

**Centro Regional**

Entre Ríos 161  
5000 Córdoba  
Tel/Fax: 0351-425414 / 4221076  
e-mail: [crordo@pownet.net.ar](mailto:crordo@pownet.net.ar)

**EEA MANFREDI**

Ruta Nac. N° 9 Km 636  
5988 Manfredi - Córdoba  
Tel/Fax: 03572-493053/58/61  
e-mail: [extenman@correo.inta.gov.ar](mailto:extenman@correo.inta.gov.ar)

**O.T. INTA RÍO PRIMERO**

Ing. Agr. (M.Sc.) Luis E. LANFRANCONI  
Coordinador Proyecto  
San Martín 302  
5127 - Río Primero  
Tel/Fax: 03574-420110  
e-mail: [inta@srosa.dataco32.com.ar](mailto:inta@srosa.dataco32.com.ar)

**U.E.E. INTA CRUZ DEL EJE**

Ing. Agr. Eduardo ORECCHIA  
Av. Eva Perón 451  
5280 - Cruz del Eje  
Tel/Fax: 03549-422235  
e-mail: [intacde@levinet.com.ar](mailto:intacde@levinet.com.ar)

**U.E.E. INTA JESÚS MARÍA**

Agr. Rusell ITALIA  
Tucumán 255  
5220 - Jesús María  
Tel/Fax: 03525-420549  
e-mail: [inta@datacop5.com.ar](mailto:inta@datacop5.com.ar)

**O.T. INTA VILLA DOLORES**

Ing. Agr. Adrian URBIETA  
Ing. Agr. Daniel SUÁREZ  
Av. San Martín 905  
5870 - Villa Dolores  
Tel/Fax: 03544-420092  
e-mail: [inta@vdolores.com.ar](mailto:inta@vdolores.com.ar)

Editor:

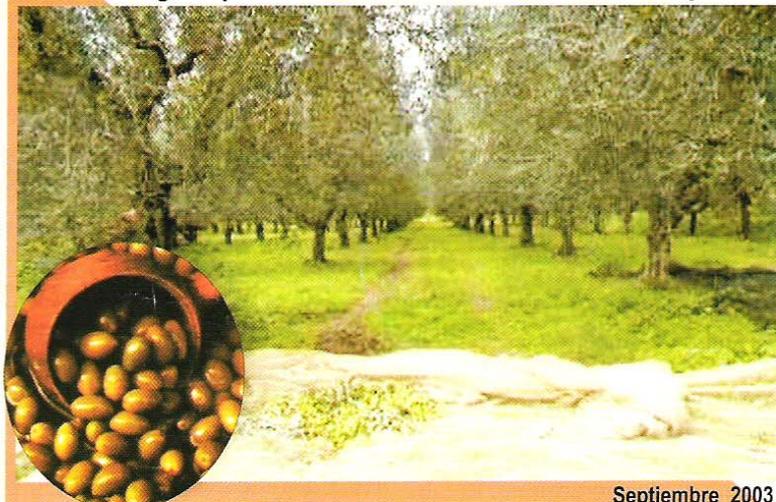
Ing. Agr. (M.Sc.) Luis E. LANFRANCONI

Imprenta: Jorge Maita  
Uruguay 470 - Oncativo  
03472-461031

[Jomaita@oncativo.net.ar](mailto:Jomaita@oncativo.net.ar)

## PROYECTO FRUTIHORTÍCOLA

Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Regional



Septiembre 2003

### Caracterización química y morfológica

de variedades y aceites de oliva vírgenes de la provincia de Córdoba: su importancia en la obtención de aceites con denominación de origen.

Bióloga: Mariela Torres (U.N.C.)

Dr. Damián Maestri (U.N.C.)

