NORMAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN INTEGRADA

REMOLACHA AZUCARERA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA
Y MEDIO AMBIENTE

Gobierno
de La Rioja

Marzo 2015

ÍNDICE

1. ASPECTOS AGRONÓMICOS GENERALES 1

2. SUELO, PREPARACIÓN DEL TERRENO Y LABOREO 1-2

3. SEMILLA Y SIEMBRA 3-4

4. FERTILIZACIÓN Y ENMIENDAS 4-5

5. RIEGO 5-7

6. CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS 7-10

7. CONSERVACIÓN DEL ENTORNO 10-11

8. RECOLECCIÓN 11

9. GESTIÓN DE RESIDUOS 11

13. CUADERNO DE EXPLOTACIÓN 12

14. FORMACIÓN OPERADORES 12

15. TRATAMIENTO DE INCUMPLIMIENTOS 12

TABLA 1 ESTADOS FENOLÓGICOS..... 13
TABLA 2 HERBICIDAS.....14-15
TABLA 3 HERBICIDAS EN CULTIVOS ANTERIORES 16
TABLA 4 ABONADO FOSFORICO..... 16
TABLA 5 ABONADO POTÁSICO..... 16
TABLA 6 ABONADO NITROGENADO 16
TABLA 7 MINERALIZACIÓN ENMIENDAS ORGÁNICAS..... 16
TABLA 8 COEFICIENTE DE CULTIVO 17

ESTRATEGIA DE CONTROL INTEGRADO.....18-20
MATERIAS ACTIVAS AUTORIZADAS..... 21

NORMATIVA ESPECÍFICA DE PRODUCCIÓN INTEGRADA EN REMOLACHA AZUCARERA

En esta norma se recogen todas aquellas prácticas que los operadores inscritos en el Registro de Producción Integrada deben cumplir y que se aplicarán sin perjuicio de lo que establece el *Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios* y el *Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios*

PRÁCTICAS	Aspectos agronómicos generales
OBLIGATORIAS	
PROHIBIDAS	Repetir el mismo cultivo sobre la misma parcela agrícola.
RECOMENDADAS	Respetar un mínimo de dos años sin remolacha azucarera en la misma parcela agrícola, evitando cultivos precedentes que puedan ser huéspedes de plagas, enfermedades y nematodos con una continuidad en el cultivo de remolacha azucarera. Sembrar con un nivel de nemátodos (*Heterodera schachtii*) inferior a 150 huevos + juveniles / 100 g de suelo seco. Exigencias climáticas: Según clasificación de PAPADAKIS: Tipo climático: Mediterráneo templado o cálido. No sembrar después de cultivos tratados con los herbicidas que figuran en la Tabla nº 3

PRÁCTICAS	Suelo, preparación del terreno y laboreo
OBLIGATORIAS	Mantener y mejorar la fertilidad del suelo mediante: El conocimiento de los niveles de materia orgánica del suelo y la velocidad de mineralización que se estimará de acuerdo con las condiciones climáticas de la zona. La optimización de las propiedades biofísicas del suelo para evitar la compactación (p.e. tamaño de los agregados y estabilidad estructural, conductividad eléctrica, etc.) La mínima perturbación física o química del suelo. Eliminar las malas hierbas y restos vegetales de cultivos anteriores en la forma adecuada y con la suficiente antelación con respecto al cultivo siguiente, pudiendo quedar sus restos sobre el suelo cuando no presenten un riesgo de transmisión de plagas o enfermedades de los vegetales, o en la agricultura de conservación. Realizar las labores respetando al máximo la estructura del suelo y, a ser posible, sin volteo. Evitar las escorrentías y los encharcamientos. Asimismo se tendrá en cuenta la pendiente del terreno para la adecuada conservación del suelo adaptando las dimensiones y características de las obras de conservación

PRÁCTICAS	Suelo, preparación del terreno y laboreo
	(terrazas, bancales, lomas, etc.) con el fin de evitar fenómenos de erosión. Las técnicas de laboreo empleadas deberán ser las adecuadas para reducir la erosión del suelo y el consumo energético.
PROHIBIDAS	Desinfectar el suelo mediante tratamientos químicos, salvo casos técnicamente justificados y autorizados por la autoridad competente correspondiente. Las autorizaciones podrán establecerse también para una determinada zona o región. Utilizar sistemáticamente aperos que destruyan la estructura del suelo y propicien la formación de suela de labor. Cultivar en suelos con pendientes superiores al 20% por problemas de erosión y mecanización.
RECOMENDADAS	Examinar el perfil del suelo antes de iniciar la producción integrada. Se preferirán suelos profundos y con buen drenaje. Realizar las labores preparatorias adecuadas que faciliten el drenaje y aireación del terreno para mantener la estructura del suelo. Hacer drenajes en suelos propensos a encharcamientos y evitar asfixia radicular. Para siembras primaverales, dar la labor de fondo en otoño en suelos fuertes (arcillosos), y próximo a la época de siembra en suelos ligeros (arenosos). Controlar el tránsito de las máquinas para que el paso sea siempre por las mismas rodadas. Realizar el último pase con grada rotativa acompañada de rulo packer o vibrocultor con rulo jaula en el sentido de la siembra. Se debe dejar el terreno nivelado, asentado, y con pequeños terrones en la superficie. Preparación del lecho de siembra: 1. Si el suelo está seco, dar un pase de cultivador y grada más rulo o grada rotativa. Pasar un rulo acanalado antes de sembrar. 2. Si el suelo está húmedo, dar un pase de vibrocultivador. No usar ni rulo ni grada. Aproximar lo más posible la última labor de preparación a la siembra para retrasar la emergencia de malas hierbas. Dar un pase de subsolador o chisel cada 3-4 años, excepto en parcelas con problemas de encharcamiento y compactación, en las que se hará cada año si fuese necesario. Exigencias edáficas: 1. Pendiente: < 10 por cien 2. Profundidad: Al material impermeable >60 cm 3. PH >5.5 4. Conductividad eléctrica (Cea)< 5dS/m a 25ºC 5. Porcentaje de sodio intercambiable (PSI) < 15 Triturar e incorporar los restos del cultivo anterior.

