

**GERMOPLASMA
DE TRIGO
HARINERO
EN CIMMYT
PLANES
DE
MOVILIZACION
Y SIEMBRA**



**CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO
INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER
Londres 40 Apartado Postal 6-841 México 6, D.F., México**

Introducción

Esta publicación es una breve descripción de los principales viveros domésticos e internacionales, genotécnicos y de prueba del Programa de Mejoramiento de Trigo del CIMMYT. Se ha escrito con el propósito de familiarizar a los científicos visitantes y a los becarios con el papel desempeñado por cada vivero o ensayo en el esquema genotécnico del CIMMYT, cómo se le siembra y cuáles relaciones pudiera tener con otros viveros, tanto domésticos como internacionales. Este documento no intenta explicar la filosofía del mejoramiento genético del CIMMYT ni es tampoco un listado completo de todos los viveros que maneja el Centro, ni de las localidades en que trabaja.

Los viveros genotécnicos del CIMMYT tienen generalmente nombres en español. Por consiguiente, sus abreviaturas no empatan exactamente con sus traducciones al inglés. Los viveros internacionales tienen nombres en inglés (y suelen tener equivalentes en español).

El Programa de Trigo Harinero del CIMMYT opera principalmente en tres localidades en México:

- (1) El CIANO (Centro de Investigaciones Agríco-

las del Noroeste), localizado cerca de Ciudad Obregón, Sonora (40 msnm, 29° latitud Norte, con temperaturas de 0° a 40°C), que se utiliza para el ciclo genotécnico de invierno. El CIANO ofrece combinaciones ambientales conducentes a la expresión máxima del potencial de rendimiento y a la selección del material con resistencia a roya de la hoja que se basa en las infecciones que inciden anualmente en el Valle del Yaqui. Este valle es desértico y cuenta con riego a través del ciclo de cultivo. El CIANO pertenece al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de México.

(2) El Valle de Toluca (2,640 msnm, 19° latitud Norte, con temperaturas mínimas y máximas de -15° y 20°C) se localiza en el estado de México, cerca de México, D.F. Las infecciones naturales de roya lineal son siempre serias. Toluca es el sitio donde el CIMMYT establece su principal vivero genotécnico de verano, el cual se siembra en mayo y se cosecha a fines de octubre. Sin embargo, las temperaturas frías de invierno facilitan la vernalización de los viveros de trigo de hábito invernal sembrado en otoño, que se utilizan en el programa de cruzamiento de trigo de primavera x trigo de invierno.

(3) El Batán, la sede del CIMMYT, también se utiliza como sitio de selección contra royas de la hoja y lineal. Como en Toluca, en El Batán se establece un vivero de verano, sembrado en mayo y cosechado en octubre.

La temporada de lluvias en Toluca y en El Batán comienza a mediados de junio, de manera que en ambos sitios los viveros se riegan para facilitar la germinación y el crecimiento de las plántulas. Sin embargo, la lluvia es generalmente suficiente a partir de fines de junio y entonces, ya no se dan más riegos.

Los viveros en los tres sitios se inoculan con royas; utilizando una aguja hipodérmica para roya del tallo y con aceite y talco se inoculan las royas de la hoja y del tallo, a fin de suplementar el inóculo natural. Los becarios participan en estas operaciones, las cuales forman parte de su capacitación.

Además de los tres sitios citados, los patólogos del CIMMYT siembran viveros de verano en Pátzcuaro, Michoacán, para evaluar materiales con resistencia a *Septoria tritici* y *Septoria nodorum*; y en El Refugio, Guanajuato, donde seleccionan por resistencia a roya del tallo. Se siembran viveros de invierno en Río Bravo, Tamaulipas y Los Mochis, Sinaloa, para analizar la resistencia a roya de la hoja, y en Poza Rica, Veracruz para observar resistencia a *Helminthosporium*.