Ing. Agr. Eduardo Orecchia (INTA Cruz del Eje)

### Descripción de la producción olivícola en la provincia de Córdoba.

En la provincia de Córdoba, la producción olivícola se localiza principalmente en la región noroeste, en el departamento Cruz del Eje y en menor medida Ischilín, y en el Valle de Traslasierra, en las proximidades de la ciudad de Villa Dolores (departamentos San Javier y San Alberto). En Cruz del Eje-Ischilín se encuentran implantadas 4500 hectáreas, constituyendo uno de los cultivos de mayor importancia socio-económica de la región. El rendimiento promedio de aceitunas es de 2000 kg/ha, lo que proporciona entre 8 a 10 millones de kg anuales que representan el 13% de la producción nacional de aceitunas. Las plantaciones se componen en un 70 % de variedades aceiteras siendo las más importantes Manzanilla, Arbequina y Frantoio. Aproximadamente el 80 % del volumen de aceite producido se exporta ya sea fraccionado o a granel para realizar cortes.

En relación a la arquitectura del olivar, en general se presenta con plantas de gran expansión vegetativa, es decir plantas de gran porte lo que dificulta la cosecha. La misma es exclusivamente manual. Se ha comenzado hace algunos años y teniendo en cuenta la antigüedad de los olivares, a realizar podas con rebajes severos de la copa para producir el renuevo de la misma.

Son varios los factores que afectan a la producción oleícola de esta región; entre los mismos



se puede mencionar a la época de recolección como uno de los más significativos. Desgraciadamente, el momento de la cosecha varía de un año a otro y no responde a ningún criterio científico fiable. Asimismo, la producción ha experimentado importantes fluctuaciones de una campaña a otra.

La carencia de información relativa a la problemática mencionada nos indujo a comenzar un estudio tendiente a evaluar la calidad de los aceites producidos en la región y su grado de afectación por diferentes variables agro ecológicas, culturales y tecnológicas.

El objetivo general del proyecto es analizar variaciones entre las distintas zonas de cultivo con el fin de determinar la implicación de factores geográficos, climáticos y/o tecnológicos sobre las principales características físicas y químicas que determinan la calidad de los aceites de oliva producidos en la provincia de Córdoba.

Es bien conocido que los factores mencionados tienen un efecto significativo sobre la calidad de los aceites (Di Giovacchino et al., 1994; Kiritsakis et al., 1998; Gutierrez et al., 1999; Morales y Aparicio, 1999). La valoración de esos efectos permitirá establecer si el aceite de oliva producido en Córdoba es homogéneo en cuanto a la influencia del medio físico, tal como pretende la reglamentación internacional de las denominaciones de orígenes.

El objetivo específico de este trabajo es evaluar, a lo largo de la época de recolección, algunas características químicas de aceites de oliva obtenidos mediante dos sistemas de extracción.

A continuación se mencionan algunos conceptos importantes para entender los objetivos planteados.

### ¿QUÉ ES CALIDAD?

Es un conjunto de atributos o características que sirven para diferenciar las unidades de un mismo producto.

Se puede considerar la evaluación cualitativa de la calidad desde tres puntos de vista:

- a) Aspecto comercial.
- b) Aspecto organoléptico.
- c) Aspecto nutricional o dietético.

## ASPECTO COMERCIAL

En base a la normativa vigente se determinaron los siguientes parámetros, tanto en frutos como en aceites de oliva vírgenes:

- Contenido de aceite.
- Composición acídica total.
- Diferentes índices (yodo, acidez, peróxidos) y absorción en el UV de los aceites obtenidos.
- Contenido de polifenoles totales.

## ASPECTO ORGANOLÉPTICO

El color, el olor y el sabor constituyen tres parámetros muy importantes debido a que no sólo desempeñan una función fisiológica, condicionando la aceptabilidad de los alimentos al estimular la apetencia y el efecto gratificante de los mismos, sino que también poseen una gran importancia desde el punto de vista nutricional.

Debido a esto, se evaluará el:

- Contenido de tocoferoles
- Contenido de pigmentos (clorofila y carotenoides)
- Composición de la fracción de sustancias volátiles.