PRÁCTICAS	Semilla y siembra
OBLIGATORIAS	Utilizar semilla sometida a control oficial que irá provista del correspondiente pasaporte fitosanitario. La semilla deberá cumplir las normas establecidas por el AMI (Acuerdo Marco Interprofesional de ámbito nacional para las campañas remolachero azucarera). Utilizar semillas debidamente garantizadas y desinfectadas cuando esta práctica pueda evitar enfermedades posteriores. Anotar el número de lote de las semillas utilizadas y su origen en el Cuaderno de Campo de la Explotación. El material de plantación, la densidad de plantación, el momento y la dosis de siembra, rotaciones y marco de plantación se adaptarán a las condiciones locales con el objetivo de conseguir un producto de calidad con las mínimas intervenciones posibles. Conocer el grado de susceptibilidad de la/s variedad/es elegidas a plagas y enfermedades y emplear, si existen, cultivares resistentes o tolerantes a alguna de las enfermedades importantes de la especie y adaptados a las condiciones locales, salvo justificación técnica expresa. Sembrar a 50 cm entre líneas y a 14-16 cm entre semillas o a 45 cm entre líneas y a 14-18 cm entre semillas. Utilizar sembradoras de precisión.
PROHIBIDAS	Usar variedades especialmente sensibles a determinadas enfermedades de especial incidencia o relevancia en la zona. Emplear semilla del año anterior si no ha tenido una buena conservación (conservar en cajas cerradas y almacenar en un lugar fresco y seco). Sembrar a profundidades superiores a 5cm. Densidades superiores a 150.000 plantas/ha.
RECOMENDADAS	Pasaporte Fitosanitario Zona Protegida (ZP) d1 (Beet necrotic yellow vein virus). Densidades de plantas/ha establecidas aproximadamente: entre 90.000 y 120.000 uniformemente distribuidas. Realizar la siembra primaveral entre el 15 de febrero y el 15 de marzo. Emplear variedades recomendadas por organismos oficiales de investigación estatales o autonómicos, u organismos reconocidos por la administración para fines de investigación y mejora del cultivo. La semilla deberá figurar entre las recomendadas por AIMCRA en el mismo año de la siembra. Emplear semilla con el siguiente poder germinativo en laboratorio: Semilla monogermen: - A 96 horas: 75 por cien

PRÁCTICAS	Semilla y siembra
	- Al 7º día: 89 por cien - Monogermina al 7º día: 95 por cien Semilla multigermen: - Al 7º día: 81 por cien Colocar la semilla a una profundidad entre 1,5 y 2,5 cm. La velocidad del tractor durante la siembra no debe superar los 5 km/h. Para siembra primaveral dar riegos de nascencia cuando haya disponibilidad de agua, aplicando, si el suelo está seco, un primer riego de 25 l/m^2 y continuando con riegos ligeros de 3-10 l/m^2 hasta completar la nascencia. Calibrar y revisar la sembradora antes de su uso.

PRÁCTICAS	Fertilización y enmiendas
OBLIGATORIAS	El suministro de nutrientes se efectuará fundamentalmente a través del sistema radicular. Realizar análisis del suelo al integrarse la parcela agrícola en el sistema de producción integrada (se recomienda antes de la siembra) y utilizarlo como base para estimar las necesidades de macronutrientes. El número de análisis a efectuar será como mínimo de un análisis por parcela agrícola, y con una periodicidad mínima de 3 años. Realizar, por el servicio técnico competente, un programa de fertilización y enmiendas que incluya los métodos de abonado, la periodicidad y las dosis a aportar. Las aportaciones de macronutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio) y enmiendas orgánicas o minerales serán determinadas por el servicio técnico competente en base a los resultados de los análisis, al cultivo precedente y los criterios de recomendación señalados en las Tablas nº 4, 5 y 6. La cantidad máxima de Nitrógeno aportado será de 200 UF y se tendrán en cuenta zonas declaradas vulnerables a contaminaciones. Los oligoelementos se integrarán en los planes de abonado en función de las necesidades y exigencias del cultivo. Las aportaciones de abonos foliares y otros nutrientes sólo se realizarán cuando el servicio técnico competente las considere técnicamente justificadas, en función de las necesidades y exigencias del cultivo. En el caso de realizarse enmiendas orgánicas, estas se realizarán en el año anterior a la siembra de la remolacha azucarera. Realizar las enmiendas necesarias siempre que el pH del suelo se aparte sustancialmente del valor aceptado como óptimo para el cultivo, o cuando las características físicas o

PRÁCTICAS	Fertilización y enmiendas
	químicas del suelo así lo aconsejen. Las dosis de elementos fertilizantes se ajustarán lo más posible a las recomendaciones del servicio técnico competente. En remolacha de siembra primaveral: aplicar la última cobertera de nitrógeno antes de final de junio.
PROHIBIDAS	Exceder los límites aplicables en cada territorio relativos al enriquecimiento de nitratos o fosfatos en el agua subterránea, así como los límites que se fijen de metales pesados, de patógenos y de otros productos tóxicos. Que al aplicar los fertilizantes se alcancen corrientes de agua lindantes con la parcela agrícola. Aplicar estiércoles y purines sobre terrenos encharcados o con nieve. Aplicar urea en las coberteras. Superar las 40 t/ha de aportaciones anuales de abono orgánico de origen animal y las 60t/ha cada tres años referidos a estiércol de vacuno.
RECOMENDADAS	Para las enmiendas orgánicas se tendrá en cuenta la mineralización de sus componentes en el cálculo de las aportaciones a realizar a la parcela (ver Tabla nº 7). No se deberán sobrepasar cantidades de estas enmiendas cuya mineralización en nitrógeno sea superior a la aportada por 20 t de estiércol de ganado mayor. Para las enmiendas de corrección de pH del suelo, seguir los siguientes criterios: Suelos con pH<6,5 Realizar encalados a base de espumas de azucarera u otros materiales (dolomitas, piedra caliza molida, cal apagada) Suelos ligeros: 5 t/ha Suelos Fuertes: 10t/ha Suelos con pH>8,5 Suelos ligeros y francos: 5 t/ha de yeso crudo molido Suelos Fuertes: 10 – 15 t/ha de yeso crudo molido. Para una correcta aplicación del fertilizante, se recomienda la puesta a punto de la abonadora antes de su uso.

