



## **El cultivo de la patata**

## INTRODUCCION

El cultivo de la patata en Aragón posee un indudable interés económico a pesar de la regresión que está experimentando en los últimos años. (cuadro nº 1).

*Cuadro nº 1. Evolución de la superficie y producción de patata en Aragón.*

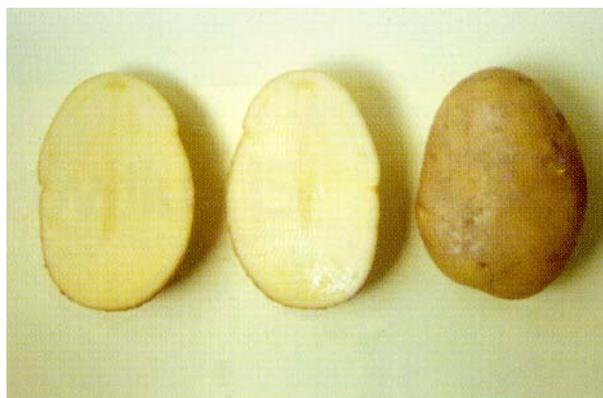
		1993		1994		1995		1996	
		Superficie (ha)	Producc. (Tm)						
HUESCA	Secano	140		6		25		134	
	Regadio	810		768		591		631	
	<b>Total</b>	<b>950</b>	<b>25.240</b>	<b>774</b>	<b>22.812</b>	<b>616</b>	<b>14.610</b>	<b>765</b>	<b>15.720</b>
TERUEL	Secano	516		234		205		195	
	Regadio	1.878		2.271		1.877		1.249	
	<b>Total</b>	<b>2.390</b>	<b>52.981</b>	<b>2.505</b>	<b>62.430</b>	<b>2.082</b>	<b>50.727</b>	<b>1.444</b>	<b>35.824</b>
ZARAGOZA	Secano	0		0		0		1	
	Regadio	1.909		2.015		1.980		2.228	
	<b>Total</b>	<b>1.909</b>	<b>47.152</b>	<b>2.015</b>	<b>47.816</b>	<b>1.980</b>	<b>49.567</b>	<b>2.229</b>	<b>53.976</b>
<b>TOTAL</b>	Secano	656		240		230		330	
	Regadio	4.593		5.054		4.440		4.108	
	<b>Total</b>	<b>5.249</b>	<b>125.373</b>	<b>5.294</b>	<b>133.058</b>	<b>4.678</b>	<b>114.904</b>	<b>4.438</b>	<b>105.520</b>

Los destinos y zonas de producción de la patata cultivada en nuestra región son los siguientes:

**Consumo en fresco** bien para **exportación** o para **consumo interior**. A las primeras se les exige una cierta precocidad para cubrir algunos huecos que quedan entre el fin de la exportación temprana de zonas como Andalucía, Baleares y Levante y el comienzo de producción en países de Centro Europa, siendo las fechas de recolección entre finales de junio y mediados de julio. Esto se consigue en los alrededores de Zaragoza con variedades tempranas bien adaptadas a la zona. Los tubérculos comercializados tienen que ser de calibres medianos y pequeños con una sanidad perfecta y buena calidad culinaria.

En lo que concierne al **mercado interior** existe una diversidad enorme de gustos por parte del ama de casa y mientras hay mercados de España que exigen patatas de piel roja, en otros por el contrario quieren las patatas de piel y carne blanca, de ahí la diversidad de tipos de patatas que se emplean para consumo interior en fresco. Por lo general lo que sí exige el mercado nacional son patatas de calibres medianos altos y con un alto grado de sanidad. Ciñéndonos al mercado de Zaragoza existen dos tendencias bien definidas: al principio de campaña se exigen patatas de carne algo amarillenta y piel blanca hasta que aparecen las variedades de carne blanca y piel roja, siendo la más apetecida en este mercado la Red Pontiac.

Para la **industria del frito** se exige que la patata sea de un calibre grueso y algo alargada si es para **fritura francesa**, mientras que para patata de **chips** ha de ser de calibre no tan grueso, de forma redondeada, ojos superficiales, peso específico alto y bajo contenido en azúcares reductores (chips menos de 0'15% y fritura francesa menos de 0'25%). El color de la carne debe ser amarillo aunque algunos industriales prefieren la coloración blanca.



**Foto 1.** Variedad para frito Agría

La sanidad de los tubérculos debe ser perfecta.

Por último para **patatas congeladas** los industriales aún no tienen bien definidas sus apetencias y éstas van un poco en función del mercado, aunque todos exigen que tengan un bajo peso específico para que no se deshagan al someterlas a cocción.

No hay que dejar pasar por alto la consideración de que la rentabilidad en el cultivo de la patata, como en el de cualquier otro vegetal, viene dada por dos factores:

- a) La obtención de los máximos rendimientos posibles con unos gastos de cultivo razonables, y
- b) Una buena comercialización que cubra dichos gastos y produzca beneficios.

Mantener la rentabilidad del cultivo es el mejor medio para evitar la disminución de la superficie y producciones; por eso, en esta publicación se pretenden exponer algunos de los factores que pueden incidir favorablemente en la producción e incluso en la comercialización - a través de la calidad - y que pueden ser controlados por el cultivador.

## ELECCION DE LA VARIEDAD.

A la hora de elegir la variedad que se sembrará deben tenerse en cuenta:

1º Características y cualidades que demanda el mercado al que va dirigida la producción (consumo fresco, industria del frito, industria del congelado, industria feculera), tales como son:

- Color de la piel y de la carne.
- Tamaño y forma de los tubérculos.
- Características culinarias (calidad).
- Sanidad.
- Precocidad.

2º Variedades que reuniendo esas condiciones se adaptan a la zona, consiguiendo unas producciones suficientes para hacer rentable su cultivo.



Foto 2. Conjunto de variedades ensayadas para frito.

Debido a la amplia oferta de variedades existentes, tanto de producción nacional como de países europeos tradicionalmente obtentores de patata de siembra, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, a través del Centro de Técnicas Agrarias, establece todos los años una red de ensayos en los que se estudian las nuevas variedades que aparecen en el mercado.

Para adaptar la red de ensayos a las características geográficas y climáticas de Aragón y los destinos tradicionales de la producción de tubérculos de patata, se ha agrupado el estudio de variedades; por un lado las destinadas a consumo fresco (tempranas y de media estación), y por otro las destinadas a la industria de las patatas fritas o chips, procurando establecer los ensayos en localidades representativas de las distintas zonas.

Aunque características como el color de la piel y de la carne son invariables, otras entre las que se encuentran la productividad y la calidad culinaria, pueden verse muy afectadas por las condiciones agroclimáticas, por ello, los resultados y características que más adelante se exponen de las variedades ensayadas son fundamentalmente válidos para esas zonas y bajo esas condiciones del cultivo.

### Características de las variedades ensayadas.

En esta publicación nos vamos a referir a las variedades estudiadas a partir del año 1992, ya que las ensayadas hasta esa fecha han quedado descritas en artículos de la revista Surcos de Aragón e Informaciones Técnicas anteriores. A pesar de ello, el gran número de variedades ensayadas en estos últimos años hace desaconsejable detallar cada uno de los ensayos por lo extensa y prolija que resultaría la publicación. Por eso, únicamente se van a exponer los datos fundamentales expresados en cifras medias de todos los ensayos.

Para el caso de la patata de consumo en fresco, el dato fundamental es la producción comercial, por lo que en el Cuadro nº 2 se recogen las variedades ensayadas para este tipo de consumo, de cultivo temprano y de media estación que han tenido mejor comportamiento productivo, reflejando éste en forma de índice en tanto por cien respecto a la variedad testigo. También se indican para cada variedad su producción media de destrío expresada en forma de porcentaje sobre la producción total y el peso medio de los tubérculos que alcanzan un tamaño comercial (peso mayor de 60 gr.).

Cuadro nº 2.-Variedades ensayadas para consumo en fresco.

