

GUIA PARA PRODUCIR TRIGO EN PLANO EN LOS VALLES DE MEXICALI, Y SAN LUIS R.C., SON.



INTRODUCCION

En el Distrito de Desarrollo Rural-002, Río Colorado san Luís Río Colorado, Son., se cultiva el trigo de mas alto rendimiento comercial en el país, con una media de los últimos cinco años de 6.3 ton/ha. Si bien las condiciones climáticas durante este periodo han sido favorables para el cultivo en la región, el uso de variedades mejoradas de alto potencial productivo y la experiencia del productor en la aplicación de los paquetes tecnológicos para su manejo han sido determinantes para lograr este nivel de producción.

Actualmente, uno de los aspectos que más influyen en la comercialización del grano de trigo es la calidad industrial. La industria de México demanda trigo harinero con calidad de gluten fuerte para la fabricación mecanizada de pan y trigo duro con alta calidad para la elaboración de semolina (harina), y pastas alimenticias. Un trigo harinero de gluten fuerte debe tener un alto índice de extracción de harina (asociado con un alto peso por volumen de grano), y un contenido mínimo de proteína en el grano de 12 %. Un trigo duro de buena calidad debe tener un alto índice de extracción de semolina (relacionado con un alto peso por volumen y baja incidencia de “panza Blanca” en el grano) y un contenido mínimo de proteína en el grano de 12%.

La serie de prácticas descritas en el presente documento constituyen una guía que el productor deberá adecuar a las condiciones propias de su predio con el objeto de obtener buen rendimiento de grano de trigo de alta calidad al menor costo posible.

PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del terreno afecta el desarrollo del trigo durante todo el ciclo. Realizar a tiempo el mínimo necesario de operaciones de labranza ayuda a prevenir la compactación del suelo, facilita la penetración del agua, promueve la aeración y el desarrollo de la raíz y reduce los costos de producción. A continuación se describen las labores que se pueden requerir para lograr una buena cama de siembra.

Subsoleo. Esta labor es necesaria en suelos arcillosos con drenaje deficiente y con problemas de salinidad y en suelos compactados por el paso continuo de la maquinaria: puede realizarse cada 2 o 3 años, según se requiera. Una forma práctica para determinar la necesidad de esta labor es introducir en suelo húmedo una varilla: subsolé si encuentra resistencia después de 20 cm. de profundidad.

Barbecho. Permite romper y voltear la capa arable del suelo, incorporar residuos del cultivo anterior y ayuda a eliminar algunas plagas y maleza presentes en el suelo. Debe realizarse a una profundidad de 25-30 cm., con suficiente humedad residual para favorecer la desintegración de agregados. El barbecho puede omitirse en suelos con labor de subsuelos y alterarse cada 2 o 3 en suelos medios. Una forma práctica para decidir el barbecho es introducir una varilla en el suelo: si penetra fácilmente por lo menos 20 cm. la labor se puede omitir.

Rastreo. Esta labor permite triturar e incorporar los residuos del cultivo anterior y desmenuzar los terrenos que quedan después del barbecho. En suelos medios y ligeros pueden ser suficientes uno o dos pasos de rastra, mientras que en suelos pesados se pueden requerir asta tres pasos para lograr una buena cama de siembra.

Nivelación. Permite una distribución más eficiente del agua de riego y fertilizantes, lo que promueve una germinación más uniforme y un mejor desarrollo del cultivo.

Bordeo. El propósito de esta labor es facilitar la distribución del agua de riego: la distancia entre bordos deberá ser de 12 a 20 m, dependiendo del tipo de suelo, la longitud de las melgas y el grado de nivelación del terreno (ver Cuadro 2).

VARIEDADES.

Las características agronómicas de las variedades que se sugieren para el DDR-002, Río Colorado, se presentan en el Cuadro 1. En siembras de diciembre, la altura de estas variedades varía de 60 a 115 cm. y alcanzan la madurez fisiológica varía entre los 124 y 125 días. La madurez de cosecha ocurre de una a dos semanas después, dependiendo de las condiciones de humedad y temperatura que prevalezcan.

Las variedades se encuentran ordenadas en grupos generales de calidad que indican su uso potencial en la producción de pan, galletas, repostería y pastas alimenticias. Es importante señalar que la calidad intrínseca de cada variedad solo se expresará si se logra un mínimo de proteína en el grano de alrededor de 10% en trigos galleteros y de 12% en trigos panaderos y para pastas. El manejo del nitrógeno y del agua del riego son los aspectos agronómicos más importantes que contribuyen a elevar el contenido de proteína en el grano.

