

EL OLIVAR: ENTRE LA DEHESA Y LA EROSIÓN

ANICETO LÓPEZ FERNÁNDEZ
ACADÉMICO NUMERARIO

RESUMEN

Se debate como el paisaje del olivar tradicional en Andalucía, que en muchos aspectos se asemeja a una dehesa, va siendo sustituido por el de olivares intensivos y superintensivos que se alejan del concepto de dehesa. Las pendientes acusadas, la falta de cobertura vegetal y las características desfavorables de ciertos suelos inciden en el aumento de la erosión. Se proponen diversas alternativas para minimizar su impacto tanto sobre ecosistemas terrestres como acuáticos.

ABSTRACT

It is debated as the landscape of the traditional olive grove in Andalusia, which in many aspects is alike a pasture ground, is replaced with that of intensive and superintensive olive groves that move away from the concept of pasture. The marked slopes, the lack of vegetable coverage and the unfavorable characteristics of certain soils affect in the increase of the erosion. They propose diverse alternatives to minimize his impact so much on terrestrial as aquatic ecosystems.

El paisaje del olivar tradicional, mil veces ensalzado en la literatura, es el más típico de los agrosistemas de Andalucía. La exquisita disposición equidistante de los árboles configura un damero que se pierde en el horizonte entre lomas y montículos como sucede, por ejemplo, en la campiña alta cordobesa. Esta forma de situarse los individuos en el espacio corresponde, desde una óptica ecológica, a una distribución regular, como si el agricultor desde tiempos ancestrales hubiese querido con ese orden garantizar a cada uno de los olivos su parcela propia para que no tenga que competir por la luz y los nutrientes con sus vecinos. Es más, lo tradicional es, en ese casi obsesivo mimo del árbol, evitarle la presencia de otros competidores en forma de arbustos o malas yerbas que pudieran restarle algún tipo de alimento.

Desde hace varios decenios el olivar ha venido incrementando su extensión y por ende su producción, lo que ha conducido a que muchas localidades, Lucena, Espejo, Baena, Zuheros, etc., estén rodeadas de extensos olivares que nacen justo donde terminan las últimas casas del pueblo, tal es el aprovechamiento del terreno que se ha producido.

Es probable que desde el centro de dispersión del olivo, que se sitúa en algún lugar del Próximo Oriente, seguramente coincidiendo con la actual Siria o Palestina, donde hace varios miles de años el hombre logró sacar del acebuche los primeros olivos, llegasen a España con los fenicios y desde esos tiempos, cuidados y extendidos por íberos, romanos y árabes haya llegado su cultivo hasta nuestros días. Desde esas primigenias plantaciones el hombre ha venido secularmente actuando de la misma forma sobre la naturaleza: la eliminación del primitivo bosque mediterráneo, un bosque mixto a base de encinas y acebuches, o cualquier tipo de vegetación preexistente para, sobre ese suelo desnudo, realizar la plantación de jóvenes olivos, que a la sazón pertenecen a una especie típicamente mediterránea. Este tipo de intervención, en grado extremo, se podría calificar como de construcción de dehesas monoespecíficas de olivos, aunque generalmente con poco desarrollo del estrato herbáceo, que suele estar muy controlado por el hombre. Los olivares que en Andalucía ocupan grandes superficies desarrollan en algunos aspectos una función ecológica similar a la de los antiguos bosques mixtos mediterráneos.

Tales ecosistemas mediterráneos presentan una situación geográfica característica: entre los 30 y 45° norte y sur siempre en el margen occidental de los continentes (Cuenca del Mediterráneo, California, Chile, Australia y África del Sur) y ven limitada su extensión hacia el interior continental por la obstrucción que supone la disposición de las cordilleras. La circulación estacional de las masas de aire entre esas latitudes diseña el clima de dichos ecosistemas, dando lugar a una alternancia entre una estación cálida y seca y otra fresca y húmeda. Ello incide sobre la vegetación tanto arbórea como arbustiva que está constituida por especies de tipo esclerófilo, que presentan la ventaja competitiva de resistir la severidad de los períodos secos. Por su parte las plantas anuales presentan su período de crecimiento durante la estación lluviosa quedando suprimido en la cálida y seca, cuestión que marca la diferencia con otras plantas anuales de zonas templadas. El régimen de las precipitaciones favorece la escorrentía superficial que viene condicionada en su magnitud por diferentes factores: la pendiente de las laderas, el grado de cobertura vegetal, las características del suelo, los episodios de fuerte pluviosidad, etc. De tal manera que las elevadas pendientes, la escasez o nulidad de cobertura, los suelos esqueléticos y las precipitaciones abundantes, sobre todo si se concentran en poco tiempo, dispararán los valores de la escorrentía. En consecuencia los ríos manifiestan unos marcados cambios estacionales de caudal y de sólidos en suspensión, entre otros parámetros, relacionados con el potencial erosivo de su cuenca. La presencia de torrentes y la formación de terrazas es otra seña frecuente de identidad de estos ecosistemas, que además presentan la singularidad de ser áreas profundamente transformadas por la mano del hombre, lo que impide en muchas ocasiones el reconocimiento de los ecosistemas naturales primitivos.

