

**Homenaje póstumo de la Academia Nacional  
de Agronomía y Veterinaria**

**Palabras del Presidente de la  
Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria  
Dr. ANTONIO PIRES**

**Incorporación del  
Académico Correspondiente  
Ing. Agr. ERNESTO F. GODOY**

**En 1992 el rendimiento medio del trigo en la Argentina  
debe alcanzar a 2.500 kgs. por hectárea**



Año del Centenario de la Iniciación de los Estudios  
de Agronomía y de Veterinaria en la Argentina

SESION ORDINARIA  
del  
13 de Junio de 1983

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avenida Alvear 1711

Buenos Aires

República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

Presidente .....	Dr. ANTONIO PIRES
Vicepresidente .....	Ing. Arg. EDUARDO POUS PEÑA
Secretario General .....	Dr. ENRIQUE GARCIA MATA
Secretario de Actas .....	Dr. ALFREDO MANZULLO
Tesorero .....	Ing. Agr. DIEGO JOAQUIN IBARBIA
Protesorero .....	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO

**ACADEMICOS DE NUMERO**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU  
Dr. ALEJANDRO BAUDOU  
Ing. Agr. JUAN J. BURGOS  
Ing. Agr. EWALD A. FAVRET  
Dr. GUILLERMO J. GALLO  
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA  
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA  
Dr. MAURICIO B. HELMAN  
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER  
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA  
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER  
Dr. ALFREDO MANZULLO  
Ing. Agr. ICHIRO MIZUNO  
Dr. EMILIO G. MORINI  
Dr. ANTONIO PIRES  
Ing. Agr. EDUARDO POUS PEÑA  
Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO  
Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE  
Dr. NORBERTO RAS  
Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART  
Ing. Agr. ALBERTO SORIANO  
Ing. Agr. SANTOS SORIANO  
Dr. EZEQUIEL C. TAGLE

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Dr. NORMAN BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)  
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)  
Dr. CARLOS LUIS DE CUENCA (España)  
Sir WILLIAM HENDERSON (Gran Bretaña)  
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)  
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)  
Dr. OSCAR LOMBARDEO (Argentina)  
Ing. Agr. JORGE A. LUQUE (Argentina)  
Ing. Agr. ANTONIO N. NASCA (Argentina)  
Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)  
Dr. CHARLES C. POPPENSIEK (Estados Unidos)  
Ing. Agr. RUY BARBOSA P. (Chile)

Conferencia que debiera pronunciar  
el Ing. Agr. ERNESTO F. GODOY

“En 1922 el rendimiento medio del trigo en la  
Argentina debe alcanzar a 2.500 kg/ha.”

La República Argentina no ha perdido su capacidad de país productor de granos por excelencia.

Nuestra economía se sustenta en la producción agrícola, por lo que cualquier esfuerzo para aumentar algunos de sus rubros debe ser una constante preocupación.

Para aumentar la producción es muy limitada la posibilidad de incorporar nuevas tierras a la agricultura, por lo que el medio disponible, que debemos utilizar al máximo, es el de incrementar el rendimiento de granos por unidad de superficie.

En el caso del trigo en la campaña 1981/82 se produjeron 8.100.000 toneladas, en 6.757.000 hectáreas sembradas, con un rendimiento medio de 1.407 kilogramos/hectárea, en un año de generalizada sequía inverno-primaveral que afectó la producción; de mantenerse la tendencia de 1968 a 1978, de + 42kg/ha/año y sobre un rendimiento medio de 1.408 kg/ha. en 1992, se llegaría a 2.500 kg/ha.

Si se aplican los recursos ge-

néticos y de la tecnología disponibles se puede alcanzar esta meta.

De acuerdo a las necesidades crecientes de alimentos en el mundo y las inmediatas posibilidades de nuestros mercados compradores no es arriesgado estimar que nuestro país está en condiciones de dar destino a una producción inmediata estimada en 15.000.000 de toneladas de trigo anuales.

Para alcanzar la meta propuesta contamos con dos medios fundamentales: por un lado, el mejoramiento genético de la planta como elaboradora de granos; y por el otro, el mejoramiento de la tecnología del cultivo, como medio para crear un ambiente ecológico óptimo para la producción.

