

7. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

7.1. Costos de producción. Fijos, variables. Directos, indirectos. Márgenes brutos, rentabilidad. Evaluación de la inversión. Elaboración de indicadores de resultado de las especies bajo estudio para la Provincia de La Rioja. Análisis de sensibilidad. Escalas. Modelos de finca.

EVALUACION ECONOMICA

La evaluación económica se realizará mediante la metodología “coste - beneficio”. En función de los costes y beneficios esperados se calculará el flujo de caja para cada año, hasta llegar al final de la vida útil del proyecto previamente establecida. Mediante dicho flujo de caja se obtendrán una serie de indicadores de rentabilidad que ofrecerán datos para valorar la viabilidad económica de la alternativa seleccionada. Dichos indicadores son:

- TIR (Tasa Interna de Rendimiento): Es la rentabilidad en tanto por ciento que supone la realización y puesta en marcha del proyecto. Cuanto mayor sea mayor será la viabilidad económica.

- VAN (Valor Actual Neto de la inversión al coste oportunidad del promotor): Es el valor actual neto del proyecto o inversión para un determinado coste de oportunidad del promotor previamente fijado. Cuanto mayor se mayor será la viabilidad económica.
- Relación Beneficio/Coste: Es la relación entre los beneficios que genera el proyecto o inversión y los costes que supone. Cuanto mayor sea mayor será la viabilidad económica.
- “Payback” o periodo de recuperación de la inversión: Es el numero de años en el que se el flujo de caja (diferencia entre beneficios y costes) acumulado año a año supera a la inversión inicial. Cuanto menor sea mayor será la viabilidad económica.
- Punto de equilibrio: Es el precio de venta del producto para el cual la rentabilidad es nula, por encima de él positiva y por debajo negativa.

Los supuestos de los datos iniciales necesarios para la evaluación serán:

- Vida útil de proyecto: 30 años
- Coste de oportunidad del promotor: 6% (es el rendimiento que se obtendría invirtiendo el dinero en otros fines u objetivos)

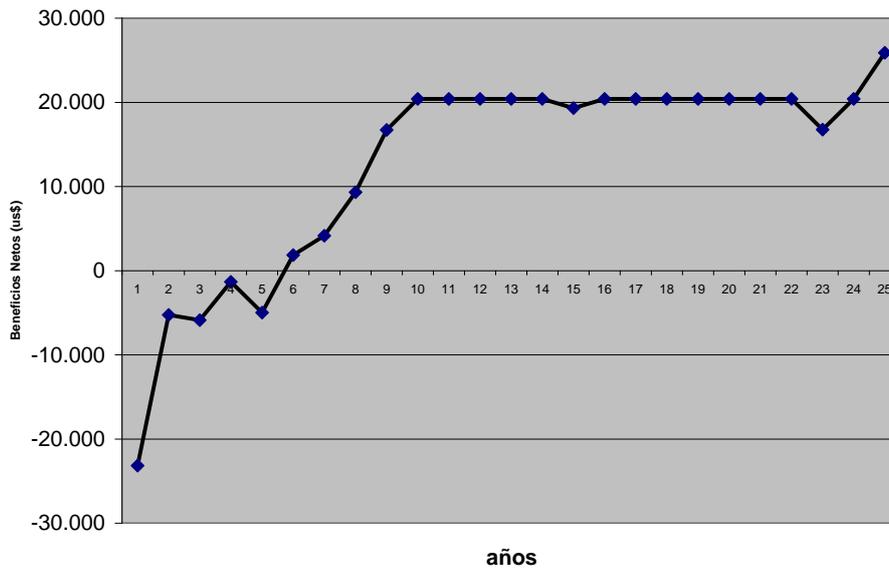
Costos de producción.

Respecto a los costos de implantación a nivel local, un análisis de inversión realizado para una finca de 30 hectáreas con riego presurizado y cosecha mecánica arroja un valor que asciende a los 44.401 dólares por hectárea. El análisis presentado supone la utilización de riego por goteo con reservorio lo que implica una inversión de 6.755 dólares por hectárea. A su vez, a partir del noveno año se tiene que los costos operativos agrícolas se estabilizan en 6255 dólares por hectárea.

Figura1: Análisis de inversión para el cultivo de Pistachio

Concepto	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Inversión	Desmante	-728																								
	Alambrado	-177																								
	Plantación	-13.009	-2.578																							
	Marcaación	-445																								
	Tractor	-945															-945									
	Fumigadora	-404															-404									
	Riego	-5.404	-1.351																							
	Cosechadora				-4.542																				-4.542	
	Tierra	-500																								
	Peladoras					-400																				
	Secador					-638																				
	Elevador					-638																				
	Silo (150 Ton)					-798																				
	Conexiones					-266																				
	Separador de abierto/cerrado					-426																				
	Tamañadora					-160																				
	Saladero + horno					-106																				
Envasadora al vacío					-106																					
Cinta de limpieza					-106																					
Total Inversión		-21.612	-3.929	-4.542		-3.645										-1.349								-4.542		
Ingresos	Desmante	80																								
	Producción						4.442	7.106	13.325	22.208	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	
	Cosechadora - Recupero																									
	Cosechadora - Valor residual pasivo																								908	
	Fumigadora - Recupero																									189
	Fumigadora - Valor residual pasivo																	81								
	Tractor - Recupero																									441
	Tractor - Valor residual pasivo																	189								
	Tierra - Recupero																									500
	Peladoras - Valor residual pasivo																									80
	Secador - Valor residual pasivo																									128
	Elevador - Valor residual pasivo																									128
	Silo (150 Ton) - Valor residual pasivo																									160
	Conexiones - Valor residual pasivo																									53
	Separador de abierto/cerrado - Valor residual pasivo																									85
	Tamañadora - Valor residual pasivo																									32
	Saladero + horno - Valor residual pasivo																									21
Envasadora al vacío - Valor residual pasivo																									21	
Cinta de limpieza - Valor residual pasivo																									21	
Total Ingresos		80					4.442	7.106	13.325	22.208	26.649	26.649	26.649	26.649	26.649	26.919	26.649									
Gastos operativos	Control de heladas	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	-299	
	Desmalezado	-314																								
	Riego	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	-724	
	Roturación	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	
	Cosecha						-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	-512	
	Poda	-91	-91	-91	-91	-91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Procesamiento						-750	-1.200	-2.250	-3.750	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	
Control de plagas y fertilización	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192	-192		
Total Gastos operativos		-1.648	-1.334	-1.334	-1.334	-1.334	-2.596	-2.955	-4.005	-5.505	-6.255															
Total general		-23.180	-5.263	-5.876	-1.334	-4.978	1.846	4.152	9.320	16.703	20.395	20.395	20.395	20.395	20.395	19.315	20.395	16.761	20.395							

Evolución del flujo de fondos



Indicadores de resultado

VAN	USD 220.070,48
TIR	18,7%
B / C	3,18
B / I	6,63
PRK (año)	10

Supuestos

Valor del dólar	8,79	\$ / us\$
-----------------	------	-----------

Superficie plantada de la finca	40	ha
---------------------------------	----	----

Densidad de plantación		
entre hileras (m)	entre plantas (m)	Total por ha
6	5	333

Valor de la tierra	500	us\$
--------------------	-----	------

Maquinaria				
Tractor	JD - 5065 - DT - 65 HP		37.801	us\$
Tractor - VRP	JD - 5065 - DT - 65 HP	20%	7.560	us\$
Tractor - VU	JD - 5065 - DT - 65 HP	15		años
Fumigadora	FUTUR 2000 (rod. 12-4 x 28, trocha var. - hidráulico)		16.166	us\$
Fumigadora - VRP	FUTUR 2000 (rod. 12-4 x 28, trocha var. - hidráulico)	20%	3.233	us\$
Fumigadora - VU	FUTUR 2000 (rod. 12-4 x 28, trocha var. - hidráulico)	15		años
Cosechadora			181.688	us\$
Cosechadora - VRP		20%	36.338	us\$
Cosechadora - VU		20		años
Peladoras			8.000,00	
Peladoras - VRP		20%	1.600	us\$
Peladoras - VU		20		años
Secador			25.532,00	us\$
Secador - VRP		20%	5.106	us\$
Secador - VU		20		años
Elevador			25.532,00	us\$
Elevador - VRP		20%	5.106	us\$
Elevador - VU		20		años
Silo (150 Ton)			31.915,00	us\$

Silo (150 Ton) - VRP	20%	6.383	us\$
Silo (150 Ton) - VU	20		años
Conexiones		10.638,00	us\$
Conexiones - VRP	20%	2.128	us\$
Conexiones - VU	20		años
Separador de abierto/cerrado		17.021,00	us\$
Separador de abierto/cerrado - VRP	20%	3.404	us\$
Separador de abierto/cerrado - VU	20		años
Tamañadora		6.383,00	us\$
Tamañadora - VRP	20%	1.277	us\$
Tamañadora - VU	20		años
Saladero + horno		4.255,00	us\$
Saladero + horno - VRP	20%	851	us\$
Saladero + horno - VU	20		años
Envasadora al vacío		4.255,00	us\$
Envasadora al vacío - VRP	20%	851	us\$
Envasadora al vacío - VU	20		años
Cinta de limpieza		4.255,00	us\$
Cinta de limpieza - VRP	20%	851	us\$
Cinta de limpieza - VU	20		años

precio del pistacho	abierto	12	us\$
	cerrado	8	us\$
precio promedio		8,89	us\$

Rendimiento

Año	kg / planta	plantas / ha	kg / ha
6	1,50	333,0	499,5
7	2,40	333,0	799,2
8	4,50	333,0	1.498,5
9	7,50	333,0	2.497,5
10 en adelante	9,00	333,0	2.997,0