Las genealogías en el Programa de Trigo Harinero del CIMMYT comienzan con una designación alfabética del origen de la cruz (CM = cruz mexicana primavera x primavera, ICM = cruz interespecífica mexicana, y SWM = cruz mexicana primavera x invierno). A estas letras sigue un número de cruz, por ejemplo 33027 es la designación numérica dada a la cruz que produjo el cultivar "Veery". Después del número de la cruz se anota una letra o una combinación de número y letra. Una letra indica selección de planta individual en la generación F₁ de los viveros de mestizos "top" o de cruz doble. En la combinación letra-número, el número se usa para designar una selección de planta individual del vivero F₂ masa, y la letra indica la localidad de la selección. A éstos, sigue una serie de combinaciones de número y letra que identifican las selecciones individuales mediante el número de planta y la localidad de la selección. Por ejemplo, CM 6841-A-

2Y-6M-500 Ptz-0Y indica que la cruza número 6841 fue hecha por el programa de trigo harinero en México como una cruza "top" o doble. Fue la primera selección de planta individual hecha dentro de la cruza a partir de la F_1 del vivero de cruza top y doble (A). Se le sembró luego en el CIANO y fue la segunda selección del surco de F_2 (2Y). De allí, se le sembró en Toluca donde fue la sexta selección F_3 (6M). Al siguiente ciclo se le sembró en Pátzcuaro (500 Ptz) donde fue la primera selección del surco de progenie F_4 que fue arrancado y transferido al vivero de Toros Nuevos (TN). Finalmente, se le sembró en el CIANO de nuevo donde fue cosechada en masa en la generación F_5 (0Y).

La única desviación de este sistema de designación de genealogía o pedigrí aparece en las cruzas hechas antes de 1970, cuando a todas las cruzas hechas por el CIMMYT-México se les dió la designación II. Así II-8156, la cruza que produjo "Siete Cerros" fue hecha antes de 1970 por el Programa de Trigo Harinero del CIMMYT.

Aunque en este documento se bosquejan específicamente los viveros del programa de trigo harinero, los nombres y propósitos de los viveros son esencialmente los mismos para los programas de mejoramiento de trigo cristalino, cebada y triticales del CIMMYT. No obstante, existen excepciones tales como el bloque de progenitores de alta lisina del programa de cebada y el vivero de triticales primarios.



Viveros Básicos del CIMMYT

CB-Primavera: (Bloque de progenitores-trigo de primavera). Contiene de 400 a 500 líneas avanzadas y cultivares nombrados de Trigos de Primavera que se

emplean como progenitores en el programa de cruzamientos. Las entradas se arreglan en el bloque de progenitores de acuerdo con su superioridad genética previamente identificada por uno o más caracteres. Actualmente, los cultivares y las líneas se separan en los grupos siguientes: (1) alto rendimiento y/o amplia adaptación, (2) resistencia a *P. recondita* en México, (3) resistencia a *P. striiformis*, (4) resistencia a *P. graminis tritici*, (5) resistencia a *Septoria tritici*, (6) tolerancia a toxicidad alumínica, (7) espigas grandes, fértiles, (8) grano grande, (9) buena calidad industrial tanto para la producción de pan como de repostería.

CB-Invierno: (Bloque de progenitores—trigo de invierno). Está compuesto de líneas avanzadas y cultivares nombrados de trigo de invierno para utilizarse como progenitores en el programa de cruzamiento primavera x invierno. Las entradas en el CB-invierno se organizan de acuerdo con su origen. En la actualidad en el CB-invierno se tienen líneas y variedades de Chile y Argentina, en Sudamérica; de los Estados Unidos se tienen materiales de los estados de Washington, Oregón, Montana, Nebraska, Kansas, Oklahoma, Texas, Indiana y Nueva York; de Europa, Inglaterra, Francia, Italia, Alemania Democrática y Alemania Federal, Holanda, Suiza, Yugoslavia, Rumanía, Checoslovaquia, Polonia y la Unión Soviética; de Asia, Japón, Corea del Sur y la República Popular de China; y de Turquía. El CB-invierno se trasplanta en el CIANO en noviembre, después de 45 días de vernalización artificial. El mismo bloque se siembra en Toluca en noviembre, sin vernalización artificial.