PRÁCTICAS	Riego
OBLIGATORIAS	Disponer de las características analíticas de la calidad del agua de riego con objeto de tomar una decisión sobre su utilización. El agua de riego se utilizará con criterios de máxima eficiencia. Para ello se ajustarán las dosis de riego a las necesidades del cultivo y a la textura y drenaje del suelo.

PRÁCTICAS	Riego
	Disponer de recomendaciones de riego y tenerlas disponibles para la inspección. Mantener registros que indiquen la fecha y volumen de riego. Mantener el estado hídrico del terreno, a ser posible mediante balance hídrico con datos de ETo de estaciones meteorológicas próximas y coeficiente Kc (Ver Tabla 8), o con la utilización de tensiómetros, sondas u otros instrumentos de medida. En riegos por aspersión mediante cobertura revisar al menos cada dos años la instalación de riego para mantener su buen estado de funcionamiento y correcto diseño. En pivotes revisar al menos cada 5 años. En riego por aspersión, evaluar lo siguiente: 1. Alcanzar un coeficiente de uniformidad (CU) del 80 por cien. 2. Colocar vaina prolongadora en la boquilla grande si los vientos superan los 2 m/s. 3. La diferencia de presión entre el primer y último aspersor del mismo ramal no debe ser superior al 20 por cien. 4. Emplear presiones entre 3-4 kg/cm2. 5. Todos los aspersores deben tener el mismo número y tamaño de boquillas. 6. Regar de forma que la precipitación instantánea no sea superior a la permeabilidad del suelo más el almacenamiento superficial. El nivel de agotamiento permisible (NAP) del agua disponible se fija en el 50%(excepto para el primer riego).
PROHIBIDAS	Utilizar aguas caracterizadas por parámetros de calidad intolerables para el cultivo o claramente perjudiciales para el suelo. Regar con aguas cuya conductividad eléctrica (CE) supere los 3 dS/m. Utilizar aguas residuales sin previa depuración o aguas que aún habiendo sido depuradas superen los parámetros establecidos en la legislación vigente. Emplear como criterio de riego el sistema de estrés hídrico en la hoja (marchitez transitoria). Riego a manta.
RECOMENDADAS	Establecer las directrices de riego por parte del servicio técnico competente, en las que se tendrán en cuenta entre otros los siguientes aspectos: 1. La minimización de las pérdidas de agua por los desagües. 2. El ahorro del agua, utilizando los sistemas de riego más eficientes y de la forma más eficaz. 3. Las franjas horarias óptimas para el riego. 4. La optimización de la gestión del riego para el máximo aprovechamiento. 5. Reducir las pérdidas por sistemas obsoletos o

PRÁCTICAS	Riego
	deteriorados. 6. Evitar el arrastre de productos que contaminen el agua. 7. Aprovechar la nivelación de terrenos para optimizar los recursos. Disponer de contadores volumétricos o caudalímetros para medir la cantidad de agua utilizada. Aplicar el primer riego no más tarde de que se haya agotado el 30 por cien del agua útil si el suelo es arcilloso, o el 70 por cien si es arenoso.

PRÁCTICAS	Control integrado de plagas
OBLIGATORIAS	Anteponer siempre que sea posible los métodos biológicos, biotecnológicos, culturales, físicos y genéticos a los métodos químicos, en el control de plagas y enfermedades. Realizar la estimación del riesgo en cada parcela agrícola mediante la evaluación de los niveles poblacionales calculados mediante sistemas de muestreo, estado de desarrollo de las plagas y fauna auxiliar, fenología del cultivo (*Tabla nº 1: Estados fenológicos y claves de identificación para remolacha azucarera*) y condiciones climáticas. Dicha estimación viene detallada en "Estrategia de control integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de la remolacha azucarera". Adoptar la metodología de muestreo descrita en la presente norma, indicando la frecuencia y el periodo en el que se realizarán los muestreos, según las exigencias del cultivo y el desarrollo de la plaga. - Estación de muestreo (E.M.): una por cada parcela o UHC no superior a 40 ha en secano y 20 ha en regadío. Los trabajos a realizar en las E.M. serán responsabilidad del operador. - Unidad Muestral primaria (U.M.P.): Planta - Número de U.M.P.: En función de la plaga o enfermedad. - Frecuencia y periodicidad de las observaciones: Semanales en las estaciones de control durante el período de riesgo del parásito y siempre con anterioridad a cualquier intervención de tipo químico. Con objeto de determinar los periodos de riesgo de cada organismo nocivo, se podrán establecer estaciones de control (E.C.) donde se realizará el seguimiento de las plagas y enfermedades reflejadas en esta norma. Los trabajos a realizar en las E.C. serán responsabilidad del servicio técnico competente. Las E.C. se fijarán siguiendo los siguientes criterios: 1. El técnico competente establecerá el nº de estaciones que juzgue necesarias en función de los organismos nocivos y de las condiciones locales. 2. Las E.C. se establecerán en parcelas en las que inicialmente se estime un mayor riesgo de aparición de los organismos nocivos, pudiendo cambiarse la estación de control a otro lugar si el organismo nocivo