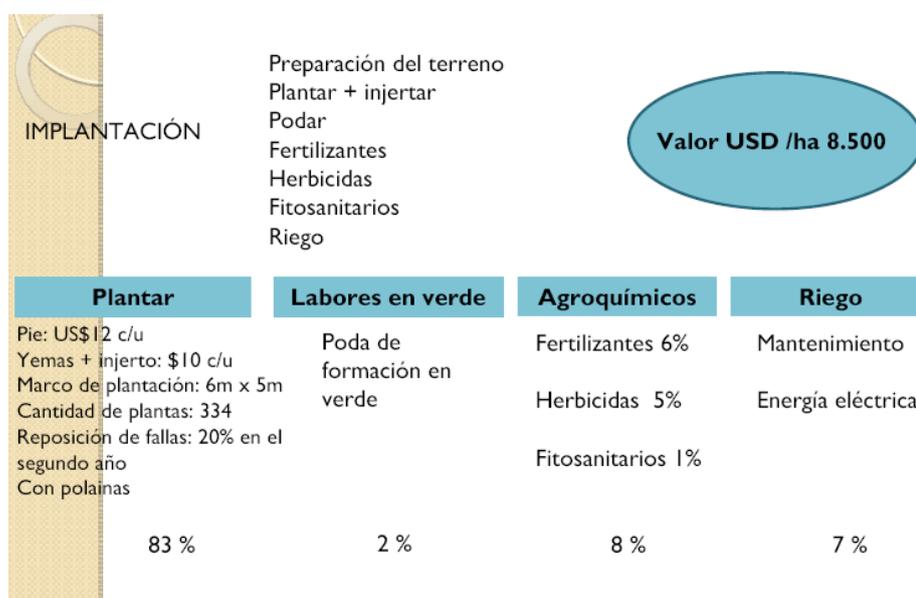
El costo para procesarlo y envasarlo es de 1,5 USD el kilogramo. Por ejemplo, si una plantación se encontrara en plena producción con un rendimiento promedio de 4Kg por planta, el costo del kilo de pistacho quedará en 2,67 USD/Kg. Así este fuera el máximo rendimiento, en función de los precios internacionales que se pagan estaría dando un indicador de margen bruto positivo. Sin embargo la inversión en este negocio requiere de un análisis de rentabilidad de la misma donde además de la producción primaria se incluyan los costos de procesamiento y almacenamiento del producto terminado.

Esto depende desde ya, como en todos los cultivos perennes, de la relación entre el incremento de los costos internos con la tendencia seguida por el precio internacional así como también de la espalda financiera del productor hasta que el cultivo entre en plena producción (siendo más

lenta que la vid y el olivo). Una característica central de este cultivo es que si bien se espera que al quinto año comience a dar frutos entra en plena producción recién al décimo año.

Este análisis se realiza bajo el supuesto de que la variedad del cultivar esté adaptada a la región para evitar pérdidas productivas por la inadecuada calidad de las plantas. Es por ello que se vuelve imprescindible realizar un análisis agronómico para tener un primer panorama del cultivo en la provincia de San Juan.

Cálculo de costos de Inversión



CALCULOS DE COSTOS DE INVERSION

Inversiones para procesar	Cantidad	Precio (USD)	Total
Peladoras	2	8.000	16.000
Secador	1	25.532	25.532
Elevador	1	25.532	25.532
Silo de 150 t	1	31.915	31.915
Conexiones	1	10.638	10.638
Separador de abierto/cerrado	1	17.021	17.021
Tamañadora	1	6.383	6.383
Saladero + Horno	1	4.255	4.255
Envasadora a vacío	1	4.255	4.255
Cinta de limpieza	1	4.255	4.255
TOTAL			145.787

El cultivo del Pistacho es una inversión que a largo plazo se presenta como una alternativa rentable.

Capital necesario para 30 hectáreas US\$ 39700 por ha. (US\$ 8600 inversión por procesamiento)

Recupero de la inversión 12 años.

7.1. Estudio de mercado. Balance de oferta y demanda local e internacional (producción, consumo directo, destino industria, exportaciones, importaciones). Precios. Comportamientos cíclicos, y estacionales. Formas de comercialización. Proyecciones de producción y de consumo (modelos de tiempo-tendencia). Cadena de valor. Análisis de los agentes intervinientes. Análisis FODA.

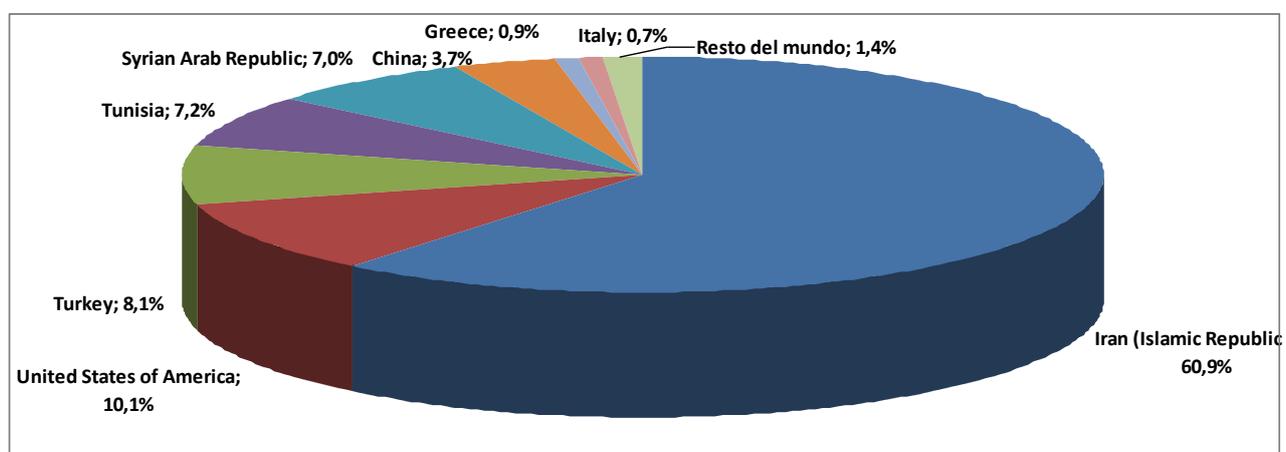
Producción mundial

A nivel mundial se pueden encontrar más de 555 mil hectáreas cultivadas con pistacho.

Seis países concentran el 97% de dicha superficie; sin embargo, las hectáreas existentes en Irán son ampliamente superiores a las que se pueden encontrar en cualquiera de los otros cinco países. En la Figura 2 permite observar la importancia que tienen a escala mundial Irán y los Estados Unidos en relación al cultivo del pistachero.

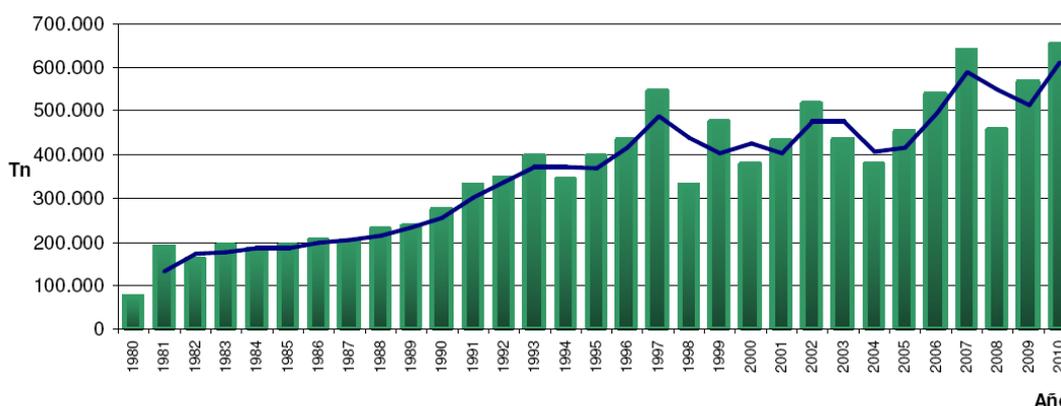
Figura 2: Superficie plantada (ha)

Países	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Irán	431.418,00	440.025,00	444.000,00	450.000,00	251.467,00	251.467,00	251.467,00	257.925,00	257.925,00	246.714,00
Estados Unidos	37.636,00	42.492,00	44.515,00	46.539,00	47.753,00	50.990,00	55.442,00	61.917,00	73.528,00	82.000,00
Turquía	37.572,00	40.000,00	40.377,00	40.663,00	40.954,00	43.063,00	42.310,00	44.097,00	53.071,00	54.451,00
Túnez	32.000,00	36.000,00	49.000,00	45.000,00	45.186,00	45.035,00	45.000,00	37.185,00	26.590,00	27.060,00
Siria	34.849,00	35.513,00	37.000,00	37.970,00	38.127,00	38.000,00	37.650,00	40.840,00	40.126,00	40.135,00
China	13.696,00	16.000,00	15.673,00	17.500,00	18.000,00	20.000,00	24.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
Grecia	4.670,00	4.945,00	4.956,00	4.884,00	4.900,00	5.146,00	5.063,00	5.207,00	5.400,00	5.600,00
Italia	3.607,00	3.635,00	3.285,00	3.671,00	3.500,00	3.515,00	3.522,00	3.522,00	3.527,00	3.534,00
Resto del mundo	5.132,00	5.388,00	6.063,00	6.477,00	7.544,00	6.703,00	6.688,00	9.502,00	11.851,00	11.999,00
Total general	600.580	623.998	644.869	652.704	457.431	463.919	471.142	485.195	497.018	496.493



La producción mundial de pistacho ha evidenciado en los últimos treinta años un significativo aumento, registrándose un incremento del 760% para el período 2010/1980.