En la actualidad hay unos once millones de hectáreas dedicadas al olivar en el mundo, la mayoría pertenecientes a zonas de clima mediterráneo. Un 73% por ciento de esa superficie corresponde al cultivo tradicional y marginal. El 26% a cultivos intensivos y solo el 1% a superintensivos.

Por supuesto que la dehesa tradicional andaluza de encinas y/o alcornoques, especies también mediterráneas, provienen de igual forma de una actuación del hombre sobre los ecosistemas mediterráneos, pero en este caso se ha respetado una parte de la vegetación arbórea y se permite el crecimiento de la hierba, con lo que se potencia el aprovechamiento ganadero. Tal vez sirvió el olivar como ejemplo para la formación

de esas dehesas, que tuvieron dos momentos cumbres en su constitución. Por un lado en los siglos XIII y XIV, tras la Reconquista, y por otro la segunda mitad del XIX tras la Desamortización, donde fueron plantados muchos olivares de sierra, algunos de los cuales ya fueron abandonados hace tiempo por su bajo rendimiento en relación al elevado coste de su cuidado y recolección.

Es cierto que en la dehesa de encinares o alcornoques el agricultor no deja el suelo desnudo sino que permite el crecimiento de un sustrato natural herbáceo e incluso de vez en cuando acude a la plantación de cereal. Esta práctica cuando se realiza en el olivar acrecienta aún más su carácter de dehesa, por supuesto artificial, como todas las dehesas. En este sentido hay que mencionar que ya Plinio El Viejo, en el tomo XVII de su *Naturalis Historiae*, cita la vieja costumbre que hay en la Bética de sembrar y recolectar copiosas cosechas de mies entre los olivos, sin detrimento para ninguno de los dos cultivos. Hoy día no está de más el reconsiderar esta opción, sobre todo, en olivares potencialmente susceptibles a la pérdida de suelo.

Desde hace años el olivar se debate entre el cultivo tradicional y los nuevos cultivos intensivos y superintensivos, con densidades que llegan a los 400 olivos/ha en el primer caso y los 2500 en el segundo. El objetivo de estas modernas plantaciones es obtener a corto plazo una cosecha abundante sobre árboles jóvenes, que deberán ser pronto renovados, pero que posibilitan una recolección mecanizada. Pastor Muñoz-Cobo et al. (2006) discuten la viabilidad agronómica y financiera de este tipo de plantaciones inclinándose por el olivar intensivo con una densidad de 300-400 olivos/ha. Sin duda estas nuevas concepciones afectan al diseño tradicional del paisaje agrario y al concepto de dehesa artificial comentado, porque ya las densidades no son las típicas de la dehesa, ni la distribución espacial de los individuos, ni tampoco la edad de los árboles cultivados.

Otra cuestión que se debate hoy día es la de resolver de manera eficiente los graves problemas de erosión que presentan ciertos olivares. En efecto, la erosión del olivar es uno de sus grandes problemas medioambientales que en algunos lugares llega a hipotecar el futuro de este cultivo por la pérdida de suelo que se produce.

