



Boletín nº 4

**Información
para el sector de la patata
en Castilla y León**

Campaña 2011/12

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO
Junta de Castilla y León

Boletín nº 4

**Información
para el sector de la patata
en Castilla y León**

Campaña 2011/12

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO
Junta de Castilla y León

1 Superficie y producción en Europa, España y en Castilla y León.

En Europa, los principales países productores de patatas están asociados a través del NEPG (Productores de patata del noroeste de Europa), y en su última reunión del pasado mes de abril los hechos que marcaron la reunión fueron:

- Stocks de patata históricamente bajos.
- Alto dinamismo de las exportaciones.
- Situación de la demanda industrial.
- Déficit pluviométrico generalizado.
- Precocidad de los cultivos.

Así, en **Francia** la superficie ha aumentado un 4% hasta las 110.300 ha. Los avances de superficie más significativos se han dado en la **Alta Normandía** (+17%) y en Alsacia (+7,7%). No obstante, las regiones más importantes en el cultivo de la patata siguen siendo **Nord-Pas de Calais y Picardie** (61% de la superficie total de Francia).

En el **Reino Unido**, se estima una superficie en 2011 de 129.200 ha. un 1,9% más que el año anterior, pero en niveles inferiores a las campañas 2007, 2008 y 2009. Sí que se disponen de avances de rendimientos en este país, fijándose una media de 46,5 t/ha, similar a la del año anterior.

En **Alemania**, las superficie de patatas que se ofrece como avance en 2011 es de 255.612 ha, un 0,1% más que en 2010.

En **España** según los últimos avances de producción y superficie de cultivos para el año 2011 del *Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino* (Tabla 1) la producción de patata extratemprana presenta unos niveles, tanto de superficie como de producciones, similares a los de la campaña anterior.

En cuanto a la patata temprana los datos reflejan un aumento de superficie, alcanzando 12.888 has, con un incremento del 33,6%, y un aumento de la producción de 72.400 t, suponiendo un 30,8% de incremento.

No obstante, las superficies y producciones estimadas para este tipo de patatas, no llegan a los niveles del año 2009.

Tabla 1. Datos de superficie (miles de hectáreas) y producción (miles de toneladas) de patata en España para los años 2009 (dato definitivo), 2010 (dato provisional) y 2011 (avance).

	Superficie (miles hectáreas)			Producción (miles toneladas)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Extratempрана	3,7	3,3	3,2	88,3	71,2	71,3
Temprana	15,8	9,6	12,9	425	235,1	307,5
Media Estación	42,2	42,1	39,8	1.313,1	1.224,2	
Tardía	23,7	22,2	22,3	893	755,3	
Total	85,4	77,1	78,2	2.719,3	2.277,9	

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Abril de 2011.

En cuanto a la patata de media estación, los datos de superficie reflejan un descenso del 5,3 %, por lo que su producción previsiblemente también descenderá.

En el caso de la patata tardía, la superficie se mantiene estable aunque sin ofrecer datos de producción todavía.

Tabla 2. Avance de superficie (ha) y Producción (miles de toneladas) de patata de extratemprana (E), temprana (T), media estación (ME) y tardía (TD) por Comunidades Autónomas (2011).

AÑO 2011									
	Superficie (ha)					Producción (miles toneladas)			
	E	T	ME	TD	TOTAL	E	T	ME	TD
Galicia (3)		1.391	15.862		17.253		30,9		
Pais Vasco (3)		105	1.050		1.155		2,4		
La Rioja (3)			1.350	580	1.930				
Castilla y León (2)		100	8.446	15.059	23.605		3	284,4	
Castilla La Mancha (3)		268	2.588	1.114	3.970		5,7		
Murcia	331	1.332	285	327	2.275	8,1	36		
Andalucía (1)	1.480	6.148	5.062	1.557	14.247	35,33	154,4	128,9	
España	3.222	12.888	39.843	22.268	78.221	71,3	307,5		

Fuentes: (1) Junta de Andalucía, (2) Junta de Castilla y León, (3) Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.



En la Tabla 2 se reflejan los datos provisionales de producción y superficie para patata extratemprana (E), temprana (T), media estación (ME) y tardía (TD), según los datos de las distintas *Comunidades Autónomas* y del *Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino*.