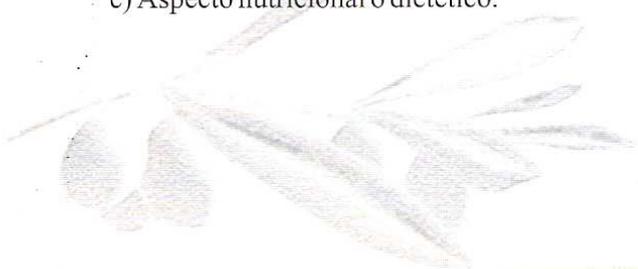
Los resultados obtenidos se aplicarán para:

- a) Estudiar variaciones entre las distintas zonas de cultivo con el fin de determinar la implicación de factores geográficos (altitud, latitud), climáticos (temperatura, pluviometría) y/o tecnológicos (almacenamiento, sistemas de extracción) sobre los parámetros químicos precitados.
- b) Evaluar los resultados de cada parámetro a lo largo de cada campaña con el propósito de conocer el momento de cosecha ideal para obtener un aceite de calidad óptima.
- c) Analizar diferencia en la calidad del aceite, extraído de la misma variedad, producido bajo régimen de cultivo orgánico o por métodos convencionales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Material vegetal

El estudio se llevó (y se realizará) sobre materiales (aceitunas y AOV) procedentes de la localidad de Cruz del Eje (Empresa Exprodar) y Paso Viejo (Empresa Paso Viejo), producidos bajo régimen de cultivo convencional, obtención del aceite por prensado y cultivo orgánico, obtención por centrifugación, respectivamente.