La denudación de la corteza terrestre por factores principalmente meteorológicos ha estado desde siempre en funcionamiento en la naturaleza, lo que ocurre es que la acción del hombre favorece el disparo, en mayor o menor medida, de este proceso natural, que puede llegar a adquirir tintes dramáticos en los ecosistemas mediterráneos. En líneas generales cabe distinguir entre una erosión física de tipo mecánico y otra erosión química por disolución de los materiales susceptibles. A nivel global cada año son erosionados de la corteza terrestre unos 2000 millones de toneladas de rocas y suelo. Lógicamente no toda la superficie continental se erosiona por igual. Por ejemplo, la erosión en la cuenca del Ganges supera los 1,5 kg por m² y año, mientras que la del Rin es de solo 3.5 g. Hay una gran diferencia en las cifras de erosión entre los terrenos cultivados y los bosques conservados. En las áreas cultivadas la erosión es de 2 a 18 veces superior que en las forestadas, sin contar los materiales solubles (Margalef, 1983). En la envergadura de los procesos erosivos hay que citar dos factores decisivos. Por un lado la pendiente del terreno y por otro el grado de cubierta del mismo. De manera que las áreas descubiertas o con poco grado de cobertura vegetal y con pendientes acusadas son tremendamente susceptibles de que en ellas se presente en épocas de lluvia, y no digamos ya en episodios torrenciales, la pérdida de suelo en su máxima expresión. Así las cosas los olivares de sierra o con desniveles sufren más que otros las consecuencias

de la erosión, dada la práctica tradicional de dejar el suelo desnudo, sobre todo aquellos que desde un punto de vista edáfico son más susceptibles.

En general se distingue la erosión denominada laminar causada por el impacto de la gota de agua de lluvia sobre el terreno que actúa erosionando la superficie y va dejando los fragmentos más gruesos. Se taponan los poros superficiales del suelo y se impide así la penetración del agua lo que favorece, por contra, su movimiento horizontal. En el momento que el agua comienza a desplazarse se produce la erosión por escorrentía, que da lugar en las laderas las típicas hileras o, si son de mayor anchura, surcos o canales de erosión como consecuencia de los fenómenos de lixiviación que se producen. Las zonas de vaguada actúan de receptoras de este agua que llega a producir grandes excavaciones o taludes denominados cárcavas. En suelos favorables y en pendiente se puede llegar a cifras de pérdida de suelo de 30 Tm/ha y año. Las situaciones más críticas suceden cuando las lluvias adquieren un carácter torrencial, como desgraciadamente ha ocurrido a mediados de Agosto de 2010 en Aguilar de la Frontera (Córdoba), donde se registraron 285 mm de precipitación en pocas horas. La Fotografía 1 muestra la impresionante cárcava que se originó en un olivar de escasa pendiente a donde fue a parar un vehículo todo terreno arrastrado por las aguas enfangadas que ocasionaron la pérdida de la vida de dos personas.

Estas aguas cargadas de materiales erosionados van a parar a cauces fluviales de mayor o menor envergadura que tributarán a otros de mayor orden en la jerarquía fluvial, tales cauces pueden experimentar fuertes crecidas en pocas horas que, a menudo, dan lugar a catástrofes importantes, muchas veces por no respetarse el área de inundación, que lógicamente pertenece al cauce fluvial y no al hombre. Para el Guadalquivir durante las crecidas ordinarias es frecuente encontrar niveles de sólidos en suspensión de entre 5 y 10 g/l (López Fernández et al., 1986), que se superan cuando las crecidas son aún más elevadas. Para dar una idea de la cantidad de material sólido que arrastra el río en esas avenidas, por ejemplo para un caudal de alrededor de 1800 m³/s que se ha registrado este invierno de 2011 durante varias semanas y para un valor de 10 g/l, se calcula 18 Tm por segundo, es decir, un millón y medio de toneladas al día, una cifra realmente impresionante. Cuando el caudal desciende y la velocidad del agua disminuye una parte del material sedimenta, siendo a menudo evidente en las orillas que quedan como elevadas con respecto al cauce. En Córdoba hay que significar los grandes depósitos de arenas que se vienen produciendo tras la remodelación del cauce y la construcción del Puente de El Arenal, que dejan aislado el embarcadero municipal y comprometen al Molino de Martos, que corre ya el riesgo de quedar bajo los sedimentos arenosos en próximas avenidas (Fotografía 2). Para ríos de la campiña cordobesa como el Guadajoz que recibe las aguas de escorrentía de una zona proclive a la erosión por tratarse de materiales margosos del Triásico, nosotros hemos encontrado en épocas de elevado caudal unas cifras de material en suspensión de hasta 200 g/l (López y Pinillos, 1991), tremendamente elevadas, que dan idea de la gran cantidad de suelo que se pierde en esos agrosistemas campañeses.