Misc. Hari.: (Misceláneos Harineros). Son variedades y líneas avanzadas de trigo de primavera que el CIMMYT recibe de los programas de trigo fuera de México, ya sea como respuesta a solicitudes de semilla o como entradas de viveros y ensayos internacionales tales como RDISN, RDTN, VEOLA, ELAR, ACWYT, SNACWYT e ISWRN. Las líneas del vivero Misc. Hari. han sido evaluadas con respecto a resistencia a enfermedades y calidad agronómica general por lo menos durante un ciclo de cultivo en el vivero de Líneas de Observación (LO) o en un vivero similar en una de las localidades del CIMMYT en México, y se continúan examinando como posibles progenitores para el programa de cruzamientos.

L O : (Líneas en Observación). Consiste en cultivares y líneas avanzadas de trigos de primavera recientemente recibidos de los diversos programas nacionales de todo el mundo. Los cultivares del vivero L.O. se evalúan por resistencia a enfermedades y valor agronómico general. Si se les identifica como posibles progenitores, se les incorpora a los viveros Misc. Hari. o CB-primavera.

P C : (Parcelas Chicas de Multiplicación). Son líneas de F_5 a F_8 recientemente seleccionadas en masa en el CIANO se siembran como PC's en El Batán y Toluca, donde se evalúa su resistencia a enfermedades y comportamiento agronómico general. Las entradas de PC's procedentes de El Batán y Toluca que tienen buen comportamiento y las líneas F_5 a F_8 de Toluca recientemente seleccionadas en masa se siembran como PC's en el CIANO al siguiente ciclo. Todas las líneas del vivero PC en el CIANO se evalúan simultáneamente en ensayos de rendimiento con repeticio-

nes. Las líneas que exhiben alto rendimiento, resistencia a enfermedades, buena calidad de grano y resistencia al acamado y al desgrane se ponen a disposición de los cooperadores mediante el Vivero Internacional de Selección de Trigos Harineros (IBWSN).

Experimentos: (Ensayos de Rendimiento). Consisten en líneas avanzadas procedentes de las parcelas chicas que son candidatos potenciales para formar el Vivero Internacional de Selección de Trigos Harineros (IBWSN). Los experimentos son ensayos de rendimiento sembrados solamente en el CIANO. Cada vivero de los experimentos consiste de 30 entradas y 3 repeticiones con 2 variedades testigo. Además del rendimiento, se evalúa la resistencia y la calidad industrial de todas las líneas.

IBWSN: (Vivero Internacional de Selección de Trigos Harineros). Consiste en líneas avanzadas que han exhibido rendimiento superior, resistencia a enfermedades, calidad industrial aceptable y excelente valor agronómico general mediante la evaluación de los experimentos en el CIANO. El IBWSN consiste de 300 a 600 entradas que se seleccionan a partir de 2,000 PC aproximadamente. El ensayo se envía anualmente a unas 250 localidades de todo el mundo en un intento de poner a disposición de los colaboradores en distintos países, el material más recientemente desarrollado por el programa genotécnico de CIMMYT, así como para estimar el comportamiento de las entradas del IBWSN en una amplia gama de medios ambientes. Los colaboradores pueden usar el material directamente para cruzamiento en su propio programa de mejoramiento genético, pueden reseleccionar material para pruebas con ma-

por detalle y liberación eventual, o pueden liberar directamente cualquier entrada, siempre y cuando se acredite debidamente al país de origen cuando se libera comercialmente el material. Para integrar el IBWSN sólo se utiliza semilla de las PC sembradas en el CIANO.

PMI: (Parcelas de Multiplicación Internacional). Son parcelas de multiplicación de semilla de cultivares nombrados y líneas avanzadas enviadas por colaboradores de programas nacionales de mejoramiento de todo el mundo, para incluirse en el ISWYN. De más de 100 cultivares candidatos, 49 se seleccionan para el ISWYN. El vivero PMI se siembra únicamente en el CIANO.