CUADRO 1. CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y USO INDUSTRIAL DE LAS VARIEDADES DE TRIGO QUE SE SUGIEREN PARA EL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 002, RIO COLORADO.

VARIDAD	DIAS A ESPIGA	DIAS A MADUREZ FISIOLOGICA	ALTURA (CM)	COLOR DE GRANO
GRUPO 1				
OASIS F 86	95-105	130-145	65-85	BLANCO
RAYON F 89	97-108	129-146	90-105	ROJO
OCORONI F 86	98-109	132-148	80-100	ROJO CLARO
YECORA F 70	92-103	125-141	60-80	BLANCO
PALMERIN F2004	102-114	136-153	85-100	BLANCO
KRONSTAND F 2004	95-104	128-147	90-105	ROJO
CACHANILLA F 2000	94-105	129-146	85-100	BLANCO
GRUPO 2				
BORLAUG M 95	101-115	136-152	75-90	BLANCO
BAVIACORA M 92	93-109	130-146	95-115	ROJO
SERI M 82	93-109	130-146	80-95	BLANCO
TEPOCA M 89	91-104	130-145	90-110	BLANCO
GRUPO 3				
CUCURPE S86	91-102	125-140	80-95	AMBAR
GRUPO 4				
BACANORA T 88	97-107	128-145	80-95	BLANCO
GRUPO 5				
ACONCHI C 89	95-106	132-145	80-100	AMBAR
ALTAR C 84	94-105	128-143	85-100	AMBAR
YAVAROS C 79	96-106	133-146	80-100	AMBAR
MEXICALI C 75	90-100	124-140	85-100	AMBAR
RAFI C 97	98-109	133-148	85-100	AMBAR
ATIL C 2000	98-109	133-144	90-105	AMBAR
NACORI C 97	98-110	134-149	85-105	AMBAR
BATAQUEZ C 2004	96-110	131-144	90-105	AMBAR
RIO COLORADO C2000	99-115	132-145	90-105	AMBAR

LA LETRA DESPUES DEL NOMBRE DE LA VARIEDAD INDICA SU USO INDUSTRIAL POTENCIAL. GLUTEN FUERTE/EXTENSIBLE (F). DESTINADOS A LA INDUSTRIA MECANIZADA DE PANIFICACION Y COMO MEJORADOR DE TRIGOS DE MENOS FUERZA.

GLUTEN	CARACTERISTICAS	USOS
FUERTE (F)	GLUTEN FUERTE /EXTENSIBLE	INDUSTRIA MECANIZADA DE PANIFICACION Y COMO MEJORADOR DE TRIGO DE MENOS FUERZA.
MEDIO (M)	GLUTEN MEDIO FUERTE / EXTENSIBLE	INDUSTRIA SEMIMECANIZADA Y MANUAL DE PAN A PARTIR DE MASAS FERMENTADAS.
SUAVE (S)	GLUTEN DUAVE	INDUSTRIA GALLETERA Y REPOSTERIA.
TENAZ (T)	GLUTEN TENAZ	NO PANIFICABLE, UTILIZADO EN REPOSTERIA.
CRISTALINO (C)	FUERTE / TENAZ	INDUSTRIA DE ELABORACION DE PASTAS ALIMENTARIAS (ESPAGUETI, ETC.)

EPOCA DE SIEMBRA

El clima en la región puede variar considerablemente de un año a otro; sin embargo experimentos de varios años realizados por el CEMEXI indican que el mejor periodo de siembra del trigo comprende el 15 de noviembre al 31 de diciembre. Las siembras de la primera quincena de enero han producido rendimientos satisfactorios en años con temperaturas relativamente frescas durante la primavera; sin embargo, cuando el clima es caluroso, la producción generalmente es baja. En siembras antes del 15 de noviembre el cultivo crece demasiado y puede acamarse, se alarga su ciclo y se expone a heladas tardías durante la floración; además, queda más tiempo expuesto al daño por plagas y maleza y requiere de un riego extra.

FORMA DE SEMBRAR

El trigo se puede sembrar en húmedo (la tierra venida), o en seco, dependiendo de la textura del suelo. Es recomendable sembrar con "drilla" o con una sembradora de presión para lograr una distribución más uniforme de la semilla. Deposite la semilla a una profundidad de 4 o 6 cm. en siembras en húmedo y de 3 a 4 cm. si siembra en seco.

