

(Nov-2003)

NORMAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN INTEGRADA EN MELON Y SANDÍA

*Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.*

Redacción:

Monserrat Delgado, A.; Vicente Conesa, F.

Con la colaboración de los técnicos de las ATRIAS de hortalizas y de L. Rincón Sánchez y A. Lacasa Plasencia

PRACTICA	OBLIGATORIAS	PROHIBIDAS	RECOMENDADAS
Recuperación y mantenimiento de la fertilidad de los suelos y equilibrio natural.	<p>En plantaciones al aire libre, establecer un periodo mínimo anual de 4 meses (en una o dos etapas) para la recuperación y mejora de los suelos. Durante este periodo se mantendrá el terreno en barbecho o bien se favorecerá el desarrollo de una cubierta vegetal, natural o inducida, preferentemente a base de gramíneas y/o leguminosas, o se realizarán prácticas de solarización o biofumigación.</p> <p>Se establecerá también una rotación con barbechos u otros cultivos (entre los que se recomiendan leguminosas), con un máximo de una plantación de cucurbitáceas cada tres años (excepto en melones reticulados y sandías injertadas, que pueden ser bianuales).</p>	<p>Se prohíbe la realización de cultivos sin suelo, salvo que dispongan de sistemas recirculantes o cerrados, con reutilización del drenaje (si bien se establece un periodo de 18 meses para la adaptación a este requerimiento, desde la publicación de la Norma). Además, los sustratos tendrían que ser adecuadamente retirados de la parcela para su entrega a un gestor o vertedero autorizado, cuando ya no pudieran aprovecharse agrónomicamente.</p>	<p>Establecer como precedente inmediato un barbecho o un cultivo de leguminosas o cereal.</p> <p>Mantener zonas de vegetación natural o con instalación de plantas de especial interés, como zona de refugio y multiplicación de artrópodos beneficiosos en el control natural de plagas, o de insectos polinizadores, así como en la preservación de la fauna y flora autóctonas.</p>
Preparación del terreno	<p>Mantenimiento de las parcelas libres de hierbas y restos de cultivo durante, al menos, las 4 semanas precedentes a la plantación.</p> <p>Desfonde con aplicación de materia, a razón de 1-5 kgr./m²/año, hasta alcanzar un nivel mínimo del 1% M.O. en los primeros 25 cm. del perfil</p> <p>En el caso de utilización de acolchados plásticos, retirada para su reciclado o vertido controlado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis físico-químico del suelo, mínimo cada tres años. - Realizar las labores con los medios y en las condiciones adecuadas para respetar al máximo la estructura del suelo. 	<p>La desinfección química del suelo.</p> <p>Utilizar materia orgánica que no garantice todas las limitaciones legales en cuanto a metales pesados u otros posibles contaminantes.</p>	<p>Aplicación de gallinaza en plantaciones tempranas.</p> <p>Corrección de la alcalinidad mediante la aplicación de yeso agrícola.</p> <p>Se permite el acolchado parcial con polietileno, siempre que se retire posteriormente para su reciclado (excepto para materiales totalmente degradables).</p> <p>Análisis químico del suelo previo a la plantación.</p>

