

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Héctor L. Carbajo.

AVENA: SU EVOLUCIÓN, ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS”

Sean mis primeras palabras las de profundo agradecimiento por el honor conferido al haber sido designado Académico Correspondiente de la ilustre Academia de Agronomía y Veterinaria, hecho que sobrepasa mis merecimientos. Ello ha sido posible por el apoyo que siempre tuve de mi familia y el compañerismo de mis colegas amigos, dos hechos muy importantes en el desarrollo de una vida profesional. Agradezco a mi colega Adolfo E. Glave la presentación que hiciera trayendo a mi memoria hechos ya un tanto lejanos pero gratos.

Agradezco también a todo el amable auditorio su cálida presencia y espero que soporten con estoicismo mi disertación.

La AVENA -un cereal de larga tradición en la agricultura regional y nacional- es considerado un cultivo menor, ubicándose sexto en orden de importancia mundial por el volumen de su producción.

Se intentará realizar un análisis del cultivo en nuestro país y en el mundo, tratando de clarificar algunos aspectos que orienten en la búsqueda de las acciones más adecuadas. Tal vez sea oportuno señalar que los conocimientos de muchos temas que hacen a su éxito son relativamente modestos.

Es conveniente, para ubicarse mejor, dar algunas referencias históricas generales.

Se sabe de este cereal desde alrededor de 2000 años antes de Cristo, en el Medio Oriente y, particularmente, en las áreas vecinas al mar Mediterráneo. Sin embargo, se considera que la avena recién fue cultivada en los primeros siglos de la Era Cristiana, figurando casi siempre citada por autores precristianos como maleza, especialmente del trigo y de la cebada, cultivos a los que acompañó hasta que, por su propia evolución, se transformó en autónoma.

La domesticación de nuestra especie está enmarañada con los procesos similares de aquellos otros cereales finos antes citados y que fueron los primeros utilizados por el hombre en la Prehistoria.

Se han propuesto variadas hipótesis sobre el momento y lugar donde se produjo ese proceso de domesticación, pero investigadores calificados coinciden en que se remonta al período en el que el hombre evolucionó de una existencia “recolectora-cazadora” a una “productora de alimentos”.

En investigaciones arqueológicas en las áreas circundantes al Mediterráneo, se encontraron restos de alfarería y otros materiales con semillas y aristas de *Avena sterilis*, una especie silvestre aún sobreviviente. Esos hallazgos se remontan a 7 ó 10 mil años antes de Cristo. (Fig. 1)

A partir de esas localizaciones, se dispersó con rumbos variados y a través de miles de años, de diferentes ambientes y circunstancias, se fue desarrollando -en forma natural o inducida- un proceso de diferenciación de las especies que integran el género AVENA.

La agricultura romana estuvo dominada por el trigo, mientras que en los pueblos germánicos predominaron el centeno y la cebada. El cereal que nos ocupa, en tanto, aparecía en ambas partes como maleza, evolucionando posteriormente como alimento del ganado. El hombre sólo la consumía en períodos de escasez de alimentos e incluso en los períodos postcristianos, las referencias a ella son circunstanciales y peyorativas, señalándose solamente dos comunidades -la etíope y la germánica- como consumidoras de alimentos a base de AVENA.

Siglos después, su cultivo proseguía pero siempre con un destino forrajero, salvo en algunas regiones como Irlanda e Inglaterra, donde su participación en la alimentación humana fue de cierta consideración.

Podría resumirse que, en Europa, este cereal estuvo asociado -por siglos- al consumo del ganado y solamente en unas pocas regiones alcanzó entidad en la dieta humana.

En América es -según los investigadores- un cultivo relativamente reciente, en términos históricos. No se conocen hechos que atestigüen el transporte de ésta y otras especies de cereales finos en los viajes transatlánticos precolombinos, por lo que su introducción se produce después (durante los siglos XVI y principios del XVII), reconociéndose dos vías: (Fig.2).

Una, es la que realizan los españoles con sus Avenas byzantinas, de Méjico al sur y la otra, los colonizadores ingleses y del norte de Europa con sus Avenas sativas, en América del Norte. Cabe reiterar que, como en Europa, el posterior desarrollo del cultivo permaneció muy ligado a su uso como alimento animal, ya sea como verdeo, heno o grano. Solamente en algunas

áreas donde predominaban colonizadores de origen escocés, tuvo algún uso como alimento humano.

En la Argentina, su difusión también se asoció a la alimentación animal. No hay referencias concretas de su inicio, siendo, sin duda, posterior al del trigo y la cebada que se establecen, aunque en forma precaria, en las primeras décadas del siglo XVI. Recién a mediados del siglo pasado aparecen menciones sobre la avena. Sin embargo, es bastante probable que, como maleza de los otros cereales de invierno, haya estado presente casi desde el comienzo de la agricultura cerealera argentina. Y como ya se señalara, la especie que trajeron los españoles fue su Avena byzantina que, por años, caracterizó la agricultura rioplatense.

Sin entrar a analizar los aspectos botánicos, puede decirse que en el orden mundial se han difundido las dos especies antes mencionadas: la Avena sativa y la byzantina, a las que se suman en forma localizada y en muchísima menor escala otras dos especies: la Avena strigosa o "avena de las arenas" y la Avena nuda o "avena desnuda", que atienden destinos muy particulares. El resto de las especies, cuyo número es variable según los diferentes estudiosos que se han ocupado del tema, tiene aplicación en el mejoramiento genético como fuente de variabilidad. Al respecto, vale señalar que muchos de los cultivares difundidos en nuestro país y en otras importantes regiones cultivadoras hoy día, descenden de cruzamientos entre más de una especie, por lo que los caracteres diferenciales tradicionalmente aceptados se encuentran, a veces, bastante confundidos.

Cabría recordar, por último, que algunas de las especies del género Avena son malezas críticas de la agri-

cultura mundial, como el caso de la Avena fatua, la popular “cebadilla”, “avena negra”, “avena loca”, etc.

Características y difusión del cultivo

Se trata de un cereal multipropósito (Fig.3) pues sus destinos son variados, aunque predominen los relacionados con el consumo animal, verdeo estacional, heno y racionamiento con grano. Además de esos usos, también se utiliza como cultivo acompañante en la implantación de pasturas o para cama de animales estabulados y en algunas áreas, como cultivo de cobertura de suelos con problemas de estabilidad; en rotaciones agrícolas, para interrumpir el ciclo de enfermedades y plagas y por último, para la producción de grano destinado al consumo humano, otros usos industriales o a semilla.

Se dijo al comienzo que se trata de un cereal menor o secundario por el volumen de sus cosechas, por lo que se dará primero un panorama sucinto de lo que los granos significan en la economía mundial.

Los granos en el mundo cubren 800 millones de Ha, produciéndose 2.040 millones de Tn., si se toman en consideración los dos rubros principales: cereales y oleaginosos. (Fig.4) De estos totales, los cereales ocupan el 85% de la superficie cosechada y el 90,9% del tonelaje de grano recogido. El resto, lo aportan los oleaginosos. (Fig.5)

En ese total de cereales, la AVENA solamente contribuye con el 3,1% de la superficie cosechada y el 2% de la producción de granos cerealeros. (Fig.6)

Debe señalarse que el dato de superficie cosechada no refleja cabalmente el interés global que el cultivo despierta, pues en muchas regiones -

tal es el caso de nuestro país o el Sud de EE.UU.- el área cosechada oscila entre el 20 y el 55% del total realmente sembrado, dado el uso forrajero al que se destina el resto de la superficie ocupada por la AVENA.

En base a la información estadística de la FAO respecto de la superficie cosechada con este cereal, en el último medio siglo se observa una tendencia francamente declinante, pasando de aproximadamente 40 millones de hectáreas a la mitad, con una tasa de retroceso de más de 400 mil Ha/año. (Fig.7). Pese a que en ese mismo lapso los rendimientos de grano crecieron casi 12 kg/Ha/año (Fig.8), la producción granífera declina de algo más de 50 millones de Tn. a mediados del siglo, a apenas 30 millones en la actualidad. (Fig.9). Esta caída no es más que el reflejo de la disminución de la demanda de grano ante la desaparición de los caballos como elementos de tracción en las tareas agrícolas y en el transporte y su reemplazo por el motor a explosión.