Desde la iniciación del cultivo del trigo, en nuestro país, estos dos recursos han sido objeto de permanente atención de la experimentación agrícola, por cuanto se entiende que el rendimiento máximo del trigo no se puede obtener solamente por el empleo de variedades mejora-

das o por la aplicación de prácticas culturales superiores aisladamente, ya que ambos aspectos deben recibir atención conjunta y complementaria.

A continuación nos ocuparemos del aporte que está haciendo, aceleradamente, la investigación agrícola en el mejoramiento genético del trigo para elevar su capacidad productiva y la tecnología buscando su propio camino, adaptado a las condiciones de nuestro medio.

### **MEJORAMIENTO GENETICO DEL TRIGO**

El mejoramiento genético fue el primer recurso al que se echó mano para aumentar los rendimientos y resolver los problemas que presentaba el cultivo en su iniciación.

En él han trabajado verdaderos pioneros de la fitotecnia argentina, hasta el momento actual en que grupos de jóvenes continúan haciéndolo con la misma vocación, dedicación y éxito que sus antecesores.

La influencia del mejoramiento genético sobre la producción del trigo en la Argentina ha sido evidente desde un primer momento hasta la actualidad, y en su evolución se pueden distinguir etapas progresivas.

#### **ETAPA INICIAL**

En este primer momento la producción triguera argentina estuvo representada por variedades y poblaciones extranjeras introducidas, y se ubica entre los años 1865 y 1912.

En 1886 el gobierno de la provincia de Buenos Aires introdujo, de países europeos, semillas de trigo que recibían distintas denominaciones, tales como: Húngaro, Francés, Rietti, Tuse-la, Saldome, Lombardo y algunos para fideos.

Las sucesivas multiplicaciones de estos trigos provocaron mezclas de distintos tipos y procedencias, las que sobrevivieron bajo distintas condiciones de ambiente pero no ofrecían seguridad de cosecha debido a la susceptibilidad a las royas y propensión al desgrane.

Entre todas estas poblaciones se destacaron, por su mayor adaptación las poblaciones denominadas Barleta, que también sobresalieron por sus buenas características industriales, destacándose una población muy sembrada en la región triguera Central Norte.

En esta etapa la base genética del cultivo frente a la realidad del mismo fue muy endeble y el agricultor debió conformarse con sembrar la semilla con que pudo autoabastecerse, durante aproximadamente 30 años.

Esta situación frente al fracaso de muchas cosechas condujo a tomar medidas para dar una base de seguridad a la producción triguera, recurriendo a los medios científicos posibles.

Fue así como el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación resolvió la contratación del especialista inglés Guillermo Backhouse, quien dio las bases del mejoramiento genético en nuestro país.

## **PRIMERAS SELECCIONES**

En ese momento el grueso de la producción triguera argentina estaba constituido por poblaciones y variedades procedentes de Europa; en esa época la producción anual promedio era de 5.740.000 de toneladas, con una superficie sembrada de 7.300.000 de hectáreas y con un rendimiento medio de 829 kilogramos/hectárea, y los trigos más sembrados eran los denominados Barletta y Russo.

En ese período el especialista Backhouse, contratado por el Ministerio de Agricultura, comenzó la selección de nuevas líneas, especialmente de las poblaciones de Barletta y Russo, que superaron a las originales, dentro de las cuales se destacaron las primeras variedades obtenidas en el país: Lincalel M. A., originada de la selección de Barletta 23, que se sembró en 1927, y que en 1941 alcanzó a 45.000 hectáreas de difusión; Barletta 7d, Americano 25d, Pelón 33c, difundidas en el país por el Ing. Enrique Klein en el año 1919 y que fueron las primeras variedades de pedigree sembradas en el país.

Otra variedad lanzada en el mismo año fue Klein Favorito, que llegó a ser el trigo más sembrado merced a su elevado rendimiento, peso hectolítico y gran área de adaptación. Favorito y Lincalel representaban los mayores éxitos de esta etapa, siendo las dos primeras variedades que superaron los rendimientos de las primitivas selecciones, y a ellas se debe

que los agricultores argentinos comenzaran a recibir los beneficios del mejoramiento genético de este cereal.