Según los datos que refleja la tabla anterior, existe un importante incremento de las superficies así como de la producción de patata temprana en comunidades como **Galicia o Andalucía**. En el caso de **Andalucía** este incremento se prevé también en patata de media estación y tardía.

Los datos para **Castilla y León**, según el *Servicio de Estadística de la Consejería de Agricultura y Ganadería* y el *MARM* (Tabla 3), destacan un incremento de la superficie de patata de media estación y patata tardía, aumentando hasta las 8.446 ha. en el caso de media estación, suponiendo un incremento del 6,4%, y a las 15.059 has en el caso de patata tardía, con un incremento del 10%.

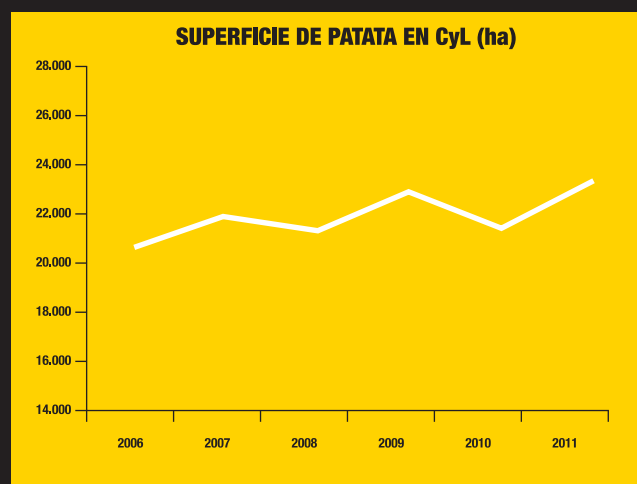
El incremento total de superficie sobre la registrada en 2010 es del 9%, habiéndose producido el incremento principalmente en las provincias de **Valladolid** (10%), **Salamanca** (8%) y **Ávila** (70%).

Tabla 3. Datos de superficie (miles de hectáreas) y producción (miles de toneladas) de patata en Castilla y León para los años 2009 (dato definitivo), 2010 (dato provisional) y 2011 (avance).

	Superficie (miles hectáreas)			Producción (miles toneladas)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Extratempрана	-	-	-	-	-	-
Temprana	15	-	100	0,42	-	-
Media Estación	8.427	7.933	8.446	368,5	323,3	-
Tardía	14.795	13.715	15.059	666,8	546,8	-
Total	23.237	21.648	23.605	1.035,3	870,1	

Fuente: Sº de Estadística de la Consejería de Agricultura y Ganadería y MARM, 2011.

Gráfico 1. Evolución de la superficie de patata en Castilla y León



Fuente: Sº de Estadística de la Consejería de Agricultura y Ganadería, 2011.

No se observa un cambio significativo de las variedades utilizadas con respecto a otras campañas, aunque como excepción se puede afirmar que en la provincia de **Salamanca** se ha registrado una sustitución de la variedad roja Asterix por la variedad Red Scarlett, además de una incipiente sustitución de la variedad Jaerla por las variedades Carrera y Ágata, también precoces.

2 Situación y entorno de la campaña de comercialización de patata en Europa, España y Castilla y León.

EN ESTA CAMPAÑA LA SUPERFICIE Y LA PRODUCCIÓN DE PATATA ESPERADA DETERMINAN QUE LAS RECOMENDACIONES DE ESTE BOLETÍN INFORMATIVO DEBAN SER OBSERVADAS INDIVIDUALMENTE PARA OBTENER UNA ADECUADA RENTABILIDAD.

Según las Organizaciones Interprofesionales de la patata en los principales países productores europeos (BPC, CNIPT, FIWAP, REKA y NIVAA), la campaña de comercialización 2010-2011 se ha caracterizado, a nivel europeo, por unos **precios elevados y unas operaciones de exportación importantes**, sobre todo de los grandes países productores hacia **Europa del Este**. Esta situación ha provocado que los stocks almacenados a finales de abril en **Europa** se encuentren en mínimos históricos.