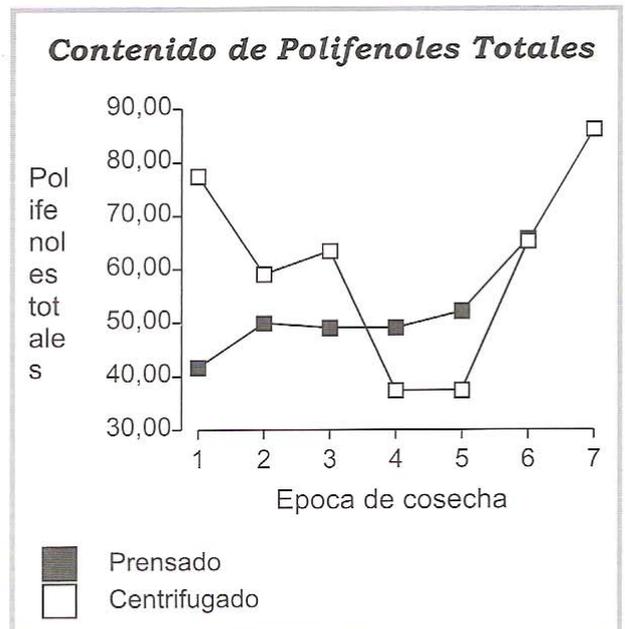
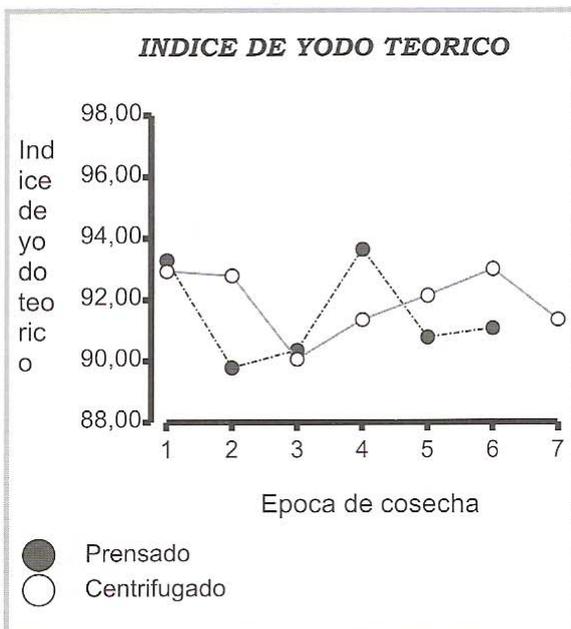
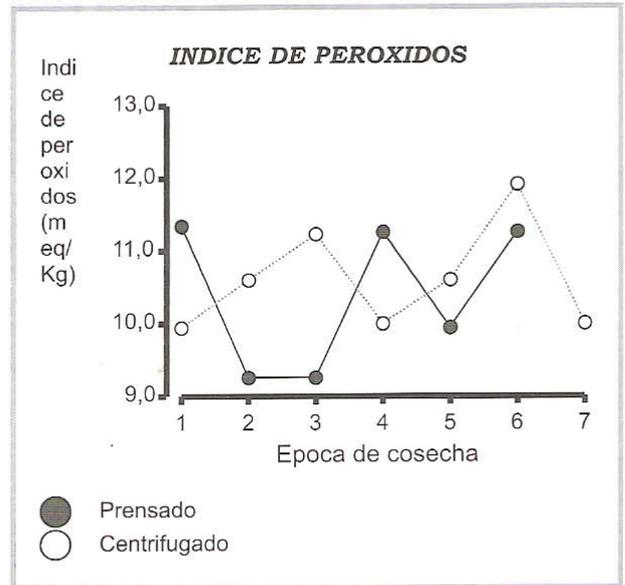
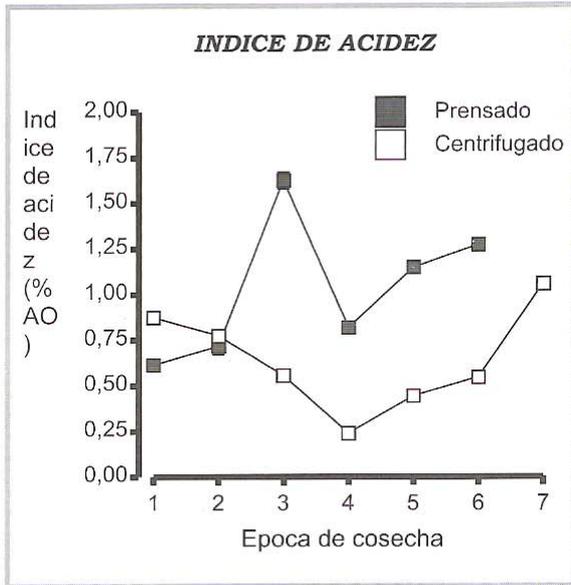
Las variedades a estudiar fueron las siguientes:

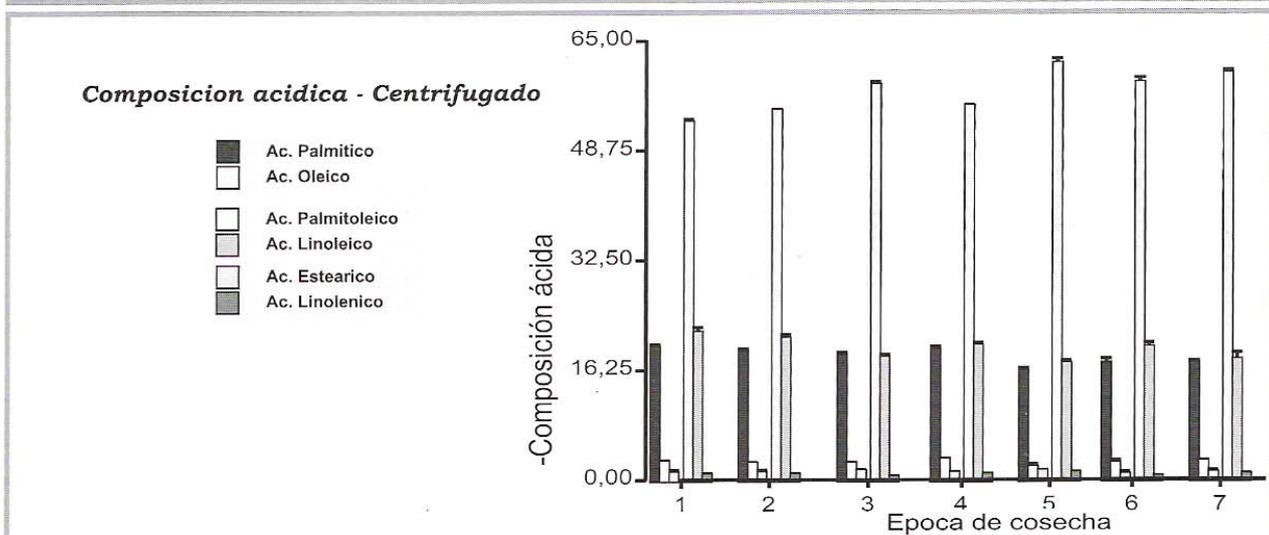
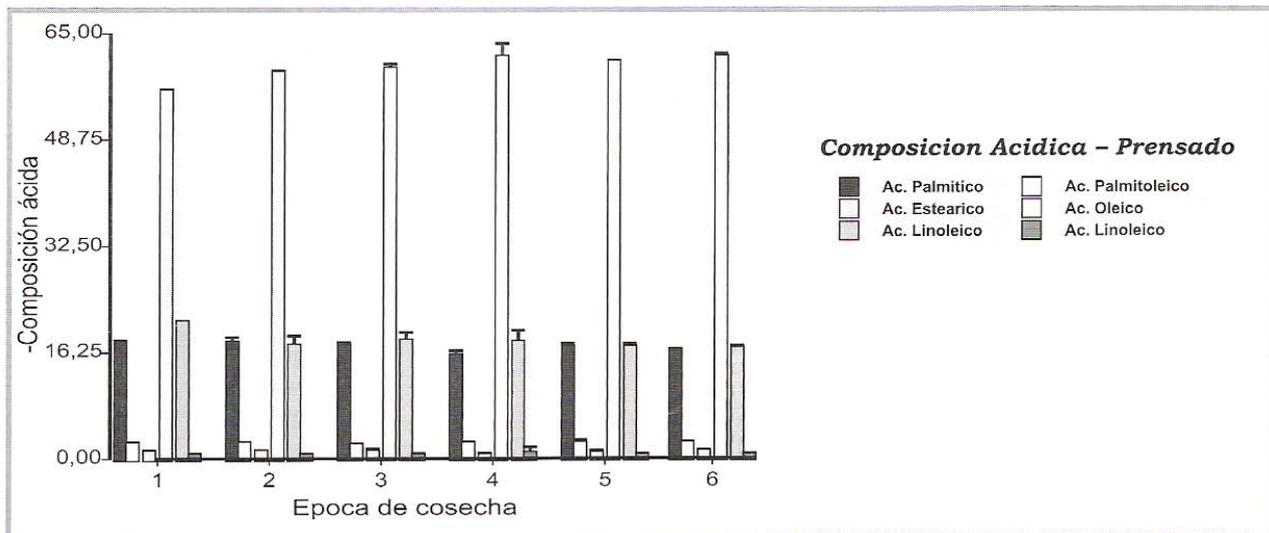
Exprodar: Arbequina, Manzanilla, y Frantaio (mezcla).

Paso Viejo: Arbequina (monovarietal). Empeltre (única muestra → 4/5/2001).