Posteriormente Klein Favorito debió ser abandonado, por su deficiente calidad industrial, persistiendo Lincalel M. A., que llegó a figurar en la primera estadística de la Junta Nacional de Granos en 1935 como uno de los trigos más sembrados.

## **HIBRIDACION**

En esta etapa la producción promedio fue de 5.870.000 de toneladas anuales, en una superficie cultivada de 6.150.000 hectáreas y un rendimiento medio anual de 1.156 kg/ha. Los trigos obtenidos durante las primeras selecciones implicaron una solución integral para los problemas que presentaba el cultivo, persistiendo fundamentalmente el de la roya de la hoja, que disminuía la producción en las variedades originadas en las poblaciones de Barletta.

Este hecho alertó a los fitotecnistas que sólo lograron variedades de mejor comportamiento a este parásito, recombinando en los nuevos trigos factores hereditarios de productividad y sanidad mediante la hibridación y posterior selección de descendencias.

El genetista Backhouse, que se encontraba en el país, basándose en principios genéticos cruzó líneas de Barletta de buenas características agronómicas con un trigo de origen chino, resistente a la roya de la hoja, obteniendo en 1925 la primera

variedad argentina lograda por hibridación.

Ese mismo año el Ing. Agr. Enrique Klein distribuyó las primeras variedades también obtenidas por cruzamientos Klein Record, Klein Vencedor y Klein Sin Rival; de estas variedades se destacó por duración en el cultivo y difusión el 38 M.A., alcanzando en el año 1964 el 25,46 por ciento del total de la producción tipificada y manteniéndose en cultivo hasta 1964 con el 0,01 de la producción total del país.

Esta etapa, que comienza en 1925 con el lanzamiento de las primeras variedades de trigo obtenidas por hibridación, es la iniciación de una tarea sostenida y sin interrupción llevada a cabo por fitotecnistas oficiales y privados, que con sus esfuerzos fueron pioneros y continuadores de una labor fecunda que ha apuntalado permanentemente a la producción triguera argentina.

Esta ha sido una larga y fecunda etapa en la cual la labor de crianza dio fisonomía y características sobresalientes a la producción triguera argentina, colocándola a nivel de las mejores del mundo. En ella descolló la labor fecunda de varios fitotecnistas que desarrollaron su actividad en el campo privado y otros al servicio de instituciones oficiales.

Entre los primeros debe mencionarse al Ing. Agr. Enrique Klein, cuyos logros mostraron un cabal conocimiento de los problemas del cultivo del trigo, evidenciando una gran capaci-

dad para resolverlos, dotando al país de excelentes variedades por sus características agronómicas, sanidad, calidad industrial y adaptación, las que en muchos casos llegaron a ocupar un alto porcentaje del volumen de la producción durante un largo período de años.

Igualmente fructífera fue para el país la obra desarrollada por el Agr. José Buck, discípulo de Backhouse, que inició sus actividades en 1930 trabajando en la obtención de variedades para la región triguera Sur, donde las mismas predominan hasta la actualidad.

En distintos establecimientos por su labor durante varios años se han destacado el Dr. Italo Vigliano, el Ing. Hans Olsen, el Ing. René Massaux y el Ing. Gino Tomé.

Dentro del ámbito oficial, y con los mismos merecimientos por su dedicación al mejoramiento del trigo, deben citarse a los siguientes técnicos: Ing. Erminio Giordano, Ing. José Rath, Ing. Santiago Boaglio, Ing. Raimundo Nieves, Ing. M. Goñi, Ing. Brunini, Ing. A. Albreath, Agr. Noé Horovitz, Ing. Cástulo Cialzeta, Ing. M. Cachau, Ing. Des Rotours, Ing. Bartolomé Schelotto, Ing. Juan Arzuaga, Ing. Ambase, Ing. José Gorostegui, Ing. Caferra y algunos que escapan a esta larga lista.

La labor de estos fitotecnistas configura la producción triguera argentina en la que se destacaron variedades de notable difusión y permanencia en el cultivo, tales como Klein Cometa, inscripto en 1942, que lle-

gó en 1952 al 42 % del volumen de la producción tipificada, en forma más destacada Klein Rendidor, que alcanzó el 50 % de la producción argentina en 1963.