Los cultivos de AVENA en el mundo se distribuyen en ambos hemisferios. En el Norte se concentran especialmente entre las latitudes de 35 ° a 50 ° N y en el hemisferio Sur, entre los 20° y 40° S (Fig.10). El 90% del total mundial del grano se recoge en el hemisferio septentrional, siendo los principales productores en Europa, la Federación Rusa, Alemania, Polonia, Finlandia, Suecia y Ucrania y en América del Norte, Canadá y EE.UU.. En el hemisferio sur sobresale Australia y en un segundo plano, la Argentina. (Fig.11)

Esa extensa distribución de las siembras requiere que la especie brinde una amplia gama de ofertas fenológicas que satisfagan las exigencias que cada ambiente plantea y que en forma simplificada se extienden des-

de cultivares que cumplan su ciclo primavero-estival en escasamente 90 días, hasta otros cuyo ciclo se extiende a más de 200 días, vegetando durante el otoño, invierno, primavera y principios del verano. (Fig.12)

Esta diversidad de períodos de vegetación y su característica de "multipropósito" son los que hacen posible las diferentes variantes en su aprovechamiento. Las "pampas" argentinas son en ese sentido uno de los lugares privilegiados, pues unen a la posibilidad de una larga vegetación la carencia de interferencias severas, como la nieve o los fríos muy intensos que dañan o retrasan en forma grave su evolución y aprovechamiento.

También esa gama de posibilidades de uso ha condicionado la evolución del cultivo en las diferentes regiones del mundo, por lo que sería equivocado aplicar estrategias similares en ambientes distintos.

En la Argentina, las siembras de los granos cerealeros y oleaginosos ocupan algo menos de 20 millones de Ha/año que producen casi 40 millones de toneladas anuales, promedio de la última década (Fig.13). De esos totales, los cereales en conjunto toman el 58,7% del área y el 60,8% de la producción. (Fig.14)

Dentro de los cereales, la AVENA cubre casi 2 millones de Ha., el 16,5% de la superficie cerealera argentina, pero su contribución a la producción granaria apenas excede el 2%. (Fig. 15).

Obsérvese ahora la evolución del cultivo en el transcurso de este siglo. La superficie sembrada ha mostrado altibajos, pero en la última década se ha estabilizado en el nivel más alto, con una tendencia creciente de casi 7000 ha/año. (Fig. 16). Ahora bien, si ese mismo análisis se realiza con respecto

a la superficie cosechada, aparece una caída drástica de 800 mil a 400 mil hectáreas, valor este que aparece como un piso, por ahora (Fig.17). Y aunque los rendimientos han crecido suavemente a lo largo del período considerado, no han sido capaces de mantener la producción (Fig.18), que se ubica alrededor de las 500 mil toneladas (Fig.19).

En la Argentina, aunque la extensión cultivada con AVENA no aparece como declinante, sí lo es la producción de grano, repitiéndose la situación señalada en el orden mundial.

Este proceso también se ha visto acompañado por un desplazamiento de las regiones de cultivo. Hasta pasada la mitad de este siglo, las siembras eran fuertemente bonaerenses y concentradas, especialmente, en la IVa. subregión triguera (Fig.20). En la actualidad, últimas décadas de este siglo, han crecido las siembras en el Oeste bonaerense, el Este pampeano, el Sud y Este cordobés y la cuenca lechera santafesina (Fig.21). De estas nuevas áreas, la cordobesa y la santafesina están orientadas al uso como verdeo estacional, y el grano para sus distintos destinos, se continua recogiendo en las provincias de Buenos Aires y La Pampa que aportan, en conjunto cerca del 90% nacional. (Fig.22 y 23)

Resumiendo: queda claro que el panorama del cultivo en la Argentina tiene algunas diferencias con lo que ocurre, en general, en el orden mundial. En primer término, frente al retroceso generalizado de sus siembras, en la Argentina muestra un ligero crecimiento. En segundo término, el destino predominantemente granífero en la mayoría de las regiones y que ha sido determinante -por ahora- de su retroceso, en la Argentina ha variado a

forrajero, afirmando la permanencia de la especie como un cultivo de importancia. Por último, en nuestro país se ha registrado una dispersión del área, antes fuertemente concentrada en el litoral atlántico bonaerense.

Aportes Tecnológicos al Cultivo.

Reseñada brevemente la evolución del cultivo en el mundo y en la Argentina y descritas algunas de las realidades que enfrenta, se desea ahora señalar sintéticamente las contribuciones de la investigación y experimentación en nuestro país.

Se dijo al comienzo que los trabajos respecto a la AVENA son escasos. Buena parte de la tecnología aplicada se sustenta en la investigación y experimentación realizadas en otros cereales finos -el trigo en particular- las que, con algunos ajustes, se extienden a la AVENA y a los otros cereales invernales. Dichos ajustes o moderaciones, si así se quiere denominarlos, han estado orientados en función de la rentabilidad del cultivo.

Así ha ocurrido, por ejemplo, en cuanto a la fertilización y al control de malezas, plagas y enfermedades. Han sido reducidas y más bien ocasionales los estudios sobre aspectos culturales propios, tales como épocas y densidades de siembra, manejos de verdeos, etc.

Hubo estudios valiosos sobre las enfermedades, especialmente vinculados a las royas y algunos otros patógenos, pero lamentablemente esos y otros trabajos han ido languideciendo ante el desinterés de las instituciones responsables y el retiro de casi todos los investigadores vinculados a esas temáticas.

Una de las tareas con mayor continuidad ha sido el mejoramiento genético que, si bien se inició modes-

tamente como una tarea secundaria de los fitotecnistas trigueros en la década del 20, continuó así hasta que en el último cuarto de siglo, adquirió cierta autonomía que está brindando frutos no suficientemente valorados todavía.

Los primeros trabajos en ese campo fueron la selección a partir de las poblaciones en cultivo, que dieron lugar a los tres primeros cultivares difundidos. Hubo después algún aporte proveniente de cruzamientos que se intercalaron con materiales introducidos y nuevas selecciones de poblaciones locales en las especies byzantina y sativa. Pero las variedades que encontraron acogida entre los productores, durante largo tiempo, fueron avenas byzantinas, nuestras avenas "amarillas" características de los cultivos rioplatenses. Recién en 1970 se registra un cultivar de *A. sativa*, Suregrain, que produce un profundo impacto en el cultivo, desplazando en pocos años a los materiales tradicionales y dominando por dos décadas el panorama varietal. En esta última década y como consecuencia de lo ya comentado de la autonomía de la fitotecnia avenera y de un aporte anual de variabilidad genética que proviene del proyecto "Breeding Oat Cultivars Suitable for Production in Developing Countries" (desarrollado por las universidades americanas de Wisconsin, Texas, Florida y Minnesota, con el apoyo financiero de la empresa Quaker Oats Co.), se ha dinamizado el panorama varietal, habiéndose inscripto doce nuevos cultivares, entre introducciones y desarrollos nacionales, que han atendido algunos de los aspectos críticos del cultivo y de sus destinos. (Fig.24 y 25)

Restaría, finalmente, una reflexión con respecto a la fitotecnia de la AVENA.

Su fuerte destino como verdeo obli-

ga a privilegiar ese uso en las evaluaciones de los nuevos materiales, midiendo tanto las producciones de materia seca como su distribución en el tiempo. Sin embargo, por la experiencia anterior se debe atender que el grano no sea descuidado en su calidad, pues es un recurso que se utiliza no sólo internamente en las propias explotaciones, sino que es motivo de transacciones como semilla y también para el mercado de forraje donde se aprecia esa calidad. Y por algún comentario que se hará a continuación sobre su futuro industrial, no debe minimizarse este aspecto.

En tal sentido, el Laboratorio de Calidad de Granos de la Chacra Experimental Integrada Barrow presta su apoyo a los planes de mejoramiento de este cereal, realizando determinaciones tales como porcentaje de pepita, proteína, desarrollo de grano, habiéndose ajustado técnicas empleadas en otros cereales para tales fines y pensándose en la incorporación de algunas otras determinaciones que ayuden en la selección de materiales de mayor calidad.

Quede claro, por estas reflexiones últimas, que los fitotecnistas de la AVENA enfrentan un fuerte desafío al tener que atender los variados destinos del cultivo y el amplio rango de dispersión geográfica con un espectro varietal no muy numeroso, por razones técnico-económicas.

El grano

Se ha descrito la situación del cultivo en el orden mundial y en la Argentina, resaltando en nuestro país su condición de cereal forrajero en sus diversas variantes y la muy baja utilización como alimento del hombre.

Con la información estadística de la última década y algunas otras fuen-

tes, se puede tener un panorama de los destinos del grano producido que, como ya se dijera, no excede el 50% de las mejores cosechas históricas (Fig.26).

Es evidente la importancia que alcanza el destino para semilla -más del 40% del total- y luego los destinos de suplementación en las propias explotaciones o en las diferentes actividades hípicas. La exportación, por cierto muy aleatoria, está en tercer orden y, finalmente, el destino industrial toma un modesto 6%.

Con respecto al consumo humano, bajísimo en la Argentina y en general en el mundo, sólo en las últimas décadas se han valorado sus virtudes alimenticias.