A continuación se describen las particularidades más representativas del mercado europeo:

Francia transformó un 13% más de productos de patata desde julio de 2010 hasta abril de 2011 que en la anterior campaña. Así mismo, en abril de 2011 había en existencias un 12,2% de la producción (499.000 t) cifra sensiblemente inferior al 17,2% que había en almacenes a finales de abril del pasado año. Las exportaciones francesas ascendieron a 1.409.800 t desde el 1 de agosto de 2010 al 31 de marzo de 2011, lo que supone un incremento del 3,5% respecto al mismo periodo del año pasado. **España** fue el primer destino, con 422.100 t, aunque con un 10% menos que en el mismo periodo del año anterior, seguida de **Italia** con 280.300 t. Las condiciones en el mes de mayo son de sequía severa en la mayor parte de las regiones productoras, donde el riego está operando a pleno rendimiento. La sequía es tan severa que a finales de mayo algunas regiones operaban con restricciones al uso del agua.

La UNPT informa en sus boletines de bajada de rendimientos por la sequía, precios al alza y, como ya se ha comentado, aumento de superficie.



En Holanda los stocks son también bajos, pues a finales de abril había existencias equivalentes a un 25% de la producción (35% el año anterior). Las exportaciones en esta última temporada fueron las más altas de las últimas cinco campañas, con un total exportado hasta el mes de abril de 881.464 t, lo que supone 194.000 t más que en la campaña anterior. **Bélgica** fue su mayor comprador, aunque la demanda desde **Rusia** fue de 255.850 t, un 624% mayor que el año anterior. Actualmente las exportaciones a **Rusia** están disminuyendo pues la compra se dirige más a tubérculos nuevos.

En el Reino Unido, las exportaciones de patata fresca desde el periodo de julio de 2010 hasta marzo de 2011 se han incrementado un 71% comparadas con el mismo periodo del año anterior.

Respecto a la campaña de comercialización de patata española comenzó con unos buenos precios. A finales del mes de abril, la patata temprana procedente de **Murcia** alcanzó un precio de 0,50€/kg. En esa misma época, las ofertas de patata de conservación francesa se realizaban a un precio que oscilaba entre los 0,3 y 0,35€/kg, pagados en función de la calidad de cada lote.

Durante el mes de mayo, se ha observado un cambio de tendencia en los precios, coincidiendo con el momento de comercialización de la patata de **Andalucía (Sevilla y Antequera, principalmente)**. Éstos se situaron ya a finales del mes de junio en torno a los 0,14€/kg, lo que supone un 50% menos de precio que en campañas anteriores.

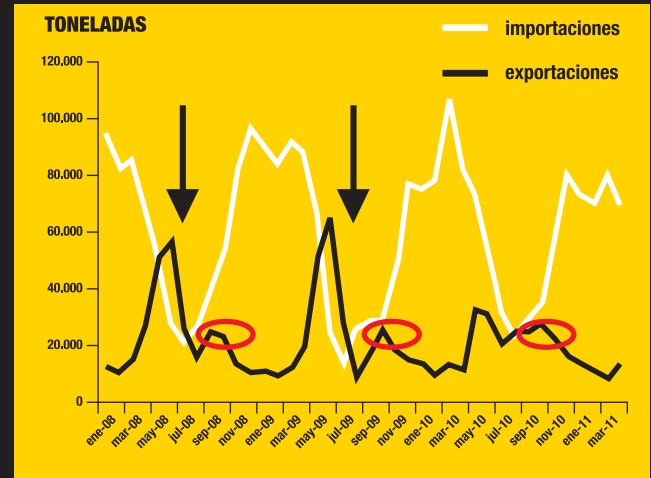
Se ha producido la paradoja de tener un precio más alto la patata de conservación francesa que la patata de primor española, cuando lo normal es que la patata de primor alcance mejores precios que la de conservación. Esto es debido entre otras causas, a los compromisos adquiridos en firme por los importadores españoles con los operadores franceses ante los altos precios que se preveían en el Sur de España, que unido a la bajada real del consumo, se produjo una sobreoferta acumulada que el mercado no pudo asumir.

Otras circunstancias que han marcado la campaña de patata temprana han sido:

- En los inicios de la campaña, la piel no estaba bien conformada, por lo que producía cierto rechazo en el consumidor. A medida que fue avanzando la cosecha, este problema se corrigió.
- En los mercados de exportación se han producido ciertos episodios de guerra de precios entre varios operadores del mediterráneo oriental, que han afectado a los precios de la patata española en esos mercados.
- Por diversas causas, en esta campaña la patata del sur de **España** no ha sido apta para su conservación a corto plazo, por lo que hay que comercializarla en su totalidad, provocando episodios de sobreoferta, no de sobreproducción.
- Según determinados operadores, la “crisis del pepino” ha provocado la cancelación puntual de varios pedidos de patata con destino a **Alemania**.