Los trigos que se señalan a continuación constituyen el grupo más destacado de esta etapa, los cuales en su difusión alcanzaron volúmenes de producción anuales superiores al 10 por ciento:

Klein 32	.....	13 %	1944
Klein Acero	.....	12 %	1944
Eureka F.C.S.	.....	11 %	1944
Benvenuto Inca	..	25 %	1949
Klein Petiso	....	15 %	1958
Buck Atlántico	..	12 %	1961
Klein Colón		13 %	1962

#### **INCORPORACION DE GERMOPLASMA MEXICANO EN LOS TRIGOS ARGENTINOS**

A medida que progresaba el mejoramiento en el país, la tarea se hacía más difícil, por otra parte los distintos criaderos ya tenían su stock de progenitores y materiales de experimentación, bastante emparentados entre sí.

Lo que más dificultaba el mejoramiento era el lograr un aumento sustancial de rendimientos por unidad de superficie.

Esta situación se reflejaba en el ánimo del agricultor, que se lamentaba de carecer de nuevas variedades de trigo, suficientemente rendidoras como para elevar la rentabilidad del cultivo.

Por otra parte, de acuerdo al panorama varietal era evidente que si las condiciones del cultivo variaban por cambios tec-

nológicos, como podría ser la fertilización o el uso de tierras fértiles, recrudecerían viejos problemas del trigo que habían limitado en la primera etapa la producción, tales como las enfermedades criptogámicas, vuelcos, etcétera.

Esta situación crucial, que se extendió desde el año 1955/56 hasta 1961, fue motivo de un replanteo de los programas de mejoramiento del INTA, principalmente para acelerar el lento crecimiento del rendimiento por hectárea que desanimaba la siembra por parte de los productores.

Coincidiendo con una visita del Director del Programa Internacional de Mejoramiento de Trigo del CIMMYT, Dr. Norman E. Bourlag, la situación fue considerada por los siguientes técnicos de la EERA-Pergamino, en julio de 1961: Ings. Agrs. Walter F. Kugler y Ernesto F. Godoy y los Agrs. José Rath y Héctor Conta.

Analizando las ventajas y desventajas de la incorporación de germoplasma disponible en el CIMMYT para mejorar sustancialmente la producción triguera argentina, se coincidió en que pese a presentar algunos defectos subsanables para nuestra producción (ej.: calidad industrial), poseía en cambio valiosos componentes de rendimiento tales como: tamaño de espiga, fertilidad de las espigas, tallo bajo y fuerte, que haría factible cualquier cambio favorable en la fertilidad del suelo.

Esta decisión fue motivo para que se resolviera una reorien-

tación en los planes de mejoramiento de este cereal, para ello en junio de 1962 se trazó un plan de cruzamiento, para la obtención de variedades con características de mejor adaptación al cultivo, bajo condiciones mejoradas de producción. Este nuevo planteo hizo evolucionar la investigación en fertilidad del suelo, iniciándose el mismo año en esta especialidad estudios en forma cooperativa con los planes de mejoramiento.

En el plan original de cruzamientos se incluyeron las mejores variedades comerciales argentinas existentes en el momento, para cruzar con un grupo de variedades introducidas de México, que poseía excelentes características de resistencia al vuelco, agronómicas y sanitarias en especial a roya del tallo.

Pero estas variedades presentaban para nosotros el defecto de la baja calidad industrial y susceptibilidad a otras enfermedades, tales como septoriosis y fusariosis, que en el país no habían llegado a constituir problemas serios.

Establecida una estrecha colaboración entre el CIMMYT y los planes de mejoramiento de trigo en las estaciones experimentales del INTA, se trasladaron becados, en febrero de 1962, para recibir entrenamientos en los campos experimentales del CIMMYT, los Ings. Agrs. E. Ernie y A. Chabrilion, que llevaron semillas de variedades y líneas argentinas para cruzar con material destacado en el CIMMYT.