Material vegetal	<p>Procedente de productores oficialmente autorizados, con Pasaporte Fitosanitario.</p>		<p>Uso de variedades híbridas o cultivares de comportamiento conocido en la Comarca.</p> <p>En sandía, injerto sobre patrones resistentes a <i>Fusarium oxysporium</i> niveum.</p> <p>Densidades máximas de plantación en melón, inferiores a: 6.500 plantas/ha para variedades verdes y de 9.000 y 14.000 para amarillos y reticulados, respectivamente.</p> <p>En el caso de sandías, densidades máximas de 5.000 plantas/ha, 3.000 en el caso de planta injertada.</p> <p>En el caso de cultivo en sustratos, se permite el cultivo en vertical de la planta, con un máximo de tres plantas metro cuadrado y dos guías por planta.</p>																								
Riegos y fertilización	<p>Sistemas de alta eficiencia.</p> <p>Uso de materiales de calidad.</p> <p>Prevención de escorrentías y encharcamientos.</p> <p>Uso de aguas que no salinicen o alcalinicen el suelo o con riesgo moderado.</p> <p>Dosificación del agua según necesidades reales del cultivo.</p> <p>Distribución de nutrientes según absorción periódica por el cultivo.</p> <p>Las aportaciones máximas de nutrientes principales, de acuerdo con la extracción del cultivo, se fijan, en función de la producción prevista, en:</p> <table border="1" data-bbox="488 1011 869 1198"> <thead> <tr> <th></th> <th>Melón</th> <th>Sandía</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N:</td> <td>5</td> <td>2,5</td> <td>UF/tm</td> </tr> <tr> <td>P₂O₅:</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>“</td> </tr> <tr> <td>K₂O:</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>“</td> </tr> <tr> <td>Ca:</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>“</td> </tr> <tr> <td>Mg:</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>“</td> </tr> </tbody> </table> <p>En lo referente a cultivos en sustratos, el ajuste de la fertilización se realizará en función del balance entre la solución nutritiva de entrada y la del drenaje o la solución nutritiva del sustrato, eligiendo el medio según las características físico-químicas del sustrato, contemplando además la fase fenológica del cultivo y la actividad de absorción de los nutrientes por la planta. La periodicidad analítica debe ser como mínimo mensual.</p>		Melón	Sandía		N:	5	2,5	UF/tm	P ₂ O ₅ :	3	2	“	K ₂ O:	10	5	“	Ca:	4	3	“	Mg:	2	1	“		<p>Se recomienda el riego por goteo, con emisores de bajo caudal, separados de los cuellos de las plantas un mínimo de 15 centímetros.</p> <p>Uso de tensiómetros para controlar la humedad del suelo a profundidad radicular y sondas de succión para controlar la conductividad de la solución de suelo.</p> <p>1) Todas las aguas que lleven en disolución 2 o más meq/l de Ca y 1 o más meq/l de Mg aportan suficiente Ca y Mg para compensar las necesidades del cultivo. No obstante, durante la fase de engorde de frutos puede ser conveniente añadir 50 UF/ha de Ca y 20 de Mg.</p> <p>Seguir el Anexo II para la distribución de nutrientes a lo largo del ciclo de cultivo.</p>
	Melón	Sandía																									
N:	5	2,5	UF/tm																								
P ₂ O ₅ :	3	2	“																								
K ₂ O:	10	5	“																								
Ca:	4	3	“																								
Mg:	2	1	“																								

Labores culturales	Corte con tijeras o cuchilla.	Prohibido el uso de fitoreguladores	Colocación de dos colmenas de abejas por hectárea de melón para favorecer la polinización. En sandía, utilización de colmenas de abejorros para favorecer la polinización.
Control de hierbas.	El control de hierbas se realizará preferentemente por métodos mecánicos y manuales. En el caso de acolchados, retirada de plásticos para su reciclado o vertido controlado al terminar el cultivo (salvo materiales rápidamente degradables). Reducir la entrada y producción de órganos de reproducción de malas hierbas en todo momento (cultivo y barbecho).	Acolchado plástico que cubra más del 50% de la superficie del suelo.	Se permite la utilización de antigramíneos específicos autorizados en el cultivo.
Enfermedades de raíces y cuello	Rotación de cultivos. Evitar excesos de abonos nitrogenados, especialmente en forma amoniacal. Evitar excesos de humedad junto al cuello de la planta. Eliminación de restos de plantas enfermas.		Solarización y/o biofumigación. Aplicación de fungicidas específicos bajo prescripción técnica. Utilización de variedades resistentes, en su caso.
Oidio	Cuando sea posible, utilizar preferentemente variedades poco sensibles a esta enfermedad. Mantenimiento de las plantaciones de melón, mientras las temperaturas lo permitan, con espolvoreos de azufre.	Repetir más de dos veces consecutivas con un mismo antioidio sistémico.	En el momento en el que se detecte la presencia de síntomas de la enfermedad, aplicación de antioidios específicos.
Mildiu	Evitar plantar en parajes con microclimas especialmente húmedos.	Se prohíbe la utilización de antimildius sistémicos cuando no haya condiciones adecuadas para su desarrollo o no se hayan detectado indicios de la enfermedad.	Utilización de antimildius específicos cuando se den condiciones de temperatura y humedad adecuadas para el desarrollo de la enfermedad o a la aparición de los primeros síntomas.
Minadores de hojas	Máximo respeto hacia la fauna auxiliar parasita de Liriomyza.		Favorecer la instalación de los auxiliares parasitoides y depredadores generalistas. En primeras fases del cultivo, tratamientos con ciromacina (foliar o gotero), abamectina (especialmente indicado en tratamiento conjunto contra arañas).