ISWYN: (Vivero Internacional de Rendimiento de Trigos de Primavera). Contiene 49 cultivares nombrados y líneas avanzadas (no todas las cuales han sido desarrolladas por el CIMMYT) más una variedad testigo local (3 repeticiones). Se envía anualmente a 120 localidades de todo el mundo. El tamaño de la parcela, estandarizado para todos los sitios, es de 6 surcos de 2.5 metros de largo cada uno, y para medir el rendimiento sólo se cosechan los 4 surcos centrales. También se colectan datos sobre características agronómicas y patológicas, los cuales se reciben en el CIMMYT donde se analizan y se publican. El ISWYN comenzó en 1964 y fue uno de los primeros viveros internacionales de rendimiento. Su éxito ayudó a impulsar el establecimiento de ensayos internacionales de cada una de las especies cultivadas principalmente por varios centros internacionales e institutos nacionales de investigación agrícola. Hasta ahora, el ISWYN ha sido una de las fuerzas motoras

para la diseminación de germoplasma de trigo de primavera hacia todas las regiones productoras de trigo del mundo, y ha ayudado mucho a la identificación de cultivares de amplia adaptación. Esta información tiene una importancia singular para la selección de progenitores en el programa de cruzamientos del CIMMYT.

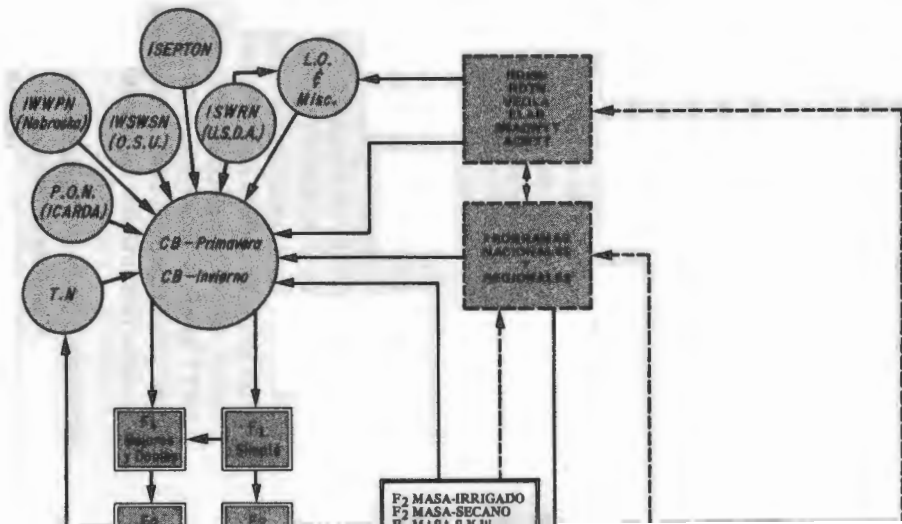
PM : (Parcelas de multiplicación). Son parcelas de multiplicación de semilla de las mejores líneas producidas por el programa genotécnico del CIMMYT, que tienen potencial probado para utilizarse como variedades en México o en otras regiones productoras de trigo del mundo. Las líneas del vivero PM pueden ser incluídas en el ISWYN. En el CIANO se siembran anualmente más de 100 PM. Las existencias de semilla de todas las entradas a las PM se mantienen por 4 años.

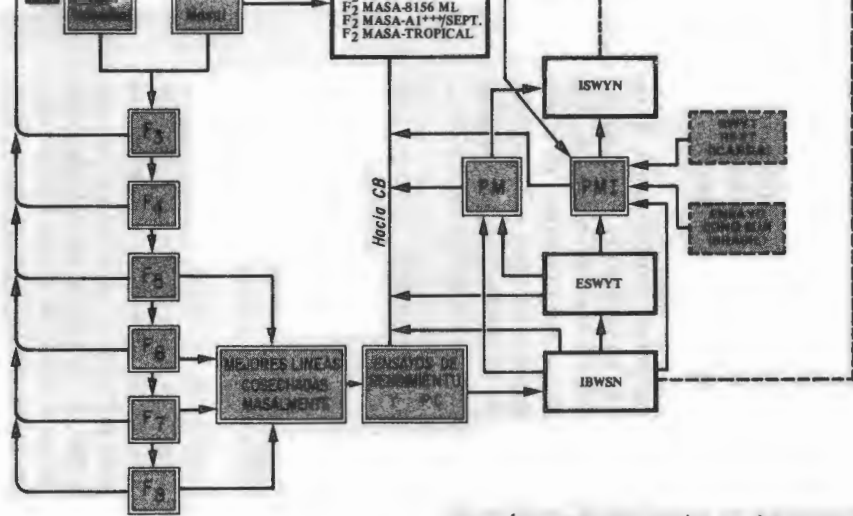
ESWYT: (Vivero de Rendimiento de Trigos Elite de Primavera). Contiene 29 entradas del material más avanzado del programa genotécnico del CIMMYT que haya exhibido alto potencial de rendimiento por dos años en el CIANO. El vivero tiene 3 repeticiones y se reserva espacio para incluir una variedad testigo local. La semilla para el ESWYT viene de las parcelas de multiplicación (PM) del CIANO. El ESWYT se envía anualmente a 30 colaboradores, selectos, cuyos datos ayudan a identificar variedades adecuadas para probarse en el ISWYN.