PRÁCTICAS	Control integrado de plagas
	comienza en otra parcela. En aquellos organismos en los que el criterio de intervención sea simple presencia, se podrá utilizar la metodología de muestreo que se considere adecuada, siempre que ésta se justifique técnicamente y se refleje en el Cuaderno de Explotación. En esta norma se indican los organismos objeto de muestreo para el cultivo de la remolacha azucarera. El hecho de que un organismo aparezca en la norma, no obliga al operador a realizar su seguimiento. No obstante, el no seguimiento de alguno de estos organismos, al no constituir plaga en dicha zona de cultivo, deberá estar debidamente justificado. Aplicar únicamente medidas directas de control de plagas cuando los niveles poblacionales o las condiciones ambientales superen los umbrales o criterios mínimos de intervención y, en el caso de enfermedades, cuando la estimación del riesgo lo indique ("Estrategia de control integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de la remolacha azucarera"). En el caso de resultar necesaria una intervención química, las sustancias activas a utilizar serán seleccionadas de acuerdo con los criterios de menos riesgo para el hombre, la fauna y el medioambiente; la efectividad en el control de la plaga, patógeno o mala hierba; la selectividad (se debe evitar la toxicidad para polinizadores y enemigos naturales); los residuos y el riesgo de aparición de poblaciones resistentes. Se establece en la norma las materias activas autorizadas en producción integrada para el control de plagas, enfermedades y malas hierbas en el cultivo de la remolacha azucarera. Los formulados a base de mezclas de sustancias activas que contengan alguna sustancia no dirigida contra una determinada plaga o enfermedad, no podrán utilizarse salvo en aquellas ocasiones en las que se justifique el tratamiento simultáneo contra varios organismos nocivos. Excepcionalmente, cuando se detecten en el cultivo plagas o enfermedades que, por no ser habituales en el mismo, no estén reflejadas en la norma, o no se haya definido umbral o criterio mínimo de intervención, se podrá actuar contra ellas con cualquier producto fitosanitario autorizado contra dicho organismo nocivo en el cultivo de la remolacha, y en caso de no existir, con cualquier otro producto que esté autorizado en el cultivo, siempre y cuando se comunique a la Sección de Agricultura Ecológica y Producción Integrada. Controlar las malas hierbas, siempre que sea viable con medios mecánicos (ariques, etc.) y culturales (desherbado manual, retirada de plantas con subida a flor prematura, etc.) Los herbicidas se aplicarán mediante técnicas que reduzcan el impacto medioambiental y garanticen mejor eficacia (ver Tabla nº 2). Los volúmenes de caldo en los tratamientos fitosanitarios se ajustarán a los parámetros precisos, teniendo en cuenta el

PRÁCTICAS	Control integrado de plagas
	estado fenológico del cultivo y el estado de la plaga o enfermedad a combatir para obtener la máxima eficacia con la menos dosis. En este sentido, es necesario que la maquinaria utilizada en los tratamientos fitosanitarios y herbicidas esté en adecuado estado de funcionamiento, y se someta al calibrado correspondiente. Evitar las sobredosificaciones. Adoptar las medidas precisas para evitar que la deriva de las aplicaciones alcance a parcelas agrícolas Deberá protegerse la fauna auxiliar en general, y en particular dos especies cuya protección y aumento de sus poblaciones se considere prioritario para el cultivo o cultivos de la zona. El técnico competente decidirá, a partir de la relación de auxiliares considerados importantes para el cultivo de la remolacha azucarera (sírfidos: *Lasiopticus pyrastri*, *Epistrophe balteata*; neurópteros: *Chrysopidae*; coccinélidos: *Coccinella septempunctata*, *Adalia bipunctata*) y en función de las características particulares de la explotación, la fauna auxiliar objetivo que pretende defender o implantar mediante sueltas. Además de cumplir las obligaciones expuestas, los productos fitosanitarios empleados deberán ser lo más respetuosos posible con los auxiliares fijados como objetivo. Cualquier cambio en la selección de los auxiliares a defender o implantar, deberá ser justificado técnicamente. Reducir el área tratada a focos o rodales en tratamientos químicos siempre que la plaga o enfermedad se encuentre lo suficientemente localizada y ello sea posible. Previo a la realización de tratamientos en el cultivo, realizar una puesta a punto al inicio de la campaña de la maquinaria de tratamiento.
PROHIBIDAS	Realizar sueltas de enemigos naturales no presentes en la fauna española, o cuya introducción esté prohibida por la legislación correspondiente excepto autorización expresa de la autoridad competente. Utilizar calendarios de tratamientos y realizar aplicaciones indiscriminadas sin prescripción técnica. Aplicar productos fitosanitarios en condiciones meteorológicas desfavorables para evitar la deriva de los productos. Abandonar el control fitosanitario antes de la finalización del ciclo vegetativo del cultivo. Realizar los tratamientos herbicidas y fitosanitarios con presiones superiores a 5kg/cm^2, salvo que para el control de malas hierbas se disponga de mecanismos antideriva. Realizar tratamientos herbicidas con velocidades superiores a 8km/h, excepto cuando no sea posible realizar tratamientos por medios terrestres, en cuyo caso podrán realizarse por

