), no se observan diferencias ni en el contenido graso (% sms), ni en la extractabilidad "Abencor" , ni tampoco en el contenido de humedad de los frutos recién recolectados del suelo (T2).

Tabla 13. Características industriales de la aceituna del ensayo III. Variedad 'Farga' cosechada el 14 de Enero de 2015

<i>Tratamiento</i>	<i>Humedad (%)</i>	<i>Contenido graso (% sms)</i>	<i>Extractabilidad (%)</i>
T1 (Árbol)	44,7 a	51,6 a	69,4 a
T2 (Suelo)	43,3 a	50,8 a	69,1 a
Significación	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Como se aprecia en las Tablas 14 y 15, no se han visto alteradas las propiedades químicas de los aceites de los tratamientos estudiados en ninguno de los parámetros evaluados.

Tablas 14 y 15. Características químicas de los aceites del ensayo III. Variedad 'Farga' cosechada el 14 de Enero de 2015

<i>Tratamiento</i>	<i>Índice acidez (% ac. oleico)</i>	<i>Índice Peroxido (meqO<sub>2</sub>/kg)</i>	<i>K232</i>	<i>K270</i>	$\Delta K$
T1 (Árbol)	0,20 a	8,0 a	1,57 a	0,085 a	0,01 a
T2 (Suelo)	0,20 a	6,5 a	1,57 a	0,085 a	0,01 a
Significación	NS	NS	NS	NS	NS

<i>Tratamiento</i>	<i>Estabilidad (h)</i>	<i>Contenido en polifenoles (mg/kg)</i>	<i>Esteres alquílicos (mg/kg)</i>
T1 (Árbol)	14,5 a	253,5 a	2,0 a
T2 (Suelo)	13,1 a	243,0 a	2,5 a
Significación	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Las propiedades colorimétricas del aceite (Tabla 16) no se han visto afectadas por el tipo de recolección de la aceituna.

Tabla 16. Características colorimétricas de los aceites del ensayo III. Variedad 'Farga' cosechada el 14 de Enero de 2015

<i>Tratamiento</i>	<i>L</i>	<i>a*</i>	<i>b*</i>	<i>Croma</i>	<i>Matiz</i>
T1 (Árbol)	82,9 a	-5,6 a	69,0 a	69,3 a	274,6 a
T2 (Suelo)	89,5 a	-7,1 a	72,2 a	72,5 a	275,5 a
Significación	NS	NS	NS	NS	NS

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

Como se aprecia en la Tabla 17, ni los atributos sensoriales que fija la norma ni la clasificación comercial de los aceites se han visto afectados por el sistema de recolección empleado.

Tabla 17. Características organolépticas de los aceites del ensayo III. Variedad 'Farga' cosechada el 14 de Enero de 2015

<i>Tratamiento</i>	<i>Frutado</i>	<i>Amargo</i>	<i>Picante</i>	<i>Categoría comercial</i>
T1 (Árbol)	4,7 a	3,4 a	4,0 a	Extra-virgen
T2 (Suelo)	4,6 a	3,3 a	4,0 a	Extra-virgen
Significación	NS	NS	NS	--

En cada columna, valores seguidos por la misma letra no son significativamente distintos ( $P>0,05$ ) según el Test de Duncan

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

En los tres ensayos realizados, la operación de derribo de frutos y su recogida inmediata mediante las recolectoras de púas “Felipe Borrás S.A.” ha permitido mantener la categoría comercial del aceite, respecto al cosechado directamente del árbol. Además, ni las características morfológicas ni las características industriales de los frutos han sufrido variación por el tipo de recolección empleado.

En uno de los ensayos realizados (Ensayo II), se ha observado una disminución del contenido en polifenoles totales del aceite. Además, en este mismo ensayo, el aceite procedente de los frutos recogidos del suelo mediante pinchado resulta con una menor intensidad de frutado, aunque en las pruebas realizadas esta disminución de intensidad no ha llegado a afectar a su categoría comercial.

Hay que tener en cuenta las condiciones del ensayo, en los que se limpió previamente el suelo, los frutos se transportaron en cajas de pequeño volumen y se procesaron antes de 24 horas, mediante el sistema “Abencor”.

**Nombre y firma del  
autor principal**

**Nombre y firma del jefe de  
Programa**



## 6. FOTOGRAFIAS



Fotografías 1: frutos del Ensayo I afectados de mosca; 2: limpieza previa de los frutos del suelo; 3: derribo sobre malla mediante vibrador de ramas (T1); 4, 5 y 6: cosecha del fruto recién derribado mediante recolectora de púas (T2).

## BIBLIOGRAFIA

- Barrios, G.; Mateu, J.; Ninot, A.; Vichi, S.; Romero, A. 2015. Sensibilidad varietal del olivo a *Bractocera oleae* y su incidencia en la Gestión Integrada de Plagas. Phytoma España. Nº 268
- García A.; Pérez D.; Barasona J.; Barasona, M.; Jiménez B. 2007. Efectos del sistema de recolección sobre la calidad del aceite. Actas de Horticultura nº 48. XI Congreso SECH. Albacete 2007.
- Hermoso, J.F.; Romero, A; Tous, J; Plana, J. 2001. Incidencia del sistema de recolección en la calidad del aceite de oliva en el sur de Cataluña. 4 Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Cáceres.
- Metzidakis, I.; Gerasopoulos, D.; Kiritsakis, A. K. 1995. Efecto de la duración de la permanencia en las redes sobre las características cualitativas del aceite de oliva. *Olivae*. 56. 40-43.
- Pérez, D. 2004. Influencia de la recolección mecanizada de la aceituna del suelo sobre la calidad del aceite.



## **7. ANEXOS**

- a. Fichas caracterización morfológica y estado sanitario frutos**
- b. Boletines análisis químicos aceites**
- c. Boletines análisis sensoriales aceites**