Si se observa la serie histórica de evolución de la producción mundial presentada en el Figura 3 se encuentra que es durante los años ochenta donde el cultivo registra un crecimiento explosivo de más del 200% (1989/1980). Durante la década de los noventa y la primera del siglo XXI se evidenció una tendencia positiva en la evolución de la producción mundial, aunque con tasas inferiores (70% para cada período). Las causas deben adjudicarse tanto al incremento en la superficie cultivada así como también a los avances en el manejo del cultivo (principalmente riego).



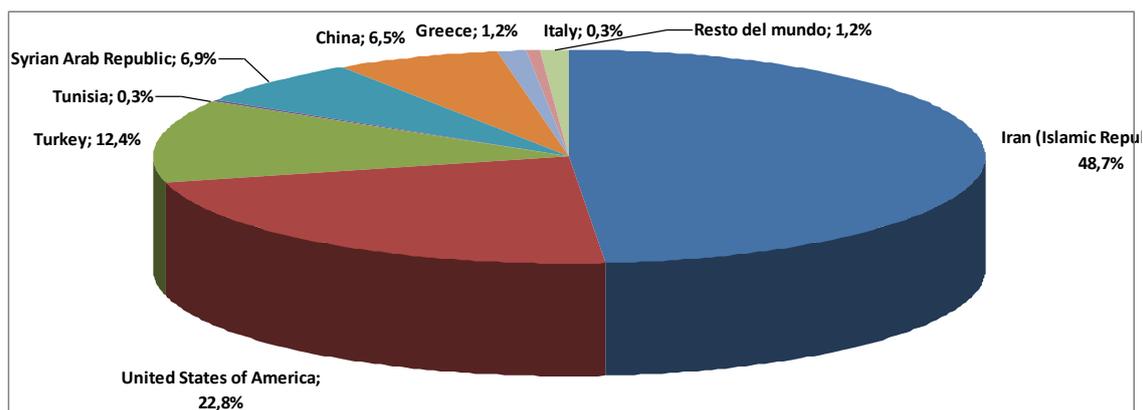
Fuente: Elaboración propia en base a datos del sitio FAOSTAT e "Iran Pistachio Association".

Figura 3: Evolución de la producción mundial

Los principales países productores de pistacho son Estados Unidos, Irán, Turquía, China y Siria, los cuales concentran más del 90% de la producción mundial. En la Figura 4 se puede observar que la producción iraní, a pesar del peso que tiene sobre el total, registró un retroceso a nivel productivo durante los últimos diez años. La producción de este país ha sido superada en el 2010 por productos de origen estadounidense; dejando así, el segundo puesto del ranking para Irán. Asimismo la Figura 3 se puede observar que, con la excepción del caso iraní, se registran tendencias de crecimiento positivas (medidas en toneladas producidas) para el resto de los principales países productores.

Figura 4: Evolución de la producción mundial - Principales países productores

Países	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Irán	184.899,00	229.657,00	250.000,00	315.500,00	446.647,00	446.647,00	446.647,00	472.097,00	472.097,00	478.600,00
Estados Unidos	157.397,00	128.367,00	107.955,00	188.696,00	126.100,00	161.025,00	236.775,00	201.395,00	249.930,00	196.930,00
Turquía	30.000,00	60.000,00	110.000,00	73.416,00	120.113,00	81.795,00	128.000,00	112.000,00	150.000,00	88.600,00
Túnez	1.800,00	2.000,00	2.700,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.300,00	2.100,00	1.400,00	1.200,00
Siria	21.200,00	44.642,00	73.183,00	52.066,00	52.600,00	61.484,00	57.471,00	55.610,00	57.195,00	54.516,00
China	32.000,00	34.000,00	36.000,00	38.000,00	40.000,00	45.000,00	58.000,00	74.000,00	72.000,00	74.000,00
Grecia	7.917,00	8.847,00	8.233,00	8.148,00	8.100,00	10.124,00	8.998,00	9.580,00	10.000,00	11.000,00
Italia	2.400,00	2.719,00	1.024,00	2.782,00	2.000,00	3.110,00	3.115,00	3.079,00	2.850,00	3.202,00
Resto del mundo	6.497,00	4.127,00	5.275,00	5.363,00	8.024,00	5.725,00	5.891,00	7.656,00	8.677,00	8.873,00
Total general	444.110	514.359	594.370	686.471	806.084	817.410	947.197	937.517	1.024.149	916.921



Un análisis pormenorizado respecto de las hectáreas cultivadas y de la edad de los cultivos en Estados Unidos lleva a concluir que el predominio logrado por este país lejos de revertirse, se consolidará aún más. Esto se encuentra potenciado por una importante cantidad de hectáreas cultivadas que todavía no entran en plena producción y que se espera que a mediano plazo lo hagan (Figura 5).

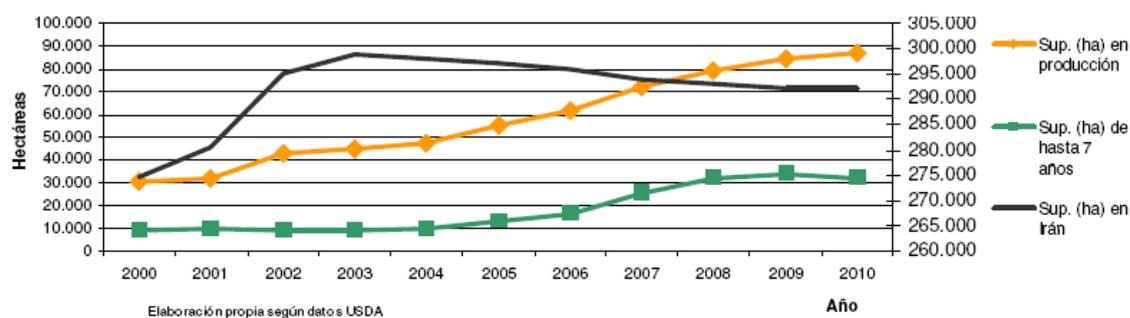


Figura 5: Superficie cultivada con pistacho (en hectáreas) según edad del cultivo en EE.UU

La relación producción (medida en toneladas) comparada con la superficie (en hectáreas) revela la mayor intensidad con la que se desarrolla el cultivo del pistacho en Estados Unidos. La Figura 6 evidencia las diferencias de productividad existentes entre los principales países, siendo particularmente significativa la distancia entre Irán y EEUU.

Países	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Irán	4,3	5,2	5,6	7,0	17,8	17,8	17,8	18,3	18,3	19,4
Estados Unidos	41,8	30,2	24,3	40,5	26,4	31,6	42,7	32,5	34,0	24,0
Turquía	8,0	15,0	27,2	18,1	29,3	19,0	30,3	25,4	28,3	16,3
Túnez	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4
Siría	6,1	12,6	19,8	13,7	13,8	16,2	15,3	13,6	14,3	13,6
China	23,4	21,3	23,0	21,7	22,2	22,5	24,2	29,6	28,8	29,6
Grecia	17,0	17,9	16,6	16,7	16,5	19,7	17,8	18,4	18,5	19,6
Italia	6,7	7,5	3,1	7,6	5,7	8,8	8,8	8,7	8,1	9,1
Resto del mundo	12,7	7,7	8,7	8,3	10,6	8,5	8,8	8,1	7,3	7,4
Total general	7,4	8,2	9,2	10,5	17,6	17,6	20,1	19,3	20,6	18,5