Moscas blancas	En invernadero, colocación mallas de una densidad mínima de 6x9 hilos cm ² y de placas adhesivas amarillas para su detección. Cuando el problema se localice en una banda, intervenciones localizadas sólo sobre la misma.		Control biológico de la plaga. Hasta las 4 semanas desde la plantación, se permite la realización de tratamientos por goteo, con productos expresamente autorizados con esta técnica. Con niveles de auxiliares bajos y presencia de adultos superiores a 2 individuos/hoja, o con menores niveles en parajes en los que las moscas blancas puedan tener una especial incidencia sobre otros cultivos, como tomate, tratamientos químicos con los productos recomendados en el Anexo I.
Pulgones	Si el nivel de auxiliares es bajo, tratamientos localizados sobre los primeros focos.		Favorecer la instalación de enemigos naturales (parasitoides y depredadores) Introducciones puntuales de auxiliares. Uso de cubiertas reflectantes. Con presencia generalizada se permite la aplicación de productos autorizados en el Anexo I.
Araña roja	Máximo respeto a la fauna auxiliar. Tratamientos de azufre y/o quinometionato como preventivos de araña.		Control biológico. Tratamientos con acaricidas específicos especialmente localizados en las zonas de especial incidencia.
Otras plagas			Intervenciones preferentemente con técnicas culturales, biotecnológicas o biológicas, en función de las necesidades y bajo prescripción técnica.
Otras enfermedades fúngicas y bacterianas.	Buen manejo de la ventilación del invernadero, en su caso, los riegos y el abonado para reducir su incidencia. Eliminación de órganos afectados y hojas inferiores cuando sea posible.	Repetir más de 2 veces consecutivas con una misma materia activa (a excepción del azufre).	Tratamientos con fungicidas específicos cuando se produzcan condiciones favorables para su desarrollo.
Productos fitosanitarios maquinaria y aplicación.	Los productos y dosis a emplear estarán expresamente autorizados en el cultivo, respetando las dosis, condiciones de aplicación, y plazos de seguridad. La maquinaria a utilizar debe estar en buen estado de uso y equilibrado, debiendo realizar el técnico responsable, al menos, un control por campaña, que quedará referenciado en el Cuaderno de Campo correspondiente. Las aplicaciones se realizarán con el máximo esmero para conseguir una perfecta distribución de los productos sin sobredosificaciones, y especialmente dirigidas a las zonas de máxima incidencia del problema a tratar.	Se prohíben los calendarios de tratamientos y las aplicaciones indiscriminadas sin prescripción técnica.	