Antes de dar algunas indicaciones sobre sus componentes, conviene recordar que el grano de AVENA está conformado por tres partes principales: la cáscara, que toma habitualmente entre el 25 y el 30% del total; la pepita, su parte más valiosa, que contribuye con el 66 al 74% y, finalmente, el germen ocupa del 2 al 4% del total del cariopse.

El primer componente es el menos valioso desde el punto de vista nutritivo, descartándose en los procesos industriales, pero que cumple hasta ese momento una función protectora de la pepa y del germen, muy importante.

La pepita se compone de un pericarpio recubierto con una pubescencia variable y un endosperma almidonoso, que son los que dan origen a los productos industriales posteriores. Y por último, el germen, que es imprescindible para su destino como semilla y es también un reservorio de numerosas sustancias muy valiosas desde el punto de vista nutricional.

Químicamente, los componentes

más abundantes son los carbohidratos, fundamentalmente almidón y luego las proteínas, con elevados contenidos de lisina.

Conviene señalar que la AVENA es el cereal de más elevado tenor proteico. El contenido de lípidos, especialmente en el germen, es favorable por comprender ácidos grasos insaturados. Además, provee varias vitaminas, tales como tiamina, ácido fólico, biotina, ácido pantoténico y tocoferol; micronutrientes, antioxidantes y fibras solubles con elevados tenores de Beta glucanos, que han revalorizado su prestigio por su influencia benéfica en las afecciones cardiovasculares.

Algunos de estos atributos no son exclusivos de la AVENA, pero siendo una característica de su consumo principal la ingesta como grano integral, conserva en forma más cabal sus atributos en relación con los otros granos alimenticios que se utilizan luego de procesos industriales más sofisticados que disminuyen, en parte, sus méritos originales (Fig.27).

Los derivados primarios de la molinería de nuestro cereal comprenden cuatro elaboraciones básicas: el grano entero descascarado, la avena arrollada o laminada, la harina y el salvado, a partir de los cuales se obtienen productos alimenticios (los más conocidos), artículos de cosmética (jabones, cremas, etc.), medicamentos y aditivos para uso en procesos industriales (Fig.28).

Para ilustrar -en parte- sobre el consumo de la AVENA en la alimentación humana: en EEUU -desde la década del 50 hasta la actualidad- ha crecido más de tres veces, promediando aho-

ra 3,2 kg/per capita/año. Como término de comparación en ese mismo país, hoy día, el consumo de trigo es de 55 kg por habitante, lo que da un índice de la brecha existente, aún en ese mercado, entre los dos cereales.

Mientras tanto, en la Argentina, el consumo de AVENA en alimentación humana no superaría los 900gr/año por habitante, marcando también la brecha entre países en cuanto al consumo de nuestro cereal. La situación de la Argentina es similar a la de muchas otras comunidades, lo que indica que la evolución ocurrida en EEUU todavía no se ha trasladado a otros mercados, estando ello vinculado a factores culturales y económicos, como así también al modesto desarrollo de una industria alimenticia que incluya entre sus materiales a los derivados de la molinería de la AVENA.

SINTESIS

Podría resumirse esta comunicación diciendo que el cultivo de AVENA tiene identidad propia y significativa presencia en nuestro país.

Se encuentra con varios aspectos tecnológicos incompletamente desarrollados, los que deberían ser la base para mejorar el resto de las acciones, algunas de las cuales ya están en marcha.

Por último, se debe estar atento para actuar ante la posible evolución del uso del grano en procesos industriales, rediseñando los objetivos actuales del cultivo y de sus producciones .

Para Uds. y también para mí hemos llegado afortunadamente al fin, por lo que es momento apropiado para nuevamente expresar mis agradecimientos a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria por la designación y a todos Uds. por tan gentil atención.

Nada más y muchas gracias.

Figura 1: Región de origen de la avena



Figura 2: Vías de introducción de las avena sativa y byzantina en América.

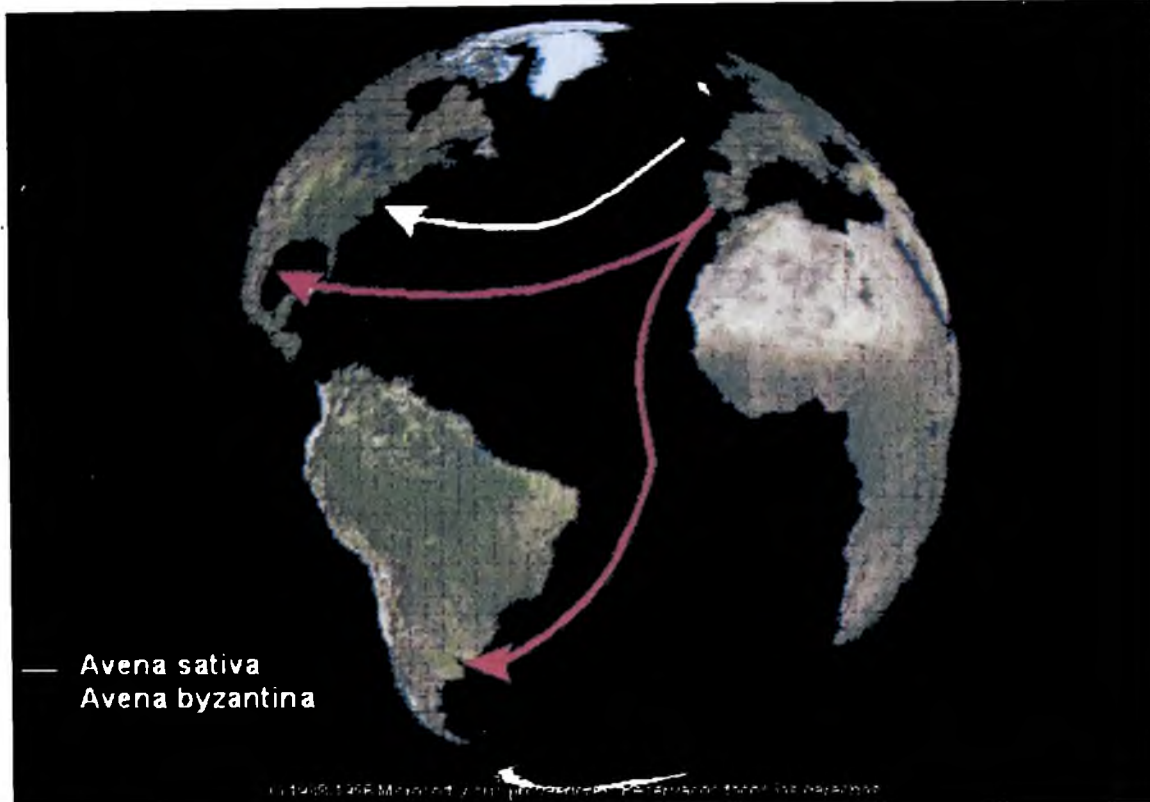


Figura 3: Usos de la avena.

MULTIPROPOSITO

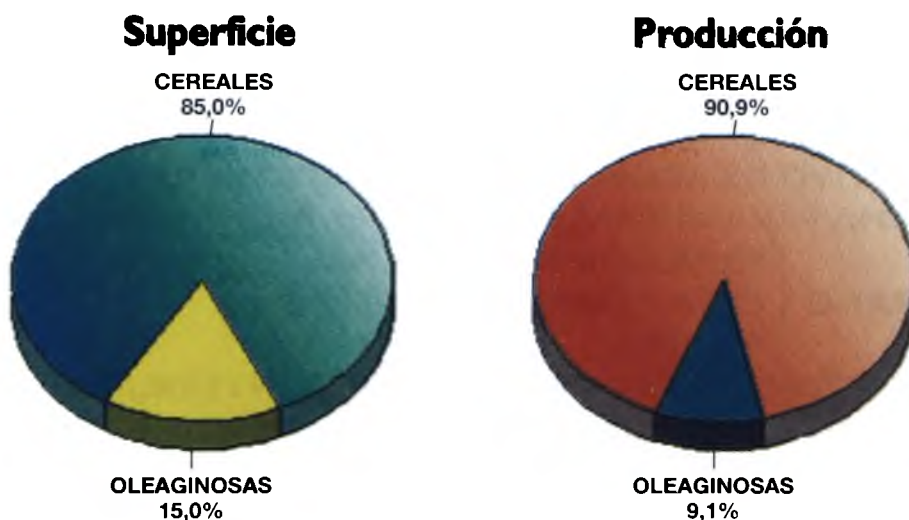
- a) VERDEO ESTACIONAL
- b) HENO
- c) CULTIVO DE COBERTURA
- d) CULTIVO DE ACOMPAÑANTE DE PASTURAS
- e) CAMA PARA ANIMALES ESTABULADOS
- f) GRANO { PARA CONSUMO ANIMAL
PARA CONSUMO HUMANO
SEMILLA
- g) EN ROTACIONES AGRICOLAS, PARA INTERRUMPIR EL CICLO DE INSECTOS Y ENFERMEDADES