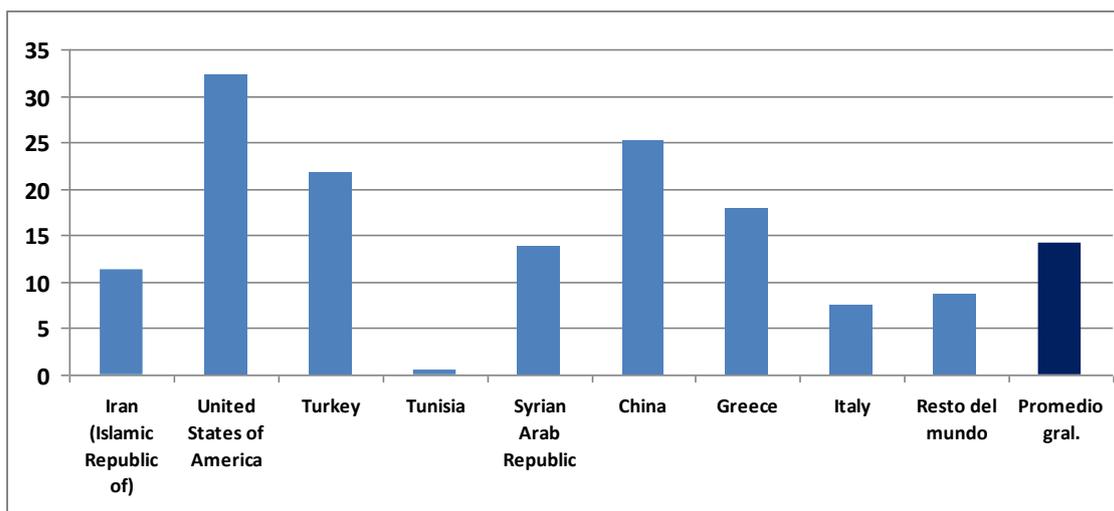


Figura 6: Rendimiento por hectárea medido en toneladas. Promedio para el período 2000-2010

En el hemisferio sur del continente americano se pueden encontrar plantaciones tanto en Chile como en Argentina. Respecto a las características que adopta el cultivo en el país vecino se encuentra que allí la producción se lleva adelante de forma experimental desde hace 15 años en pequeñas explotaciones, ninguna mayor a las 15 ha, sumando un total de 63 hectáreas para el conjunto del país. Más allá de estas particularidades se observa que un 44% de la superficie se concentra en la Región de O'Higgins, seguida en importancia por la Región del Maule con un 27% y luego, por la Región Metropolitana con casi un 20% de la superficie nacional (ODEPA, 2012).

El pistacho en Argentina

La producción de pistacho en Argentina se presenta como un cultivo relativamente nuevo en la historia agraria del país y se estima que existen alrededor de 800 hectáreas cultivadas las cuales se distribuyen entre las provincias de San Juan (75%) y La Rioja (25%). Asimismo, se estima que la superficie cultivada en San Juan asciende a las 600 hectáreas, de las cuales sólo un 15% cuenta con una antigüedad menor a los dos años (Diario de Cuyo, 2005; Carmona, 2012).

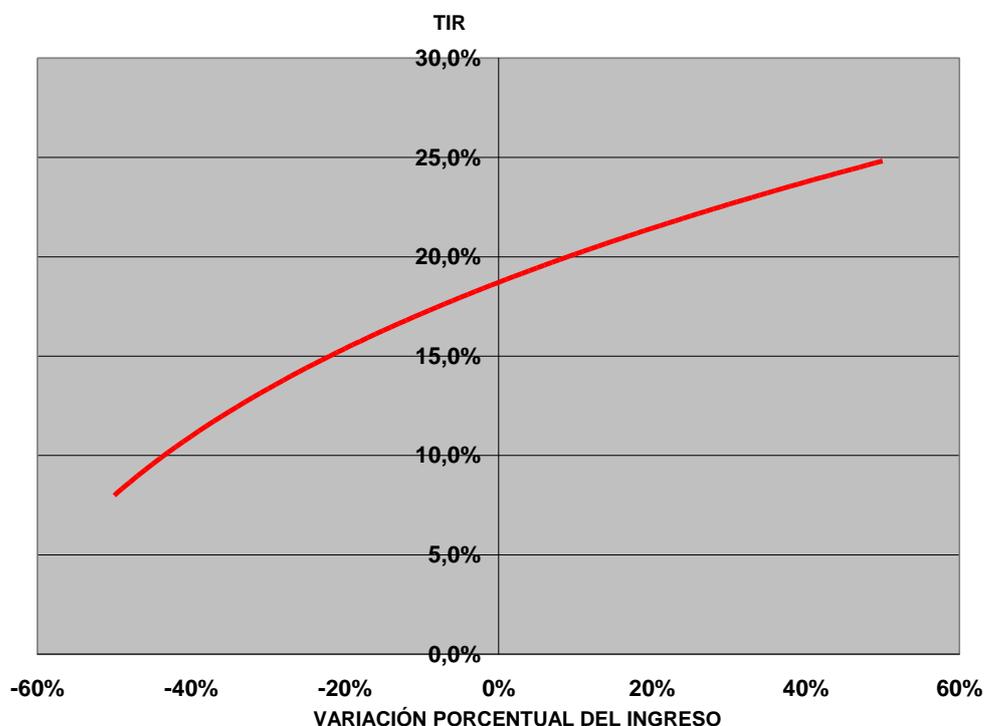
El origen del cultivo en San Juan se encuentra asociado principalmente a proyectos productivos beneficiarios de las ventajas de la Ley de Diferimientos Impositivos que se reglamentó a mediados de la década del noventa. Dichos proyectos se encuentran localizados en los departamentos de 25 de Mayo, San Martín y Pocito (Cobelo, 2005).

Si bien en otras zonas de la provincia pueden encontrarse plantaciones a pequeña escala, se cuenta con que el 80% de la superficie se concentra en cuatro grandes emprendimientos productivos.

Este carácter concentrado que predomina en el desarrollo del cultivo del pistachero en la provincia de San Juan es esperable que se profundice si se tiene en cuenta el proceso de expansión planificado por dos de los principales emprendimientos productivos ya en funcionamiento (Diario de Cuyo, 2013).

Estos datos revelan la importancia que tiene Argentina como productor de pistachos a nivel de toda Latinoamérica y en particular, el rol primordial que adquiere la provincia de San Juan al consolidarse como la principal región productiva de nuestro país.

Análisis de sensibilidad



Mediante este análisis se puede observar como varía la rentabilidad de la inversión cuando existen desviaciones respecto al escenario inicial propuesto. Estas variaciones podrán ser tanto negativas como positivas. Bajo los supuestos utilizados, el proyecto resulta poco sensible, con una merma de ingresos de más del 50% todavía refleja tasas de retornos superiores al costo de oportunidad real de capital utilizado en el análisis (2%)

7.2. Evaluación del impacto social de la actividad. Potencialidad de expansión y sus consecuencias en el empleo. Oferta de mano de obra calificada en la provincia y áreas aledañas. Necesidades de capacitación de personal.

Llevar adelante una explotación de pistacho conlleva un número variable de jornales por ha, de acuerdo al año que se trate. La capacitación del personal debiera ser la habitual en tareas de finca, con el agregado de la especialización requerida en tareas de colaboración en cosecha y poscosecha.

Año	Jornales / ha	para 40 ha	personal temporario	personal permanente
1	33,8	1352	5	1
2	17,8	712	2	1
3	17,8	712	2	1
4	17,8	712	2	1
5	17,8	712	2	1
6	17,8	712	2	1
7	12,8	512	1	1
8	12,8	512	1	1
9	12,8	512	1	1
10	12,8	512	1	1
11	12,8	512	1	1
12	12,8	512	1	1
13	12,8	512	1	1
14	12,8	512	1	1
15	12,8	512	1	1
16	12,8	512	1	1
17	12,8	512	1	1
18	12,8	512	1	1
19	12,8	512	1	1
20	12,8	512	1	1
21	12,8	512	1	1
22	12,8	512	1	1
23	12,8	512	1	1
24	12,8	512	1	1
25	12,8	512	1	1
Total general	366,0	14.640	-	-

La capacitación y formación de los agricultores representa hoy día un papel fundamental, como en cualquier otra empresa o sector empresarial. El centro de capacitación servirá para aportar a los agricultores los conocimientos necesarios para el comienzo de la actividad productiva y para aportar una continua formación con objeto de aumentar la capacidad competitiva del sector productor.

El sector productor tendrá un desarrollo continuo con el paso de los años, ayudado por la promoción y por el éxito de las primeras plantaciones. Es un generador de empleo directo e indirecto.

El sector productor realizará unos breves cursos introductorios al manejo del pistachero.

Por otra parte, en vista de los precios actuales de las plantas de pistacho injertadas y de la aún escasa oferta de plantas de pistacho existente en los viveros nacionales, serviría como vivero para la creación de plantas injertadas a precios accesibles.