Cultivos finalizados	Una vez finalizada la recolección se procederá al arranque y eliminación inmediata de todos los restos del cultivo, salvo que la presencia de auxiliares aconseje lo contrario. Los restos de cosechas y de los propios cultivos serán gestionados con arreglo a las directrices medioambientales	Abandono fitosanitario de las plantaciones hacia final de campaña.	Procurar realizar una gestión adecuada de los restos de cosechas y de cultivos, compostándolos y reutilizándolos en la propia explotación
Libro de explotación o Cuaderno de Campo	El libro de explotación o Cuaderno de Campo será una reseña precisa de todas las labores e incidencias del cultivo, y su inspección podrá ser realizada por los Organismos competentes, en cualquier momento. La puesta al día del libro de explotación se realizará periódicamente por parte del técnico de la explotación que asesora al agricultor, incluyendo en él los datos obtenidos en los controles realizados por el técnico y las labores y operaciones de cultivo realizadas por el agricultor, el cual deberá facilitar al Técnico información veraz sobre tales extremos. Al libro de explotación deberá adjuntarse la documentación que justifique y acredite las diferentes operaciones del cultivo (hojas de recomendación de tratamientos, análisis, facturas de abonos y otros productos, etc.).		Es recomendable llevar registro informático de los datos reflejados en el libro.
Contaminación de origen agrario: Envases	Adoptar las medidas de prevención necesarias para asegurar que los envases conteniendo productos fitosanitarios y fertilizantes, quedan fuera del alcance de personas no autorizadas para su uso o manipulación. Los envases de los productos antes citados, una vez utilizados estos, deberán ser retirados de la parcela y almacenados de forma adecuada hasta su entrega a un gestor autorizado	Depositar los envases vacíos en zonas de acceso libre que permitan su reutilización para otros fines por personas no autorizadas. Destruir por medio del fuego u otro procedimiento en la parcela o alrededores, los envases vacíos de los productos citados. Enterrar los envases en cualquier ubicación que no esté autorizada.	Utilizar productos fitosanitarios y fertilizantes que vayan envasados en recipientes elaborados con material reciclable.

<p>Contaminación de origen agrario: Restos de plásticos, mallas, etc.</p>	<p>Retirar de la parcela los restos de plástico, malla o cualquier otro material utilizado en las estructuras del cultivo, acolchado, cobertura, o cualquier otro proceso del cultivo, almacenándolo de forma adecuada hasta su entrega a un gestor autorizado</p>	<p>Utilizar plásticos o mallas de las estructuras de cultivo, una vez retirados, para otros usos (cultivos hortícolas, locales para uso animal o humano, etc.). Destruir por el fuego, triturar o enterrar, los restos citados, excepto que se haga en puntos autorizados al efecto, por la autoridad competente.</p>	<p>Utilizar material reciclable o biodegradable, siempre que sea posible.</p>
<p>Higiene y seguridad en el trabajo: Aplicación de productos fitosanitarios</p>	<p>Los trabajadores que manipulen o realicen aplicaciones de productos fitosanitarios, deberán estar en posesión del correspondiente carnet de manipulador de productos fitosanitarios, en el nivel adecuado a la categoría de los productos utilizados. Durante la aplicación de productos fitosanitarios, los trabajadores deberán utilizar los elementos de protección adecuados al trabajo realizado y estipulados en las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo en vigor. Se indicará con carteles bien visibles, la aplicación de productos fitosanitarios en las parcelas tratadas, con el fin de avisar a los posibles usuarios de cualquier elemento de la misma (ganados, otras personas, etc.), cumpliendo en todo caso lo especificado en la Orden de 9 de octubre de 1991 (BORM 241 de 18-10-91).</p>	<p>Comer, fumar, beber o cualquier otra actividad que exija el contacto de manos y boca, durante la aplicación de productos fitosanitarios. No se permitirá la presencia de personas en la parcela objeto de la aplicación, durante la misma y después de esta, hasta que haya transcurrido un plazo de tiempo que asegure la ausencia de riesgos para estas.</p>	<p>Lavar abundantemente las manos y cara antes de fumar, beber, comer o cualquier otra actividad que exija el uso de manos y boca, después de haber manipulado productos fitosanitarios.</p>
<p>Contaminación medioambiental: Contaminación de acuíferos, redes de riego, suelos, etc.</p>	<p>Adoptar las medidas precisas para evitar que la deriva de las aplicaciones realizadas alcance a parcelas distintas de las que se pretende tratar, sean o no del mismo propietario. Realizar planes de abonado que eviten los aportes excesivos de nutrientes que no vayan a ser utilizados por la planta y puedan provocar contaminaciones de acuíferos. Respetar las limitaciones establecidas por las normas legales de la Comunidad Autónoma de Murcia para los aportes de Nitrógeno. Disponer en la explotación de zonas preparadas expresamente para llenar cubas, lavar equipos, depositar restos de caldos no utilizados, etc.</p>	<p>Depositar en cauces o embalses de aguas los restos de caldo de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios o lavar estos en tales zonas. Aplicar productos fitosanitarios con condiciones climatológicas que favorezcan la deriva de los productos aplicados fuera de la parcela a tratar (Viento superior a 5 km./hora).</p>	<p>Adecuar los equipos para evitar la deriva durante las aplicaciones.</p>