Figura 4: Los granos en el mundo



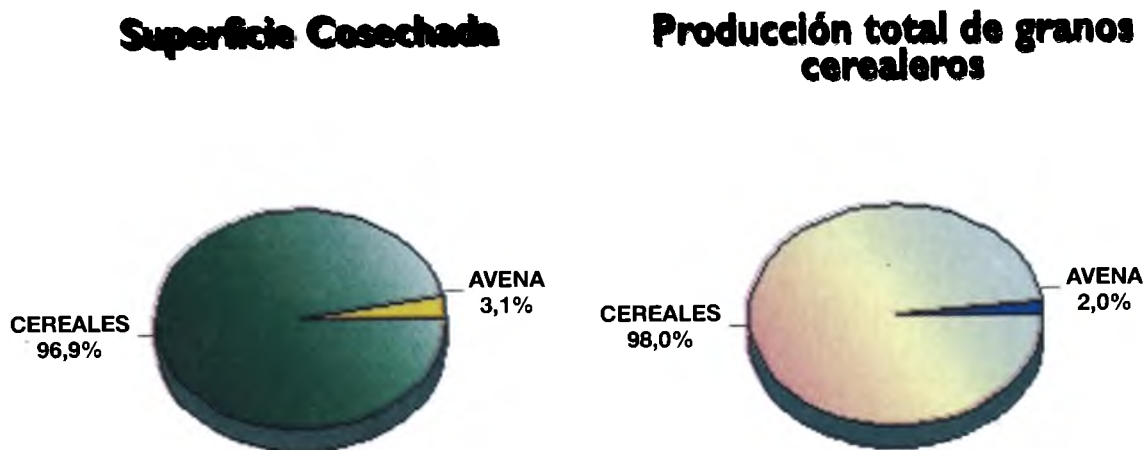
*/FAO - Series estadísticas - 1985/94

Figura 5: En el mundo, participación de ambos rubros.



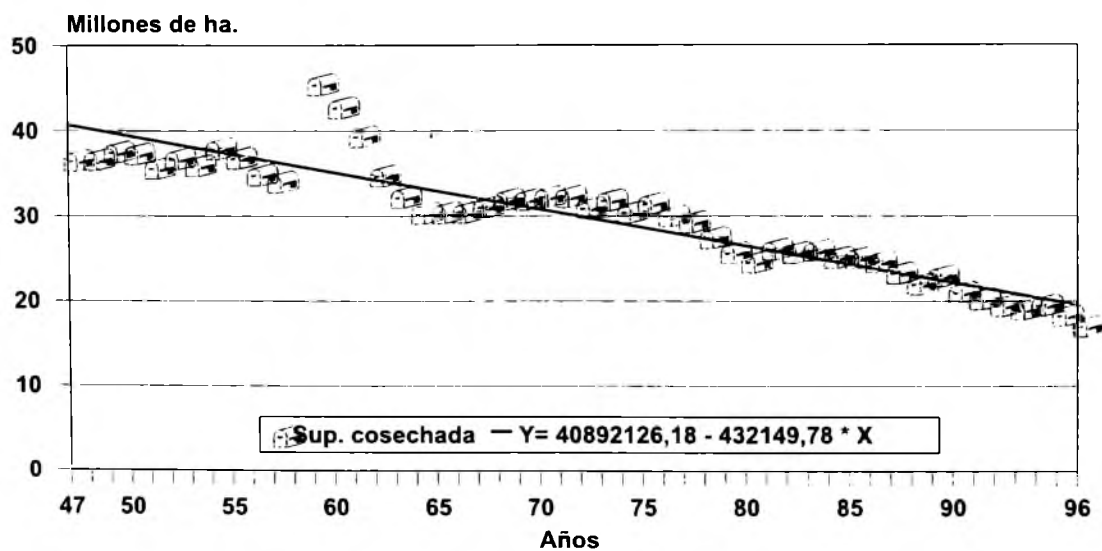
*/FAO - Series estadísticas - 1985/94

Figura 6: En el mundo, participación de la avena en los cereales.



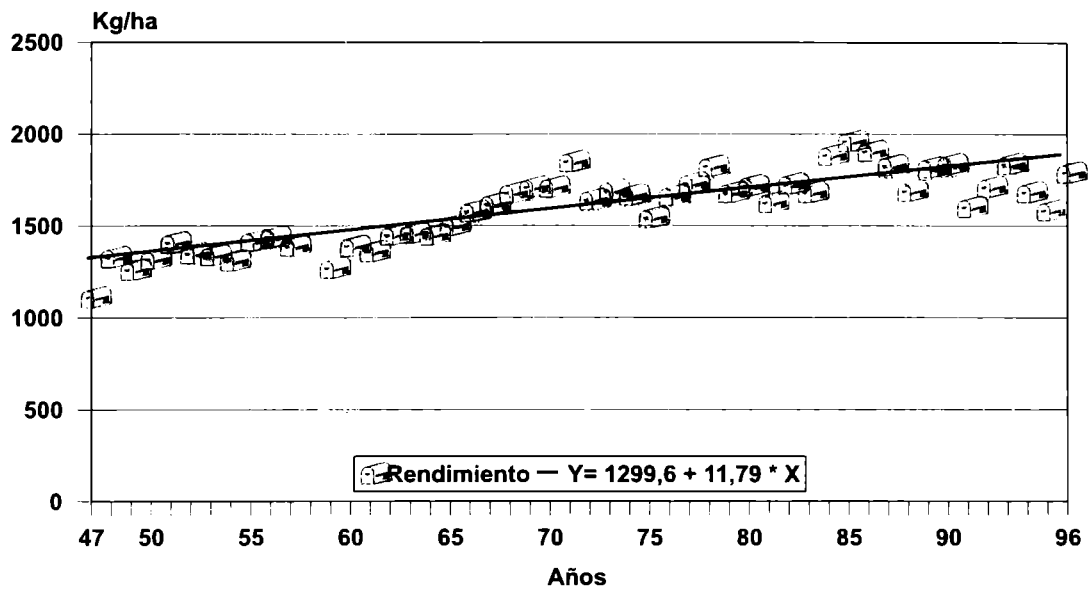
°/FAO - Series estadísticas - 1985/94

Figura 7: Estadísticas mundiales - Superficie cosechada



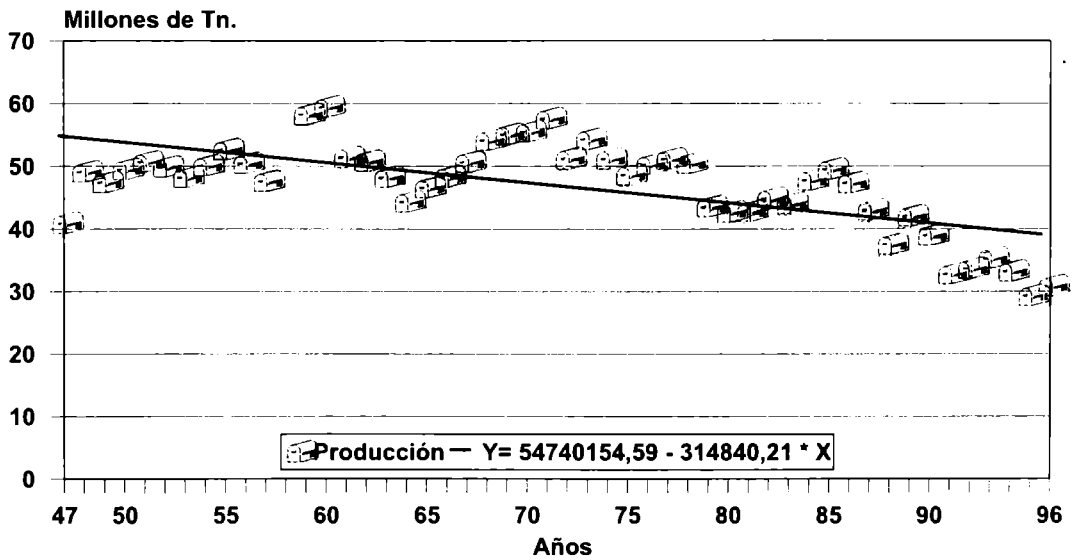
°/ BOLSA DE CEREALES - Número estadístico - Varios años