ISEPTON: (Vivero Internacional de Observación de *Septoria*). Consiste de líneas avanzadas, inclusive de entradas de las parcelas chicas (PC), IBWSN y CB-primavera, que los patólogos del CIMMYT prueban

FIGURA 1. MOVILIZACION DEL GERMOPLASMA EN EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE TRIGO HARINERO DEL CIMMYT.

10





- Líneas para ser usadas en el programa de cruza del CIMMYT
- Viveros del CIMMYT para cruzamientos
- Viveros internacionales del CIMMYT
- - - Programas nacionales, y programas regionales del CIMMYT

anualmente en Pátzcuaro, Michoacán con respecto a resistencia a *Septoria tritici* y *Septoria nodorum*. Las líneas o selecciones resistentes con un tipo aceptable de planta se incluyen en el ISEPTON. El ISEPTON se distribuye internacionalmente a colaboradores que reportan de manera regular una alta incidencia de infección de *Septoria*. Las líneas resistentes con características agronómicas adecuadas se circulan a través del programa de cruzamientos.

ML.: (Vivero de Componentes Multilineales). Es un vivero de evaluación de componentes en prospecto para la multilínea 8156. La selección se basa en tipo de planta y resistencia a enfermedades. El vivero ML se distribuye internacionalmente a 30 localidades donde Siete Cerros se adapta bien, para establecer rendimientos y resistencia a la roya de la hoja.

TN: (Toros Nuevos). Son progenies de F₃ a F₈ de selecciones de plantas individuales, hechas sobre la base de tipo de planta excepcional y resistencia a las enfermedades. Los Toros Nuevos se usan como progenitores polinizadores en el programa de cruzamientos del CIMMYT.

F₁ simple: Progenie de la primera generación de cruza simples (variedad o línea avanzada x variedad o línea avanzada). La determinación y el arreglo de las cruza se hacen primero en los libros y en el campo, de acuerdo con las características del material o la región para la que se hacen las cruza. Por ejemplo, si una de las hermanas de la línea avanzada "Bobwhite" se hubiera identificado como resistente a *Septoria tritici* en Argelia y si ya se hubiera cruzado esta línea con la línea avanzada "Veery", durante el

ciclo previo, la semilla F_1 resultante se sembraría en la sección correspondiente al Norte de Africa del vivero de F_1 simple.

Las F_1 de las cruza simples se hacen avanzar al vivero masa F_2 si muestran resistencia a las enfermedades en las localidades en las que se han sembrado. Estas F_1 también se usan como progenitoras para las cruza "top" y para las cruza dobles.

F_1 cruza "top" y dobles: Progenie de primera generación de cruza "top" (F_1 x variedad o línea avanzada) y cruza dobles (F_1 x F_1). Las selecciones de planta individual continúan en el vivero de F_2 individuales.

F_2 masa: Progenie de entradas seleccionadas, cosechadas en masa en el vivero F_1 simple. Las entradas en el vivero F_2 masa se clasifican de acuerdo con características agronómicas o patológicas conocidas o sospechadas. Las líneas en cada grupo integran un solo vivero internacional que se distribuye a colaboradores de localidades apropiadas. Las actuales categorías F_2 masa incluyen materiales para riego, seco, primavera x invierno, multilínea 8156, resistencia a aluminio y a *Septoria*, así como material tropical.