ANEXO I

CONTROL FITOSANITARIO IPM EN MELON Y SANDÍA

Es obligatorio extremar las medidas de higiene y prácticas culturales encaminadas a reducir los problemas fitosanitarios, respetar al máximo los insectos beneficiosos autóctonos y recurrir solo a plaguicidas cuando no sean viables otras técnicas de control.

INCIDENCIA	CRITERIO DE INTERVENCION	CONTROL QUIMICO MATERIAS ACTIVAS (*)	CONTROL BIOLÓGICO FAUNA AUXILIAR	CONTROL BIOTECNOLÓGICO	MÉTODOS CULTURALES	OBSERVACIONES
Mosca blanca	Poblaciones en aumento y niveles superiores a 2 adultos/hoja.	Azadiractina Buprofezín Imidacloprid (1) Pimetrozina <i>Beauveria bassiana</i> Tiametoxan Tiacloprid Oxamilo (1) Lambda-cihalotrin Zeta-cipermetrin Alfa- cipermetrin	Eretmocerus eremicus Eretmocerus mundus Míridos	Trampas cromatópicas amarillas		(1) Aplicaciones vía gotero en plantaciones jóvenes.
Noctuidos	Presencia de daños y orugas, o de nuevas puestas	<i>Bacillus thuringiensis</i> Triclorfón (1) Flufenoxuron (2) Indoxacarb (2) Lambda-cihalotrin (3)	Hyposoter sp. Cotesia sp.	Trampas con feromonas		(1) En tratamiento cebo o dirigidos al cuello de la planta al atardecer, contra gusanos grises. (2) Solo en sandía. (3) Solo en melón.
Arañas	Con bajos niveles de auxiliares, intervenciones, preferentemente, localizadas sobre primeros focos	Azufre Abamectina(1) Hexitiazox Propargita Tetradifon Tebufenpirad Clorfentezin	Phytoseiulus persímilis Amblyseius californicus Pteridoploxis persicae Stetorus sp.		Control de hierbas huéspedes, con bajos niveles de auxiliares	(1) Solo con niveles muy altos o problemas conjuntos con Liriomyza
Pulgón	Con bajos niveles de auxiliares, intervenciones, preferentemente, localizadas sobre primeros focos	Azadiractina (1) Pirimicarb(2) Imidacloprid(3) Oxamilo (3) Pimetrozina Lambda-cihalotrin (4)	Aphidoletes aphidimyza Aphidius spp y otras especies parasitoides	Uso de cubiertas reflectantes. Colocación de trampas		(1) Con pH del caldo ligeramente ácido. (2) No controla Aphis gossypii (3) Aplicaciones vía gotero en plantaciones

		Tiametoxan Tiaclopirid				jóvenes. (4) Solo en melón.
Gusanos de suelo	Con capturas de adultos, primeros daños o parcelas con antecedentes.	Triclorfón(1) Clorpirifos (1) Oxamilo (2)			Evitar parcelas con problemas de gusanos de suelo	(1) Solo en tratamientos cebo (2) Aplicaciones vía gotero hasta 6 semanas después del trasplante.
Liriomyzas	Niveles en aumento con baja incidencia de parasitismo	Azadiractina (1) Ciromazina Abamectina(2) Oxamilo (3)	Diglyphus isaea y otros parasitoides Depredadores generalistas			(1) Con pH del caldo ligeramente ácido. (2) Para control simultáneo de araña (3) Aplicaciones vía gotero hasta 6 semanas desde el trasplante
Trips	Solo en melón tipo Cantalup y sandía, con niveles superiores a 2 trips por flor y bajas poblaciones de auxiliares.	Acrinatrín Azadiractin (1) Formetanato Malation Azufre+cipermetrin (2)	Orius y otros depredadores generalistas Ambliseius spp.			(1) Con pH del caldo ligeramente ácido. (2) Solo en espolvoreo.
Oidio	Preventivos con azufre y/o quinometionato Resto con presencia de primeros síntomas en la plantación	Azufre Quinometionato Kresoxim metil Microbutanil Quinoxifen (1) Ciproconazol Tetraconazol Triadimenol Trifloxistrobin (1) Triflumizol Fenarimol Dinocap Penconazol Fenbuconazol+dinocap		Utilizar variedades poco sensibles a esta enfermedad		No repetir más de dos veces consecutivas con el mismo producto o familia química, a excepción del azufre. (1) Solo en melón.
Mildiu (Melón)	Solo con condiciones muy favorables para su desarrollo o aparición de primeros síntomas	Productos cúpricos Azoxystrobin Cimoxanilo+ (1)			Evitar parajes con microclimas especialmente	(1) Mezclas entre las materias activas de la lista. No utilizar más de