Figura 8: Estadísticas mundiales - Rendimiento



%/ BOLSA DE CEREALES - Número estadístico - Varios años

Figura 9: Estadísticas mundiales - Producción



%/ BOLSA DE CEREALES - Número estadístico - Varios años

Figura 10: Avena: áreas de mayor concentración de la cosecha de granos

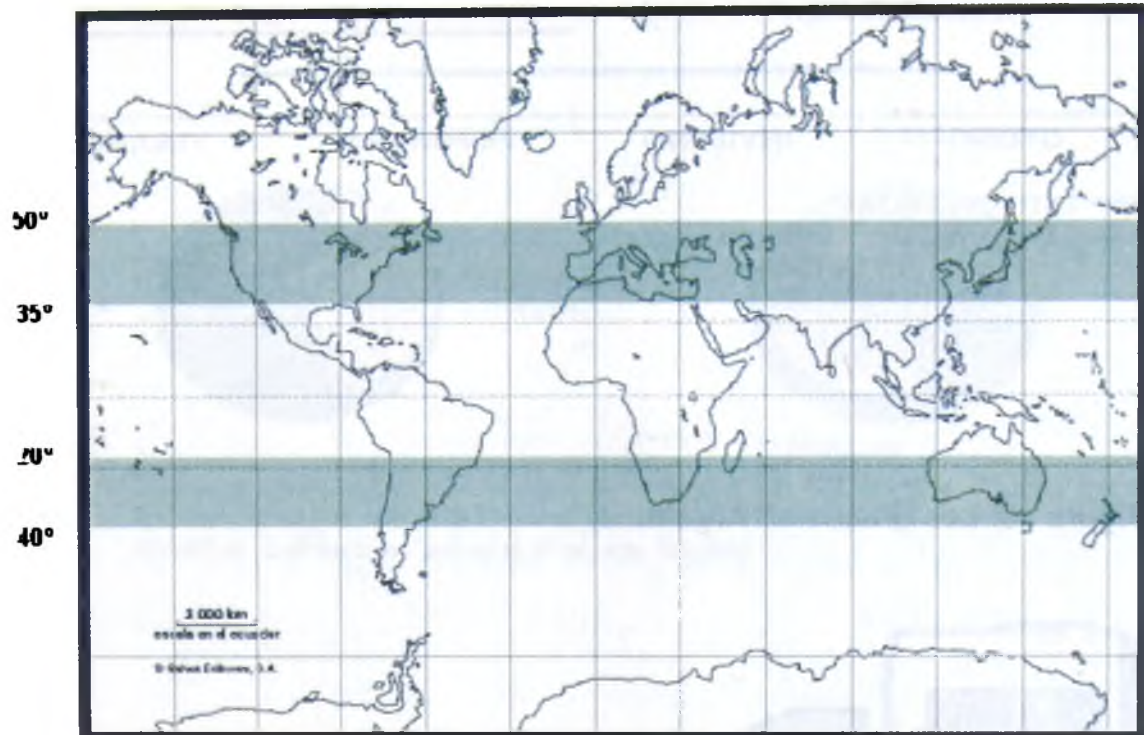


Figura 11: Avena: principales regiones productoras de grano

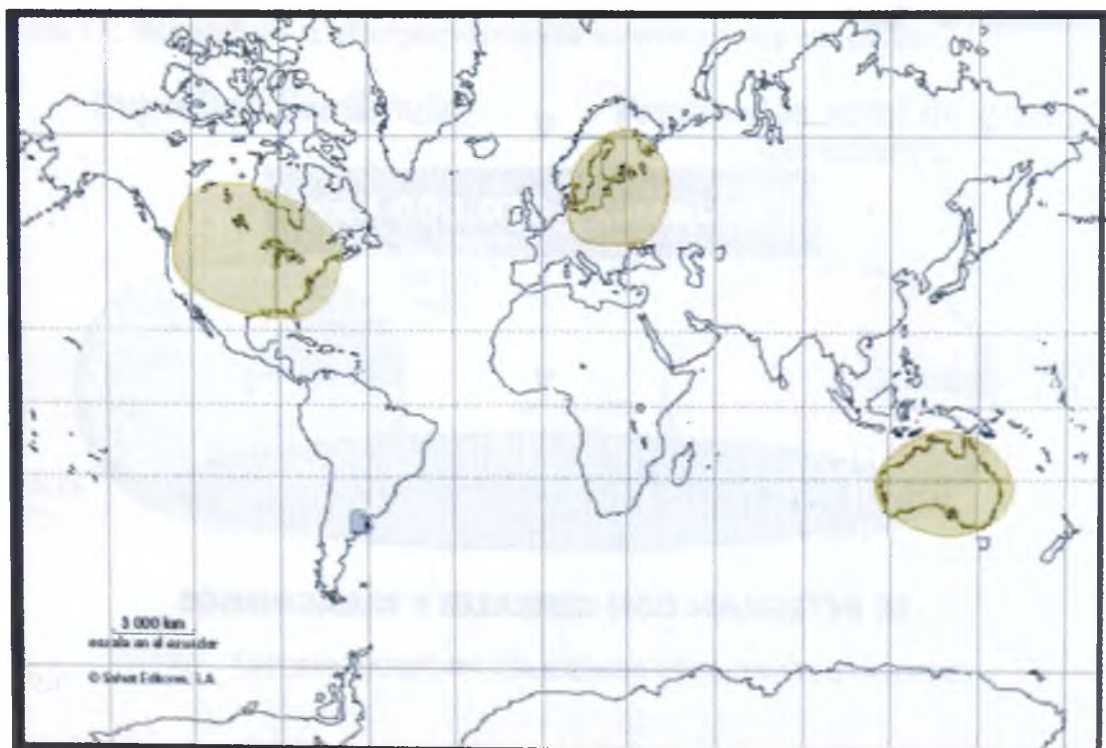


Figura 12: Esquema simplificado de amplitud de vegetación según latitudes

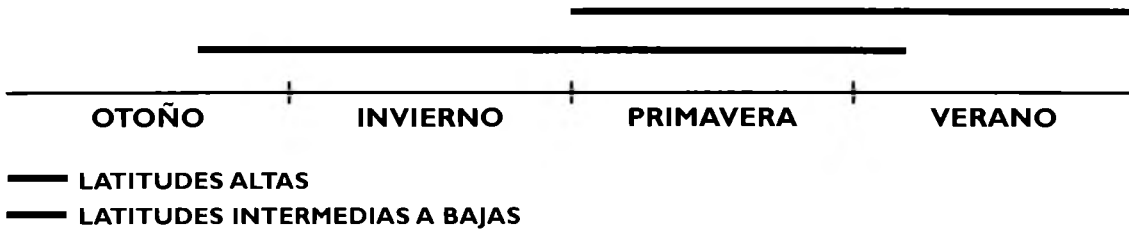
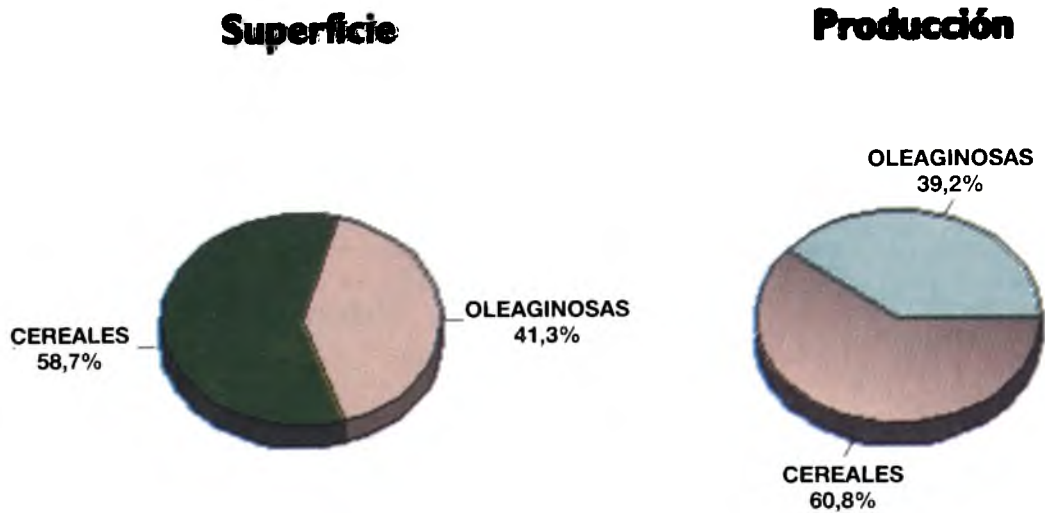