PRÁCTICAS	Control integrado de plagas
	medios aéreos.
RECOMENDADAS	En las aplicaciones mediante pulverizador hidráulico de insecticidas y fungicidas utilizar presiones entre 3 y 5kg/cm^2. Establecer un inventario y una valoración de fauna auxiliar y organismos nocivos. En el caso de tratamientos químicos, alternar sustancias activas de distintos grupos químicos y mecanismo de acción, no realizando más de dos tratamientos consecutivos con la misma sustancia activa. No utilizar productos fitosanitarios con más de dos años desde su fecha de fabricación salvo que la etiqueta especifique un plazo inferior. Si antes de sembrar la remolacha existen malas hierbas en la parcela se recomienda realizar una labor superficial o aplicar en presiembra los herbicidas totales autorizados para este uso. En las aplicaciones de herbicidas mediante pulverizador hidráulico utilizar presiones entre 2 y 3 kg/cm^2. Con el fin de evitar daños en el cultivo de la remolacha, tener en cuenta los herbicidas aplicados sobre el cultivo anterior, valorando el riego de daños por residuos (Tabla nº 3). Controlar las malas hierbas preferentemente mediante la adopción de medidas preventivas antes de la implantación del cultivo. Eliminar las remolachas subidas (“espigadas”) antes de que maduren las semillas. Utilizar dispositivos que limiten la deriva durante las aplicaciones. En caso de riesgo de heladas y si la remolacha está debilitada valorar el riesgo de realizar aplicaciones con herbicidas, y en su caso adoptar medidas para minimizar la fitotoxicidad sobre el cultivo. No tratar en postemergencia con vehículos todoterrenos ligeros.

PRÁCTICA	Conservación del entorno
OBLIGATORIAS	En caso de utilizar materiales plásticos y/o sustratos artificiales, su retirada y tratamiento de acuerdo con la normativa medioambiental vigente. Los envases de productos fitosanitarios se gestionarán mediante una empresa autorizada, de acuerdo con lo que establece la legislación vigente.
PROHIBIDAS	Abandonar restos de plásticos, envases y otros residuos en el interior o en los márgenes de las parcelas.

PRÁCTICA	Conservación del entorno
RECOMENDADAS	Cuando se instalen setos cortavientos, se utilizarán especies autóctonas siempre que sea posible, procurando mantener una diversidad de estructura y composición.

PRÁCTICAS	Recolección
OBLIGATORIAS	Mantener el equipo de recolección en condiciones adecuadas de utilización. Calibrar los equipos para disminuir las roturas y heridas del producto.
PROHIBIDAS	Cargar la remolacha azucarera en el vehículo con pala de cazo cerrado.
RECOMENDADAS	Realizar la recolección en las fechas y condiciones adecuadas para evitar lesiones en los productos vegetales que reduzcan su calidad y propicien infecciones de patógenos causantes de podredumbres. Utilizar neumáticos adaptados a los equipos de recolección y remolques (baja presión> 1Kg/cm^2). El camión debe entrar lo mínimo en la parcela. El montón debe estar situado junto al mejor acceso a la parcela y tener el suelo compactado. Utilizar limpiadoras-cargadoras. Procurar que el tiempo de espera desde que se arranca hasta que se entrega sea el mínimo posible. Adelantarla, en lo posible, en secano. Disminuir la tara-tierra mediante la carga desde la cosechadora arrastrada o autopropulsada sobre el camión. Limpiar los elementos de arranque, de una parcela a otra, cuando exista el riesgo de diseminación de organismos nocivos.

PRÁCTICAS	Gestión de residuos
OBLIGATORIAS	Realizar una gestión adecuada de los restos de cosecha y de los cultivos, incorporándolos en la propia explotación. El técnico puede impedir que se lleve a cabo esta práctica por motivos fitosanitarios.
PROHIBIDAS	La quema de restos vegetales, salvo cuando sea expresamente recomendada por la autoridad competente.
RECOMENDADAS	

PRÁCTICAS	Cuaderno de explotación
OBLIGATORIAS	En el Cuaderno de explotación se anotarán, con una periodicidad mínima semanal, todas las labores y operaciones de cultivo realizadas por el agricultor y se completará según lo establecido en el artículo 16 del *Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios*
PROHIBIDAS	
RECOMENDADAS	

PRÁCTICAS	Formación
OBLIGATORIAS	Formación acreditada en materias relacionadas con la Producción Integrada de al menos 5 horas en un periodo de cinco años. Quedarán excluidos de cumplir con este requisito aquellos operadores con titulación en materias agrarias.
PROHIBIDAS	
RECOMENDADAS	

PRÁCTICAS	Tratamiento de incumplimientos
OBLIGATORIAS	Cuando durante la realización de los controles, se detecte un incumplimiento de alguna de las prácticas establecidas en esta norma como “obligatorias” o “prohibidas”, deberá dejarse registro del incumplimiento detectado. En el caso de que el incumplimiento sea catalogado como No Conformidad, deberán establecerse y documentarse las Acciones Correctivas que procedan para dar el tratamiento adecuado a estas No Conformidades, de forma que se eliminen sus efectos y las causas que los motivaron y se impida su repetición futura. El operador deberá realizar el seguimiento de la implantación de estas Acciones Correctivas y comprobar su efectividad, antes de proceder al cierre de las No Conformidades detectadas. Cuando el resultado final sea la no certificación del producto, el operador deberá adoptar las medidas adecuadas de identificación, trazabilidad y segregación para evitar la comercialización como “producto de Producción Integrada”.
PROHIBIDAS	
RECOMENDADAS	

TABLAS

Tabla nº 1. Estados fenológicos y claves de identificación para remolacha azucarera