F_2 individual: Progenies de selecciones de planta individual procedentes de los viveros F_1 de cruza "top" y dobles. Las selecciones se basan en el tipo de planta y en la resistencia a las enfermedades; las plantas individuales seleccionadas se avanzan a la F_3 .

F_3 — F_8 : Viveros genotécnicos en los cuales se hacen evaluaciones por tipo de planta y resistencia a las enfermedades. En las generaciones de F_3 a F_7 se

hacen selecciones de planta individual, en tanto que las selecciones en masa se hacen en las generaciones de F_5 a F_8 . Se pueden seleccionar plantas individuales excepcionales en los viveros de F_2 a F_8 y avanzarse al vivero de Toros Nuevos (TN). Las selecciones en masa de generaciones avanzadas se prueban con respecto a rendimiento en los experimentos y la semilla se incrementa concurrentemente en las parcelas chicas (PC).



Viveros Regionales del CIMMYT

RDISN: (Vivero Regional de Selección por Enfermedades e Insectos). Incluye aproximadamente 2,400 líneas avanzadas de trigo harinero, trigo cristalino, cebada y triticale, procedentes de programas nacionales de mejoramiento y de centros internacionales de investigación. El ensayo se distribuye a través de ICARDA por los patólogos regionales de trigo del CIMMYT en el Hemisferio Oriental. Las selecciones resistentes a las enfermedades son usadas por el CIMMYT ya sea directamente como progenitores para cruza, o bien se avanzan hacia los viveros de líneas de observación (LO) o Misceláneos (Misc.), donde se les observa con más detalle.

RDTN: (Vivero Trampa Regional de Enfermedades). Consiste primordialmente en variedades comerciales, variedades susceptibles testigos, fuentes importantes de resistencia a enfermedades, nuevas variedades promisorias y variedades diferenciales para biotipos virulentos de patógenos. Además de dar a los colaboradores la oportunidad de probar material en una amplia gama de ambientes y de razas patogénicas, las variedades comerciales que actúan como fuerzas selectivas sobre los organismos causantes de

enfermedades, facilitan la vigilancia del cambio de razas del patógeno a través de una región. Este sistema de "alerta temprana" puede servir para poner sobre aviso a los países sobre la aparición de biotipos virulentos, peligrosos para sus principales variedades comerciales antes de que lleguen a su territorio.

El RDTN se envía anualmente a 150 localidades de 50 países, principalmente en el área indopakistaniana. Como ocurre con el RDISN, el RDTN es un ensayo regional conjunto CIMMYT/ICARDA distribuido por los patólogos de trigo de los programas regionales del CIMMYT para el Hemisferio Oriental. Las selecciones del RDTN resistentes a las enfermedades entran al programa genotécnico del CIMMYT de la misma manera que las selecciones del RDISN.

VEOLA: (Vivero Latinoamericano de Observación de Enfermedades). Consiste en unas 1,000 variedades y líneas avanzadas de trigo harinero, cebada y triticale que se originan en programas regionales latinoamericanos y el CIMMYT. En el Hemisferio Occidental el VEOLA es el equivalente del RDISN, y es integrado por el programa cooperativo regional de la Zona Andina, CIMMYT-INIAP en Quito, Ecuador. Además de suministrar información regional sobre enfermedades, el VEOLA facilita el intercambio de germoplasma entre los países cooperadores. Las selecciones resistentes a enfermedades son utilizadas por el CIMMYT ya sea directamente como progenitores o bien son transferidas a los viveros L.O. o Misc. para observación más minuciosa.

Tanto en el RDISN como en el VEOLA, las líneas o variedades destacadas en cada vivero, se incorporan al año siguiente al otro vivero para facilitar el intercambio de materiales a nivel mundial.

ELAR: (Ensayo Latinoamericano de Roya). Contiene variedades comerciales, líneas avanzadas, diferenciales de roya y líneas isogénicas, originarias todas de programas de mejoramiento genético a través del Hemisferio Occidental. El ELAR es integrado y distribuido por el programa regional de trigo del CIMMYT en la Zona Andina, cuya sede está en Quito, Ecuador. Este ensayo es el equivalente del RDTN para el Hemisferio Occidental. El objetivo del ELAR es examinar los patrones de virulencia de patógenos de trigo con importancia internacional, identificar áreas problemáticas en cuanto a enfermedades, identificar orígenes de las razas patogénicas y servir como un sistema de alarma temprana sobre las nuevas mutaciones de los patógenos.