Gráfico 2. Importaciones y exportaciones de patata en España en los últimos años.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ICEX, 2011.

El comercio internacional de patatas en **España** ha seguido un patrón muy similar en los últimos años. En el gráfico (2) se representan por un lado las importaciones de patata (línea blanca) y por otro las exportaciones de patata (línea negra). En los últimos años, hay un marcado protagonismo de las importaciones frente a las exportaciones. No obstante, hay una época del año (entre los meses de abril y junio) en los que el total de nuestras exportaciones supera a las importaciones (ver flechas del gráfico 2).

La anomalía surgió en la anterior campaña de comercialización. En la primavera de 2010 la cosecha del **Sur de España** fue muy reducida, y por ello también lo fueron las exportaciones en primavera. Las exportaciones que se efectúan desde **Castilla y León** (principalmente a **Portugal**) se llevan a cabo en los meses de agosto a noviembre (marcadas con círculos rojos), y esas no se vieron afectadas por los bajos rendimientos.

Estas circunstancias propiciaron que el pasado año **Castilla y León** se alzase como primera comunidad autónoma exportadora de patata en volumen, suponiendo más de un 43% de las exportaciones totales de patata de **España**.

Por otra parte, tal y como se aprecia en el gráfico 2, las importaciones se redujeron a principios de 2011, debido a que nuestros principales suministradores (**Francia y Holanda**) no ejercieron la misma presión que en años anteriores sobre nuestro mercado, al orientar sus ventas más hacia **Europa del Este**.

Respecto a la situación de los cultivos en **Castilla y León**, se presentan buenas perspectivas ya que el desarrollo de la planta se está viendo favorecido por las temperaturas y las lluvias acaecidas durante los meses de primavera. Desde el sector se espera que el inicio de la campaña pudiera adelantarse con respecto a campañas anteriores, con unos rendimientos bastante superiores a los registrados en la campaña anterior.

ANTE ESTA COYUNTURA DE LOS MERCADOS, LAS PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE REGULACIÓN LAS DEBE MANEJAR EL SECTOR PRODUCTOR:

- **ESCALONANDO LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS TUBÉRCULOS**, EVITANDO SITUACIONES DE SOBREENFERA QUE PUEDAN PROVOCAR DERRUMBES PUNTUALES DE PRECIOS.

- **Almacenando las mejores patatas cosechadas**. De esta manera se puede evitar comercializar las patatas en momentos con sobre-oferta y aprovechar otras épocas del año donde no hay tanta oferta de patatas y se obtienen mejores precios. A modo de ejemplo, en el Reino Unido los agricultores almacenan el 55% de la producción total de patatas en sus propias explotaciones.

Por otra parte, los altos precios registrados en la última campaña pueden haber desviado las preferencias del consumidor hacia otros productos. Según el *Panel de Consumo Alimentario del MARM*, el consumo de patata en los hogares bajó durante 2010 en relación al registrado en 2009 (-5,5%), aunque el gasto en patatas subió sensiblemente (+2,5%).

3 Factores agronómicos a tener en cuenta en el cultivo.

En el **Boletín nº2** se indicaron varias recomendaciones de carácter técnico que siguen teniendo vigencia, no obstante se recuerdan las pautas más importantes a continuación.

3.1 Importancia del riego.

La patata es un cultivo **muy exigente en agua**, aunque un exceso reduce el porcentaje en fécula y favorece el desarrollo de enfermedades.

Desde la plantación, el estado hídrico del suelo tiene influencia sobre toda la evolución del cultivo.

Como media de riego, la patata necesita de 8 a 10 l/m² y día, dependiendo del suelo, condiciones agroclimáticas y desarrollo de la planta.

La frecuencia de los riegos no tiene que ser superior a 3 días para evitar que las alternancias de períodos secos y húmedos den lugar a modificaciones en la velocidad de engrosamiento de los tubérculos, ya que son el origen de ciertos defectos como: grietas, surcos, estrechamientos, etc. que obviamente tienen su efecto sobre el rendimiento final y la calidad del tubérculo obtenido.