En estas primeras cruzas tuvieron origen líneas obtenidas

del cruzamiento Klein Rendidor por Sonora 64, que resultaron sobresalientes en su tipo agronómico, resistencia a enfermedades, tipo de granos y una amplia adaptabilidad en la región triguera del país.

Estos primeros pasos dentro de esta fructífera etapa, se fueron acentuando con la organización de un fluido intercambio de viveros segregantes y ensayos de distintos materiales, haciendo de esta etapa una de las más fecundas en la crianza de trigo en la Argentina.

A la par del intercambio de material se inician también otros aspectos fundamentales para el progreso del Programa Trigo, éste es la capacitación en postgrado y el intercambio de técnicos, debiendo citarse como la iniciadora de los cursos, a raíz de la relación CIMMYT-INTA, a la Ing. Marta Moro, técnica en ese momento de la Estación Experimental de Marcos Juárez.

Esta técnica realizó su Master de calidad industrial en la Universidad de Kansas. Posteriormente, y hasta la actualidad, continúa ininterrumpidamente el apoyo del CIMMYT para el traslado de técnicos argentinos a México y EE.UU.

En el año 1965, y organizada la labor del INTA en programas de investigación, se dio estructura al Programa N° 13 "Trigo y Cebada Cervecera", que transformó los tradicionales planes de mejoramiento de trigo en un trabajo cooperativo e interdisciplinario entre las distintas estaciones experimentales del INTA.

En esta etapa la incorporación



del nuevo germoplasma mexicano es un hecho trascendente y de notable repercusión en la producción triguera argentina.

El rápido progreso del mejoramiento del trigo en el país fue posible gracias a la cooperación entusiasta de todos los técnicos asignados al proyecto.

En el programa de mejoramiento ha existido y existe una estrecha colaboración y un libre intercambio de materiales e ideas entre técnicos oficiales y de la actividad privada, todo en beneficio de la producción triguera argentina.

Cabe señalar que la actitud tomada por el INTA ante recomendaciones del Dr. Norman Borlaug, sobre la incorporación de germoplasma mexicano con buenos caracteres de rendimiento a nuestro material tradicional destacado no escapó al interés de la actividad privada para mejorar también sus planteles y así es como criaderos tradicionales adoptaron este sistema de trabajo y nuevos criaderos se instalaron con esta base de labor.

Esta etapa de la crianza de nuevas variedades, planificada a la luz de una larga experiencia y con el aporte de nuevos conocimientos, no tardó en mostrar en los campos experimentales sus efectos en los cambios notables dentro de los materiales genéticos. En 1971 se concretó el primer logro de este programa organizado con la obtención de la variedad Marcos Juárez-INTA, que inmediatamente después de ser lanzada al cultivo tuvo una gran aceptación por su alto rendimiento, sanidad

y adaptación por parte del agricultor, especialmente el de la región triguera Central Norte.

Sin embargo, a pesar de las múltiples cualidades positivas de la variedad Marcos Juárez, ha sido observada su susceptibilidad al carbón volador, sin que este defecto haya menoscabado su prestigio mantenido hasta la actualidad.

Inmediatamente a esta variedad le siguieron: Precoz Paraná-INTA, Leones-INTA, Diamante-INTA, Surgente-INTA, Balcarceño-INTA, Saira-INTA, Labrador-INTA, Victoria-INTA, Chaqueño-INTA, San Agustín-INTA, Chasicó-INTA y La Paz-INTA.

Variedades éstas lanzadas sin interrupción a partir de Marcos Juárez-INTA. A todas ellas el agricultor les ha encontrado cualidades agronómicas destacadas y en cada una de ellas se ha buscado mejorar algunos aspectos de las anteriores; en general todas superan en calidad a Marcos Juárez-INTA, sin embargo calificado actualmente como buen trigo de panificación directa, por abandono del concepto de que nuestros trigos deberían tener calidad industrial correctora.

#### **MEJORAMIENTO DE LA TECNICA DEL CULTIVO**

El cultivo del trigo se expandió en el país conjuntamente con el ferrocarril y a la par de ambos se formaron colonias, donde se radicaron nuevos núcleos de hombres que se dedicaron al trabajo del suelo como medio de subsistencia.