ACWYT: (Ensayo Africano Cooperativo de Rendimiento de Trigo). Son líneas avanzadas seleccionadas por el programa nacional de investigación de trigo de Kenia, en Njoro, y por programas nacionales de la región de Africa Oriental. En México el CIMMYT sólo ha sembrado cultivares representativos para evaluar su resistencia a las enfermedades.

SNACWYT: (Ensayo Africano de Selección). Consiste en líneas avanzadas de los programas nacionales de Africa Oriental integrados por el programa regional del CIMMYT en dicha área y por el programa nacional de investigación de trigo de Kenia, en Njoro, Kenia. El CIMMYT siembra el SNACWYT en Toluca y El Batán, y avanza las líneas de mejor comportamiento al CB-primavera para cruzamiento o al vivero Misceláneo para observarlas al detalle.

Otros Viveros Internacionales



ISWRN: (Vivero Internacional de Roya en Trigos de Primavera). El ISWRN, el primer vivero internacional de cultivos, se inició como resultado de la epifitias de roya del tallo registrada en los Estados Unidos en 1950. El Depto. de Agricultura de los EUA lo integra y lo distribuye a más de 70 localidades del mundo. Se incluyen líneas avanzadas y variedades ya liberadas de todo el mundo. El CIMMYT, colaborador del ISWRN desde el inicio de este vivero, se apoya en gran parte en los resultados del vivero para fortalecer la resistencia a las royas, particularmente a la del tallo, en trigos harineros. Los patólogos de trigo del CIMMYT son también colaboradores del IWWRN, el Vivero Internacional de Roya en Trigos de Invierno.

IWWPN: (Vivero Internacional de Comportamiento de Trigos de Invierno). Consiste en 30 variedades comerciales y 30 líneas avanzadas de trigos de invierno que se originan en programas de mejoramiento genético de trigos de invierno en todo el mundo. El IWWPN es administrado por la Universidad de Nebraska. El CIMMYT utiliza variedades de amplia adaptación procedentes de este vivero para su programa de cruzamiento invierno x primavera.

IWSWSN: (Vivero Internacional de Selección de Trigos de Invierno x Primavera). Es un vivero cooperativo entre la Universidad del Estado de Oregón y el CIMMYT, cuyo propósito es el de distribuir líneas derivadas de las cruza invierno x primavera en las principales regiones productoras de trigo de invierno del mundo. La Universidad del Estado de Oregón

tiene el mandato de producir líneas avanzadas de trigo de invierno derivadas de cruzas de invierno x primavera, (invierno x primavera) x invierno y también, (invierno x primavera) x (invierno x primavera). Esta Universidad utiliza tres localidades para el vivero (Hyslop, Moro y Pendleton, Oregón) para evaluar líneas de adaptación amplia. El CIMMYT es el responsable de sintetizar todas las cruzas simples invierno x primavera que son utilizadas por la Universidad Estatal de Oregón como componentes de cruzas "top" (mestizos) y dobles. En la actualidad el IWSWSN se distribuye a más de 70 localidades del mundo. La Universidad colecta, analiza y distribuye todos los datos recibidos de los cooperadores. El CIMMYT utiliza estos datos para ayudar a la planificación de cruzas simples primavera x invierno.

RWYT: (Ensayo Regional de Rendimiento de Trigo). Está constituido por 24 variedades comerciales y líneas avanzadas (con 4 repeticiones), seleccionadas sobre la base de comportamiento superior en la región del Norte de Africa y el Medio Oriente. El RWYT es un vivero regional de ICARDA. Las entradas que ocupan los primeros lugares en el RWYT se incorporan al vivero CB-primavera del CIMMYT y también se incluyen en el ISWYN para probar su adaptación amplia.