VARIEDAD	Índice y número de ensayos		Porcentaje destrío	Peso medio tubérculo (gr)
	Cultivo temprano	Cultivo media estación		
Agata	89,13 (3)	56 (1)	4.21	99.25
Agria	-	107,68 (6)	4.61	114.14
Ayala	100,57 (2)	88,49 (2)	6.81	92.25
Cosmos	-	115,99 (1)	2.37	115.67
Draga	129,69 (3)	-	5.33	91
Eduerne	-	103,21 (1)	3.69	107.67
Ernsteltolz	107,08 (1)	84,02 (2)	4.38	89.33
Fianna	-	94,66 (3)	4.45	99.33
Jaerla	100 (4)	53,6 (1)	3.24	111
Maranka	94,56 (2)	104,62 (2)	2.85	102.25
Marfona	98,82 (2)	100 (6)	3	116.33
Mayka	88,39 (1)	112,80 (1)	5.35	100.75
Red Pontiac	108,29 (4)	-	3.05	112.75
Romano	102,16 (4)	-	4.73	89.4
Stemster	-	136,80 (1)	1.66	118.75
Van Gogh	102,92 (2)	136,57 (2)	5.26	82
Zadorra	-	100,92 (3)	3.61	103.5
Zarina	135,37 (1)	86,03 (2)	6.42	99.67
Zircus	103,4 (3)	105,73 (2)	4,24	100,60
Zorba	78,20 (5)	-	2.74	98.27
<b>Valor 100 (testigos)</b>	<b>Jaerla 36.972 kg/ha</b>	<b>Marfona 33.510 kg/ha</b>		

En el Cuadro nº 3 se exponen las características de los tubérculos, el ciclo de la planta y la entidad que las distribuye en España, de aquellas variedades que reúnen además unas buenas características comerciales.

*Cuadro n° 3.- Descripción de las variedades ensayadas para consumo.*

VARIEDAD	FORMA TUBERCULO	TAMAÑO TUBERCULO	COLOR PIEL	COLOR CARNE	CICLO	ENTIDAD SUMINISTRADORA
<b>Agria</b>	Oval	Mediano	Blanca	Amarilla fuerte	Largo	Mercosemillas S.L
<b>Ayala</b>	Esférica	Pequeño	Blanca	Amarilla claro	Corto	Est. mej. patata Alava
<b>Cosmos</b>	Oval	Grande	Blanca	Amarillo claro	Largo	Mercosemillas S.L
<b>Draga</b>	Redondeada	Mediano	Blanca	Blanca amarillenta	Corto	Varias
<b>Fianna</b>	Oval	Mediano	Blanca	Blanca	Largo	Mercosemillas S.L
<b>Jaerla</b>	Oval alargada	Mediano	Blanca	Amarilla	Corto	Varias
<b>Marfona</b>	Redondeada	Grande	Blanca	Amarilla clara	Medio	Varias
<b>Mayka</b>	Oval alargada	Grande	Blanca	Amarillo claro	Medio	Est. mej. patata Alava
<b>Red Pontiac</b>	Oval	Grande	Roja	Blanca	Corto	Varias
<b>Romano</b>	Cilíndrica	Mediano	Roja	Blanca	Corto	Mercosemillas S.L
<b>Stemster</b>	Oval alargada	Grande	Roja clara	Blanca	Medio	Ganduxer Floriach S.A.

Siguiendo el mismo criterio, en el Cuadro n° 4 se han recogido los datos productivos de todas las variedades ensayadas para frito en Teruel. Ahora bien, si en el caso de la patata de consumo los datos productivos proporcionan normalmente criterios suficientes para escoger la variedad, en el caso de la patata de frito, el criterio fundamental es el de la calidad del producto transformado; por eso, en el Cuadro n° 5 en la descripción de las variedades se incluye el grupo de calidad en que la hemos englobado, siendo ese el primer aspecto que se deberá considerar a la hora de elegir una variedad.

*Cuadro n° 4. Características productivas de las variedades ensayadas para industria del frito.*

Varietades	Indice y años de ensayo	Porcentaje destrio	Peso medio tubérculo (gr)	Varietades	Indice y años de ensayo	Porcentaje destrio	Peso medio tubérculo (gr)
<b>AFRA</b>	71 (2)	16'21	111	<b>NAGORE</b>	82(2)	5'20	173
<b>AGRIA</b>	100(6)	3'14	177	<b>NEREA</b>	83(2)	3'92	205
<b>ASTERIX</b>	110(2)	11'18	126	<b>PANDA</b>	64(3)	13'61	119
<b>ATLANTIC</b>	79(1)	4'60	155	<b>PONTO</b>	83(1)	9'65	123
<b>AYALA</b>	77(2)	16'15	139	<b>PROVENTO</b>	138(1)	8'03	156
<b>BILDSTAR</b>	85(3)	8'89	124	<b>QUINTA</b>	103(2)	4'21	182
<b>BLONDY</b>	87(3)	10'35	129	<b>REDSTAR</b>	80(2)	11'31	146
<b>BOLERO</b>	83(2)	8'04	144	<b>REX</b>	63(1)	8'40	192
<b>BOLESTA</b>	89(3)	5'61	193	<b>ROOSTER</b>	92(1)	8'95	135
<b>BRIGHT</b>	85(2)	7'43	124	<b>SERENADE</b>	91(3)	17'99	125
<b>ERNTSTOLZ</b>	90(2)	6'40	143	<b>SIGNAL</b>	90(1)	3'87	216
<b>ESCORT</b>	143(1)	4'99	181	<b>TOMENSA</b>	71(2)	6'51	125
<b>FENIX</b>	98(2)	7'25	140	<b>TURIA</b>	95(2)	4'13	201
<b>FIANNA</b>	98(3)	6'83	181	<b>VAN GOGH</b>	104(2)	5'87	151
<b>FLORISSANT</b>	77(3)	8'06	153	<b>VICTORIA</b>	96(2)	2'84	168
<b>HELENA</b>	92(2)	8'26	129	<b>ZADORRA</b>	77(1)	4'03	257
<b>HERMES</b>	71(2)	12'71	138	<b>ZARINA</b>	93(1)	10'53	138
<b>IDOYA</b>	139(1)	7'99	136	<b>ZIRCUS</b>	57(1)	10'84	156
<b>LOREA</b>	108(1)	4'26	159	<b>ZORBA</b>	110(1)	3'12	279
<b>MAYKA</b>	97(1)	1'65	397	Valor 100 (testigo) en Kg/ha= 56.627			

Cuadro nº 5. Descripción de las variedades ensayadas para frito.