Figura 13: Los granos en Argentina



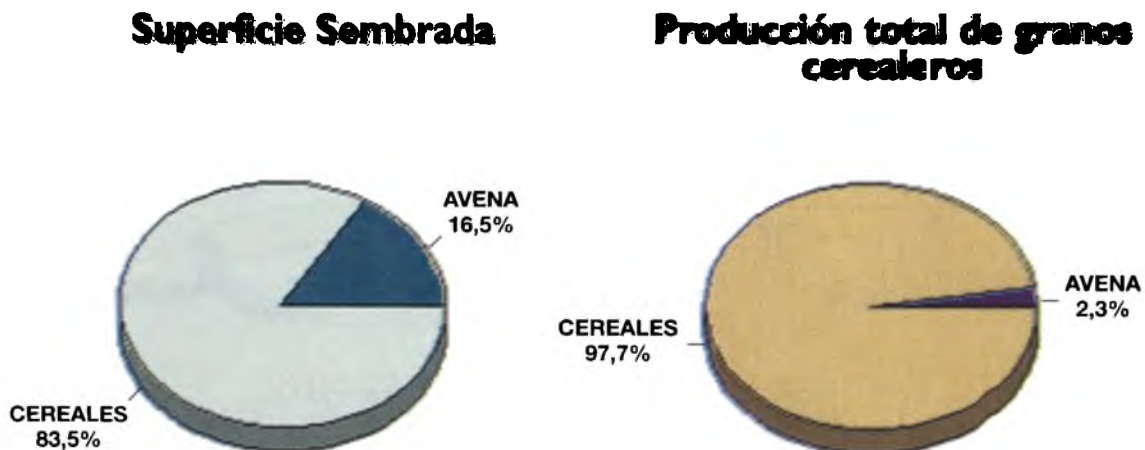
%SAPGyA - ESTIMACIONES AGRICOLAS - PROMEDIO 1986/95

Figura 14: Argentina: participación de ambos rubros



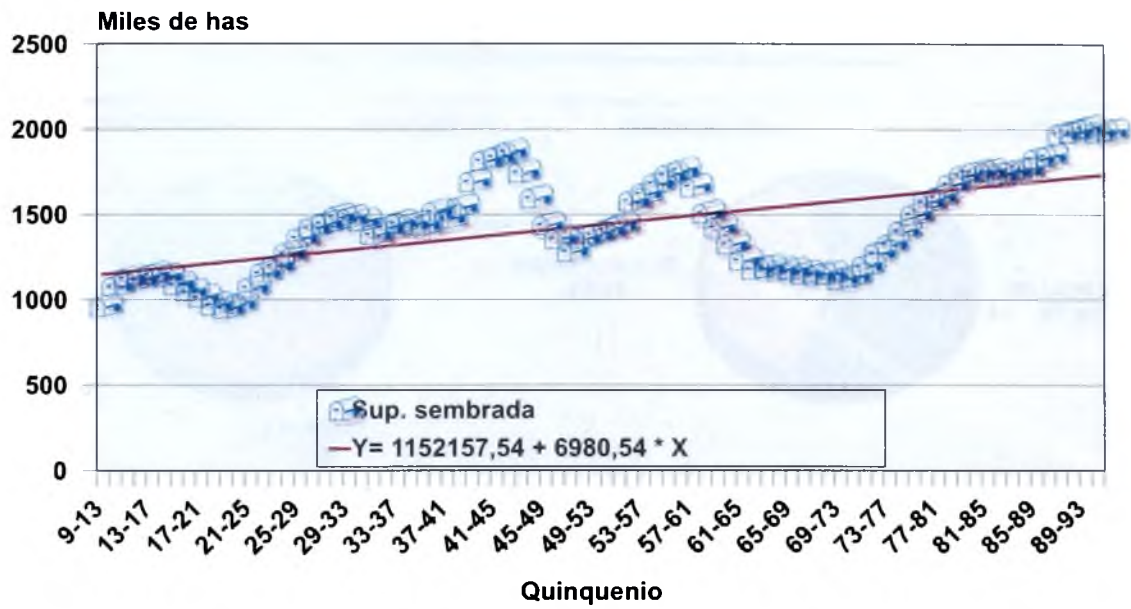
*/SAGPyA - Estimaciones agrícolas (Promedio 1986/95)

Figura 15: Argentina: participación de la avena en los cereales



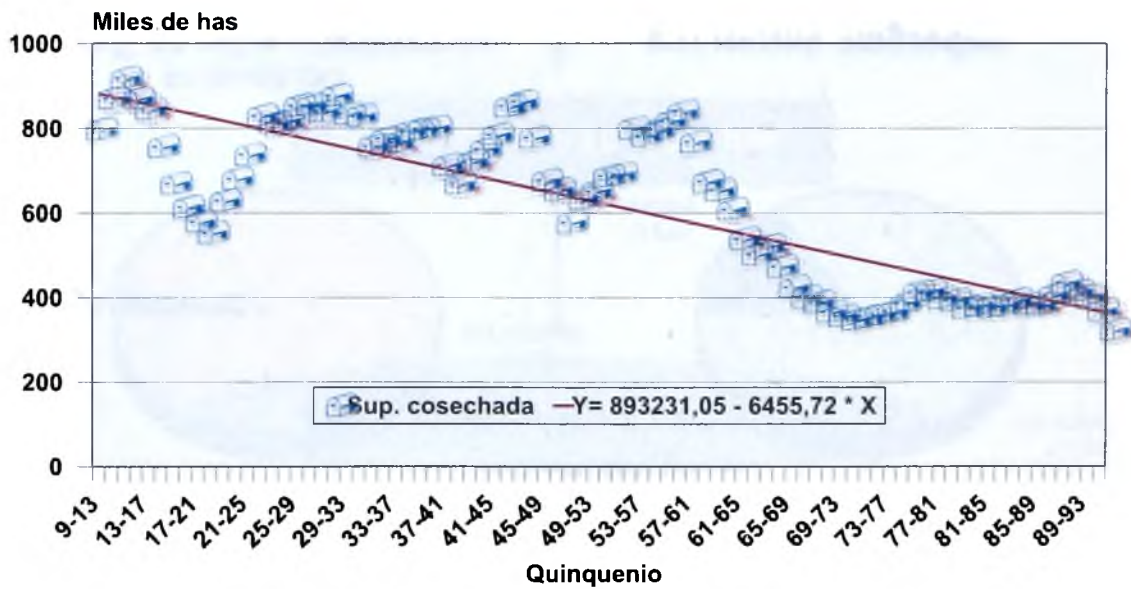
*/SAGPyA - Estimaciones agrícolas (Promedio 1986/95)

Figura 16: Argentina: superficie sembrada



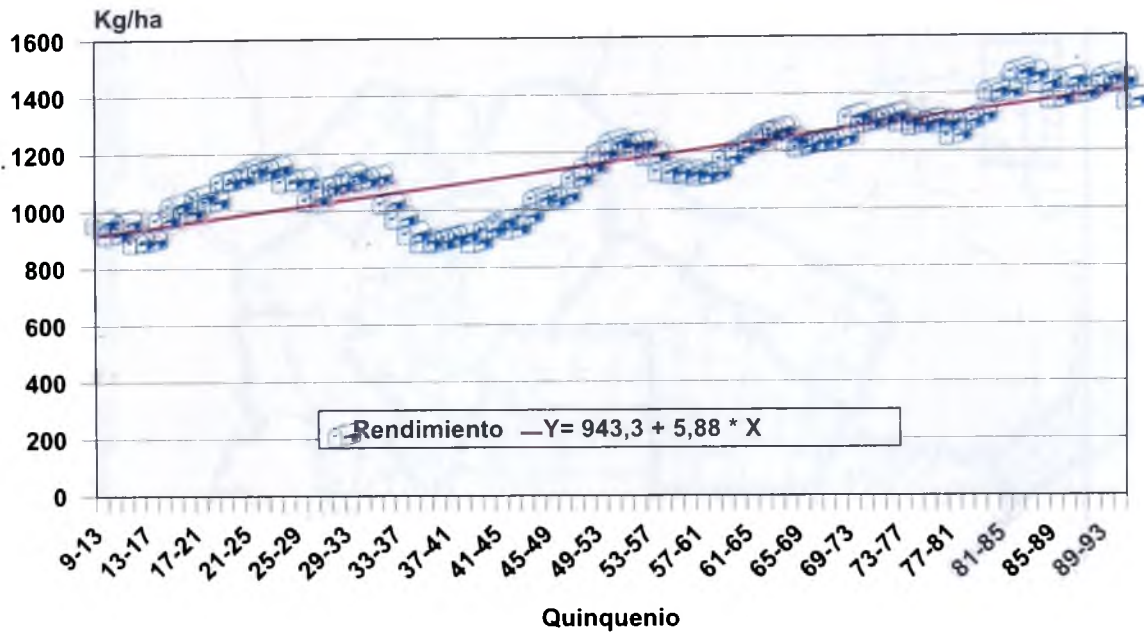
°/SAPGyA - Estimaciones agrícolas - Promedios móviles quinquenales