RFWYT: (Ensayo de Rendimiento de Trigo de Secano). Constituido por 24 variedades comerciales y líneas avanzadas (con 4 repeticiones), seleccionadas por ICARDA de su Vivero Preliminar de Observación (PON) de secano así como los mejores cultivares comerciales de las áreas de secano de la región. Las selecciones se incorporan al programa de mejora-

miento de trigo harinero del CIMMYT con el mismo fin que las selecciones RWYT.

PON: (Vivero Preliminar de Observación). Son líneas avanzadas seleccionadas en países del Medio Oriente Asia y Africa. Muchas de ellas son entradas originarias de ensayos del IBWSN e ISWYN del CIMMYT. El PON es integrado y distribuido por ICARDA. Sus líneas de mejor comportamiento entran al programa de mejoramiento de trigo del CIMMYT a través del vivero CB-primavera o del Misceláneo.

Ensayo Conosur: Compuesto de 30 variedades comerciales y líneas seleccionadas, con tres repeticiones. El Ensayo Conosur es integrado y distribuido por EMBRAPA, la institución brasileña de investigaciones agropecuarias, y consiste de cultivares adaptados a la región del Cono Sur de Sudamérica. Las selecciones del Ensayo Conosur son utilizadas directamente en el vivero CB-primavera.

**PLAN DE SIEMBRA DE LOS VIVEROS DE TRIGO HARINERO
DEL CIMMYT EN EL CIANO, TOLUCA Y EL BATÁN^{1/}**

Vivero ^{2/}	LOCALIDAD ^{3/}			Comentarios
	CIANO	Toluca	El Batán	
CB-primavera	4R2M	4R2M	4R2M	Sembrado en tres fechas con 10 días de intervalo
CB-invierno	4R2M	4R2M	—	Sembrado en dos fechas con 10 días de intervalo
Misc.	2R2M	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
L.O.	2R2M	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
P.C.	4R11M	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
Experimentos	4R5M	—	—	Siembra a chorrillo
IBWSN	2R2M	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
PMI	20R11M	—	—	Siembra a chorrillo
ISWYN	6R2M	6R2M	6R2M	Siembra a chorrillo
PM	60R11M	—	—	Siembra a chorrillo
ESWYT	6R3M	6R3M	6R3M	Siembra a chorrillo
ISEPTON	2R2M	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
ML	2R2M	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
TN	2R2M	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
F ₁ Simple (PS + B)	2R3M	2R3M	—	Siembra espaciada
F ₁ Top y Dobles (PS)	4R5M	4R5M	—	Siembra espaciada
F ₂ masa (PS)	2R11M	2R11M	—	Siembra espaciada
F ₂ Individual (PS)	2R2M	2R2M	—	Siembra espaciada
F ₃ -F ₇ (PS)	2R2M	2R2M	—	Siembra espaciada
F ₅ (PS + B)	3R3M	2R2M	—	Siembra espaciada
F ₈ (B)	3R3M	2R2M	—	Siembra espaciada
RDISN	1R1M	1R1M	1R1M	Siembra a chorrillo
RDTN	2R2M	—	—	Siembra a chorrillo
VEOLA	1R1M	1R1M	1R1M	Siembra a chorrillo
ELAR	2R2M	—	—	Siembra a chorrillo
ACWYT	—	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
SNACWYT	—	2R2M	2R2M	Siembra a chorrillo
ISWRN	2R1M	2R1M	2R1M	Siembra a chorrillo
IWWPN	—	6R2M	—	Siembra a chorrillo
IWSWSN	2R2M	2R2M	—	Siembra a chorrillo
RWYT	6R2M	—	—	Siembra a chorrillo
RFWYT	6R2M	—	—	Siembra a chorrillo
PON	6R2M	—	—	Siembra a chorrillo
Ensayo Conosur	8R2M	—	—	Siembra a chorrillo

1/ Puede variar de acuerdo con la disponibilidad de terreno. La semilla de reserva de todas las líneas y variedades se mantiene por 2 años. Toda la semilla de reserva se siembra para todas las F₁ seleccionadas a fin de utilizarse en cruces "top" y dobles.

2/ Las letras en paréntesis indican método de cosecha:
PS = selección por planta individual; B = masa.

3/ Las designaciones de siembra dan primero el número de surco y luego la longitud del surco.
Por ejemplo, 2R2M = 2 surcos de 2 metros.