VARIEDAD	FORMA TUBERCULO	TAMAÑO TUBERCULO	COLOR PIEL	COLOR CARNE	CICLO	GRUPO CALIDAD	ENTIDAD SUMINISTRADORA
AFRA	Oval aplanada	Pequeño	Blanca	Amarillo fuerte	Medio	A	Mercosemillas S.L
AGRIA	Oval	Mediano	Blanca	Amarillo fuerte	Largo	A	Mercosemillas S.L
ASTERIX	Oval	Pequeño	Roja	Amarillo	Medio	C	Act. Exclusivas S.L.
ATLANTIC	Esférica	Mediano	Blanca	Blanco	Medio	B	Mercosemillas S.L
AYALA	Oval alargada	Pequeño	Blanca	Blanco	Corto	C	Est. Mejora patata Alava
BILDSTAR	Esférica	Pequeño	Roja	Amarillo	Largo	A	Act. Exclusivas S.L.
BLONDY	Oval	Pequeño	Blanca	Amarillo	Largo	A	Ganduxer Floriach.S.A.
BOLERO	Oval	Pequeño	Blanca	Amarillo	Medio	B	Act. Exclusivas S.L.
BOLESTA	Esférica	Mediano	Blanca	Amarillo	Medio	A	Mercosemillas S.L
BRIGHT	Oval	Pequeño	Blanca	Blanco	Medio	B	Mercosemillas S.L
ERNTESTOLZ	Esférica irreg.	Pequeño	Blanca	Blanco	Corto	B	Hettema Zonen
ESCORT	Esférica irreg.	Mediano	Blanca	Amarillo	Medio	C	Mercosemillas S.L
FENIX	Esférica aplan.	Mediano	Blanca	Blanco	Largo	C	Mercosemillas S.L
FIANNA	Oval	Mediano	Blanca	Blanco	Largo	A	Mercosemillas S.L
FLORISSANT	Esférica irreg.	Mediano	Blanca	Blanco	Medio	B	Act. Exclusivas S.L.
HELENA	Esférica	Mediano	Blanca	Amarillo	Corto	C	Mercosemillas S.L
HERMES	Esférica	Pequeño	Blanca	Amarillo fuerte	Corto	A	Mercosemillas S.L
IDOIA	Oval irreg.	Pequeño	Blanca	Amarillo	Medio	C	Est. mejora patata Alava
LOREA	Cilíndrica	Mediano	Blanca	Amarillo fuerte	Medio	C	Est. mejora parata Alava
MAYKA	Oval alargada	Grande	Blanca	Amarillo claro	Medio	*	Est. Mejora patata Alava
NAGORE	Oval alargada	Mediano	Roja	Amarillo	Medio	B	Est. mejora patata Alava
NEREA	Oval aplan.Irreg.	Mediano	Blanca	Blanco	Medio	C	Est. mejora patata Alava
PANDA	Esférica aplan.	Pequeño	Blanca	Amarillo fuerte	Medio	A	Solana Agrar
PONTO	Esférica	Pequeño	Blanca	Amarillo	Largo	C	Mercosemillas S.L
PROVENTO	Esférica	Mediano	Blanca	Amarillo	Medio	C	Mercosemillas S.L
QUINTA	Oval	Mediano	Blanca	Amarillo fuerte	Medio	B	Mercosemillas S.L
REDSTAR	Oval	Pequeño	Roja	Blanco	Medio	B	Act. Exclusivas S.L.
REX	Oval	Mediano	Blanca	Amarillo	Corto	*	Ganduxer Floriach S.A.
ROOSTER	Oval	Pequeño	Roja	Amarillo	Largo	B	Mercosemillas S.L
SERENADE	Esférica irreg.	Pequeño	Blanca	Blanco	Medio	B	Mercosemillas S.L
SIGNAL	Oval	Mediano	Blanca	Blanco	Largo	C	Mercosemillas S.L
TOMENSA	Esférica irreg.	Pequeño	Blanca	Amarillo	Corto	B	Mercosemillas S.L
TURIA	Esférica irreg.	Mediano	Rosa	Blanco	Largo	B	Varias
VAN GOGH	Oval	Mediano	Blanca	Amarillo	Largo	C	Act. Exclusivas S.L.
VICTORIA	Oval	Mediano	Blanca	Amarillo	Largo	B	Act. Exclusivas S.L.
ZADORRA	Esfér.aplan.Irreg	Grande	Blanca	Amarillo	Medio	C	Est. mejora patata Alava
ZARINA	Esférica	Pequeño	Blanca	Amarillo claro	Medio	C	Est. mejora patata Alava
ZIRKUS	Esférica irreg.	Mediano	Blanca	Amarillo	Corto	C	Est. mejora patata Alava
ZORBA	Oval alargada	Grande	Blanca	Amarillo claro	Corto	C	Est. mejora patata Alava

\* Variedades en vía de estudio.

### Calidad culinaria. Aptitud para el frito.

En principio todas las variedades de patata son aptas para el consumo en fresco, aunque cada vez mas el consumidor, además del color de la piel y la carne va apreciando su calidad culinaria, es decir, la desintegración o harinosidad de las patatas al cocer o asar y el aspecto de las mismas cuando se frien; por ello en próximas publicaciones se tiene previsto reflejar estas características.

Pero en la patata destinada al frito, los requisitos que pone el industrial son ineludibles ya que repercuten muy directamente en la calidad del producto transformado (chips), y con éstos el consumidor sí que se muestra exigente, máxime cuando tiene opción en el comercio de adquirir distintas marcas.

Además, la patata de frito que se cultiva en Teruel es transformada por la industria tras periodos mas o menos largos de almacenamiento, por lo que es preciso conocer como afectan las condiciones de conservación a la calidad del frito. Para ello, todos los años se almacenan muestras de las variedades ensayadas sin aplicarles ningún tratamiento de conservación, y cada dos meses se controla su estado de brotación, pérdida de peso y calidad del frito.

Los análisis de calidad del frito son realizados por el laboratorio de la Estación de Ensayos de la Subdirección General de Semillas y Plantas de Vivero del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, siguiendo los criterios que se expresan en el cuadro nº 6.

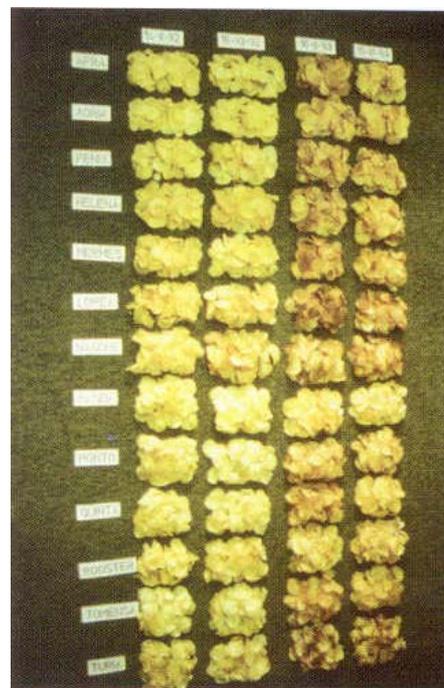


Foto 3. Influencia del tiempo y temperatura de almacenaje en la calidad del frito.

Cuadro nº 6. Valoración de la aptitud de fritura inglesa de las patatas.

<b>FRITURA CHIPS</b> <b>VALORACION: 1 a 9</b>	Método: 175°C + - 5°C (hasta que el aceite no burbujee) 1 a 4: No aceptable. Color muy oscuro 5 a 6: Aceptable. Color dorado oscuro 7 a 9: Bueno. Color dorado pálido
--	--

La figura nº 1 muestra los resultados de estos análisis para las variedades ensayadas el año 1996 conservadas por un lado en un almacén a temperatura constante de 10°C y por otro en un almacén con temperatura que variaba según las condiciones meteorológicas.

Una de las peculiaridades de las patatas de frito es que cuando la temperatura a que se encuentran desciende por debajo de los 8°C la calidad del frito empeora, y cuando la temperatura sube, esta calidad vuelve a mejorar; pero estos efectos son mas acentuados en unas variedades que en otras, y eso puede definir su aptitud para la industria.

Basándonos en ese principio, se han hecho tres grupos con todas las variedades ensayadas:

- A. Patatas que resistieron bien las bajas temperaturas y se recuperaron de las mismas.
- B. Patatas que frien bien con temperaturas altas, pero no se recuperaron de las bajas temperaturas.
- C. Patatas de poca calidad de frito incluso con temperaturas elevadas. Sólo aptas para consumo fresco y otros usos.