CANTIDAD DE SEMILLA

La cantidad de semilla a utilizar varía de 120 a 160 Kg / ha y depende de la fecha de siembra, el grado de salinidad y el nivel de preparación del suelo. La densidad de 160 Kg. /ha únicamente se justifica en suelos arcillosos, salinos y con preparación deficiente, en siembras al voleo, en predios con niveles de medios a altos de malezas y para el cierre de fecha de siembra; de otro modo se expone al cultivo al acame, lo que dificulta la cosecha y reduce el rendimiento y la calidad del grano.

FERTILIZACION

NITROGENO. Las adiciones de este nutrimento son de vital importancia para lograr un alto rendimiento. El promedio de deficiencia de las fuentes nitrogenadas recomendadas en la Región es de alrededor de 63%. Los lotes comerciales requieren en promedio 35 kg/ha de nitrógeno para producir una tonelada de trigo.

Investigaciones realizadas en los últimos 15 años por el INIFAP y otras instituciones, indican que es factible incrementar el contenido de proteína del grano de trigo de uno a tres puntos porcentuales, si se aplica una fracción del nitrógeno en etapas avanzadas del cultivo. Próximas a la floración ó al inicio de llenado de grano. Utilizando fuentes de mayor eficiencia y rápida asimilación. La aplicación tardía de nitrógeno permite reducir la incidencia de "panza blanca" en el grano.

Fuentes y época de aplicación: En las etapas iniciales del cultivo utilice fuentes de alta concentración de nitrógeno y bajo costo; de lenta ó mediana asimilación, como el amoniaco anhidro (NH₃) y la urea; en las etapas de encañe y embuche se puede combinar el amoniaco con fuentes liquidas de mayor rapidez de asimilación como nitrato de amonio liquido. UAN 32 ó UN-20; en la última aplicación. En floración ó inicio de llenado de grano, utilice preferentemente fuentes líquidas de rápida asimilación como las mencionadas.

Dosis: La dosis está en función del rendimiento esperado, tiempo de descanso y cultivo anterior: El Cuadro 2 muestra las recomendaciones en kilogramos (unidades) de nitrógeno/hectárea.

CUADRO 2. DOSIFICACION DEL NITROGENO EN FUNCION DEL RENDIMIENTO ESTIMADO

RENDIMIENTO ESPERADO	DOSIS EN Kg / Ha POR ETAPA DE APLICACIÓN.				
TON / HA	PRESIEMBRA* O SIEMBRA	AMACOLLE	ENCANE O EMBUCHE	FLORACION O GRANO ACUOSO	TOTAL APLICADO
5	50	50	50	25	175
6	60	60	60	30	210
7	70	70	70	35	245
8	80	80	80	40	280
9	90	90	90	45	315
10	100	100	100	50	350

***SI APLICA AMONIACO ANHIDRO EN ESTA ETAPA COVIENE INYECTARLO PARA MEJORAR SU EFICACIA. SI UTILIZA UREA O NITRATO DE AMONIO GRANULADO INCORPORELOS INMEDIATAMENTE.**

Si el cultivo anterior fue hortaliza u otra especie de bajos requerimientos de nitrógeno. o bien el predio tiene más de un año de descanso. Reduzca la dosis total en un máximo de 50 kilogramos, de preferencia en la etapa de siembra; por el contrario, si el cultivo anterior fue sorgo para grano. Sorgo escobero. Maíz o cualquier otra gramínea, aplique 30 unidades adicionales en la siembra.

FOSFORO. Se recomienda aplicar todo el fósforo antes de la siembra utilizando 10 kg/ha por tonelada de rendimiento esperado, de tal manera que si espera producir 6 ton/ha debe aplicar 60 unidades de fósforo por hectárea. Fuentes y época de aplicación. Las fuentes más recomendables son fosfato monoamonico (11-52-0-2), fosfato diamónico (18-46-0), ácido fosfórico (0-52-0) y ácido súper fosfórico (0-60-0). Si no fertilizó con fósforo antes de la siembra. Puede utilizar las siguientes fuentes correctivas en los primeros dos riegos de auxilio: poilfosfatos de amomo (10-34-0) Y (8-24-0) o (18-46-0) Liquido al 70%. este último puede fraccionarse aun hasta floración por su rápida asimilación. No aplique el fósforo liquido junto con el amoniaco anhidro.