Los primeros tiempos fueron

duros, por el agreste medio que tuvieron que afrontar y los escasos y rudimentarios elementos que poseían para roturar las primeras fracciones de suelo, pero estas colonias paulatinamente se asentaron en carácter más o menos definitivo y fueron domesticando el medio, aprovisionándose de otros elementos de trabajo elaborados por ellos mismos, la mayoría propulsados a sangre y en especial por bueyes y herramientas de mano.

Esta etapa en el desarrollo del cultivo fue toda una época si se quiere heroica. El hombre echó mano a los escasos medios disponibles, siempre con la vista puesta hacia el perfeccionamiento del trabajo del suelo para producir trigo.

Muchos pasos se han dado en la larga trayectoria del desarrollo de la tecnología de este cultivo, y cada uno de ellos está jalonado por la incorporación de algún implemento trascendental que significó un gigantesco paso en su evolución.

Así se formaron nuestros agricultores trigueros actuales, y el cultivo llegó a constituirse en la actualidad en uno de los más perfeccionados mecánicamente.

A pesar de ello, en nuestro país, la técnica de cultivo no fue objeto de una atención especial por parte de la investigación como lo fue, por ejemplo, el mejoramiento genético. Sólo a partir de la década del 40 comienza a despertarse el interés en esta materia, acrecentándose hasta el momento actual, que llega a constituir una verdadera disciplina de investigación.

Dado que son muy numerosos los factores que pueden ser en alguna medida controlables mediante la adecuación de la técnica de cultivo, el tratamiento de cada uno de ellos en particular excede las posibilidades de este trabajo. Se hará referencia por lo tanto sólo a aquellos aspectos que se consideran tendrán una gravitación fundamental para elevar el rendimiento unitario en los próximos años.

#### **LABOREO**

El arado de rejas es la herramienta simbólica en el cultivo del trigo. Los primeros arados fueron convirtiéndose de manera en los modernos a tracción mecánica, de gran rendimiento de trabajo.

Conjuntamente con el arado de reja el agricultor se valió de otros implementos para mejorar la preparación de la cama de siembra, es decir dejar el suelo libre de malezas y casquetes, en buenas condiciones para esparcir las semillas y que las mismas germinen uniformemente. La rastra de dientes fue desde los comienzos la acompañante del arado de rejas en la mecanización del cultivo del trigo. Posteriormente las rastras de disco, los rolos compactadores, etcétera, fueron incorporándose al parque de maquinarias útiles en este cultivo.

El déficit de herramienta que normalmente existía en nuestras chacras obligaba al agricultor a iniciar tempranamente el laboreo del suelo, para preparar a tiempo el terreno destinado, anualmente, a este cereal.

Así surgió la observación que ese anticipo en la preparación del suelo resultaba muy favorable para el rendimiento del trigo y así comenzó a tenerse idea práctica del valor del barbecho, que tuviera amplia difusión en algunas regiones trigueras, y que posteriormente numerosos trabajos de investigación han demostrado los efectos del mismo en la acumulación de humedad en el suelo y de aumento de fertilidad nitrogenada aprovechable para las plantas.

Hoy esta práctica es fundamental para la región triguera suroeste de la Pcia. de Buenos Aires, este de La Pampa y sur-este de Córdoba y en su adopción generalizada se basa una gran parte de los aumentos de rendimiento que se esperan en el futuro.

Hoy la práctica del barbecho es toda una técnica de cultivo de por sí, tanto por la metodología como por la maquinaria especializada que se necesita como es el caso de los implementos de labranza subsuperficial que no invierte el pan de tierra dejando el rastrojo en superficie, protegiendo el suelo de la erosión provocada por el viento o la lluvia.

El arado de cinceles, los cultivadores con rejas pie de pato y la barra escardadora son ejemplos de máquinas de labranzas especializadas para realizar eficientemente el laboreo del suelo con criterios conservacionistas.

En la zona húmeda el doble cultivo y la siembra de trigo sobre rastrojos de cosecha

gruesa impiden la realización de un barbecho prolongado.