VARIETADES	Tª variable	21-10-96		19-12-96		12-2-97		22-4-97
	Tª estable 10°C	8-11-96		31-1-97		26-3-97		
AGRIA	9	9	9	9	6	8	8	
BLONDY	8	9	9	9	4	9	4	
BOLERO	5	9	7	8	5	8	5	
BOLESTA	9	9	8	8	6	9	6	
FIANNA	8	9	7	6	4	9	6	
FLORISSANT	8	7	7	8	4	9	4	
PANDA	8	7	9	9	6	9	8	
REDSTAR	8	6	7	8	6	9	7	
SERENADE	8	8	3	7	2	9	4	
VICTORIA	9	7	5	9	6	7	5	
ZARINA	5	-	3	-	1	-	2	
ZORBA	6	-	4	-	2	-	4	

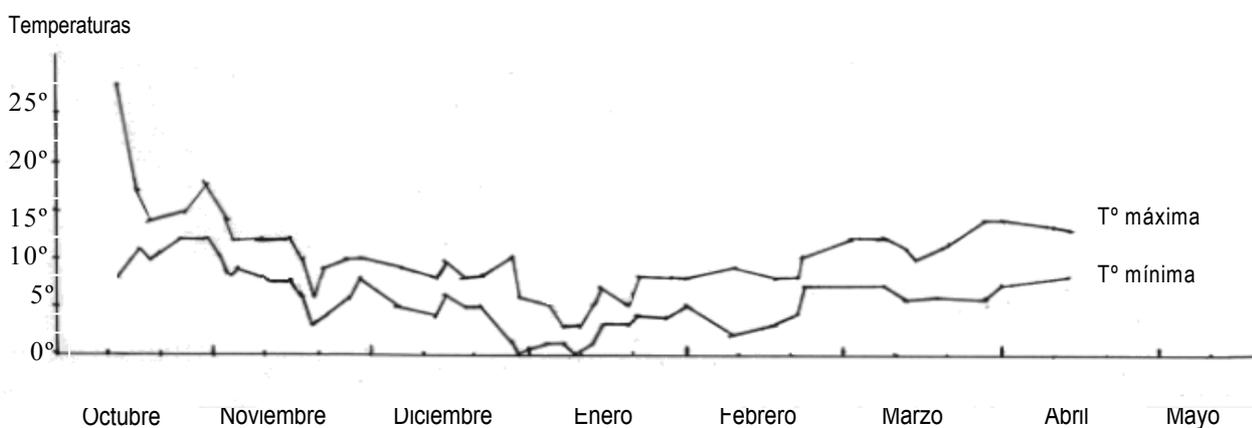


Figura 1. Variedades de patata ensayadas en 1996 en Torremocha. Evolución de la calidad de frito según la temperatura de almacenamiento.

## MANEJO DE LA SIMIENTE.

### Adquisición.

La legislación española obliga a que la semilla de patata que se comercialice sea toda certificada; las razones son fundamentalmente de tipo sanitario, ya que gracias a los controles que se realizan, se evitan las mermas de producción por degeneración de las plantas que sobreviene principalmente por la transmisión de enfermedades viróticas.

Esta transmisión de las enfermedades viróticas a partir de tubérculos y plantas enfermas se produce principalmente a través de dos vías: el cuchillo utilizado para el troceado de la simiente y los pulgones que atacan a las plantas.

La práctica ausencia de enfermedades viróticas está garantizada en la semilla certificada; pero puede ocurrir que por defectos de cultivo, manipulación y almacenamiento de esa simiente aparezcan pudriciones y pérdidas de calidad en la misma causadas por hongos o bacterias. Esto debe ser vigilado por el agricultor al adquirir la simiente, eliminando todos los tubérculos con síntomas de podredumbre o enfermedades; pero en el caso de que el número de tubérculos afectados sea excesivo, antes de abrir todos los sacos deberá notificarlo al Centro de Protección Vegetal en Zaragoza o a las Secciones de Producción Vegetal en Huesca y Teruel, para que una vez efectuada la inspección, pueda presentar la reclamación correspondiente.

La semilla certificada pertenece a tres categorías: “Elite”, “Certificada A” y “Certificada B”, que provienen de la reproducción bajo rigurosos controles la primera de semilla Super élite y las otras dos de la simiente de categoría anterior.

### Calibre y troceado.

El troceado de la simiente es una práctica habitual en la mayoría de las explotaciones agrícolas. La razón es fundamentalmente económica, ya que todo agricultor sabe que cada yema u ojo del tubérculo es capaz de proporcionar un tallo, y por lo tanto una planta.

La costumbre consiste en adquirir semilla de tamaño grande, por ser más barata, y proceder a su troceado obteniendo hasta cuatro “gajos” por tubérculo, con lo que se reduce considerablemente el gasto en semilla.

Pero lo que el agricultor no se ha parado a pensar es que el número de tubérculos de cosecha y consecuentemente los kilos de producción no sólo dependen del número de plantas que haya en el campo, sino también del número de tallos que éstas tienen (figura 2).

Además, las heridas producidas al trocear son una vía de entrada de enfermedades, que producen la pudrición de los gajos en el suelo con el consiguiente aumento de los fallos de nascencia.

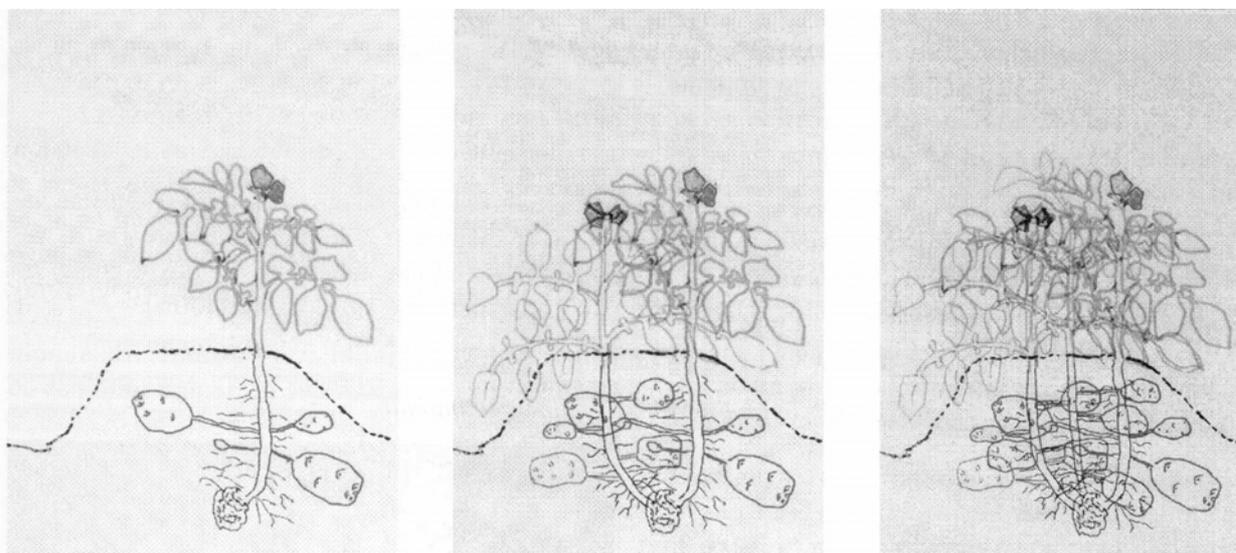


Figura 2. El número de tubérculos por planta depende del número de tallos principales que ésta tenga.

Aunque el número de tallos por planta puede depender también del estado de brotación de la simiente, en los numerosos controles que se realizan todos los años se ha comprobado que el promedio de tubérculos de calibre comercial por tallo oscila según variedades entre dos y cuatro, y que los gajos pequeños con una sola yema proporcionan un tallo o dos, mientras que los tubérculos plantados sin trocear proporcionan entre tres y siete tallos, dependiendo del tamaño de los mismos y de la variedad, con el consiguiente aumento del número de tubérculos y un incremento de la producción por planta que puede llegar hasta el 80%.

En ensayos realizados durante los años 1995 y 1996 se comprobó que la producción era mayor siempre al utilizar tubérculos enteros frente a los troceados y que igual en un caso que en otro la producción aumentaba también cuanto mayor era el peso del casco.

Así mismo, comparando distintos precios de simiente y de venta de la cosecha, se vió que **la mayor rentabilidad se conseguía plantando tubérculos enteros de tamaño pequeño (30 gr de peso) y en segundo lugar utilizando tubérculos enteros de tamaño medio o grandes partidos por la mitad (50 gr de peso).**

## Almacenamiento y prebrotado

Para conseguir una nascencia rápida y sin fallos, el primer paso a dar es plantar la semilla prebrotada.

La práctica del **prebrotado** consiste en colocar los tubérculos 30 a 45 días antes de la plantación en condiciones de temperatura entre 10°C y 20°C para que se produzca la brotación de las yemas y con luz (nunca sol directo) para que los brotes sean cortos y vigorosos.

En zonas de climas suaves los tubérculos pueden colocarse en cobertizos abiertos, mientras que en las frías se suelen colocar dentro de almacenes o invernaderos.