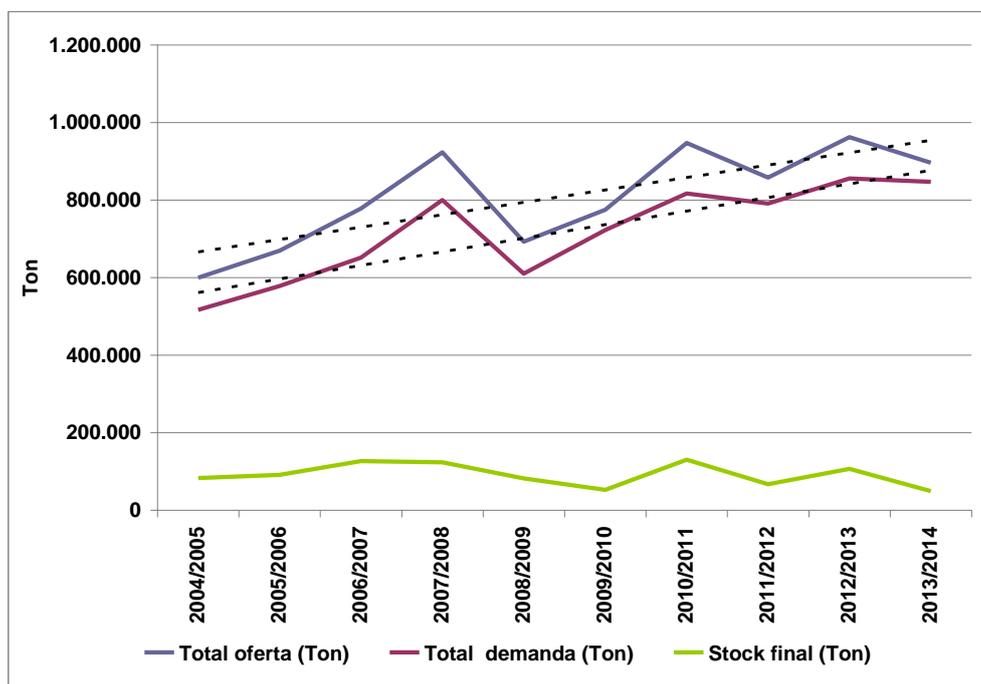
8. EVALUACION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS DE LAS PRODUCCIONES EN ESTUDIO

8.1. Mercados nacionales e internacionales. Demanda actual y potencial.

8.2. Variabilidad y estacionalidad de la demanda en cantidad y calidad.

8.3. Evolución presente y estimación futura de los precios.

Figura 7: Balance de oferta y demanda. Evolución de la última década.



Más allá de aspectos coyunturales que pudieran presentarse, la demanda de pistachos mantiene una tendencia ascendente, levemente mayor por el momento que la oferta. Esto se refleja con una tendencia levemente declinante de los stocks remanentes entre una campaña y otra. Como resultado para el mediano plazo es previsible un mercado internacional de firmeza de precios.

La producción de pistacho está fuertemente concentrada en Irán. En la medida que este país regularice su situación política (con implicancias comerciales) en el mercado internacional, es previsible un incremento de la oferta por incorporación de tecnología. Irán es un país con mucho para mejorar en ese aspecto, porque los rendimientos están por debajo del promedio de los principales países productores. Mejoras tecnológicas que incremente la producción iraní constituyen un escenario previsible para dentro de una década, cuando recién comenzarían a verse resultados concretos. Además, comienza a tener presencia en el mercado mundial, países como Australia (todavía no de forma consolidada) y China, con exportaciones en niveles crecientes.

Es importante hacer una observación sobre la demanda del pistacho.

Mayoritariamente el pistacho se vende salado, tostado y con cáscara. Los destinos más frecuentes son para su consumo como snack o para la elaboración de helados, productos de panadería y confitería. A su vez son varios los trabajos que demuestran la posibilidad de elaborar aceites a partir del pistacho (ODEPA, 2012).

El mercado mundial de pistacho ha tenido un desarrollo muy dinámico durante el período 2000-2010, de acuerdo a las cifras de importaciones mundiales publicadas por la FAO (2012).

La figura 8 permite dimensionar el tamaño del mercado mundial del pistacho, que para el año 2010 (medido por el volumen importado) alcanzó los 2.203 millones de USD y las 350 mil toneladas.

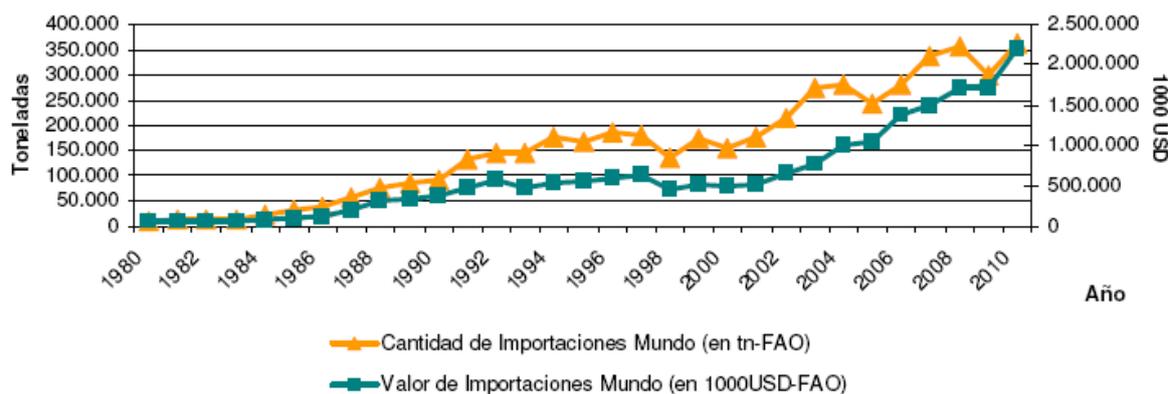
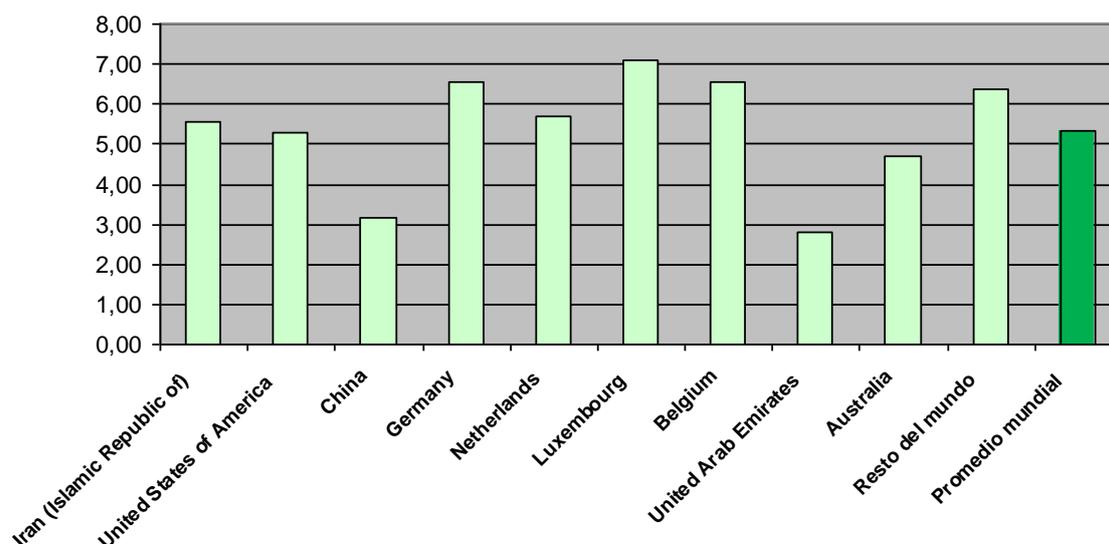


Figura 8: Evolución de la demanda mundial de Pistacho (en tn y miles de USD)

Esta situación encuentra su correlato con la evolución del precio internacional (medido en dólares estadounidenses por kilogramo). Se puede observar que los precios registrados a partir del 2005 se ubican por encima del promedio de la década anterior (ver Figura 9).

Figura 9: Evolución del precio internacional del pistacho (USD/Kg)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Irán	3,23	3,68	4,00	5,26	6,23	6,20	6,57	5,21	7,56	7,77
Estados Unidos	3,73	3,85	4,18	5,15	5,08	4,81	4,77	5,34	6,11	6,36
China	1,39	1,29	1,65	2,07	2,82	2,51	2,73	3,93	3,79	4,28
Rep. Fed. Alemania	4,02	3,74	4,64	6,51	6,12	6,44	6,79	8,05	8,45	9,60
Países Bajos	3,57	4,10	4,24	4,85	6,29	6,04	5,24	7,24	4,90	7,81
Luxemburgo	4,27	5,13	5,43	5,94	6,18	7,49	8,41	8,13	7,59	10,92
Bélgica	3,91	3,99	4,17	4,95	6,40	5,65	6,11	7,57	8,16	9,23
Emiratos Árabes Unidos	2,53	2,16	2,43	2,74	3,09	3,04	3,16	2,86	5,03	6,55
Australia	3,44	3,59	4,27	4,93	4,80	4,06	4,61	4,86	5,53	3,84
Resto del mundo	3,51	3,66	4,39	5,92	5,99	6,24	7,07	6,80	8,43	11,53
Total general	3,24	3,53	4,00	4,98	5,71	5,43	5,47	5,58	6,53	6,99

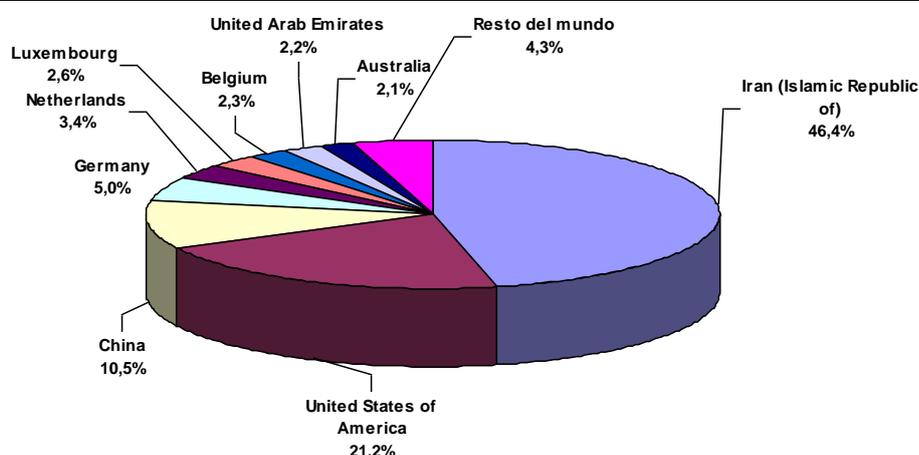


Irán, Estados Unidos, Hong Kong (parte de China) y Alemania se constituyen como los principales países exportadores (Figura 8). Los dos primeros países concentran el 60% de las exportaciones mundiales pero con primacía de EEUU sobre Irán. Este último país, en los últimos años, viene perdiendo terreno - sobre todo en los mercados europeos - por los elevados niveles

de aflatoxina registrados y las mayores exigencias en cuanto a calidad del producto (Rogowsky, 2005). En este sentido vale destacar el rol que ocupan tanto Hong Kong como Alemania con el 15% del sector exportador a pesar de no ser países productores de pistacho.