El manejo inadecuado del suelo, particularmente el suelo desnudo, que incluso puede proceder de incendios o de deforestación u otras causas, al carecer de vegetación que lo sujete y favorezca la infiltración, ante episodios de fuertes precipitaciones, que no son raros bajo el clima mediterráneo, no absorbe el agua que debería, produciéndose una escorrentía superficial exacerbada que en no pocas ocasiones desborda cursos de agua, sobre todo si no están suficientemente cuidados y adecentados, ocasionando

anegaciones que pueden afectar gravemente a núcleos de población y poner en riesgo vidas humanas, como lamentablemente ha venido sucediendo en muchos lugares.

Ante este problema concreto de la erosión del olivar, que no es uniforme porque existen unas áreas más sensibles que otras, se pueden adoptar en función de las peculiaridades de cada caso, una serie de medidas generales de protección que pasamos a describir.

La construcción de bancales y terrazas ha sido utilizada desde antiguo para diferentes tipos de cultivo, incluido el olivar, con lo que se consigue la disminución de las pendientes acusadas.

La ejecución de pequeñas presas, incluso en cadena, que ayuden a remansar el agua favorece la sedimentación de los materiales que lleva en suspensión. Esta acción ayuda a luchar contra la formación de cárcavas. Cuando se colmaten ese material podrá ser devuelto al campo de cultivo de donde procedía, minimizando así la pérdida de suelo.

La reducción del laboreo evitando además el mezclado de horizontes, incluso el no laboreo, medida que ayuda a la compactación del suelo, disminuye la agresividad erosiva del agua. En laderas es importante en caso de laboreo realizarlo en sentido perpendicular a la pendiente, ya que así se logra reducir la erosión y se consigue una mayor retención de agua, pero cuanto menores sean las labores y los surcos de menor profundidad mayores serán los beneficios. Miguel Pastor ya señalaba hace años (Pastor, 1995) las ventajas de los sistemas de laboreo reducido, bien en su versión de no laboreo o en la de mínimo laboreo. La primera puede reducir en ciertos casos la infiltración del agua debido a la formación de costras en la superficie, pero el mínimo laboreo superficial, con ayuda de herbicidas, al romper esta costra suele solucionar el problema de la reducción de la infiltración.

Cada vez se recomienda con más insistencia la protección del suelo, sobre todo, durante las épocas de lluvia más frecuentes o intensas. Con ello se favorece la sujeción de la tierra o en otros casos al menos impide el impacto directo de la gota de agua sobre el suelo, lo que actúa en contra de la erosión laminar en beneficio de la penetración del agua hacia los horizontes internos del suelo. Esta defensa de la erosión se puede realizar de varias maneras. El cubrir el suelo con hojas o ramas procedentes de la poda o de la recogida de la cosecha es un procedimiento barato que puede llevarse a cabo. La protección con cantos rodados o piedras es otra alternativa que se puede emplear que además favorece, en mayor medida que las anteriores, la retención de agua por disminución de la evaporación. Otra solución, tal como se ha indicado previamente, es la que ya refería Plinio: el sembrar en las calles del olivar para producir un cultivo de cobertura con lo que se evita que el suelo permanezca siempre desnudo. Esta práctica ha sido retomada desde hace años y es muy recomendado para el control de la erosión el empleo de cubiertas vegetales vivas (Castro et al., 1992; Castro, 1994; Pastor, 1998). Lo más utilizado son gramíneas o leguminosas. Las primeras ofrecen una mayor persistencia de los rastrojos y por ende una mayor protección contra la erosión a la vez que contribuyen a una mejora de la estructura del suelo y aumentan el agua disponible. Las leguminosas presentan una escasa capacidad de rebrote tras la siega mecánica y tienen la ventaja de que aportan nitrógeno.