Los tubérculos de patata desde el momento de su recolección pasan por cuatro fases o periodos de duración variable, debiendo tenerse en cuenta la fase en que se encuentran para realizar la prebrotación correctamente:

**Latencia.** Durante este periodo no se observa ningún síntoma de brotación en las yemas. Los tubérculos se ponen a prebrotar sin más.

**Dominancia apical.** La única yema que ha brotado es la del extremo. Se debe eliminar este brote antes de colocar la simiente a prebrotar.

**Brotación normal.** Todas las yemas mueven al mismo tiempo. Si los tubérculos están ya en esta fase, deben colocarse rápidamente a prebrotar para que los tallos se endurezcan y no se alarguen excesivamente.

**Vejez fisiológica.** Los tubérculos emiten brotes muy débiles y filamentosos. Estos tubérculos nunca se deben utilizar como simiente.

## Preparación para la plantación

Ya se ha comentado que es conveniente plantar tubérculos enteros; no obstante si las circunstancias nos obligan a utilizar semilla demasiado grande, con el fin de disminuir el montante de este gasto, tres o cuatro días antes de la plantación se procederá al troceado partiendo los tubérculos en dos, y con el fin de que los gajos tengan el mismo número de yemas el corte se hará en sentido longitudinal.

Durante la operación de troceado, los cuchillos se desinfectarán con bastante frecuencia sumergiéndolos en lejía rebajada al 30% o en alcohol y todos los tubérculos que presenten síntomas de enfermedad serán eliminados.

Tanto si se trocean como si no, los tubérculos de simiente deben desinfectarse, bien por vía húmeda o bien por espolvoreo para prevenir los fallos de nascencia producidos por pudrición de tallos o de los mismos tubérculos. Esta operación se efectúa unos días antes de plantar, al mismo tiempo que el troceado si se realiza éste.

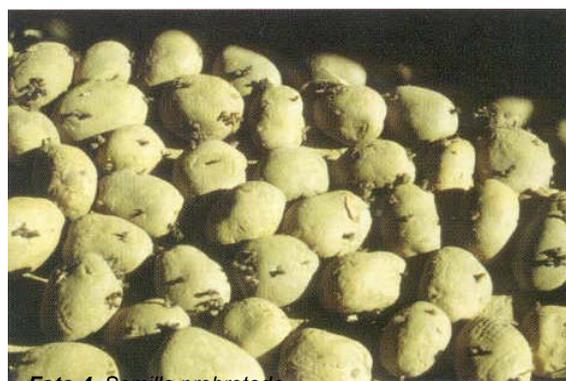


Foto 4. Semilla prebrotada

Los tubérculos troceados y desinfectados por vía húmeda se dejarán tendidos para que se sequen y cicatricen los cortes.

Por último, el día de la plantación o el anterior se procederá al tratamiento de la simiente con Imidacloprid si se ha elegido este producto para el control de los insectos del suelo y del escarabajo de la patata.

**Resumen:** Un tubérculo o casco óptimo para plantar deber ser de semilla certificada de calibre entre 35 y 55 mm, entero o partido en dos mitades (con un peso de 30 a 50 gr/unidad), sano (sin daños aparentes de enfermedad), convenientemente prebrotado con al menos 3-4 brotes cortos y gruesos; y desinfectado previamente a la plantación.

## PLANTACIÓN.

La disminución de mano de obra familiar en las explotaciones y el encarecimiento de la mano de obra asalariada obliga a simplificar y mecanizar al máximo las labores. Es por ello que la plantación hoy en día se realiza mayoritariamente con máquinas de dos líneas, algunas de ellas casi artesanales, que precisan de la participación de dos operarios además del conductor del tractor.

Sin embargo, en la actualidad existen en el mercado diversos modelos totalmente automatizados que trasladan la semilla desde la tolva hasta el tubo de plantación por distintos procedimientos (pinchos, cazoletas, etc) y que pueden plantar desde dos hasta seis líneas, siendo manejadas directamente por el tractorista. Dada la economía en mano de obra y tiempo que suponen, a la hora de adquirir una nueva máquina es interesante plantearse la elección de uno de estos modelos.

No obstante, las peculiaridades del sistema de extracción de la simiente de las tolvas en estas máquinas obliga a hacer alguna consideración: Si se adquiere una máquina que recoge la simiente por medio de pinchos, deberá tenerse especial cuidado en utilizar semilla totalmente libre de virus y exenta de enfermedades, para evitar la transmisión de las mismas por las heridas que se les produce a los cascos al pincharlos.

Por otro lado, las máquinas que recogen la simiente por medio de cazoletas, tienen su mejor funcionamiento cuando se utiliza semilla sin trocear.

### Marco de plantación.

Los ensayos llevados a cabo en Teruel con la variedad Agria han demostrado que independientemente del tipo de casco utilizado (gajos, mitades o enteros) y su tamaño (entre 21 y 54 gr de peso), un incremento de la densidad de plantación desde los 30.000 hasta los 50.000 golpes por hectárea ha supuesto un aumento de la producción entre 7.000 y 14.000 Kilos por hectárea; y en los estudios económicos, a pesar del incremento del gasto de semilla, la mayor rentabilidad se ha obtenido con las densidades de 50.000 golpes por hectárea.

Teniendo en cuenta que la densidad de plantación viene dada por el ancho de los caballones y la separación entre plantas dentro de la línea, y ya que el ancho de los caballones deberá de amoldarse al modelo de tractor que se vaya a utilizar, para conseguir la densidad deseada deberá variarse la separación entre plantas dentro del surco tal como se indica en el cuadro nº 7.

*Cuadro nº 7. Marcos de plantación.*

ANCHO DEL CABALLON	SEPARACION ENTRE PLANTAS	
	50.000 PLANTAS/HECTAREA	40.000 PLANTAS/HECTAREA
80 cm	25 cm	31 cm
75 cm	27 cm	33 cm
70 cm	28 cm	36 cm
65 cm	31 cm	38 cm
60 cm	33 cm	41 cm
55 cm	36 cm	45 cm
50 cm	40 cm	50 cm

Es conveniente comprobar en el campo, al iniciar la plantación, la distancia real entre golpes a la que nos está plantando la máquina y corregirla si es preciso, pues una diferencia de 3 cm supone tener 3.000 ó 4.000 plantas menos por hectárea, con la merma de producción que ello acarreará.

## RIEGOS.

Los riegos deben planificarse en función de las características del suelo, de las condiciones ambientales (humedad y temperatura), de las necesidades de la planta en cada fase de cultivo y sabiendo los efectos que la carencia o exceso de agua produce sobre el cultivo. Para ello es preciso tener en cuenta una serie de consideraciones que se exponen a continuación:

La falta de agua en los distintos periodos vegetativos del cultivo de la patata provoca retrasos en la nascencia y en el inicio de la tuberización (formación de los tubérculos) así como paradas en el engrosamiento de los mismos.

El exceso de agua, sobre todo en terrenos fuertes, puede provocar la muerte de las raíces por asfixia, causando daños en la planta y en los tubérculos.

El desarrollo normal de los tubérculos de patata requiere una humedad constante en el suelo durante toda la fase de tuberización, acompañada de una temperatura no superior a 35 °C.

El caudal que se aporte en cada riego no debe ser superior a la capacidad que tenga el suelo para retener el agua, pues toda la que echemos de más se perderá o producirá encharcamientos.

Los suelos profundos y fuertes retienen mayor cantidad de agua que los ligeros y por tanto en ellos los riegos pueden darse con mas agua y menos frecuentemente.

Con tiempo seco y caluroso aumenta la pérdida de agua del suelo por evapotranspiración y habrá de regarse con más frecuencia.

Las necesidades de agua de la planta en tres periodos claves de su desarrollo condicionan los futuros rendimientos del cultivo:

**1º Nascencia:** Si falta agua en este periodo, se reduce el número de estolones sobre los cuales posteriormente se formarán los tubérculos, por lo que se obtendrán menos tubérculos por planta.

**2º Inicio tuberización:** Esto suele ocurrir desde 1 ó 2 semanas antes de la floración hasta la misma, cuando el extremo de los estolones comienza a engrosar.