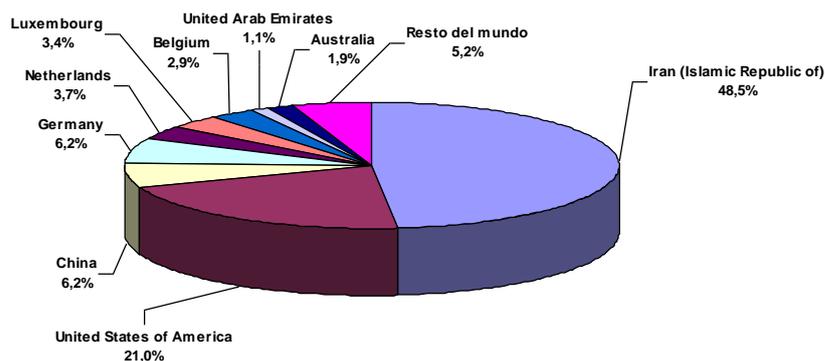
Figura 10: Evolución de las exportaciones mundiales (Ton)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Irán	135.314	184.946	138.723	137.712	163.463	193.350	136.893	76.124	153.259	130.137
Estados Unidos	21.150	23.770	35.692	50.050	48.571	60.004	101.144	113.363	103.579	105.890
China	12.151	16.041	14.013	21.538	25.845	37.735	38.283	34.500	58.256	69.147
Rep. Fed. Alemania	11.960	12.715	14.986	14.690	17.307	21.759	17.308	13.200	18.593	15.189
Países Bajos	1.622	4.853	7.039	10.251	10.619	13.413	16.555	13.451	18.329	10.507
Luxemburgo	5.425	7.334	6.961	9.422	8.740	5.997	4.928	9.111	13.712	8.779
Bélgica	3.742	3.969	3.767	4.131	3.570	7.776	15.989	12.875	7.926	9.436
Emiratos Árabes Unidos	10.551	14.474	992	11.095	565	15.111	14.155	407	422	671
Australia	329	263	301	498	400	17.932	16.244	14.080	14.994	524
Resto del mundo	12.567	11.848	13.090	10.437	11.838	15.533	17.216	17.777	13.774	11.107
Total general	214.811	280.213	235.564	269.824	290.918	388.610	378.715	304.888	402.844	361.387



Evolución de las exportaciones mundiales (000 us\$)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Irán	436.553	679.940	555.456	724.056	1.017.891	1.199.505	898.800	396.398	1.159.352	1.010.873
Estados Unidos	78.824	91.431	149.339	257.671	246.571	288.849	482.217	604.807	632.881	673.726
China	16.921	20.687	23.111	44.595	72.924	94.654	104.532	135.510	220.795	295.782
Rep. Fed. Alemania	48.113	47.568	69.516	95.559	105.934	140.048	117.443	106.290	157.082	145.879
Países Bajos	5.797	19.893	29.845	49.695	66.794	80.991	86.732	97.390	89.832	82.080
Luxemburgo	23.143	37.606	37.783	56.012	54.015	44.897	41.447	74.104	104.114	95.860
Bélgica	14.623	15.851	15.712	20.464	22.857	43.915	97.755	97.448	64.637	87.069
Emiratos Árabes Unidos	26.681	31.295	2.413	30.443	1.745	45.988	44.763	1.165	2.124	4.395
Australia	1.131	943	1.286	2.453	1.921	72.719	74.866	68.444	82.929	2.014
Resto del mundo	44.054	43.381	57.418	61.792	70.894	96.888	121.766	120.834	116.178	128.095
Total general	695.840	988.595	941.879	1.342.740	1.661.546	2.108.454	2.070.321	1.702.390	2.629.924	2.525.773



A nivel de las importaciones existen cuatro grupos bien diferenciados de países compradores: por un lado están aquellos que se constituyen exclusivamente como intermediarios (como Alemania); los que a pesar de tener un consumo interno importante adoptan un rol de intermediario en el comercio mundial del pistacho (Emiratos Árabes Unidos), los que son fundamentalmente consumidores finales de los productos pero se los observa en reiteradas situaciones como exportadores a pequeña escala (como España e Italia) y los que en general no exportan nada (Federación Rusa, Japón e India).

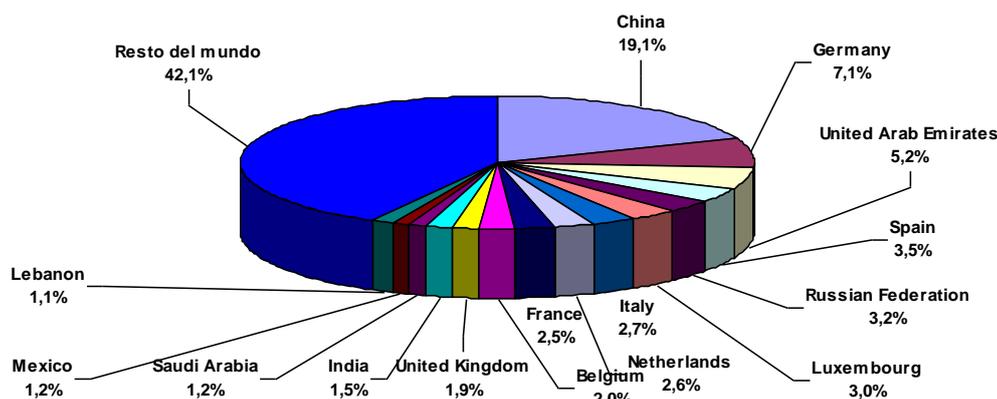
Desde hace más de veinte años Alemania y Hong Kong se disputan el primer lugar como países importadores. A su vez Italia y España han sido importadores tradicionales; aunque en los últimos 5 años han perdido importancia frente a las importaciones crecientes de China, Países Bajos, EAU, Federación Rusa y Bélgica.

La relación valor de las importaciones con las toneladas importadas publicada por FAO (2012) permite identificar diferencias entre los países en términos de los precios promedios pagados por tonelada. Esta diferencia se puede ver reflejada en el precio pagado por la Unión Europea, cuyo promedio de los últimos cinco años se ubica por encima de los 7.000 USD/Tn; respecto a los 2.500 USD/Tn pagados por países como China y los EAU.

La misma serie de datos permite observar la transformación vivenciada por los Estados Unidos; donde de ser el principal importador a principios de los años ochenta pasó a ser el principal exportador para finales de la primera década del siglo XXI (Rogowsky, 2005).

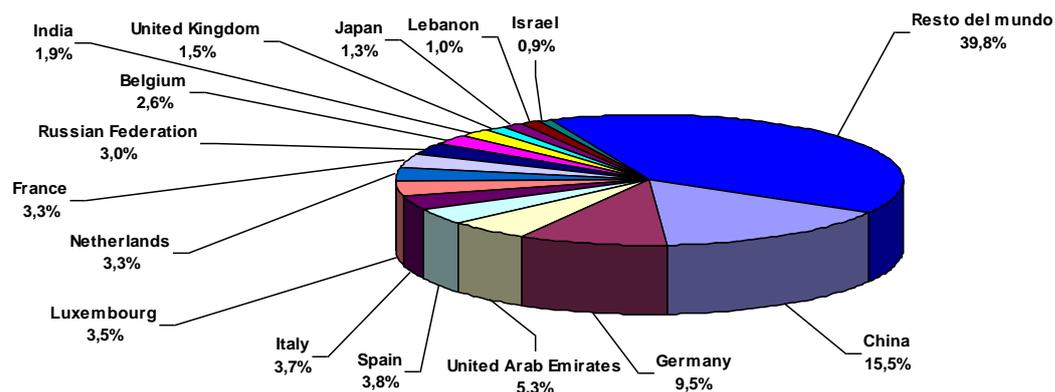
Evolución de las importaciones mundiales (Ton)