En la web de **INFORIEGO**, dependiente de la *Consejería de Agricultura y Ganadería*, (www.inforiego.org) se puede obtener información detallada de la dotación semanal de riego para cada parcela según su localización y desarrollo del cultivo. Asimismo, cabe la posibilidad de conocer las recomendaciones por SMS o e-mail utilizando el servicio de suscripción de la página web.



3.2 Operaciones previas a la recolección: consideraciones en la defoliación.

La defoliación es una labor que se realiza **entre tres y cinco semanas antes de la recolección** y cuyo objetivo es destruir las matas antes de la recolección, controlando el engrosamiento y acumulación en materia seca de los tubérculos, contribuyendo a facilitar las operaciones de recolección, y destruir el medio de desarrollo de enfermedades como mildiu.

Existen diferentes métodos. Uno de ellos es el **arranque mecánico**, con la gran ventaja de ausencia de residuos, pero es necesario nivelar las parcelas con caballones bien formados.

Otra alternativa es la **eliminación térmica**, con gran rapidez destructiva de las hojas, independientemente de las condiciones climáticas. Su principal inconveniente es el coste económico, por lo que está poco extendido.

El método más utilizado es la **destrucción química**. Actualmente la única materia activa autorizada para este uso es el *diquat*, que en el caso concreto de la patata hay que aplicarlo con una dosis de 1,5-4 l/ha, dependiendo del estado vegetativo de la planta, respetando el plazo de seguridad de 15 días.

El no realizar esta operación puede dar lugar a diferentes problemas en el tubérculo, destacando las manchas negras en la zona del ombligo que penetran en la zona cortical-pulposa, disminuyendo la calidad y creando una ventana abierta a problemas de conservación.



4 Almacenamiento

Como se ha expuesto anteriormente, el **almacenamiento es una de las herramientas más importantes de las que dispone el productor para regular los mercados.**

En nuestra región, el uso de la refrigeración es fundamental para obtener una conservación óptima de las patatas, tanto en patatas de consumo como en las de siembra.

El almacenaje debe hacerse con patatas completamente maduras, perfectamente sanas, secas, libres de tierra, terrones, piedras, sin olores, etc.

Antes de proceder a su almacenamiento, habrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Consideraciones en la recolección:** Evitar el arranque con temperaturas altas y/o con días lluviosos y con alta humedad. Es conveniente limitar el tiempo mínimo que transcurre desde la recolección al almacenaje con el fin de evitar el calentamiento y que se verdeen.
- **Condiciones de los tubérculos:** Es imprescindible que los tubérculos entren completamente secos y limpios antes del almacenamiento para evitar posteriores problemas fitosanitarios.
- **Manejo:** es muy importante evitar las caídas y la manipulación brusca e innecesaria, ya que esto puede provocar heridas en los tubérculos por las que se producirá mayor pérdida de agua por evapotranspiración, y que además pueden servir de vía de entrada de diversas enfermedades. Las caídas han de ser inferiores a 25 cm.
- **Destríos:** es conveniente desechar del almacenamiento los tubérculos dañados, podridos o infectados por patógenos para que no contaminen a los demás.
- **Cicatrización de las lesiones:** la recolección, sobre todo mecánica, ocasiona inevitablemente daños en el tubérculo, por ello conviene mantener la temperatura de entrada al almacén de los tubérculos entre unos 12 y 16° C durante aproximadamente 15-20 días para favorecer la cicatrización de los mismos.

- **Enfriamiento:** después de la fase de cicatrización la temperatura debe bajar de forma gradual, 0,5° C ó 1° C por día, hasta alcanzar la temperatura óptima en cada caso, dependiendo del destino de la producción.
- **Limpieza del almacén:** Es necesario garantizar la limpieza y desinfección de las salas de almacenamiento y los contenedores empleados para almacenar las patatas. Esta desinfección puede realizarse con agua a alta temperatura, detergentes y desinfectantes autorizados para usos alimentarios.

Es conveniente almacenar patata preseleccionada, con el fin de evitar que las patatas pequeñas obstaculicen la corriente de aire en la ventilación de los tubérculos almacenados. Con estas condiciones se puede conseguir una perfecta conservación durante 6-8 meses.