POTASIO. En los últimos años se ha observado respuesta a potasio en algunos predios en el DDA-002. Río Colorado. Es recomendable realizar un análisis del suelo o foliar. Tomando una muestra cada 5 ha de dos kg/ha de suelo a 0-30 cm. de profundidad, o bien muestras de 100 a 200 gramos de la planta completa. La deficiencia de este nutrimento minimiza la asimilación del nitrógeno, el aprovechamiento del agua de riego y puede reducir el rendimiento y la calidad del grano (contenido de proteína). La deficiencia de este elemento se puede corregir mediante una ó dos aplicaciones de tiosulfato de potasio (de 50 a 80 kg/ha. nitrato de potasio liquido (10-12 lt/ha. ó nitrato de potasio granulado (40-60 kg/ha), en las etapas de encañe y embuche.

USO DE MEJORADORES DE SUELO

En suelos con problemas fuertes de salinidad, sodicidad, compactación y aguas de riego muy salinas se recomienda utilizar mejoradores de suelo hechos a base de azufre. Ácidos carboxílicos o húmicos. Los cuales mejoran las condiciones físico-químicos del perfil del suelo y del agua. Si el suelo presenta una apariencia salina (blanquecino, oscuro. jabonoso. con apariencia de mojado), es conveniente aplicar un mejorador. De preferencia en forma fraccionada: Aplicar dos tercios en el riego de presiembra o de siembra y el resto en el primer riego de auxilio. Los productos recomendados son N Phuric 15/49 160-100 kg/ha. Aquamild 2 (4-6 lt/ha) y penetreat (4-6 lt/ha). Utilice la dosis alta para casos de alta salinidad. Sodicidad y compactación del terreno. Las aplicaciones de ácido sulfúrico, aunque resultan muy baratas. Con el tiempo degradan las condiciones biológicas y materia orgánica del suelo, por lo que no son recomendables.

USO Y MANEJO DEL AGUA

El riego es una práctica agronómica muy importante para el buen desarrollo y producción del trigo. Para determinar el momento de regar es necesario tomar en cuenta el estado de desarrollo de la planta, la textura y nivel de salinidad del terreno, las condiciones del clima y algunas prácticas agronómicas como la fertilización y el control de maleza.

Calendario de riegos. El trigo requiere de agua continuamente y la magnitud de sus necesidades varía con el estado de desarrollo de la planta. Las etapas críticas o de mayor demanda de agua son Encane, Espigamiento y llenado del grano, de tal manera que si castiga la planta en cualquiera de estas etapas, el rendimiento de grano se puede reducir hasta 800 Kg. / Ha. Por otra parte, el uso de laminas excesivas de riego en estas etapas pueden reducir el contenido de proteínas en el grano al “lavar” el nitrógeno fuera de la zona radicular en suelos medios y ligeros o dificultar su asimilación por falta de oxígeno en suelos pesados. También se ha observado que los riegos tardíos, después del estado lechoso-masoso del grano, contribuyen al acame y desgrane del cultivo.

Suelos medios. Se sugiere aplicar un riego de presiembra o de germinación y cuatro riegos de auxilio. En suelos con problemas de salinidad puede ser necesario aplicar un riego más. En el riego de presiembra o de germinación debe aplicarse una lamina de 20 a 25 cm., con el propósito de mejorar el suelo hasta una profundidad de un metro. Los riegos de auxilio se deben aplicar con láminas de agua no mayores de 14 cm., cantidad suficiente para reponer el agua consumida por las plantas en el perfil de un metro.

El primer riego de auxilio se debe aplicar en la etapa de pleno amacollamiento (2-4 hijuelos), la cual ocurre a los 45-55 días después de la siembra (en una siembra del 15 de diciembre). Para evitar daños a la corona (nudo de ahijamiento), y propiciar que las raíces profundicen, se Sugiere no regar antes de esta etapa a menos que se haya aplicado algún herbicida que requiera humedad en el suelo para actuar adecuadamente.

El segundo riego se debe dar en la etapa de pleno encañe (2-3 nudos). Alrededor de 30 días después del primer riego de auxilio. El castigo por agua en esta etapa reduce el número de espigas por unidad de superficie.

El tercer riego de auxilio se debe aplicar durante el espigamiento y es importante para la fecundación y formación del grano. Este riego se aplica alrededor de los 25 días después del segundo riego de auxilio.

El último riego se debe aplicar cuando el grano en desarrollo se encuentre en estado lechoso-masoso, aproximadamente 15-20 días después del tercer riego de auxilio. Este riego es importante para lograr un buen peso del grano.