País	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
China	45.805	78.390	49.568	56.084	51.995	87.283	96.004	93.273	154.211	108.847
Alemania	21.351	21.670	21.722	24.769	32.132	41.373	43.702	34.516	33.675	28.259
Emiratos Árabes Unidos	19.710	19.230	38.471	12.997	30.815	18.388	17.058	21.700	19.238	25.500
España	15.456	22.359	33.463	14.207	12.059	13.101	13.016	11.137	9.840	7.815
Rusia	5.166	5.692	8.912	9.552	16.085	20.749	27.033	11.776	13.355	18.148
Luxemburgo	10.968	7.912	11.418	15.147	13.727	10.612	8.959	11.848	25.239	13.536
Italia	11.869	12.275	13.643	12.579	12.413	11.533	10.198	10.282	10.655	11.066
Países Bajos	2.469	6.843	6.669	10.235	13.436	16.729	14.491	16.424	14.784	10.544
Francia	11.533	10.751	14.731	11.968	9.963	11.073	10.647	9.806	9.770	9.127
Bélgica	4.927	5.449	5.399	5.188	4.646	9.235	17.775	14.038	9.032	9.723
Reino Unido	4.702	7.090	6.511	11.095	14.305	15.040	11.764	3.724	3.554	3.464
India	4.854	8.380	4.972	4.369	6.057	7.777	6.081	9.199	5.012	8.818
Arabia Saudita	5.376	5.892	5.088	4.368	6.951	5.426	4.113	4.623	5.247	5.327
México	9.316	9.488	7.001	4.169	5.502	4.879	4.851	2.160	1.687	1.395
Libano	8.588	7.346	7.695	3.076	4.087	4.613	3.505	3.067	3.089	3.360
Resto del mundo	144.002	137.336	146.284	141.878	159.957	137.894	163.977	257.490	206.481	311.954
Total general	326.092	366.103	381.547	341.681	394.130	415.705	453.174	515.063	524.869	576.883



Evolución de las importaciones mundiales (000 us\$)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
China	104.174,00	177.049,00	136.826,00	196.102,00	173.222,00	258.056,00	330.817,00	386.214,00	789.553,00	620.961,00
Alemania	85.603,00	89.321,00	101.409,00	152.759,00	199.670,00	256.869,00	266.587,00	260.491,00	269.874,00	265.558,00
Emiratos Árabes Unidos	59.700,00	28.868,00	174.306,00	29.923,00	228.966,00	43.416,00	46.464,00	125.000,00	168.550,00	180.000,00
España	52.604,00	69.743,00	125.032,00	83.230,00	66.849,00	75.820,00	80.547,00	84.327,00	77.168,00	68.625,00
Italia	44.958,00	45.819,00	58.664,00	74.585,00	75.876,00	78.069,00	74.300,00	84.618,00	106.697,00	114.196,00
Luxemburgo	41.620,00	38.571,00	57.272,00	68.910,00	65.864,00	67.949,00	70.619,00	81.436,00	129.299,00	95.454,00
Países Bajos	8.665,00	24.421,00	28.777,00	49.095,00	81.978,00	99.439,00	75.490,00	116.279,00	106.892,00	91.288,00
Francia	42.017,00	44.433,00	55.464,00	69.787,00	66.355,00	71.565,00	67.798,00	77.506,00	88.066,00	90.622,00
Rusia	2.301,00	2.506,00	4.455,00	12.112,00	69.106,00	107.989,00	151.366,00	73.767,00	82.999,00	112.708,00
Bélgica	18.820,00	20.690,00	23.224,00	26.436,00	29.224,00	52.684,00	107.668,00	103.714,00	72.483,00	86.749,00
India	17.946,00	29.022,00	21.695,00	25.358,00	40.245,00	49.291,00	44.641,00	56.838,00	34.787,00	62.957,00
Reino Unido	16.692,00	19.081,00	25.563,00	32.452,00	38.422,00	39.844,00	35.836,00	27.709,00	32.087,00	30.390,00
Japón	12.404,00	11.112,00	13.290,00	14.033,00	16.206,00	29.590,00	34.378,00	36.592,00	48.036,00	56.260,00
Líbano	26.202,00	22.787,00	27.572,00	14.657,00	15.314,00	18.436,00	18.865,00	21.166,00	23.407,00	24.771,00
Israel	8.934,00	10.735,00	15.375,00	19.643,00	14.605,00	20.321,00	22.685,00	18.269,00	32.142,00	24.860,00
Resto del mundo	410.506	620.099	849.940	1.442.045	1.284.671	947.646	747.312	516.773	407.365	920.223
Total general	953.146	1.254.257	1.718.864	2.311.127	2.466.573	2.216.984	2.175.373	2.070.699	2.469.405	2.845.622



Situación del comercio del pistacho argentino

En Argentina, el registro de las primeras exportaciones de pistacho tuvieron lugar a partir de año 2008 y es notable la tendencia creciente en los volúmenes comercializados. El principal destino del producto argentino fue el mercado italiano, seguido por el japonés y el brasilero; aunque también se registraron operaciones con España y Francia. Durante el transcurso del año 2011 se exportaron 68.800 Kg de pistacho seco a un precio promedio de 9.100 USD/Tn. No se registran operaciones con posterioridad.

POS. ARANC.	ADUANA	VIA	FECHA OFICIALIZACION	PAIS DE PROCEDENCIA	UNIDAD ESTADISTICA	CANTIDAD ESTADISTICA	MONTO FOB U\$S	Precio (us\$ / kg)
0802.50.00.900J	EZEIZA	AVION	08/15/2006	CUBA	KG.NETO	0,2	0,3	1,50
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	10/03/2008	ITALIA	KG.NETO	4992	16928	3,39
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	10/27/2008	ESPAÑA	KG.NETO	11200	75018,68	6,70
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	04/22/2009	ITALIA	KG.NETO	20000	160871,11	8,04
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	05/07/2009	FRANCIA	KG.NETO	10000	70650	7,07
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	06/02/2009	ESPAÑA	KG.NETO	14004	98640,95	7,04
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	06/23/2009	ITALIA	KG.NETO	10306	51503,8	5,00
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	05/26/2010	ITALIA	KG.NETO	12000	101645	8,47
0802.50.00.200W	BS.AS.(CAPITAL)	ACUATICA	06/25/2010	ITALIA	KG.NETO	16400	132576	8,08
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	06/10/2010	JAPON	KG.NETO	12800	161885	12,65
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	06/10/2010	JAPON	KG.NETO	5	5	1,00
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	04/27/2011	BRASIL	KG.NETO	1008	17539,2	17,40
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	04/29/2011	BRASIL	KG.NETO	1008	17539,2	17,40
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	05/23/2011	JAPON	KG.NETO	7000	62560,63	8,94
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	05/19/2011	ITALIA	KG.NETO	12008	104900	8,74
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	06/01/2011	ITALIA	KG.NETO	20000	120000	6,00
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	09/16/2011	ITALIA	KG.NETO	12000	124330	10,36
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	11/23/2011	ITALIA	KG.NETO	13800	147099,94	10,66
0802.50.00.200W	SAN JUAN SAN JUA	CAMION	12/14/2011	BRASIL	KG.NETO	2004	30060	15,00

A nivel nacional una sola firma concentra el 81% de los envíos al exterior. El 19% restante de los envíos se distribuye entre dos empresas que mantienen entre un 9% y un 10% del total de las exportaciones. Los envíos se hacen comúnmente mediante cajas de diez kilogramos con dos bolsas plásticas selladas al vacío de cinco kilogramos cada una.

Respecto a las importaciones de pistachos existen registros de volúmenes ingresados al país de relativa importancia. Durante el año 2010 se importaron desde Estados Unidos 20.754 Kg. Respectivamente; los cuales fueron ingresados al país por una sola firma (que a su vez es la principal empresa exportadora).

Pistacho. Importaciones argentinas (Ton)

POS. ARANC.	PAIS DE PROCEDENCIA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0802.50.00.200W	ALEMANIA, REP. FED.	10	5		10	24		6	
	BELGICA			5	9				
	ESTADOS UNIDOS							20.748	5.094
Total 0802.50.00.200W		10	5	5	19	24		20.754	5.094
0802.50.00.900J	LIBANO	5.475	2.809	1.970	2.282	2.366	1.582		
Total 0802.50.00.900J		5.475	2.809	1.970	2.282	2.366	1.582		
Total general		5.485	2.814	1.975	2.300	2.390	1.582	20.754	5.094

Importaciones argentinas (us\$)

POS. ARANC.	PAIS DE PROCEDENCIA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0802.50.00.200W	ALEMANIA, REP. FED.	445	222		454	1.260		297	
	BELGICA			210	246				
	ESTADOS UNIDOS							179.797	34.780
Total 0802.50.00.200W		445	222	210	700	1.260		180.094	34.780
0802.50.00.900J	LIBANO	15.664	9.187	15.130	23.822	27.103	20.521		
Total 0802.50.00.900J		15.664	9.187	15.130	23.822	27.103	20.521		
Total general		16.109	9.409	15.340	24.522	28.363	20.521	180.094	34.780

Importaciones argentinas (us\$ / kg CIF)

POS. ARANC.	PAIS DE PROCEDENCIA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
0802.50.00.200W	ALEMANIA, REP. FED.	44,54	44,44		45,38	53,60		49,42	
	BELGICA			41,95	28,91				
	ESTADOS UNIDOS							8,67	6,83
Total 0802.50.00.200W		44,54	44,44	41,95	37,80	53,60		8,68	6,83
0802.50.00.900J	LIBANO	2,86	3,27	7,68	10,44	11,46	12,97		
Total 0802.50.00.900J		2,86	3,27	7,68	10,44	11,46	12,97		
Total general		2,94	3,34	7,77	10,66	11,87	12,97	8,68	6,83

El mercado interno también surge como un destino importante para esta producción.