Las patatas son organismos vivos y por tanto durante el almacenaje se producen una serie de mermas por respiración y transpiración. Si no se realizan unas correctas medidas fitosanitarias también pueden ser importantes las pérdidas por diversas enfermedades, que también afectan a la calidad del producto final y por lo tanto al precio de venta.

De este modo, es necesario limitar al máximo estas pérdidas y preservar la calidad del producto final para así poder obtener el mayor beneficio económico de los almacenamientos.

En condiciones normales de un buen almacenaje los porcentajes de pérdidas son alrededor de un 2% en peso en el primer mes, y de un 1% en cada mes siguiente.

No todas las variedades tienen la misma respuesta ni requieren el mismo almacenamiento, ya en el pasado **Boletín nº 3** se expuso una clasificación de variedades por su aptitud para la conservación. Las más aptas para la conservación, dentro de las variedades empleadas en **Castilla y León**, son la Desireé, Agria, Vivaldi y Monalisa.

Existen varios métodos de almacenamiento entre los que cabe destacar por su importancia en Castilla y León:

- **Almacenamiento a granel:** este tipo de almacenamiento es posible en el caso de que el almacén esté equipado con un sistema de ventilación forzada. Los ventiladores propulsan el aire frío bajo presión en el montículo de tubérculos almacenados a través de tuberías dispuestas bajo el nivel del suelo o en la superficie del suelo. La capacidad de ventilación durante el secado es de 100 a 120 m³ de aire por tonelada y hora. La altura de almacenamiento puede llegar a 3-4 metros. Es muy importante una distribución homogénea del aire a través de los tubérculos durante toda la conservación. Este modo de almacenamiento está adaptado sobre todo a países con clima templado.

- **Almacenamiento en cajas:** este es el sistema de almacenamiento más efectivo y el que presenta menor riesgo de desarrollo de enfermedades. La capacidad de almacenaje por metro cuadrado es inferior al de los otros sistemas, aunque la calidad obtenida en el producto final es mayor. Con este tipo de almacenamiento es necesario dejar espacio entre las pilas de cajas y los muros, techos, puertas, etc. Hay que tratar de tener siempre un flujo de aire que envuelva las cajas y prever un espacio vacío mínimo del 15%. La altura límite de las pilas de cajas no debe superar el nivel donde esté situado el evaporador.



4.1. Condiciones de conservación.

Siempre y cuando se disponga de un buen almacén para conservar las patatas, los parámetros clave para lograr las mejores condiciones de almacenamiento son la temperatura, la ventilación y la humedad.

a) TEMPERATURA

La **temperatura** es un parámetro que varía en función de la duración del almacenaje y el destino de la producción. En la Tabla 4 se indica la temperatura en función de estos dos parámetros, según el CTPT (Centro Tecnológico de la Patata) de **Túnez**.

Tabla 5. Temperatura de conservación en función de la duración del almacenamiento y el destino de la producción.

Duración del Almacenamiento	Destino de la Producción	Temperatura de Conservación
Menos de tres meses	Consumo	8 - 10° C
	Transformación	8 - 10° C
	Patata de Siembra	5 - 12° C
Más de tres meses	Consumo	4 - 7° C
	Transformación	7 - 8° C
	Patata de Siembra	2 - 4° C

Las patatas destinadas a la transformación se conservan a una temperatura superior a 4° C, para evitar la acumulación de azúcares reductores responsables del fenómeno conocido como "endulzamiento en frío", que provoca pardeamiento de las patatas en frituras y les concede sabor dulce.

Todas las paredes de la cámara deben tener un aislamiento térmico para evitar la condensación en los lados y para permitir un control adecuado de la temperatura interior. Los materiales utilizados, como corcho, lana de vidrio, espuma de goma, etc. deben ser resistentes a la pudrición.

b) VENTILACIÓN Y HUMEDAD

La circulación del aire debe hacerse a través de los tubérculos almacenados y por encima de los mismos. La ventilación a través de los tubérculos es completamente necesaria para secar y enfriar las patatas, proporcionar aire fresco y eliminar el dióxido de carbono, los productos volátiles y el exceso de calor y humedad del almacén.

La humedad relativa en el almacenamiento debe ser elevada para evitar las pérdidas de peso por respiración y transpiración. En general, la humedad relativa del almacén debe ser **superior al 85%**.