Suelos ligeros. En suelos arenosos la capacidad de retención de humedad es menor, por lo que es necesario regar a intervalos mas cortos y aplicar un riego mas que en suelos Medios: (presiembra ó germinación, amacollamiento, encañe, embuche, llenado de grano y grano lechoso-masoso).

Suelos pesados. Debido a la baja velocidad de infiltración y al drenaje interno que presenta este tipo de suelos, se sugiere un riego de germinación y cinco riegos de auxilio. El riego de germinación debe aplicarse con una lámina de 20 a 25 cm. y los riegos de auxilio deben ser ligeros con láminas de 10 a 12 cm. No permita que el suelo se agriete demasiado para evitar la ruptura de raíces y pérdida rápida de humedad.

El primer riego de auxilio se debe aplicar en la etapa de pleno amacollamiento, el segundo en pleno encañe, el tercero en embuche, el cuarto en la etapa de pleno espigamiento y el último en estado lechoso-masoso del grano. En una siembra del 15 de diciembre, estas etapas ocurren aproximadamente a los 40, 70, 90, 110 y 125 días después de la siembra, respectivamente.

Método de riego. Es común que el productor utilice melgas muy anchas y demasiado largas y distribuya en varias melgas el volumen de agua recibido en la toma. Esto provoca una baja eficiencia de riego y pérdidas de agua por escurrimiento superficial fuera del predio ó por percolación profunda más allá de la zona de exploración radicular del cultivo. Para mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego, es preciso que el tamaño de melga se haga de acuerdo al tipo de suelo y su grado de nivelación. En el Cuadro 3 se presentan las Dimensiones de melga mas apropiadas, así como el gasto unitario por aplicar en litros por segundo por 100 metros cuadrados (Lts/seg/100m²). Las dimensiones mayores de melga corresponden a suelos nivelados y rectificadas con láser.

CUADRO 3. TECNOLOGIA RECOMENDADA PARA EL RIEGO POR MELGAS EN TRIGO.

TIPO DE SUELO	MELGA (metros)		GASTO UNITARIO (Lt/Seg/100 m ²)
	ANCHO	LARGO	
LIGERO	12 a 16	100 a 200	2.5
MEDIO	12 a 16	150 a 300	2.4
PESADO	12 A 20	150 a 400	1.0

Por ejemplo, para determinar el gasto de agua que se debe aplicar en un suelo medio con melgas de 12 m de ancho por 300 m de largo. Se realizan las siguientes operaciones:

Superficie de melga = 12 m ancho x 300 m largo = 3.600 m²

Gasto Unitario para suelo medio = 2.4 lts/seg por cada 100 m²

2.4 lts/seg --- 100 m²

X 3600 m²

X = 2.4 x 3600 / 100 = 86.4 lts/seg por melga

Si se dispone de 100 lt/seg en la toma. este volumen se utilizará para regar una melga por el tiempo necesario y posteriormente se cambiará el agua a la siguiente melga. Con este gasto de agua disponible. el tiempo de riego para completar una lámina de 12 y 14 centímetros será de 3.3 y 3.9 horas por hectárea, respectivamente.

COMBATE DE MALEZA

La maleza es uno de los principales factores que reducen el rendimiento y la calidad del grano en trigo; Información de la SAGAAPA indica que alrededor del 60 % de la superficie sembrada con esta gramínea en el DDA-D02. Aro Colorado presenta diferentes grados de infestación de maleza. Se estima que una infestación media de 5-8 plantas de avena silvestre (*Avena fatua*), o 30-50 plantas de alpiste silvestre (*Phalaris minor*). Por metro cuadrado, pueden ocasionar pérdidas en rendimiento de grano que oscilan entre 10 y 45 por ciento. Las especies más importantes de maleza se agrupan en maleza de hoja angosta y de hoja ancha. La maleza puede presentarse en individual y en complejos.

Existen diferentes estrategias de control que utilizadas en forma integral permiten reducir la maleza a niveles que no causen pérdidas económicas al cultivo; continuación se describe cada una de ellas:

Prevención. Utilice semilla certificada. Limpie la maquinaria y equipos. Evite el pastoreo de ganado sobre las socas de los cultivos y elimine la maleza en canales principales. Canales secundarios y regaderas.

Control mecánico. La siembra a tierra venida es la única alternativa de control mecánico de maleza en trigo sembrado en plano y esté limitada al tipo de suelo. En suelos donde es factible. Se sugiere dar un riego de presiembra y posteriormente eliminar la maleza con el Rastreo previo a la siembra. Las limpiezas manuales con azadón pueden resultar económicas, cuando las infestaciones no son muy altas.