Otro tipo de erosión que no salta tanto a la vista como el anterior es la erosión de tipo químico por solubilización y también por lixiviación. Con estos procesos se restan nutrientes al olivar que se pierden con las aguas de escorrentía y van en última instancia a parar a los ecosistemas acuáticos. Hay toda una serie de buenas prácticas agrícolas

que describen como deben emplearse los fertilizantes y la metodología a seguir para evitar en lo posible sus pérdidas (Canter, 1997). Sería prolijo enumerarlas aquí, aunque podemos destacar como esencial el aparejar el momento de la aplicación y la cantidad de fertilizante a las necesidades del cultivo, así como la elección de la mejor técnica de aplicación para minimizar las pérdidas de nitrógeno y fósforo.

La llegada de compuestos nitrogenados y fosforados a los ecosistemas acuáticos ya sean de carácter lóxico o léxico va a conducir, sobre todo en época primaveral y estival cuando la llegada de radiación solar y las temperaturas de las aguas son mayores, a la eutrofización. Es decir, al disparo de la biomasa algal que altera el normal funcionamiento de las cadenas alimentarias, reduce la diversidad, aumenta la cantidad de materia orgánica, disminuye la penetración de la luz y trastorna en definitiva la estructura y funcionamiento de los ecosistemas receptores. El caso de los embalses cuya cuenca de recepción tenga olivares u otros cultivos es particularmente preocupante, ya que las aguas eutróficas deben o deberían ser tratadas en muchos casos con sulfato de cobre para la disminución de la biomasa. De otra parte, es mucho más difícil y costosa su potabilización para proporcionar aguas de suministro público, e incluso para regadío pierden calidad al verse enriquecidas con hierro, amonio o manganeso como consecuencia de la descomposición por vía anaerobia de la materia orgánica que se acumula en el sedimento y el hipolimnion. En los ríos y otros ecosistemas acuáticos es muy frecuente observar como en los meses estivales y, sobre todo durante la noche, este proceso de descomposición anaerobia conduce a la emisión de gases, que constituyen la manera de defensa que adopta el ecosistema ante el exceso de nitrógeno, carbono, azufre y fósforo que tiene. Estos gases son tóxicos y malolientes como sucede con el sulfuro de hidrógeno, que huele a huevos podridos, que además ennegrece la plata y objetos de plomo que tengamos en nuestras casas. En definitiva, esta fuga de fertilizantes que se produce desde los campos de cultivo viene a causar problemas ecológicos, y otros de la más diversa índole, en ecosistemas ajenos que no tendrían que verse implicados.

Otros productos químicos que cotidianamente se emplean en el olivar son los insecticidas y herbicidas, cuya problemática ambiental ya ha sido tratada por nosotros (López Fernández, 2010). Destacar entre ellos, por los problemas que recientemente han causado, a los herbicidas de la familia de las triazinas, cuya estructura es la de un anillo heterocíclico análogo al benceno donde tres átomos de carbono son reemplazados por N. El derivado más conocido es el 1, 3, 5 –triazina. A esta familia pertenece la terbutilazina, simazina, atrazina, prometón, propazina, ametrina, etc. Se trata de herbicidas muy empleados desde hace años, que suelen aparecer en muestras de suelos y sedimentos junto a la desetil atrazina, que es el metabolito mayoritario de la atrazina debido a su degradación microbiana (Adams y Thurman, 1991). El elevado poder de lixiviación de las triazinas favorece el que aparezcan en aguas superficiales y subterráneas como se ha comprobado, por ejemplo, en diversos acuíferos de Cataluña (Garrido et al., 1998). La presencia de triazinas en las aguas es a menudo referida (Readman et al., 1993; Morell y Hernández, 2000) y se han realizado estudios experimentales sobre ellas en suelos, aguas de drenaje, hojas y frutos del olivo, que informan de que se detectan en las aguas de drenaje a dosis de 2 kg/ha, en las hojas a los 35 días después de la aplicación a dosis de 10 ppm, pero no a los 112 días, y además se obtuvieron resultados negativos sobre el contenido del herbicida en el aceite (Gómez de Barreda et al., 2003). Pastor (2002) analiza las alternativas al uso de la simazina en los olivares.

Respecto a los problemas de la fuga de estos productos desde los campos de cultivo

del olivar a ecosistemas acuáticos, el caso más conocido en nuestra provincia ha sido el de la contaminación por terbutilazina de las aguas del embalse de Iznájar, que dejó sin suministro de agua potable durante varios días a diversas localidades cordobesas en 2005 y que ha sido analizado por nosotros con anterioridad (López Fernández, 2011).