La falta de agua en este momento retrasa la formación y el crecimiento de los tubérculos y éstos alcanzan menor tamaño.

**3º Tuberización:** Es la fase de engrosamiento de los tubérculos, que dura entre 40 y 60 días según variedades. En esta fase el tempero en el suelo ha de ser constante. Si hay exceso o falta de agua, la velocidad de tuberización (aumento de tamaño de los tubérculos) se detiene o reduce. Ello se traduce en unos rendimientos más bajos, y en alteraciones fisiológicas.



**Foto 5.** Deformaciones del tubérculo y manchas en la carne provocadas por riego deficiente al final de la tuberización.

El cuadro nº 8 recoge a título de orientación un plan de riegos elaborado para el cultivo de patata tardía. Cada cultivador deberá adaptarlo a sus condiciones particulares de época de cultivo, ciclo de la variedad y características del suelo.

Cuadro n° 8: Planificación de los riegos

Periodo vegetativo	Tierras de fondo. Regadíos viejos. Buena capacidad retención agua	Tierras ligeras. Poco fondo. Poca capacidad retención agua
Plantación a brotación, si falta humedad	1 riego antes de plantar	1 riego antes de plantar
Desarrollo vegetativo	2-3 riegos (cada 12 días)	3-4 riegos (cada 8-10 días)
Tuberización	8 riegos (cada 7 días)	11 riegos (cada 4-5 días)
Madurez	1 riego	1 riego
<b>TOTAL</b>	<b>12-13 Riegos</b>	<b>16-17 Riegos</b>

### Modalidades de riego

Cualquier sistema de riego es válido para el cultivo de la patata, siempre que se tenga en cuenta en su manejo las exigencias del cultivo.

El riego por **inundación a surcos** o **a pie** es el más utilizado en las zonas de cultivo tradicionales donde normalmente el agua no escasea y el precio de la misma es mínimo.

Exige una buena nivelación de las parcelas y un buen manejo del caudal por parte del regador, pues si el agua corre muy deprisa en la cabecera habrá déficit y al final del surco sobrará perdiéndose o produciendo encharcamiento.

Se debe evitar la tentación de dar riegos muy abundantes para poder disminuir la frecuencia de los mismos, ya que toda el agua que se aporte por encima de la capacidad de retención del suelo se perderá, y las plantas seguirán padeciendo sequía los días previos al riego siguiente.

El riego por **aspersión** se ha impuesto en las zonas de nuevos regadíos y parcelas grandes por no precisar nivelación del suelo.

Aunque quedan zonas donde se usan aspersores móviles que se cambian manualmente de lugar para regar toda la parcela, actualmente se ha impuesto el sistema de **cobertura total** por medio de pivots, cañones o aspersores fijos. Con estos sistemas es posible automatizar el riego, regulando mucho mejor la cantidad de agua aportada, utilizándolos también para la distribución de abonos líquidos, e incluso de algunos productos insecticidas y fungicidas disueltos en el agua.

El riego por aspersión es desaconsejable en zonas con mucho viento, que pueden entorpecer la distribución uniforme del agua y en fincas con mucha pendiente y tierras fuertes donde el agua puede escurrir dejando zonas con poca agua y otras con exceso.

El riego **localizado o por goteo** es el más novedoso en el cultivo de la patata, pero ya existen explotaciones en Aragón que lo utilizan. Esquemáticamente consiste en llevar el agua hasta el fondo de caballones alternos por medio de tubos que en su interior y con una separación de 30 a 50 cm llevan goteros que dejan salir el agua a una velocidad que puede oscilar entre 4 y 10 litros por hora.

El aprovechamiento del agua por el cultivo es óptimo, ya que ésta se aporta únicamente a la zona donde se encuentran las raíces y en la cantidad que se desea, permaneciendo el resto del terreno seco.

La automatización de este sistema de riego puede ser total y es el que mejor se adapta a la práctica de la fertirrigación (aplicación de los abonos con el agua del riego).

### ABONADO.

Es arriesgado dar unas recomendaciones concretas de abonado, pues las características del terreno, las condiciones climáticas y las disponibilidades de agua pueden hacer que con dosis iguales de abono, los resultados sean muy distintos.

No obstante, siempre que haya que calcular las cantidades de abono a aportar se hará partiendo de las disponibilidades de elementos fertilizantes del terreno (indicadas en los análisis de suelo) y de las producciones que se estima pueden llegar a conseguirse.

En la fertilización mineral, tan importante es la dosis de abono como la presencia y proporción (equilibrio) de los tres elementos fertilizantes principales: el **Nitrógeno** favorece el desarrollo foliar y la formación de estolones y tubérculos, pero si se aplica en exceso o durante la tuberización, retrasa ésta provocando una disminución de la cosecha; el **Fósforo** adelanta la tuberización e induce la formación de un número mayor de tubérculos; el **Potasio** es un factor de calidad, favoreciendo la formación de almidón y el engrosamiento de los tubérculos.

En el cuadro nº 9, a falta de datos de análisis de suelo, se dan unas cifras orientativas de la fertilización necesaria para alcanzar producciones entre 35.000 y 50.000 Kg/ha. El abonado mineral vendrá condicionado por la riqueza del estiércol incorporando anteriormente.

*Cuadro nº 9.- Orientaciones de abonado.*

Abonado	U.F a aportar			Fertilizante	Momento y modo de aplicación
	N	P	K		
<b>Fondo</b>	100	100	200	30 a 50 Tm/ha de estiércol bien hecho mas 1.000 Kg/ha de complejo 10-10-20 ó 900 Kg/ha de complejo 12-12-24	En otoño, incorporado con labor de vertedera o cultivador.  15 a 20 días antes de la plantación, envuelto con una labor de cultivador.
<b>Cobertera</b>	100			300 Kg/ha de Nitrato amónico de 33'5%	Aplicado en dos veces, la primera nada más nacer las plantas y la segunda un mes después.

Las explotaciones que dispongan de instalaciones de riego por aspersión o goteo, tienen la posibilidad de incorporar todo el abono mineral disuelto en el agua de riego (fertirrigación). En la actualidad existen en el mercado abonos minerales en forma líquida o sólida, fácilmente solubles en el agua.

La fertirrigación tiene la ventaja de colocar los elementos fertilizantes ya disueltos directamente al alcance de las raíces, y de dar opción a poder fraccionar la aportación de los mismos en tantas veces como riegos se den. Fósforo y Potasio se pueden incorporar repartidos entre todos los riegos dados desde el momento de la nascencia hasta el final del engrosamiento de los tubérculos, mientras que la aportación de nitrógeno debe cesar en cuanto las plantas hayan acabado su desarrollo vegetativo y se inicie la tuberización.



**Foto 6.** Plantadora mecánica

## **PREPARACION DE LA PLANTACION - LABORES DE CULTIVO.**

Las características del suelo y la preparación del mismo influyen en gran manera en el desarrollo de la planta de patata, y por tanto en la cosecha que se obtenga.

La patata se adapta fácilmente a diferentes tipos de suelo, pero teniendo en cuenta que aunque los tubérculos se desarrollan a no más de 30 cm de profundidad, las raíces pueden llegar hasta los 70/100 cm, se comprende que las mejores producciones se consigan en los suelos profundos de textura franca que permiten un buen desarrollo del sistema radicular y consecuentemente de toda la planta.

Las labores de preparación deberán supeditarse en cuanto a clase y número al tipo de suelo, teniendo como fines mejorar la estructura de éste para facilitar el almacenamiento de agua y la penetración de las raíces, eliminar las malas hierbas que nazcan antes de la plantación y por último incorporar los abonos.

En otoño se debe dar una labor de vertedera o subsolador para romper la compactación del suelo y permitir almacenar el agua de las lluvias invernales.

Previamente a la plantación, durante el invierno y principios de primavera se desmenuzará los terrones que haya dejado la labor de vertedera y se incorporará el abono mineral mediante dos o tres labores de cultivador.

Las labores posteriores a la plantación tienen como única finalidad el control de las malas hierbas, por lo que la utilización de herbicidas las hace innecesarias. En este caso se suele hacer el caballón definitivo al plantar, aplicando el tratamiento herbicida poco antes de la nascencia de las matas.