Sin embargo últimamente se está aprovechando al máximo el escaso margen de tiempo que generalmente no supera los dos o tres meses de duración, anticipando el laboreo todo lo posible. En la generalización de esta práctica también se basa la predicción del aumento de los rendimientos en la región húmeda, de acuerdo a lo demostrado experimentalmente.

La investigación se encuentra desarrollando, para las zonas húmedas, nuevos métodos para el laboreo del suelo. Básicamente se pretende realizar el barbecho reduciendo el número de operaciones o sustituyendo algunos implementos tradicionales, con el fin de no deteriorar el suelo excesivamente favoreciendo la conservación del mismo y reduciendo los costos por ahorro de combustible, maquinaria, mano de obra, etcétera.

Es así como se está difundiendo el uso del cincel como implemento de remoción en reemplazo del arado de reja y por los cultivadores de dientes flexibles, que sustituyen la rastro de disco para el desterronado y desmalezado del campo.

Inclusive en los campos que provienen de soja, libres de malezas, se está sembrando trigo con algunas labores mínimas de remoción del surco con una rastro de disco complementando el control de malezas en el barbecho con herbicida, con el consiguiente ahorro en los costos de producción.

Los problemas de laboreo del

suelo son generales en toda la región triguera, por lo tanto se espera de los aportes de la experimentación y extensión para solucionarlos y aumentar los rendimientos en una buena proporción.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que las soluciones no van a ser de aplicación general sino que como lo determinará la propia experimentación corresponderán a las características propias de cada una de las regiones.

#### **SIEMBRA .**

De la primitiva siembra al voleo se fue pasando progresivamente a la siembra en líneas distanciadas regularmente .

El perfeccionamiento de las máquinas sembradoras ha permitido regular correctamente la cantidad de semilla a sembrar por hectárea, como así también la profundida de siembra.

En esta etapa del cultivo del trigo se están adoptando sistemas especiales, como es el de surco profundo que permite sembrar en época oportuna y conservar la humedad en áreas críticas, donde generalmente el suelo está seco en superficie en el momento de sembrar.

Por otra parte la investigación está proporcionando información respecto a la densidad óptima en relación a la fecha de siembra, características de la planta, condiciones de suelo, etcétera . Todo lo cual, sin duda, aplicado masivamente, tendrá aportes significativos en los rendimientos unitarios.

Se espera también que habrá un buen aporte mediante el uso de semillas de buena calidad, que garanticen su productividad y calidad comercial. En este sentido se espera que mediante el aporte de extensión el agricultor disponga de toda la información pertinente sobre las ventajas de analizar las semillas que va a utilizar.

Además debe tenerse en cuenta que el capítulo siembra del cultivo de trigo involucra una serie de medidas, de cuyo ajuste se espera repercuta sensiblemente en los rendimientos.

#### **FERTILIZACION**

La experiencia ha demostrado que en esta tecnología radica el aporte sustancial de los incrementos del rendimiento del trigo que se espera.

Debemos tener en cuenta que la mayor parte de los campos destinados al trigo están disminuidos en su productividad potencial como consecuencia de haberse realizado durante muchos años una agricultura puramente extractiva sin descartar que en determinadas condiciones la rotación con pasturas destinadas a la producción ganadera o el uso de leguminosas anuales o perennes pueden ser utilizadas para mejorar el suelo, se cree que el verdadero avance en materia de producción de trigo sólo se logrará si se generaliza el uso de fertilizantes químicos.

Deben distinguirse dos nutrientes fundamentales como

faltantes para el cultivo en la región pampeana: el fósforo y el nitrógeno.

El primero de ellos faltante en algunas áreas trigueras únicamente puede ser restituido mediante la fertilización química; al respecto la investigación ha desarrollado metodología que con precisión detecta su carencia y la respuesta que se puede esperar si se fertiliza adecuadamente.

El segundo de los nutrientes, el nitrógeno, es para este cultivo carente en forma generalizada en toda la región triguera, dependiendo del uso anterior del suelo.