## RESULTADOS





**Tabla 1: Prensado**

Parámetros	4/5/2001	9/5/2001	16/5/2001	24/5/2001	30/5/2001	7/6/2001
Indice de acidez (% Ac. Oleico)	0.61 ± 0.01	0.71 ± 0.04	1.62 ± 0.04	0.82 ± 0.01	1.15 ± 0.04	1.27 ± 0.02
Indice de peróxidos (meq O <sub>2</sub> /kg)	11.33 ± 1.15	9.27 ± 1.10	9.27 ± 1.10	11.27 ± 2.37	9.95 ± 2.08	11.27 ± 1.27
Indice de yodo	93.31 ± 0.16	89.92 ± 1.92	90.33 ± 0.06	93.62 ± 3.21	90.77 ± 0.39	91.04 ± 0.01
Polifenoles totales (ppm Ac. gálico)	41,78	49,94	49,24	49,32	52,06	65,54
Acido palmítico (%)	18.05 ± 0.10	18.14 ± 0.33	17.51 ± 0.40	16.03 ± 0.48	17.35 ± 0.09	16.68 ± 0.08
Acido palmitoleico	2.50 ± 0.11	2.60 ± 0.03	2.39 ± 0.03	2.47 ± 0.14	2.65 ± 0.07	2.55 ± 0.04
Acido esteárico	1.25 ± 0.05	1.27 ± 0.06	1.21 ± 0.40	0.73 ± 0.12	1.11 ± 0.17	1.24 ± 0.12
Acido oleico	56.46 ± 0.12	59.28 ± 0.14	59.94 ± 0.48	61.67 ± 1.68	60.82 ± 0.07	61.70 ± 0.12
Acido linoleico	21.07 ± 0.07	17.65 ± 1.12	18.25 ± 1.23	17.98 ± 1.59	17.35 ± 0.13	17.13 ± 0.05
Acido linolénico	0.67 ± 0.05	0.70 ± 0.02	0.71 ± 0.03	1.13 ± 0.71	0.72 ± 0.03	0.72 ± 0.06

**Tabla 2: Centrifugación**

Parámetros	4/5/2001	9/5/2001	16/5/2001	24/5/2001	30/5/2001	7/6/2001	15/6/2001
Indice de acidez (% Ac. Oleico)	0.88 ± 0.01	0.77 ± 0.01	0.55 ± 0.02	0.24 ± 0.01	0.45 ± 0.01	0.55 ± 0.01	1.06 ± 0.01
Indice de peróxidos (meq O <sub>2</sub> /kg)	9.93 ± 0.11	10.59 ± 1.02	11.24 ± 2.15	10.00 ± 0.00	10.59 ± 1.02	11.92 ± 0.14	10.00 ± 0.00
Indice de yodo	92.95 ± 0.59	92.82 ± 0.55	90.11 ± 0.69	91.34 ± 0.25	92.11 ± 0.52	93.00 ± 0.76	91.37 ± 1.49
Polifenoles totales (ppm Ac. gálico)	77,18	59,11	63,34	37,48	37,29	65,27	86,25
Acido palmítico (%)	19.87 ± 0.24	19.25 ± 0.12	18.55 ± 0.29	19.52 ± 0.11	16.20 ± 0.21	17.39 ± 0.52	17.29 ± 0.48
Acido palmitoleico	2.96 ± 0.06	2.53 ± 0.21	2.57 ± 0.08	3.09 ± 0.05	2.04 ± 0.24	2.66 ± 0.13	2.78 ± 0.14
Acido esteárico	1.26 ± 0.05	1.29 ± 0.10	1.44 ± 0.07	1.25 ± 0.01	1.38 ± 0.16	0.75 ± 0.35	1.08 ± 0.35
Acido oleico	53.05 ± 0.28	54.77 ± 0.05	58.57 ± 0.24	55.29 ± 0.15	61.85 ± 0.48	58.94 ± 0.55	60.24 ± 0.26
Acido linoleico	22.06 ± 0.56	21.24 ± 0.38	18.17 ± 0.44	20.10 ± 0.18	17.51 ± 0.19	19.61 ± 0.68	17.89 ± 0.89
Acido linolénico	0.81 ± 0.02	0.92 ± 0.03	0.70 ± 0.00	0.76 ± 0.00	1.03 ± 0.25	0.65 ± 0.02	0.73 ± 0.03