También puede plantarse haciendo un caballón de poca altura que permite al sol calentar mejor al tubérculo ayudándolo a germinar, y poco antes de la emergencia se procede a **recargar** o **recalzar** dando entonces al caballón su tamaño definitivo y aplicando a continuación el tratamiento herbicida.

Si no se efectúa el desherbaje químico, las plantas adventicias que puedan aparecer antes de que las matas de patata cubran el surco se eliminarán mediante una o dos labores de escarificado.

### Escarda química

La escarda química se está imponiendo por su efectividad y el ahorro de mano de obra que supone.

En la actualidad, la gama de herbicidas existentes en el mercado es muy amplia, agrupándose estos productos según el momento y modo de aplicación en utilizables en **presiembr**, **preemergencia** y **postemergencia** y según el tipo de plantas que controlan en **herbicidas para malas hierbas de hoja ancha**, **de hoja estrecha** y **de hoja ancha y estrecha**. Para conseguir unos buenos resultados con los mismos hay que conocer el tipo de malas hierbas que habitualmente invaden la parcela.

El cuadro nº 10 recoge los principios activos de los herbicidas autorizados en el cultivo de la patata.

La información detallada de los productos herbicidas disponibles junto con las recomendaciones de uso pueden obtenerse consultando el Boletín Fitosanitario de Avisos e Informaciones del Centro de Protección Vegetal.

*Cuadro nº 10. Productos herbicidas.*

Tipo de mala hierba	PRESIEMBRA	PREEMERGENCIA	POSTEMERGENCIA
Hoja estrecha		Clortal, Napropamida	Cicloxdin, Fluazifop, Haloxifop-R, Quizalofop-R, Quizalofop, Setoxidim
Hoja ancha		Cianazina, Fluorocloridona, Linuron, Metabenzotiazuron, Metobromuron, Terbutrina, Terbutrina+Prometrina.	Bentazona.
Hoja ancha y estrecha	EPTC	Aclonifen, Metribucina, Pendimetalina, Prometrina, Linuron+Pendimetalina, Metolaclo+Prometrina, Terbutrina+Terbutilazina	

## PLAGAS Y ENFERMEDADES

Cuadro n° 11: Tratamientos contra plagas y enfermedades.

Plaga	Producto aconsejado	Momento de aplicación	Observaciones
<b>Insectos del suelo</b>	<b>Imidacloprid 35%</b> Cadusafos 10%, Clorpirifos 5%, Fonofos 5%,Foxim 10%,Lindano 2% <b>Aldicarb 10, Benfuracarb 5,</b> <b>Carbofurano 5,</b> Clormefos 5, Clorpirifos 5, Diazinon 10, <b>Disulfoton5,</b> Forato, Teflutrin	Tratamiento simiente Antes de la plantación  En el momento de la plantación.	Pulverización hasta impregnar semilla. Extendidos por todo el campo y envueltos con una labor de cultivador. Incorporados en la línea de cultivo. Los productos en negrita, de carácter sistémico, ejercen un control sobre los primeros ataques de escarabajo y pulgón.
<b>Escarabajo de la patata</b>	Bacillus Thuringiensis, Clorfluazurón, Teflubenzurón  Azinfos, Carbosulfan, Cipermetrin, Clorfervifos, Clorpirifos, Fosmet, Imidacloprid, Piridafentión, Permetrin.	Solo primeros estados larvarios.  Empezar a tratar al ver las primeras larvas naciendo. Repetir siempre que vuelvan a aparecer larvas.	Cuando se repitan los tratamientos, hacerlo con productos distintos para evitar la resistencia de los insectos. Si hay escarabajo al final del cultivo, se debe tratar para eliminar los adultos invernantes.
<b>Pulgones</b>	Piretroides en general, Endosulfan, Imidacloprid, Lindano, Malation, Primicarb, Acefato.	Solo en caso de fuertes ataques.	
<b>Polilla</b>	Los mismos que para el escarabajo	Final de vegetación	El tratamiento de final de cultivo contra escarabajo controla la polilla.
Enfermedad	Producto aconsejado	Momento de aplicación	Observaciones
<b>Rhizoctonia</b>	Flutolanil, Metil tolcófos, Pencicuron.	Tratamiento simiente	Flutolanil por vía húmeda. El resto por espolvoreo.
<b>Phoma, Fusarium, Sarna, etc</b>	Benomilo, Carbendazima, Mancozeb, Metil tiofanato, Tiabendazol 60.	Tratamiento simiente	Mancozeb por espolvoreo, resto por inmersión de la simiente durante 5 minutos en caldo fungicida.
<b>Bacteriosis: Pie negro (Erwinia), Podr. Parda, Podr. anular.</b>	No existe		Medidas preventivas. Bajo ningún concepto sembrar " <b>patata de consumo</b> ". Exigir siempre el " <b>pasaporte fitosanitario</b> " en la patata de siembra. No efectuar el corte de la semilla y evitar repetición del cultivo en la esa parcela
<b>Mildiu</b>	<b>De contacto:</b> Cobre, Mancozeb, Maneb, Metiram y mezclas de estos.  <b>Penetrantes:</b> Cimoxanilo, Metomorf+Mancozeb  <b>Sistémicos:</b> Benalaxil, Fosetil Al, Metalaxil, Ofurace, Oxadixil.	Condiciones de humedad elevada y temperaturas suaves. Antes de que aparezca la enfermedad.  Antes de que aparezca la enfermedad o cuando se adviertan los primeros síntomas.	Su efecto es únicamente preventivo.  Poseen efecto preventivo, detienen el desarrollo del hongo aunque ya haya penetrado en la planta, impiden la formación de los órganos contaminantes y los sistémicos (excepto el Fosetil Al) tienen acción erradicante.  Para evitar la aparición de resistencias se debe alternar el uso de los productos de Contacto y Penetrantes con los Sistémicos.
<b>Alternaria</b>	Mancozeb, Metiram, Zineb	Al aparecer los primeros síntomas	La enfermedad suele afectar a las plantas al final del cultivo.

Para lograr un buen efecto con el tratamiento herbicida es preciso aplicarlo en la dosis correcta, repartirlo uniformemente por todo el suelo e incorporarlo dando una labor o un riego si lo recomienda el fabricante. Por eso, antes de proceder a la aplicación es conveniente hacer una buena regulación de la máquina de tratamientos y vigilar la posible obstrucción de boquillas durante su utilización.

Este cuadro en que quedan reflejadas esquemáticamente las plagas y enfermedades más importantes y frecuentes con su tratamiento correspondiente, han sido confeccionados a partir de los datos del Boletín Fitosanitario de Avisos e Informaciones del Centro de Protección Vegetal y bajo la supervisión del personal técnico de dicho Centro. Para una información mas completa se recomienda la consulta de dicho Boletín (de suscripción gratuita) o a los propios técnicos del Centro.

### **Enfermedades de tipo fisiológico**

La patata es un cultivo en el que con frecuencia se producen daños cuyo origen no son agentes patógenos vivos (insectos, hongos, bacterias, virus), que afectan al aspecto externo e interno de los tubérculos disminuyendo su calidad o haciéndolos inservibles para consumo fresco o industrial.

Las causas de estas alteraciones son muy diversas:

- Carencia o exceso de algún elemento nutritivo fundamental para el normal desarrollo de los tubérculos.
- Condiciones climáticas adversas: Fuertes lluvias, cambios bruscos de temperatura y temperaturas elevadas (mas de 35°C) con ambiente seco.
- Riegos deficientes: Exceso o falta de agua en la fase de crecimiento del tubérculo.

Estos problemas provocan desequilibrios fisiológicos que inciden en un anormal desarrollo de los tubérculos, cuyos daños más frecuentes se manifiestan en:

#### **La forma externa:**

- Tubérculos deformados por *crecimientos secundarios*, tubérculos con *deformaciones tipo cuello de botella*, *agrietado de la piel*, *rosarios de patatas*, etc.