La investigación también ha desarrollado, para este nutriente metodología que permite diagnosticar su deficiencia y la cantidad necesaria de nitrógeno a adicionar para obtener un buen rendimiento. Sin embargo, dada la variabilidad de la respuesta al agregado del nitrógeno y a la poco favorable relación entre el precio del fertilizante y el trigo, es imprescindible mejorar la precisión de la metodología existente para poder usar con mayor certeza el recurso de la fertilización. Por otro lado es importante señalar la dependencia que existe entre estos dos nutrientes principales, en su efecto sobre la producción, es decir la carencia de uno de ellos puede impedir que se produzcan respuestas importantes con el agregado del otro.

Para que la fertilización tenga el efecto esperado en la producción de trigo en la década

del 80 se descuenta que la técnica de su uso se deberá difundir masivamente y que el país disponga de fertilizantes en cantidad y precios que permitan un uso generalizado. Para esto deberá tomarse la decisión de crear fuentes de abastecimiento de nitrógeno, mediante la instalación de fábricas capaces de producir volúmenes suficientes para que resulten económicos. A la vez se deberá intensificar la prospección de fuentes de fósforo explotables para subsistir la dependencia de importar este nutriente.

Finalmente el impacto de la fertilización en esta década se realizará en la zona húmeda, donde no hay limitantes severas de precipitaciones en el ciclo del trigo.

#### **PROTECCION DEL CULTIVO**

Se pueden esperar beneficios sobre los rendimientos si se generaliza y sistematiza la protección del cultivo contra las plagas, malezas y enfermedades más importantes.

Las características de estas adversidades en nuestro país no tienen un carácter grave, pero en término medio inciden en los rendimientos unitarios, por lo que mediante el adecuado control se espera incrementarlo en un porcentaje correspondiente a los rendimientos.

Es de destacar los avances logrados en materia de herbicidas específicos, tanto para malezas de hoja ancha como para gramíneas, los que empleados correctamente disminuyen las pérdidas por la competencia.

En materia de funguicidas para el control de enfermedades es de destacar la importancia del tratamiento de las semillas para prevenir el carbón volador. Actualmente se experimenta para prevenir el golpe blanco y de obtenerse resultados aplicables se traducirá en otro aporte importante.

En materia de plagas se desarrolla la tecnología para eliminar el daño producido por los diferentes pulgones que son plagas de este cultivo.

Es importante señalar que todos los tratamientos indicados para que resulten efectivos deberán hacerse en el momento oportuno, siguiendo las indicaciones de una correcta aplicación.

#### **COSECHA**

Si bien se ha producido un avance muy importante en la mecanización agrícola, con el desarrollo de modernas cosechadoras que permiten recolectar grandes extensiones en muy poco tiempo, es necesario señalar la importancia de reducir las pérdidas de grano que habitualmente ocurren, como medio de obtener una mayor producción.

Estas pérdidas ocurren como consecuencia de desajustes en los distintos mecanismos de las máquinas cosechadoras, a las que deberán prestarse una mayor atención como medio de contribuir al fin común de una cosecha más eficiente.

Otro aspecto a tener en cuenta son las medidas para evitar

el deterioro de la calidad del grano, entre estas causas adquieren especial importancia la cosecha con humedad del grano adecuada o el secado a temperaturas bajas para no afectar la calidad panadera.

#### **PERSPECTIVAS PARA LA PROXIMA DECADA**

Los técnicos responsables de aumentar la producción de trigo en el país aceptan complacidos el desafío de alcanzar, para 1992, un rendimiento medio de 2.500 Kg./Ha., basados en los siguientes hechos:

1. En primer término debe señalarse un ánimo predisposto por los logros obtenidos en la última década 199-1980.
2. Estos promisorios resultados de esta década traducidos en tendencias de aumento de los rendimientos en 42 Kg./Ha. por año debido a la difusión de trigos con germoplasma mejicano y mejoras en las prácticas de producción permiten estimar crecimientos mayores en los próximos 10 años.
3. El material genético disponible actualmente en campos experimentales permite abrigar fundadas esperanzas en el logro de nuevas variedades de mayor capacidad productiva que las actuales, con igual seguridad de cosecha, adaptación a distintos ambientes, sanidad y mejor calidad industrial.

4. La aplicación de técnicas de cultivo mejoradas, especialmente en el manejo del sue-

lo y el uso de fertilizantes permitirá mayores rendimientos unitarios.