BIBLIOGRAFÍA

Adams, C. D. and Thurman, F. M.. 1991. "Formation and transport of desethylatrazine in the soil and vadose zone". *J. Environ. Qual.* 20, 540-547.

Canter, L. W. 1997. *Nitrates in Groundwater*. CRC Press.

Castro, J., Saavedra, M. y Pastor, M. 1992. "Mejora de la infiltración en olivar mediante el empleo de cubiertas vivas de cereales". *ITEA, BBV nº 2*, 95-104.

Castro, J. 1994. "*Control de la erosión en cultivos leñosos con cubiertas vegetales vivas*". Tesis Doctoral. ETSIAM. Universidad de Córdoba.

Garrido, T., Costa, C., Fraile, J., Orejudo, E., Niñerola, J., Ginebreda, A., Olivella, L. y Figueras, M. 1998. "Análisis de la presencia de plaguicidas en diversos acuíferos de Cataluña". *Actas Jornadas sobre la contaminación de las aguas subterráneas: un problema pendiente*. 127-133. Valencia.

Gómez de Barreda, D., Gamón, M., Del Busto, A., Iñiguez, A., Ten, A., Valdés, J. M., Sáez, A., García, J., Sánchez, L., Peris, I. y De La Cuadra, J. G. 2003. "Absorción radicular de simazina en cuatro variedades de olivo". *ITEA, 99V (2)*: 214-218.

López Fernández, A., Bellido Sempere, E., Muñoz Albelda, T., Villalba Cabello, I., Anchía Vilda, E., López Torrico, P., Ojeda Pizarro, M. A., Saavedra del Río, M., Porras Castillo, A., Romera Cazorla, E., Benítez Camacho, C., Hinojosa Garrido, M., Soler Rodríguez, F. y Gallego Rubio, A. 1986. "Estudios Ecológicos del Río Guadalquivir en Córdoba. Evaluación de la Contaminación y Alternativas de Saneamiento". Proyecto de Investigación subvencionado por el Excmo. Ayuntamiento de Córdoba, Excmo. Diputación Provincial de Córdoba y la Consejería de Gobernación de la Junta de Andalucía. 5 volúmenes, 1023 pp.

López Fernández, A. y Pinillos Villatoro, F. 1991. "Estimación de la exportación de materiales y nutrientes en la cuenca del río Guadajoz". *VI Congreso Español de Limnología*. Granada.

López Fernández, A. 2010. "Aspectos medioambientales del cultivo del olivar". *Jornadas de la Cultura del Olivo*. Villanueva de los Infantes 7-9 de Octubre de 2010 (en prensa).

López Fernández, A. 2011. "La incidencia de productos agroquímicos en los embalses: el caso de Iznájar." *Jornadas de la Real Academia de Córdoba en Iznájar*. Marzo de 2009 (en prensa).

Margalef, R. 1983. *Limnología*. Omega.

Morell, I. y Hernández, F. 2000. *El agua en Castellón: un reto para el siglo XXI*. Atenea. 538 pp.

Pastor Muñoz-Cobo, M. 1995. "El no-laboreo en el olivar, realidades y expectativas". *Agricultura: Revista Agropecuaria*. Año 64. 759: 851-852.

Pastor Muñoz-Cobo, M. 1998. "Las cubiertas vegetales frenan la erosión del olivar". *Vida Rural*, 70: 46-48.

Pastor Muñoz-Cobo, M. 2002. "Herbicidas en olivar: alternativas actuales al uso de la simazina". *Vida Rural* 155: 61-67.

Pastor Muñoz-Cobo, M., Hidalgo Moya, J. C., Vega Macías, V. y Federes Castiel, E. 2006. "Densidades de plantación en olivar de regadío: El caso de las plantaciones superintensivas en Andalucía". *Agricultura: Revista Agropecuaria*. Año 75, 888: 708-718.

Readman, J. W., Albanis, T. A., Barcelo, D., Galassi, S., Tronczynski, J. y Gabrielides, G. P. 1993. "Herbicide contamination of mediterranean estuarine waters: results from a MED POL pilot survey". *Marine Pollution Bulletin*, 26, 11: 613-619.



Fotografía 1.- Gran cárcava originada en Aguilar de la Frontera. Agosto 2010.



Fotografía 2.- Depósitos de arenas frente al Molino de Martos. 2011.