		Benalaxil+ (1) Fosetil-Al Mancoceb Propineb (2) Metiram Dimetomorf+mancoceb Maneb Clortalonil			húmedos.	dós veces consecutivas este grupo de fungicidas. (2) Solo en espolvoreo
Hongos de suelo y vasculares	Primeros síntomas en la parcela	Etridiazol (1) Pencicuron		En sandía, injerto sobre patrones resistentes a <i>Fusarium oxysporium</i> niveum	Evitar altas humedades junto al tronco	(1) Tratamientos al cuello en plantaciones jóvenes, máximo hasta un mes del inicio de recolección. También en tratamientos vía gotero.
Otras plagas y enfermedades	Intervenciones en función de las prescripciones técnicas.	Las expresamente autorizadas en el cultivo.				Preferentemente actuaciones localizadas sobre primeros focos.

Nota: En situaciones excepcionales o no contempladas en esta Norma, podrá hacerse uso de otras materias activas distintas de las especificadas en los diferentes Anexos, previa solicitud justificada del interesado y autorización expresa por escrito del Servicio de Protección y Sanidad Vegetal de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Podrán utilizarse formulados comerciales con mezclas de materias activas incluidas en una misma patología o en patologías diferentes, en el caso de que estuviera justificado el tratamiento contra ambas).

Dada la frecuencia con que el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario del MAPA modifica las condiciones de autorización de las materias activas inscritas en el mismo, el Técnico responsable de la explotación deberá confirmar, previo a la utilización de cualquier producto comercial recomendado al agricultor, la vigencia de la autorización del mismo para el cultivo y la plaga o enfermedad a tratar, con el fin de evitar usos inadecuados.

ANEXO II RECOMENDACIONES DISTRIBUCIÓN DE NUTRIENTES A LO LARGO DEL CICLO

MELÓN

Absorción de nutrientes en el ciclo de cultivo para una producción de 45-50 t/ha (*)

Intervalo ddt	Distribución de nutrientes a lo largo del ciclo de cultivo en kg/ha.				
	N	P2O5	K2O	Ca	Mg
0-15	4	2	5		
15-30	6	3	15		
30-45	10	5	30		
45-60	20	10	45		
60-75	25	15	65		
75-90	35	20	75	10	4
90-105	45	20	70	15	6
105-120	35	15	65	15	6
120-135	30	10	50	10	4
135-150	15	5	30		
Total	225	105	450	50	20

SANDÍA

Absorción de nutrientes en el ciclo de cultivo para una producción de 50-60 t/ha (*)

Intervalo ddt	Distribución de nutrientes a lo largo del ciclo de cultivo en kg/ha.				
	N	P2O5	K2O	Ca	Mg
0-15	4	2	5		
15-30	6	3	10		
30-45	10	5	15		
45-60	15	10	25		
60-75	20	15	30	5	3
75-90	25	20	45	10	5
90-105	30	20	55	15	5
105-120	25	15	40	15	5
120-135	20	10	35	5	2
135-150	10	5	15		
Total	165	105	275	50	20

*.- Ajustar los niveles de abonado a la duración del ciclo de cultivo y producciones esperadas.

- ddt: días después del transplante