#### **En el interior de la carne:**

- *Podredumbre apical gelatinosa*: Acumulación de azúcares que disminuyen la calidad del frito y que pueden provocar la pudrición del extremo del tubérculo.

- *Corazón negro y Corazón hueco*: Mancha negra en el centro del tubérculo o ahuecado del mismo, producidos por un crecimiento muy rápido.

- *Mancha de hierro*: Manchas marrones irregulares aisladas, repartidas por la carne del tubérculo.

En muchos casos estas alteraciones se previenen con buen manejo del riego, y en otros habrá de estudiarse la posible causa, para en campañas sucesivas evitar su repetición.



**Foto 7.** Evolución de ataque de *Rhizoctonia* en tallos de patata

## RECOLECCION, MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

La realización del cultivo ajustándose a las recomendaciones anteriormente expuestas garantizará la obtención de una buena cosecha con rendimientos y calidad aceptables. Por último para concluir con éxito el proceso y comercializar satisfactoriamente, hay que ofrecer al mercado el producto en el momento y en las condiciones que desea.

### Recolección:

Debe realizarse en el momento apropiado. En el caso de la patata de consumo puede adelantarse ( mediante la destrucción química, mecánica o térmica de la parte aérea ) o retrasarse según la demanda del mercado, teniendo en cuenta que la patata recolectada antes de su perfecta maduración puede presentar problemas de conservación. La patata destinada a la industria de frito ha de recolectarse siempre después de que se haya producido la marchitez natural de la planta.

En ningún caso debe recolectarse la patata con humedad excesiva, ya que ésta puede favorecer la aparición de podredumbres durante su transporte o almacenamiento.

La recolección mecanizada supone un gran ahorro de mano de obra, factor limitante del cultivo en muchas explotaciones. En la actualidad existen diversos tipos de máquinas en el mercado, desde arrancadoras hileradoras hasta cosechadoras integrales. A la hora de adquirir una nueva máquina, se ha de tener en cuenta su adaptación a las condiciones en que deberá trabajar (tipo de suelo, tamaño de las parcelas, número de líneas que recoge, capacidad de separar piedras y terrones, etc), y su acondicionamiento para dañar lo menos posible los tubérculos (cuchillas de recogida, gomas de protección en los elementos de arrastre, amortiguadores de caída y golpes, etc).



Foto 8. Cosechadora integral de patata.

### Selección y manipulación

El agricultor debe ofrecer un producto en perfectas condiciones, de calibre adecuado y libre del destrío constituido por los tubérculos de pequeño calibre, dañados, deformes o con síntomas de cualquier enfermedad.

Este proceso de selección y eliminación del destrío se inicia durante la recolección ya sea manual o mecanizada y proseguirá a la entrada del almacén.

La clasificación por calibres dependerá del destino final de la patata, comenzando por la eliminación de los tubérculos pequeños de destrío (peso menor de 60 gr). La industria de congelado y la de las patatas fritas de tipo francés prefiere los tubérculos de calibre grueso (mayores de 250 gr) mientras que la industria del frito inglés (papas o chips), muestra preferencia por los calibres gruesos o medianos según comercialice los chips a granel o en bolsas grandes o pequeñas respectivamente. Por último en la patata destinada al consumo fresco deben predominar los tubérculos de tamaño mediano (entre 120 y 250 gr).

La adquisición de la cosecha a granel por parte de la industria o de las empresas distribuidoras de patata ensacada y lavada está cayendo en desuso, siendo normal que se proporcione al agricultor cajones o sacas de 700 ó 1000 Kg de capacidad. Este sistema posee las ventajas de facilitar el manejo y de poder identificar y aislar en el almacén cualquier partida con problemas.

En la patata de consumo fresco se está imponiendo cada vez más la comercialización, por empresas especializadas, de los tubérculos lavados y embolsados en unidades de 2, 5 ó 10 Kg con una cierta uniformidad de calibres.

## **Almacenamiento**

En Aragón la recolección de las primeras patatas se realiza en el mes de Junio, prosiguiendo según zonas hasta el mes de Octubre. A partir de esa fecha y hasta los meses de Febrero y Marzo en que aparece la patata extratemprana y temprana en otras zonas de España, la industria y el comercio debe abastecerse de patata almacenada.

En la actualidad todavía son pocas las empresas o industrias con capacidad de almacenamiento suficiente para cubrir ese periodo, por lo que el agricultor tiene la oportunidad de aumentar el valor de su producto ofreciéndoles esa posibilidad.

Los locales que se vayan a destinar a almacenar la patata deben estar convenientemente desinfectados, y con posibilidad de ventilación y aislamiento de la temperatura exterior.

Los tubérculos que se almacenen deben estar completamente sanos y secos, desinfectados y en caso de que se prevea un periodo de almacenamiento prolongado, tratados con un antigerminativo.

La patata de consumo fresco se almacenará a una temperatura de 5°C y la destinada a la industria del frito a 10°C. En esta última, debido a esa temperatura de almacenamiento se hacen imprescindibles los tratamientos de desinfección y antigerminativos.

Aunque el almacenamiento puede hacerse a granel, se va imponiendo cada vez más el sistema de cajones que permite un mejor manejo del producto para su control, ventilación, tratamientos y aislamiento y eliminación de posibles partidas enfermas.

En países con gran tradición en producción y comercialización de patata, el proceso de manipulación y almacenamiento de la misma supone el 25% de los gastos totales; lo cual nos da una idea de la importancia que se le da.

El medio más efectivo que se ha encontrado en esos países para reducir el coste del proceso y hacerlo factible es agruparse, corriendo por cuenta de la cooperativa u otro tipo de asociación las fases de preparación y envasado del producto, su almacenamiento y posterior comercialización.



## Agradecimientos:

- A D. José Carbonell, Director Técnico de Mercosemillas S.L., D. Juan Martínez Tejerina, Ingeniero Agrónomo, D. Javier Pascualena, Técnico de la Estación de Mejora de la Patata de Alava, y D. Tomás Fernández Hernández, Técnico de la Estación de Ensayos de la Subdirección General de Semillas y Plantas de Vivero por su aportación de datos de nuevas variedades y su colaboración en los controles de calidad de las mismas.
- A las industrias GREFUSA de Alcira (Valencia), PAPAS ARGENTE de Alberique (Valencia), EL GALLO ROJO de Utebo (Zaragoza) y PATATAS GOMEZ de Zaragoza por su colaboración en los controles de calidad de las variedades de frito y consumo.
- A Actividades Exclusivas S.L. de Valencia, Estación de Mejora de la Patata del Gobierno Vasco, Ganduxer Floriach S.A. de Barcelona, Mercosemillas S.L. de Barcelona, Departamento Agrario de Productos Pepsico de Burgos y Patatas LASA de Calatayud por la aportación de las semillas para los ensayos.
- A D. Javier Aguilar Madre de Zaragoza, D. Juan Pedro Asensio Soriano de Torremocha, Hermanos Blesa de Zaragoza, D. Carmelo Espeleta Morente del Temple, D. Eustaquio Gil Pascual de Cella, D. Francisco Gil Villalba de Vera de Moncayo, D. Francisco Herrero Bernal de Terrer, D. Primitivo Lanzuela Hernández de Cella, D. Anselmo Marzo Sebastián de Mainar, D. Ramón Pabán Larramona de Cartuja de Monegros, Hermanos Pardo Julián de Manchones, D. Juan Sánchez Hernández de Cella y D. Máximo Vicente Barrado de Bello, como agricultores colaboradores en la realización de los ensayos citados en la publicación.

## Información elaborada por:

<b>Angel Borruéy Aznar</b>	Unidad Técnica de Cultivos Herbáceos del Centro de Técnicas Agrarias. Servicio Provincial de Teruel.
<b>Francisco Cotrina Vila</b>	Unidad Técnica de Cultivos Herbáceos del Centro de Técnicas Agrarias. Montañana.
<b>Colabora</b>	José Mula Acosta, de la Oficina Comarcal Agroambiental de Calamocha.

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:  
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la D.G.A.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TECNICAS AGRARIAS:  
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 57 63 11, ext. 257