Control químico. Existen herbicidas específicos para los diferentes tipos de maleza, los cuales generalmente presentan buena selectividad al trigo; sin embargo deben utilizarse con precaución, siempre con la supervisión de personal técnico especializado, ya que su selectividad no es absoluta y puede ser modificada por la variedad. Condiciones de clima, diferencias en textura del suelo, salinidad, contenido de materia orgánica y profundidad del manto freático. Los herbicidas recomendados según el tipo de maleza se presentan en el Cuadro 4.

Maleza de hoja angosta. Las especies más importantes son la avena y el alpiste ilvestres, el sorgo voluntario (*Sorghum vulgare*) y los zacates Jonson (*Sorghum halepense*), salado (*Leptochloa uninervis*), de agua (*Echinochloa crusgalli*). Pinto (*Echinochloa colonum*), y grama (*Cynodon dactylon*). Estas malas hierbas se establecen desde el inicio del ciclo y compiten con el trigo por espacio, agua, nutrientes y luz, limitando el crecimiento y desarrollo del cultivo. La oportunidad de aplicación de herbicidas es sumamente importante para lograr un buen control.

Avena silvestre. Los herbicidas recomendados para combatir esta mala hierba actúan en forma lenta inhibiendo el crecimiento; es importante que las plantas de trigo sean vigorosas y compitan favorablemente con la maleza. Algunos herbicidas recomendados son: Clodinafop propargyl, Oiclofop metil, Fenoxaprop etil, y Tralkoxidim. Los herbicidas deberán aplicarse cuando la avena presente de 2 a 4 hojas y el trigo se encuentre en la etapa de inicio de amacollamiento; esto ocurre aproximadamente entre los 25 y 35 días posteriores a la emergencia del trigo. El Oiclofop se debe aplicar en avenas de no más de tres hojas, mientras que el Clodinafop propargyl puede controlar aún avenas grandes.

Alpiste silvestre. Los herbicidas recomendados para controlar alpiste se absorben preferentemente a través de las raíces, por lo que es indispensable que exista suficiente humedad en el suelo para que actúen adecuadamente; si el terreno está seco, es preciso regar en un período no mayor de tres días. Los herbicidas Tralkoxidim, Clodinafop propargyl, Oiclofop metil, Fenoxaprop metil y Metribuzin controlan a esta maleza.

Zacates Johnson, salado, de agua, pinto. Y grama. Esta maleza suele ocurrir en manchones que crecen lentamente al inicio del cultivo, pero que pueden incrementar sus poblaciones conforme avanza el ciclo si no se controlan adecuadamente. En terrenos infestados se deben combatir antes de sembrar. Se pueden utilizar productos específicos contra hoja angosta como Sethoxydim al 1.25% ó bien productos no selectivos como Glifosato y Paracuat en dosis de 2-3 % de ingrediente activo por Cada 100 litros de agua. Es importante Que el suelo tenga suficiente humedad para Que el producto actúe mejor.

Maleza de hoja ancha. Las especies de mayor importancia son los chuales (*Chenopodium album*), alambliUo (*Polygonum argyrocoleon*), mostacilla (*Sisymbrium irio*), mostazas (*Brassica* spp).lechuguilla (*Lactuca serriola*), lengua de vaca (*Rumex crispus*), gloria de la mañana (*Polygonum convolvulus*), verdolaga (*Portulaca oleracea*) y ltimamente girasol silvestre (*Helianthus annuus*). Los herbicidas 2,4-D Amina, Dicamba, Bromoxinil, Fluoroxipir y Triasulfuron son espec(ficos para el control de maleza de hoja ancha. Estos productos deber ser aplicados en la etapa de amacollamiento del cultivo, en

maleza pequeña no mayor de cuatro hojas o de 6 cm de altura. Los herbicidas 2,4-D Amina y Dicamba son productos hormonales de empleo delicado, que pueden dañar a cultivos susceptibles como cártamo, algodónero, alfalfa, vid y hortalizas al ser acarreados por el viento; es aconsejable aplicarlos únicamente en forma terrestre y seguir cuidadosamente las indicaciones que aparecen en la etiqueta.

Complejo de maleza. Es común encontrar más de una especie de maleza en el cultivo. Se pueden presentar complejos de avena más alpiste, avena más hoja ancha, alpiste más hoja ancha o 6 avena más alpiste más hoja ancha. En estas circunstancias se recomienda utilizar las mezclas que se indican en el Cuadro 4.