CÓD.	Estadío Principal de crecimiento 0: Germinación / Desarrollo de la plántula
00	Semilla seca
01	Comienzo de la inhibición: las semillas comienzan a absorber agua
03	Inhibición de la semilla terminada: el glomérulo empieza a cuartearse
05	Radícula fuera de la semilla (glomérulo)
07	Brote fuera de la semilla (glomérulo)
09	Emergencia: el brote sale a través de la superficie del terreno (“punto verde”)
CÓD.	**Estadío Principal de crecimiento 1: Desarrollo Foliar (Estadío Joven)**
10	Cotiledones desplegados horizontalmente: 1ª hoja visible (tamaño cabeza de alfiler)
11	Primer par de hojas visibles, sin desplegar todavía (tamaño guisante)
12	2 hojas (primer par de hojas) desplegadas
14	4 hojas (2º par de hojas) desplegadas
15	5 hojas desplegadas
16-18	De 6 a 8 hojas desplegadas
19	9 o más hojas desplegadas
CÓD	**Estadío Principal de crecimiento 3: Desarrollo de la Roseta (cobertura del cultivo)**
31	Comienza la cobertura del cultivo: las hojas cubren el 10 por cien del suelo
33	30 por cien de cobertura del suelo
34-38	Cobertura del suelo entre el 30 por cien y el 90 por cien
39	Cobertura del cultivo terminada: las hojas cubren el 90 por cien del suelo
CÓD	**Estadío Principal de crecimiento 4: Desarrollo de las partes vegetativas cosechables de la planta (raíz)**
41	La raíz alcanza un 10 por cien sobre el tamaño estimado en cosecha
42	La raíz alcanza un 20 por cien sobre el tamaño estimado en cosecha
43-48	La raíz alcanza entre el 20 por cien sobre el tamaño estimado en cosecha y el tamaño de cosecha
49	La raíz ha alcanzado el tamaño de cosecha

Los códigos que no aparecen, no tienen interés para el desarrollo del presente Reglamento Específico.

Tabla nº 2. Herbicidas
Sustancias activas autorizadas. Modo de acción. Observaciones/Restricciones

Tipo de herbicida	Sustancia activa	Modo de acción		Grupo HRAC(1)	Observaciones/Restricciones
		Residual	Contacto		
Antigramíneos	cicloxidim	-	XXX	A	Tratar al atardecer (fotosensible).
	cletodim	-	XXX	A	Tratar al atardecer (fotosensible). Recomendable añadir un aceite parafínico.
	fluazifop-p	-	XXX	A	
	propaquizafop	-	XXX	A	No ejerce buen control sobre *Poa annua.*
	quizalofop-p-etilo	-	XXX	A	Buen control a las dosis adecuadas sobre *Cynodon dactylon* (grama).
	quizalofop-p-tefuril	-	XXX	A	
	tepraloxidim	-	XXX	A	
Preeemergencia y / o Postemergencia	cloridazona	XX	XX	C1	En siembra primaveral resulta muy recomendable su uso preferente en preemergencia. Necesita humedad para funcionar. Utilizar a bajas dosis, con especial precaución en suelos arenosos. Máximo 2,6 kg s.a./ha cada 3 años en un mismo campo.
	etofumesato	XX	XX	N	En postemergencia potencia y mejora el efecto de otros herbicidas.
	lenacilo	XXX	XX	C1	En siembra primaveral no aplicar en preemergencia, solamente en postemergencia y una vez que haya nacido la remolacha. Resulta muy eficaz sobre *Polygonum aviculare.*
	metamitrona	XX	XXX	C1	Herbicida muy soluble en suelo, funcionando en condiciones de baja humedad del mismo. Resulta fácilmente lixiviable si las precipitaciones son abundantes y los suelos ligeros. Tiene una potente acción como herbicida de contacto en postemergencia. Control sobre algunas especies de gramíneas.
	s-metolacloro	XX	XX		Potencia y mejora el efecto de otros herbicidas. En siembra primaveral mejora el control sobre gramíneas de verano como *Echinocloa* y *Setaria* y sobre *Datura stramonium.*
Postemergencia	desmedifam	-	XXX	C1	Sólo se fórmula en mezcla con otras materias activas. Mejora el control sobre el género Amarantus.
	fenmedifam	-	XXX	C1	
	glifosato	-	XXX	G	No selectivo. Muy buena sistemia. No absorbido por raíz. Controla mono y dicotiledóneas. *Anagallis arvensis* es una especie con cierta tolerancia. Usar el menor volumen de caldo posible.
	glufosinato de amonio	-	XXX	H	No selectivo. Acción exclusiva por contacto sobre las partes verdes alcanzadas en la aplicación. No absorbido por raíz. Controla mono y dicotiledóneas.
	clopiralida	X	XXX	O	Control de Compuestas: *Cirsium arvense, Xantium spinosum, Crysanthemum spp, Picáis echioides, Rifolfia segetum* y otras umbeliferas y *Gallinsoga spp.* Control de rebrotes de Giralsol (aplicar en preemergencia del cultivo). Control de rebrotes de patatas y alfalfa. Control de *Tríbulus* terrestres.

Modo de acción
- Sin efecto
X Débil
XX Alta
XXX Muy Alta

(1) Modo de acción de la materia activa: Clasificación HRAC (Comi´te de Acción contra la Resistencia a Herbicidas)
Para prevenir resistencias, evitar el uso continuado de herbicidas pertenecientes al mismo grupo:

A Inhibición de la Acetil Coa Carboxilasa (ACCasa).
B Inhibición de la Acetolactato sintetasa (ALS).
C1 Inhibición de la fotosíntesis a nivel fotosistema II.
G Inhibición de la EPSP sintetasa.
H Inhibición de la glutamino sintetasa.
K3 Inhibición de la división celular.
N Inhibición de la síntesis de los lípidos (no inhibe la ACCasa).
O Auxinas sintéticas. Acción como Ácido indolacético AIA.