Evidentemente es necesario tener un humidificador en los almacenes ventilados, siendo especialmente indicados los equipados con sistemas automáticos.

Cuando los almacenes están mal aislados o mal ventilados pueden acumular exceso de humedad, que podría causar goteos en los contenedores que contienen los tubérculos almacenados, los cuales se deben evitar para minimizar el riesgo de podredumbres.

La instalación de material aislante adicional y de ventiladores por encima de los tubérculos almacenados, puede mejorar el flujo de aire y eliminar la condensación.

Para realizar una buena gestión del almacén se recomienda seguir un riguroso programa de control del mismo considerando las siguientes medidas:

- **Verificar las condiciones generales del almacén diariamente.**
- **Control de la temperatura de almacenamiento, verificándola con sondas térmicas.**
- **Uso de higrómetros para comprobar la humedad relativa.**
- **Mantenimiento de un registro diario de todas las condiciones de almacenamiento.**

4.2. Problemas en la conservación de patata.

Los principales problemas que pueden surgir en el almacenamiento son fundamentalmente, la germinación de los tubérculos y la aparición de enfermedades. A continuación se describen una serie de medidas para su prevención y control:

a) GERMINACIÓN

Para evitar la brotación o germinación se puede recurrir a la aplicación de productos con efecto antigerminativo. Para aplicación foliar en vegetación está registrada la *hidrazida maleica*, la cual se transloca desde la parte foliar a las raíces y tubérculos actuando como factor bloqueante de la división celular, pero no afecta al engorde de los tubérculos de más de 20 mm. Para la aplicación en tubérculos tras la recolección solamente está autorizado en la actualidad el uso de *clorprofam*, que se puede aplicar de forma individual o mezclado con *piretrinas*. Los plazos de seguridad y toxicidad de estas materias activas dependen del producto comercial utilizado, por lo que es aconsejable consultar el Registro de Productos Fitosanitarios en www.marm.es

En el caso de patata destinada al mercado exterior, el país de destino puede rechazar la mercancía si ésta lleva algún tratamiento, aunque esté autorizado para su empleo en España, por lo que se aconseja seguir las normas establecidas en cada destino.

Es necesario vigilar la brotación, ya que en determinadas ocasiones, por defectos del almacenaje (presencia de tierra, deficiencia de espacio para la aireación, etc.) puede haber zonas donde no llega el producto antigerminante, siendo el tratamiento deficiente. También es fundamental conocer perfectamente las variedades que se almacenan, ya que la germinación es un factor varietal.

Métodos de aplicación del *clorprofam*:

- **Espolvoreo**: método utilizado para la aplicación de productos en forma de polvo. La aplicación se realiza en el local destinado al almacenamiento, espolvoreando sobre el suelo y sobre las sucesivas capas de tubérculos que se vayan acumulando,

cubriendo el montón al finalizar la aplicación con papel o lona no impermeable para evitar la volatilidad demasiado rápida del producto. La aplicación se suele efectuar mediante aparatos espolvoreadores.

- **Pulverización**: método utilizado para la aplicación de productos líquidos. En función del tipo de pulverizador utilizado (nebulizadores, atomizadores, etc.) se obtienen distintos tamaños de gota.

Un tipo de pulverización más reciente es la termonebulización, que se utiliza para los tratamientos de postcosecha de frutas y hortalizas directamente en las cámaras de almacenamiento. Se produce una niebla muy fina con el uso de formulaciones específicas líquidas termonebulizables.

Una gran ventaja de este método es la posibilidad de repetir los tratamientos sin necesidad de retirar las patatas de las cámaras de conservación, evitando la manipulación de los tubérculos.

- **Fumigación**: aplicación en forma de gas. Este tipo de tratamientos suelen estar reservados a personal especializado.

Normalmente los locales tratados deben permanecer cerrados un tiempo determinado después de la aplicación, y deben ser aireados antes de entrar de nuevo.

- **Termonebulización**: que se utiliza para los tratamientos de postcosecha de frutas y hortalizas directamente en las cámaras de almacenamiento. Se produce una niebla muy fina con el uso de formulaciones específicas líquidas termonebulizables. Una gran ventaja de este método es la posibilidad de repetir los tratamientos con las dosis adecuadas a cada situación del lote.

b) PRINCIPALES ENFERMEDADES EN LA CONSERVACIÓN.