CONTROL DE PLAGAS

Las plagas que atacan al trigo en el DDR-002, Río Colorado de acuerdo a su importancia, así como los métodos para su combate son:

Pulgón del follaje (*Schizaphis graminum*J. Se considera la plaga más importante del trigo, ataca el cultivo desde la primera fase de su desarrollo y en siembras tardías el daño es mayor. En el envés de las hojas inferiores se observan colonias de pulgones de color verde claro, que al succionar la savia producen manchas que varían de un color anaranjado a café, en el haz de las hojas. Para su control, se sugiere hacer aplicaciones de insecticidas cuando se observe una colonia de pulgones en promedio por hoja, en plantas de 20 a 30 cm de altura. La dosis por hectárea y los productos que han resultado más eficaces para el control de esta plaga son:

Paratión Metílico (720 gramos de ingrediente activo (g.La.); Ometoato (300 g.La.); Dimetoato 1400 g.i.a.), 6 Malatión 11000 g.La.).

Pulgón del tallo. (*Rhopalosiphum padO*. Se detectó por primera vez en campos de trigo y cebada durante la primavera de 1976. A diferencia de la especie anterior, este pulgón presenta en el abdomen una mancha café rojiza parecida a un número -8- que abarca el área de los cornículos; se le encuentra generalmente en los tallos. Las infestaciones registradas en la primavera de 1983 ameritaron el empleo de insecticidas. En pruebas experimentales se ha observado buen control de la especie con 720 g.i.a. de Paratión Metílico. 300 g.i.a. de metoato, 400 g.i.a. de Dimetoato, o bien 1000 g.i.a. de Malatión por hectárea.

Pulgón del cogollo. (*Rhopalosiphum maidis*). Es de color verde azulado oscuro; normalmente se le encuentra en el cogollo de las plantas, aunque puede presentarse en el resto del follaje. Es una especie de poca importancia en trigo y por lo general es controlada biológicamente por la avispa momificadora del pulgón.

Pulgón de la raíz. (*Rhopalosiphum rufiabdominalis*). Este insecto es mas pequeño que los anteriores, su color varia de café-oliváceo a café-rojizo y se localiza en la raíz de las plántulas. Ataca al cultivo durante su desarrollo, pero normalmente las infestaciones que se presentan en siembras comerciales no causan mermas en el rendimiento.

Pulgón ruso. (*Oiuraphis noxia*). Se reportó por primera vez en la región en 1989. en cultivos de trigo y cebada localizados en la Colonia Zaragoza. Se especula que este insecto pudiera llegar a ser una plaga importante en la región, siempre y cuando se adapte a las condiciones ambientales de la misma. Este pulgón es de color verde grisáceo. mide menos de 2 mm de longitud y si se observa de lado parece tener doble cauda; la característica mas importante para diferenciarlo de otros pulgones es que presenta corniculos tan cortos, que aparenta carecer de ellos. El ataque de este insecto provoca un bandeado longitudinal blanquecino y enrollamiento de las hojas; al dañar la hoja bandera. la espiga puede quedar atrapada en la Vaina y presentar deformaciones. Las infestaciones que se han tenido hasta la fecha no ameritan la aplicación de insecticidas.

COSECHA

La época de cosecha del trigo en el DDR-002, Río Colorado comprende los meses de mayo y junio. Es conveniente cosechar cuando el grano tenga 13% de humedad ó menos. La trilla con 8% o menos de humedad tienden a aumentar las pérdidas por desgrane y quebrado del grano; se debe tener especial cuidado en trilla de los trigos duros ó cristalinos para evitar daños mecánicos al grano; haga los ajustes pertinentes de acuerdo al manual de operación de la combinada.

Al término de la cosecha, es conveniente realizar un rastreo aprovechando la humedad residual del suelo, para incorporar los residuos del cultivo y eliminar la maleza presente