SUSTANCIAS ACTIVAS AUTORIZADAS (Control de malas hierbas)
cicloxidim
cletodim
clopiralida
cloridazona
cloridazona + metamitrona
desmedifam + etofumesato + fenmedifam
desmedifam + etofumesato + fenmedifam + metamitrona
desmedifam + fenmedifam
etofumesato
etofumesato + fenmedifam
etofumesato + metamitrona
fenmedifam
fluazifop-p
glifosato
glufosinato amónico
lenacilo
lenacilo + metamitrona
metamitrona
propaquizafop
quizalofop-p-etil
quizalozop-p-tefuril
tepraloxidim
s-metolacloro

Tabla nº 3. Herbicidas utilizados en cultivos anteriores que pueden causar daños a la remolacha azucarera

Siembra primaveral

Trigo-Cebada	Maiz	Girasol	Patata	Guisante	Judia verde
triasulfuron clorsulfuron isoxaben isoproturon linuron	linuron	oxifluorfen linuron flurocloridona	terbutilazina linuron prosulfocarb	aclonifen benfluralina pendimetalina	benfluralina linuron

Tabla nº 4. Niveles y recomendaciones de abonado fosfórico según distintos métodos

NIVEL	Ppm P (Olsen)	Ppm P (Bray)	Abonado recomendado
Bajo	≤ 10	≤ 3	100 kg/ha de P_2O_5
Bien	10 - 30	3-20	50 kg/ha de P_2O_5
Muy Alto	> 30	> 20	0 kg/ha de P_2O_5

Si el contenido en carbonatos es mayor del 10% o en suelos con más de un 35% de arcilla, subir un nivel. No pasar de 100 kg/ha de P_2O_5.

Tabla nº 5. Recomendaciones de abonado potásico

Tipo de suelo	ppm K	meq K^+/100 g	Nivel	Abonado propuesto (kg K_2O/ha)
Ligeros	K<60 60≤K<100 100≤K	K<0,15 0,15≤K<0,26 0,26≤K	Bajo Bien Alto	100 50 0
Medios	K<80 80≤K<160 160≤K	K<0,20 0,20≤K<0,41 0,41≤K	Bajo Bien Alto	100 50 0
Fuertes	K<100 100≤K<200 200≤K	K <0,26 0,26≤K<0,51 0,51≤K	Bajo Bien Alto	100 50 0

Potasio expresado en meq K^+/100 g o en ppm K (acetato)

Tabla nº 6. Recomendación de abonado nitrogenado para remolacha de siembra primaveral

a) Si hay análisis de suelo con materia orgánica (M.O. en porcentaje) y nitrógeno nítrico (NO_3 en ppm):
Dosis recomendada nitrógeno (kg/ha N) = 310 – 6 [NO_3] – 70 M.O%

b) Si hay análisis de suelo sólo con materia orgánica (porcentaje):
Dosis recomendada nitrógeno (kg/ha N):

MO <0,6	220 kg/ha N
0,6≤MO<1,5	180 kg/ha N
1,5≤MO<2	140 kg/ha N
2≤MO	100 kg/ha N

Tabla nº 7. Mineralización de enmiendas orgánicas

Valores expresados en peso	Composición ‰			Cantidad disponible primer año ‰		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
Camas de ganado						
	Estiércol (1t) con camas					
Caballar	6,7	2,3	7,2	3,35	0,9	2,8
Vacuno	3,7	1,3	3,5	1,5	0,5	1,4
Porcino	4,5	2	6	1,8	0,8	2,4
Ovino	8,2	2,1	8,4	3,3	0,8	3,3
Deyecciones frescas de gallina sin cama	1,4	10	6	5,6	4	2,4
Deyecciones sólidas de gallina sin cama	26,6	19	11,4	9,6	7,6	4,5
	Restos de otros cultivos					
Enterrado de crucíferas (Nematicidas)	60	25	80	30	20	60
Rastrojo de Alfalfa				80		
Rastrojo de leguminosas anuales				40		
Rastrojo de patatas				40		
	Carbocal					
	3,5	11,5	2	1,75	5,75	1

Tabla nº 8. Coeficiente de cultivo

Coeficiente de cultivo (Kc) para remolacha de siembra primaveral
< 4 hojas : 0,4
4-8 hojas : 0,5
10-14 hojas : 0,65
16 a cubrir suelo : 0,8

Mes	Jun	Jun	Jun	Jun	Jul	Jul	Jul	Jul	Jul/Ago	Agos	Agos	Agos	Agos	Sept	Sept	Sept	Sept
Semana	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Kc	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9

A partir de calles cerradas subir 0,1 cada 10 – 15 días hasta alcanzar 1,2. Mantener este valor durante 2 semanas y a continuación bajar 0,1 cada 10 – 15 días hasta llegar a 0,6. A partir del 25 de julio se mantendrá hasta el último riego, aproximadamente 10 días antes de la recolección.

ESTRATEGIA DE CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA

SIEMBRA PRIMAVERAL

Pulguilla *(Chaetocnema tibialis)*

	Estimación del riesgo Método			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	20	Nº heridas en hoja.	Cuantitativa (Nº heridas)	2 heridas/hoja	Desde nascencia hasta 4 hojas

Gusanos del alambre *(Agriotes sp.)*

	Estimación del riesgo Método			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	30	Nº Plantas muertas	Cuantitativa (Nº plantas muertas)	Una planta muerta/ 30 plantas	-

Lixus *(Lixus junci.Lixus scabricollis)*

	Estimación del riesgo Método			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	Si UHC>5 ha: 50 Si UHC≤5 ha: 25	Nº adultos	Cuantitativa (Nº adultos)	Si UHC>5 ha: 10 adultos/50 plantas Si UHC≤5 ha: 5 adultos/25 plantas	Primavera/ verano

Rosquilla negra *(Spodoptera ssp)* y **Gusanos grises** *(Agrotis* sp*)*

		Estimación del riesgo				Umbrales o criterios mínimos de intervención	
			Método				
UMP	UMS	Nº UMS/ UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	Cogollo	1	Si UHC>5 ha: 50 -remolacha en cotiledones -cultivo implantado Si UHC≤5 ha: 25 -remolacha en cotiledones -cultivo implantado	N´úmero de larvas	Cuantitativa (Nºlarvas)	Si UHC> 5 ha: - 2 larvas en L1/50 plantas (remolacha en cotiledones) - 5 larvas en L1-L2/50 plantas (cultivo implantado) Si UHC≤ 5 ha: - 1 larvas en L1/25 plantas (remolacha en cotiledones) - 3 larvas en L1-L2/25 plantas (cultivo implantado)	Primavera/ verano