A continuación se describen los principales patógenos que más problemas originan a lo largo del proceso de conservación de la patata:

- **La fusariosis** (*Fusarium* spp.) es una enfermedad fúngica, que provoca la destrucción y/o podredumbre de los tubérculos contaminados en los almacenes.

La sintomatología que provoca se caracteriza porque los tejidos afectados adquieren un color pardo y se deprimen, pudiendo presentar estrías concéntricas, y a veces decoradas de "almohadillas" micélicas blanquecinas.



Foto 1. Daños de fusariosis en planta. Cortesía de APPACALE.

En corte, el tubérculo presenta una podredumbre marrón que se desarrolla hacia el interior, donde aparecen cavidades internas tapizadas de micelio. El patógeno penetra en los tubérculos a través de heridas, siendo la temperatura óptima de infección de entre 15-25°C.



Fotos 2 y 3: Daños de fusariosis en tubérculo. Cortesía de APPACALE.

- **La sarna plateada** (*Helminthosporium solani*). Esta enfermedad no provoca apenas síntomas en la vegetación, apareciendo en las patatas tras la recolección, aunque la contaminación se produce en el campo. Esta patología está siendo cada vez más problemática en los almacenes, ya que deprecia la calidad de los tubérculos.



Foto 4: Daños de sarna plateada en tubérculos. Cortesía de APPACALE.

Los síntomas clásicos son la aparición de un brillo plateado característico, especialmente cuando las patatas están lavadas y/o su superficie húmeda. Es importante destacar que un plazo largo entre el secado de la mata y la recolección aumenta la contaminación de los tubérculos. Las temperaturas idóneas para el patógeno son las comprendidas entre 20-25°C, aunque el hongo es capaz de desarrollarse a partir de los 5°C. A partir del momento en que las condiciones son favorables, en el interior o a la salida de los almacenes refrigerados (humedad saturante y temperatura a partir de los 5-8°C) la enfermedad se desarrolla rápidamente.

- **La dactrosia o antracnosis** (*Colletotrichum coccodes*). La sintomatología en vegetación es un marchitamiento prematuro de la mata, que se manifiesta sobre todo en veranos calurosos.



Foto 5: Daños de antracnosis en planta. Cortesía de APPACALE.

En la parte inferior de los tallos y partes subterráneas de la planta, aparece una destrucción precoz de las raíces y la formación de numerosas puntuaciones negras. En los tubérculos infectados aparecen placas de coloración de gris-claro a gris-pardo, con contorno irregular y difuso sobre los que pueden aparecer fructificaciones. La temperatura óptima de crecimiento de este hongo se sitúa entre 25-30° C, por lo que su desarrollo es más importante durante los veranos calurosos, aunque también es capaz de desarrollarse bajo temperaturas mucho menores, concretamente a temperaturas de conservación de tubérculos. Se ha descrito que la enfermedad suele estar asociada a suelos ligeros y arenosos, así como a una fertilización desequilibrada.

La **dactrosia y la sarna plateada** son actualmente las principales enfermedades que afectan durante la conservación. La sintomatología de ambas enfermedades es parecida, por lo que suelen confundirse con frecuencia.

Los principales **métodos de control de estas dos enfermedades y de la fusariosis** son los siguientes:

a) No herir a los tubérculos en las manipulaciones y eliminar los que muestren podredumbres.

b) Rotación de cultivos.

c) Utilizar patata de siembra certificada.

d) Eliminar plantas que puedan actuar de huéspedes alternativos.

e) Favorecer un plazo corto entre el secado de la mata y la recolección, (2-3 semanas) pero asegurando que la epidermis de las patatas está suficientemente formada.

f) Secar bien los tubérculos antes del almacenamiento, así como después del lavado, y evitar la condensación de los tubérculos a la salida del almacenamiento.

g) Mantener una temperatura de conservación suficientemente baja.

h) Limpiar y desinfectar correctamente los locales y estructuras de almacenamiento de los tubérculos al menos un mes antes de la entrada de los mismos.

La detección precoz de estas patologías es de una vital importancia para retirar a tiempo lotes contaminados y evitar así que se propaguen por el almacén. En la página del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, **www.marm.es**, se pueden consultar las materias activas autorizadas, los plazos de seguridad y toxicidad para el control de estas enfermedades en almacén.