Figura 17: Argentina: superficie cosechada



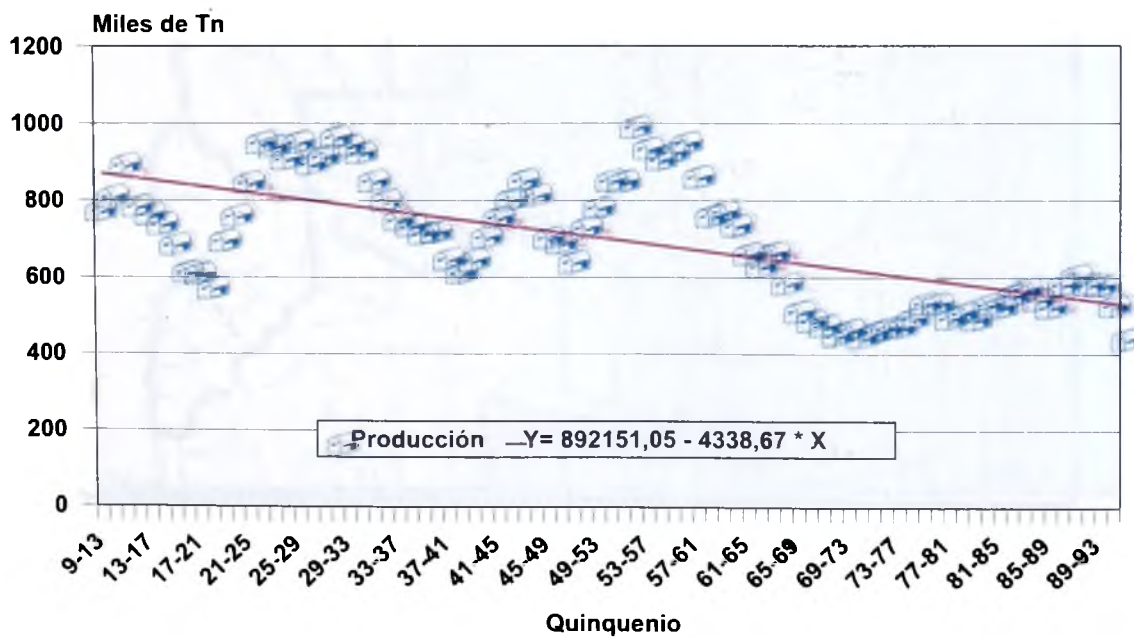
°/SAPGyA - Estimaciones agrícolas - Promedios móviles quinquenales

Figura 18: Argentina: rendimiento



°SAPGyA - Estimaciones agrícolas - Promedios móviles quinquenales

Figura 19: Argentina: producción



°SAPGyA - Estimaciones agrícolas - Promedios móviles quinquenales

Figura 20: Argentina: distribución de las siembras, década '40 y '50.