CUADRO 4. HERBICIDAS POSTEMERGENTES RECOMENDADOS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN TRIGO

MALEZA	HERBICIDA (S) Nombre común	GRAMOS DE INGREDIENTE ACTIVO/HA	PRODUCTO COMERCIAL DOSIS/HA
Avena Silvestre	Clodinafop propargyl	60	0.250 lt
	Diclofop metil	849-1132	3.0-4.0 lt
	Fenoltaplop-p etil	60	1.0-1.5 lt
	Tralkoxidim	60	1.0 lt
Alpiste Silvestre	Tralkoxidim*	60	1.0 lt
	Metribuzin**	280	400 gr
	Diclofop metil	849-1132	3.0-4.0 lt
	Clodinafop propargyl	60	0.250 l
Avena + Alpiste	Fenoltaplop-p etil	60	1.0-1.5 lt
	Tralkoxidim	60	1.0 lt
	Diclofop metil	849-1132	3.0-4.0 lt
	Clodinafop propargyl	60	0.250 l
Hoja Ancha	2,4 D Amina 4	400-600	1,0-1.5 lt
	Dicamba***	192	0.4 gr
	Bromoxinil	360-480	1.5-2.0 lt
	Fluoroxipir	200	1.0 lt
	Triasulfuron****	11	15 gr

CUADRO 4. HERBICIDAS POSTEMERGENTES RECOMENDADOS PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN TRIGO

MALEZA	HERBICIDA (S) Nombre común	GRAMOS DE INGREDIENTE ACTIVO/HA	PRODUCTO COMERCIAL DOSIS/HA
Avena + Hoja Ancha	Clodinafop propargyl + Triasulfuron	60	0.250 l
Alpiste + Hoja Ancha	Diclofop metil	849-1132	3.0-4.0 lt
	Bromoxinil	360	1.5 lt
Avena + Alpiste + Hoja Ancha	Fenoltaplop-p etil	60	1.0-1.5 lt
	Bromoxinil	360	1.5 lt
	Tralkoxidim	60	1.0 lt
	Bromoxinil	360	1.5 lt
	Tralkoxidim	60	1.0 lt
	Dicamba	192	0.4 lt

*EN DOSIS MAYORES DE UN LITRO PUEDE DANAR SEVERAMENTE A LAS VARIETADES OASIS Y SERI.

** NO SE USE EN SUELOS ARENOSOS Y SALINOS, SODICOS O SALINO-SODICOS NI EN VARIETADES DE TRIGO DURO COMO MEXICALI, YAVAROS, ALTAR, ACONCHI, RAFI, NI EN BACANORA PARA EVITAR DANOS POR FITOTOXICIDAD.

*** DOSIS MAYORES PUEDEN CAUSAR ALARGAMIENTO EXCESIVO DE LAS HOJAS.

**** EL PERIODO DE ESPERA PARA SEMBRAR SOYA, FRIJOL, CARTAMO Y OTROS ES DE 12 MESES Y PARA CULTIVOS DE FRUTOS SUBTERRANEOS COMO PAPA, CEBOLLA, AJO, NABO Y CAMOTE ESPERE 24 MESES.

NOTA:ES MUY IMPORTANTE QUE LOS HERBICIDAS SE APLIQUEN AL pH DEL AGUA Y CON EL SUFRACTANTE QUE RECOMIENDE EL FABRICANTE.

SINONIMIAS DE INSECTICIDAS Y HERBICIDAS SEGÚN SU NOMBRE COMÚN Y COMERCIAL

NOMBRE COMUN	NOMBRE COMERCIAL
	INSECTICIDAS
PARATION METILICO	Agrotion, alquimet, Fitokloa. Fash, Foley, Folidol, Folinasas, Folvel. Pamepol. Paramet, Pennecap. Taxation. Toxition.
OMEOTATO	Folimat
DIMEOTATO	Rogar, Affix. Dimetax, Dimetox, Metopa!, Nasatoato, dimetoato. Perfektion. Plaguidim, rotor, Roxion. Tridente.
MALATION	Cereation, Cethion. Cuidador. Fifanon. lucathion, Maijero, Malatox, Matalon, Polathion,
	HERBICIDAS
Clodinafop Propargyl	Topik
Diclofop Metil	Iloxan
Fenoxaprop-p Etil	Puma, Furore
Metribuzin	Seneor. Lexone
2.4-0 Amina	Cuproanina, Cuproester. Drago, Estamine, Ester, Esteron, Rto amina. Full amina, Herbipol, Hierbamina, Herberster,
Dicamba	Banvel
Triasulfuron	Amber
Fluofoxipir	Estarane
Glifosato	Faena, Round-up
Paracuat	Gramoxone
Sethoxydim	Poast

FUENTE: INIFAP-PRODUCE, CIR Noroeste, SAGARPA.

FOLLETO PARA PRODUCTORES Num. 38 (Febrero 2002)

Autores: M.C, Adalberto Martínez Barrera y Francisco López Lugo