Ya en el año 2005, Carmona sostiene que:

“El pistacho sale en cajas (...) hacia [las] cadenas de supermercados de Buenos Aires, Córdoba y Litoral, donde un consumidor paga en góndola 60 pesos por un kilo. El consumo de Argentina es de unos 200.000 kilogramos por año, todavía bajo respecto de otros países, por lo que la producción sanjuanina viene a cubrir tranquilamente esa necesidad”.

Problemas planteados por el sector productivo de la provincia

- Al tratarse de un cultivo relativamente nuevo en la región faltan datos locales que demuestren la adaptabilidad del cultivo a la zona, como así también sobre las tecnologías más adecuadas para su manejo.
- Falta de viveros para la adquisición de patrones de calidad.
- Polinización complicada, exige la presencia de plantas masculinas alternadas con las femeninas, lenta entrada de producción, especie vecera, no se ha explotado completamente el potencial de los patrones. Operaciones de siembra, trasplante e injerto exigen mano de obra calificada.

- Además se suma a esto, que el cultivo ha estado ausente en los programas de mejora genética, debido a que se trata de una especie dioica (desconocimiento de “potencial” parental masculino), lenta entrada en producción (alargamiento del ciclo de selección), desconocimiento del material vegetal existente, entre otros.

Fortalezas del cultivo

- Como característica distintiva con respecto a otras especies, el pistachero tiene floración tardía, lo que lo convierte en una alternativa a otros frutales, sobretodo en zonas con heladas tardías.
- Tolera condiciones de suelo desfavorables, como sequía y caliza.
- Se puede mecanizar la cosecha solucionando un problema muy frecuente en nuestra región como lo es la mano de obra escasa para esta operación.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANDRIEU, J., LÉMOLE, G. y NOVELLO, .2013.<http://inta.gov.ar/documentos/perspectiva-del-cultivo-del-pistachero-en-la-provincia-de-san-juan/>.
2. AFROUSHEH, M., ARDALAN, M. and HOMKMABADI, H. (2010). Nutrient deficiency disorders in *Pistacia vera* seedling rootstock in relation to eco-physiological, biochemical characteristics and uptake pattern of nutrient. *Scientia Horticulturae*, 124:141-148
3. ANGELINI, P. (1987). I mercati mondiali del pistachio. *Agricoltura Ricerca*. II (75-80), 79-82.
4. BATLLE, I., VARGAS, F.J. and ROMERO, M. 1996. Natural occurrence, conservation and uses of *Pistacia* species in Spain. Taxonomy, distribution, conservation and uses of *Pistacia* genetic resources. IPGRI Report, (Editores: S. Padulosi, T. Caruso y E. Barone): 42-45.
5. BELLOMO, M. G. and FALLICO, B. (2005). Anthocyanins, chlorophylls and xanthophylls in pistacio nuts (*Pistacia vera*) of different geographic origin. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20: 352-359.
6. BRAVO MINA, Jaime A. (2010). Mercado de frutos secos. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) Chile.
7. CARMONA, Hugo (2005). “Pistachos de San Juan para el mercado nacional”. (http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=85098, consultado el 25/01/2012).
8. CARMONA, Hugo (2012). “San Juan busca sumar el pistacho a su economía groindustrial”. (http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=542831, consultado el 15/10/2012).
9. CHUNG, C.S., HARRIS, M.K. and STOREY, J.B., 1995. Mastig in Pecan. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 120: 386–393.
10. COBELO, Liliana (2005). “El Pistacho sale a la cancha”. <http://edant.clarin.com/suplementos/rural/2005/04/02/r-00611.htm>, consultado el 10/03/2012).
11. COUVILLO, G. A. and EREZ, A. (1985). Effect of level and duration of high temperatures on rest in the peach. *Journal of American Society Horticulture Science*, 110: 579-581.

12. COUCEIRO, J.F.; CORONADO, J.M. y MENDIOLA, M.A. 1998. Experiencias sobre el injerto de pistachero en Castilla - La Mancha. *Fruticultura Profesional*, 95: 21-27 y 97: 36-49.
13. COUCEIRO, J.F.; CORONADO, J.M.; MENCHÉN, M.T. y MENDIOLA, M.A. 2000. El cultivo del pistachero. *Agro Latino*, S.L., Barcelona, 112pp.
14. COUCEIRO, J.F.; MENCHÉN, M.T. y MENDIOLA, M.A. 1999. Estados de desarrollo de las yemas de pistachero (*Pistacia vera* L.). *Fruticultura Profesional, Especial Frutos Secos* II. 104. 106-111.
15. CRANE, J. C. (1975). The role of seed abortion and parthenocarpy in the production of blank pistachio nuts as affected by rootstock. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 100: 267±270.
16. CRANE, Julian C. y MARANTO, Joseph (1988). *Pistachio Production*, Cooperative. Extensión. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. DIARIO DE CUYO (2005). "San Juan comercializa 120 toneladas de pistacho".
17. (http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=110126, consultado el día 10/03/2012).
18. DIARIO DE CUYO (2013). "El pistacho se exporta a Rusia por segundo año consecutivo".
19. (http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=573072, consultado el día 22/05/2013).
20. FERGUSON, L.E., MARANTO, J. and BEEDE, R.H. (1995). Mechanical topping mitigates alternate bearing of 'Kerman' pistachios (*Pistacia vera* L.). *HortScience* 30: 1369–1372.
21. FERGUSON, L. (editor). 1995. *Pistachio production*. Ed. Univ. of California, Dept. of Pomology, Davis, California, USA, 160 pp.
22. FERGUSON, L., SANDEN, B., GRATTAN, S., EPSTEIN, L. and KLUEGER, B. (2005). The orchard Pistachui rootstocks in: Ferguson, L., Beede, R.H., Freeman, M.W., Hauland, D.R., Holtz,
23. B.A., KAILSEN, C.E. and COVIELLO, J. (Eds.), *pistachio Production Manual*, 4 th Edition, Fruit and Nut research and Information Center , University of California, USA, pp: 67-73.
24. GAMALIER LEMUS, S. (Ed.) (2004). "El cultivo del Pistacho". Proyecto FIA N° C.96-I-1-025. INIA-La Platina, Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Ministerio de Agricultura, Chile.
25. GARCIA, J.M., AGAR, I.T. and STREIF, J. (1992). Analysis of fat content and fatty acid composition in individual seed, in Pistachio varieties grown in Turkey. *Giornale di Biochimica* 5 (6 bis): 542-560
26. GIJON, M.C, GIMENEZ, C., PEREZ LOPEZ, D., GUERRERO, J., COUCEIROA, J.F. and MORIANA, A. (2011). Water relations of pistachio (*Pistacia vera* L.) as affected by phenological stages and water regimes. *Scientia Horticulturae* 128: 415–422
27. GOLDHAMER, D.A., 1995. Irrigation management. In: Ferguson, L. (Ed.), *Pistachio Production*. Center for Fruit and Nut Research and Information, Davis, CA, pp. 71–81.
28. GRUNDWAG, M. (1975). Seed set in some *Pistacia* species (Anacardiaceae) after interand intraspecific pollination. *Israel Journal of Botany* 24: 205±211.
29. GUERRERO, J., MORIANA, A., LOPEZ, J.F., MENDIOLA, M.A. and GIJON, M.C. (2005) El pistachero: elección de variedad y portainjerto en Castilla La Mancha. *Rev. Fruticultura Profesional*, Nro 150 Mayo/Junio 2005.
30. KASHANINEJAD, M., MORTAZAVI, A., SAFEKARDI, A. and TABIL, L.G. (2006). Some physical properties of Pistachio (*Pistacia Vera* L.) nut and its kernel. *Journal of Food Engineering*, 72: 30-38.

31. METHENEY, P. D. (1996). Determination of the winter chilling requirement of California pistachio. In: Annual Report. California Pistachio Industry. pp. 70-71.
32. ODEPA (2012). "Superficie de frutales por región. Según fecha del catastro. (<http://www.odepa.gob.cl/servlet/articulos.ServletMostrarDetalle;jsessionid=4C285323E0D67FAA8266F93D2877351E?idcla=12&idn=1738>, consultado el día 15/03/2012).
33. MURNEEK, A.E. (1924). The effects of fruit on vegetative growth in plants. Proc. Am.Soc. Hortic. Sci. 21, 274–276.
34. PICCHIONI, G.A., BROWN, P.H., WEINBAUM, S.A., MURAOKA, T.T. (1997).Macronutrient allocation to leaves and fruit of mature, alternate-bearing pistachio trees: magnitude and seasonal patterns at the whole-canopy level. J. Am. Soc. Hortic.Sci. 122, 267–274.
35. POLITO, V. (1999). Seedlessness and Parthenocarpy in *Pistacia vera* L. (Anacardiaceae): Temporal Changes in Patterns of Vascular Transport to Ovules. Annals of Botany 83: 363±368, 1999Article No. anbo.1998.0830, available online at <http://www.idealibrary.com>
37. RAHEMI, M., PAKKISH, Z. (2009). Determination of Chilling and Heat Requirements of
38. Pistachio (*Pistacia vera*L.). Cultivars Agricultural Sciences in China, 8(7): 803-807