Pulgón verde *(Myzus persicae)*

	Estimación del riesgo			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
	Método				
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	10	Conteo de adultos en hojas	Cuantitativa (Nº pulgones)	Un pulgón/10 plantas	Primavera

Pulgón negro *(Aphis fabae)*

	Estimación del riesgo			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
	Método				
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	Si UHC>5 ha: 50 Si UHC≤5 ha: 25	Presencia de colonias pequeñas en plantas Colonia pequeña: 25-50 pulgones	Cuantitativa (Nº colonias pequeñas)	Si UHC>5 ha: 5 colonias pequeñas Si UHC≤5 ha: 3 colonias pequeñas	Primavera

Oidio (*Erysiphe betae)*

	Estimación del riesgo			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
	Método				
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	Si UHC>5 ha: 50 Si UHC≤5 ha: 25	Presencia de micelio en plantas de los bordes de la parcela	Dicotómica (mancha / no mancha)	Primera mancha	Verano

Roya (*Uromyces betae)*

	Estimación del riesgo Método			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	Si UHC>5 ha: 50 Si UHC≤5 ha: 25	Presencia de pústulas	Dicotómica	Primera mancha	Verano

Cercospora (*Cercospora betícola)*

	Estimación del riesgo Método			Umbrales o criterios mínimos de intervención	
UMP	Tamaño muestral	Variable de densidad	Escala de Valoración	Umbral	Época
Planta	Si UHC>5 ha: 50 Si UHC≤5 ha: 25	Presencia de nuevas manchas	Dicotómica	Primera mancha	Verano

MATERIAS ACTIVAS AUTORIZADAS EN PRODUCCIÓN INTEGRADA PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA

La utilización de fitosanitarios deberá ajustarse a las autorizaciones y condiciones de uso contempladas en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios, incluidas las modificaciones publicadas con posterioridad a la edición de esta Norma Técnica.

SUSTANCIAS ACTIVAS	PLAGAS
alfa cipermetrin	Pulguilla, Cásida (2), Orugas (Heliothis, …), Pulgones
azufre	Araña roja
beta ciflutrin	Orugas, Pulgones
ciflutrin	Gusanos grises
cipermetrin	Pulguilla, Orugas, Pulgones
cipermetrin + clorpirifos metil	Cásida(1+2+3), Pulgones (1+2+3)
clorpirifos	Orugas (Rosquilla negra (1+2+3), Gusanos grises, Gusano de alambre, Gusanos blancos, Larvas de dípteros, Larvas de noctuidos, …)
clotianidina (5)	Gusanos del alambre, Pulgones, Pulguilla
deltametrin	Pulguilla, Pulgones, Orugas
deltametrin + tiacloprid	Cásida, cleonus, lixus, maripaca, mosca, orugas, pulgones, pulguilla (11)
dimetoato	Mosca, Pulgones, Cásida
esfenvalerato (31/12/2015)	Orugas, Pulguilla, Pulgones
imidacloprid (5)	Gusanos del alambre, Maripaca, Pulgones, Pulguilla
lambda cihalotrin (31/12/2015)	Pulguilla, Cásida, Pulgones
pirimicarb	Pulgones (3)
teflutrin (4)	Insectos del suelo, Maripaca (2)
zeta-cipermetrin	Cleonus (2), Pulgones, Cásida, Lixus, Orugas, Gusanos grises
SUSTANCIAS ACTIVAS	**ENFERMEDADES**
azufre	Oidio
carbendazima (30/05/2015)* (10) + flusilazol	Oidio , Cercospora
ciproconazol + trifloxistrobin	Oidio (6+7), Roya (6+7), Cercospora (6+7)
difenoconazol + fenpropidin	Oidio (6+7), Roya (7), Cercospora (6+7)
epoxiconazol	Oidio (6+7), Cercospora (7), Roya (9)
flutriafol	Oidio (6+7), Roya (6+7), Cercospora (6+7)
himexazol (5)	**Semilla:** Esclerocio, Phoma, Fusarium, Pie Negro
mancozeb	Alternaria, Cercospora (8), Roya, Mildiu
maneb	Cercospora (8), Roya
procloraz + propiconazol	Oidio (6+7), Cercospora
tiram (5)	**Semilla:** Phoma, Fusarium, Pie Negro, Septoria

(xx/xx/xxxxx)* Fecha de caducidad

RESTRICCIONES A LAS SUSTANCIAS ACTIVAS

(1) Utilizar sólo cuando, con el uso de otras materias activas de menor impacto ambiental, no sea posible el control de la plaga o enfermedad.
(2) Respetar la banda de seguridad de distancia a los cursos de agua contemplada en los condicionamientos preventivos de riesgos (mitigación de riesgos medioambientales) del Registro de Productos Fitosanitarios; en su defecto, se respetará una banda de seguridad de 20 metros.
(3) No utilizar en Espacios Naturales Protegidos ni en sus zonas de influencia, oficialmente declaradas.
(4) Aplicar en la línea de siembra.
(5) Sólo para desinfección de semillas.
Sustancias activas autorizadas en Producción Integrada para la desinfección de semilla.
(6) Máximo tres aplicaciones por campaña, sobre la misma parcela.
(7) Alternar con otras materias activas, preferentemente de otros grupos químicos no IBS.
(8) Uso exclusivo como estrategia anti-resistencia.
(9) Máximo dos tratamientos por ciclo de cultivo.
(10) En remolacha a 0,075 kg s.a./ha.
(11) Efectuar un máximo de 2 aplicaciones por ciclo vegetativos con un intervalo de 14 días