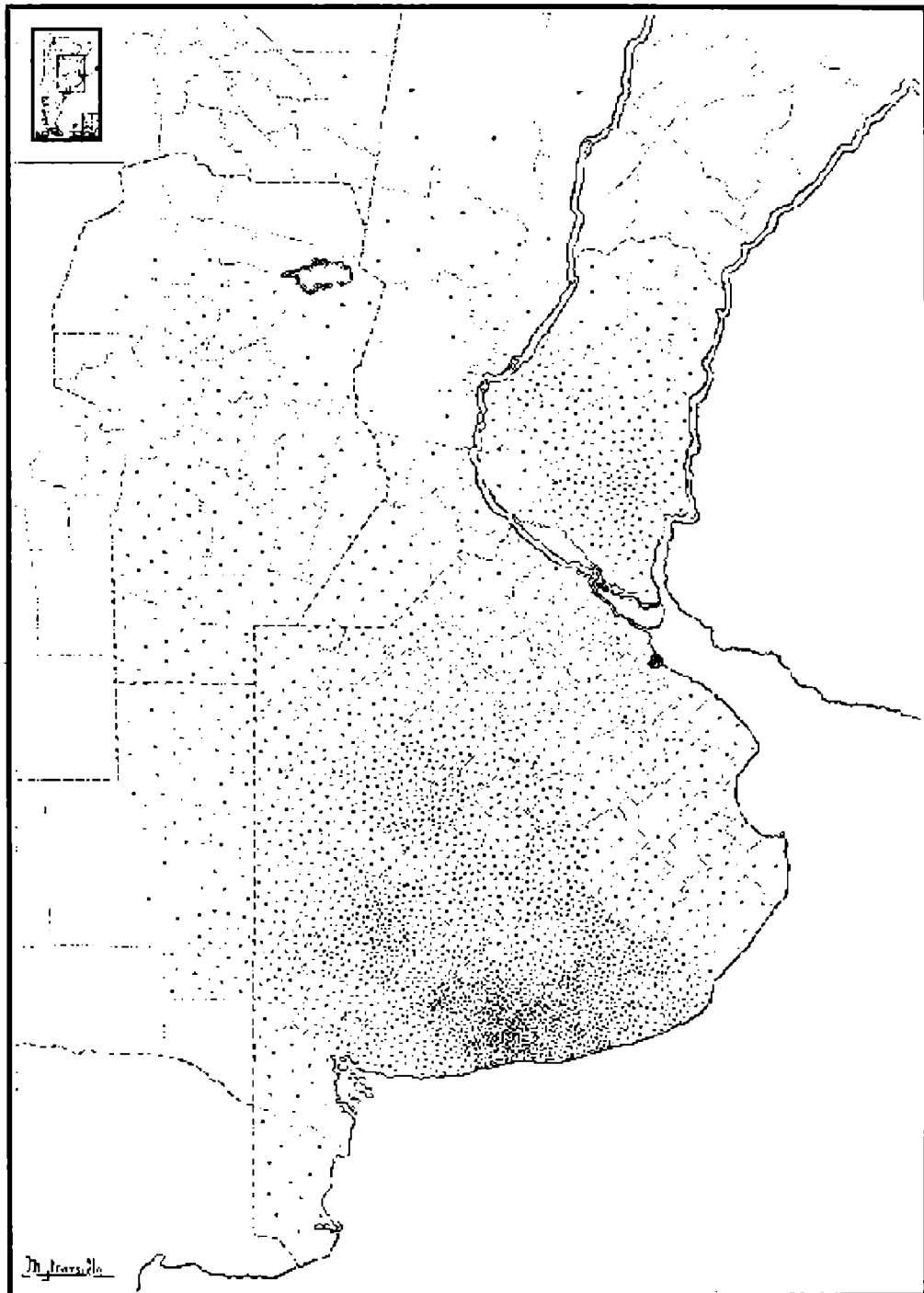


Figura 21: Argentina: distribución de las siembras, década '90

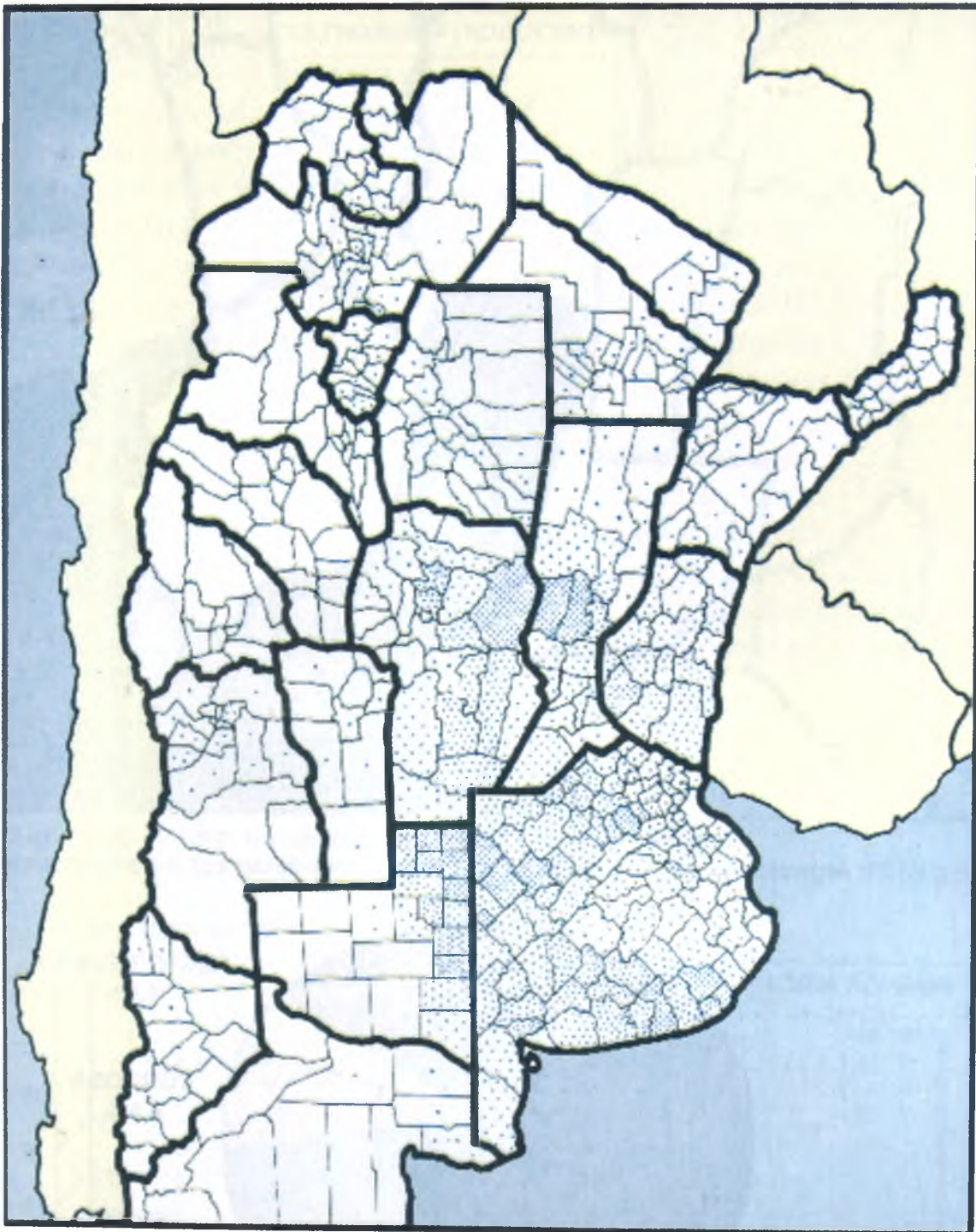
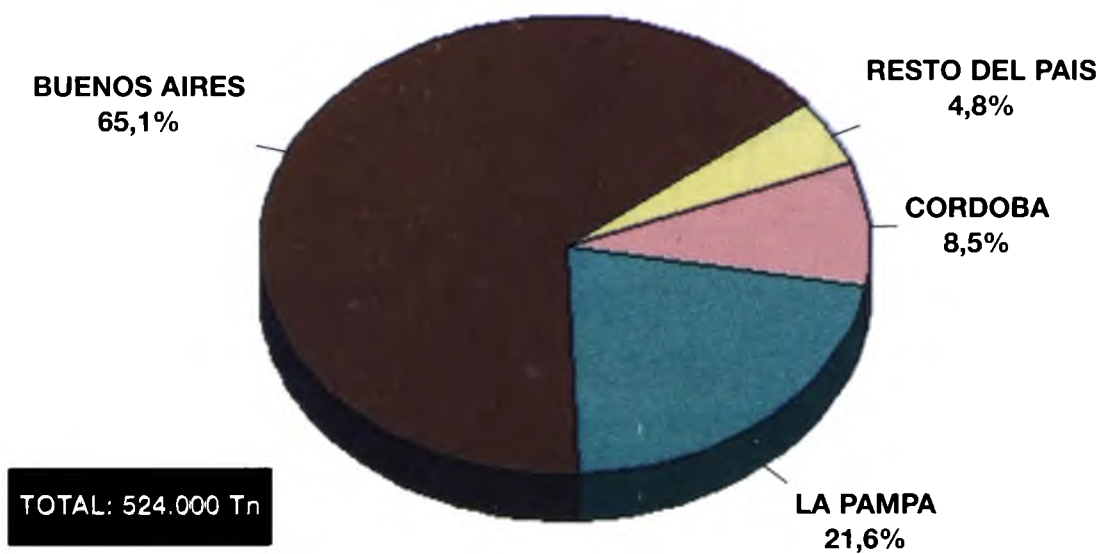


Figura 22: Argentina: área predominante de cosecha



Figura 23: Argentina: producción de grano de avena. Total y desagregados provinciales.



*/SAPGyA - ESTIMACIONES AGRÍCOLAS - PROMEDIO 1986/95

Figura 24: Avena: origen de los cultivares

SELECCION DE POBLACIONES	CULTIVARES INTRODUCIDOS	DESARROLLOS NACIONALES A PARTIR DE CRUZAMIENTOS
1923 KLEIN CAPA	1947 BAGE SEL. KLEIN	1932 KLEIN MAR
1934 KLEIN VICTORIA	1952 BUENOS AIRES 107	1953 SANTA FE N° 2
1926 KLEIN TRIUNFO	STANTON SEL. MASSAUX	1955 SANTA FE N° 3
1934 LA PREVISION 13	1964 BONAERENSE 201	1958 MAGNIF CATEDRAL
1941 BUCK 152	1970 SUREGRAIN	1970 BUCK EPECUEN
1943 SANTA FE N° 1	1978 MOREGRAIN	1972 AMARILLA TOME
1963 PINCEN INTA	1996 INIA LE TUCANA	1987 MILLAUQUEN INTA
	1998 INIA POLARIS	1988 TAMBERA FA
		1991 BONAERENSE PAYE
		CRISTAL INTA
		1993 BOYERA FA
		1995 MAXIMA INTA
		1998 PILAR INTA
		BONAERENSE INTA CALEN
		BONAERENSE INTA MAJA
		PIONERA FA

Figura 25: Avena: dinámica del registro de cultivares.

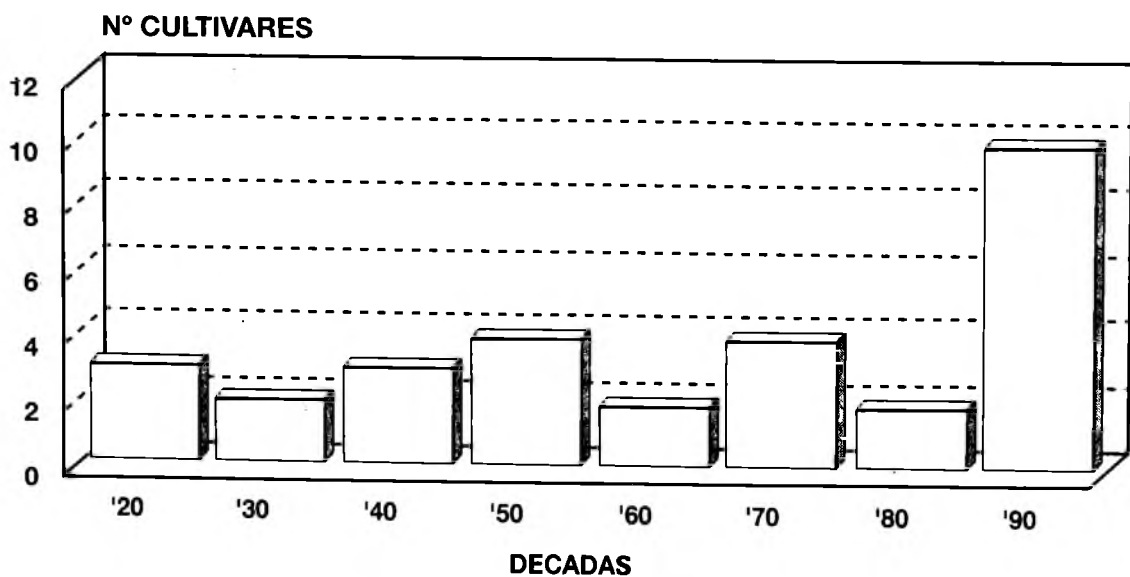
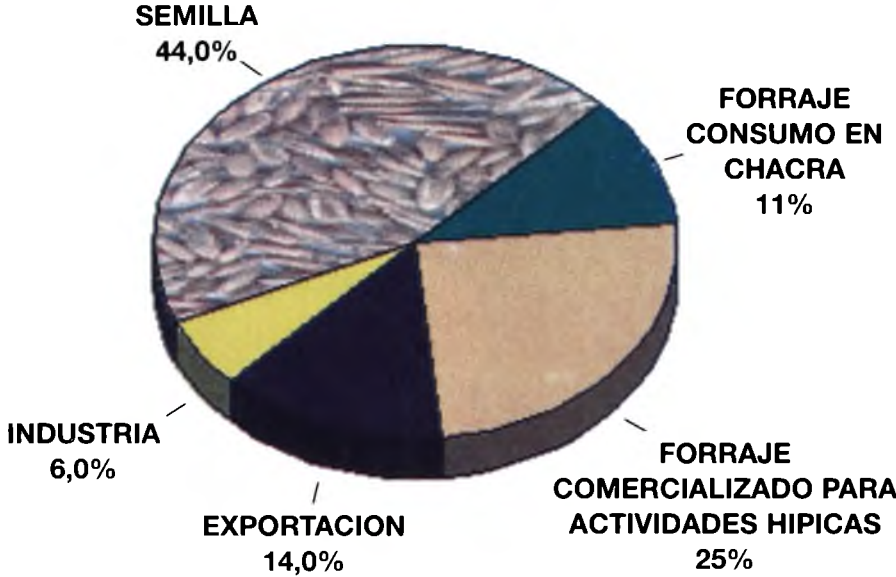


Figura 26: Argentina: destinos del grano de avena (promedio 1986/95)

a- Superficie sembrada: 1.920.000 ha

b- Grano cosechado: 524.000 Tn



°ELABORACION PROPIA DE FUENTES VARIAS

Figura 27: Avena

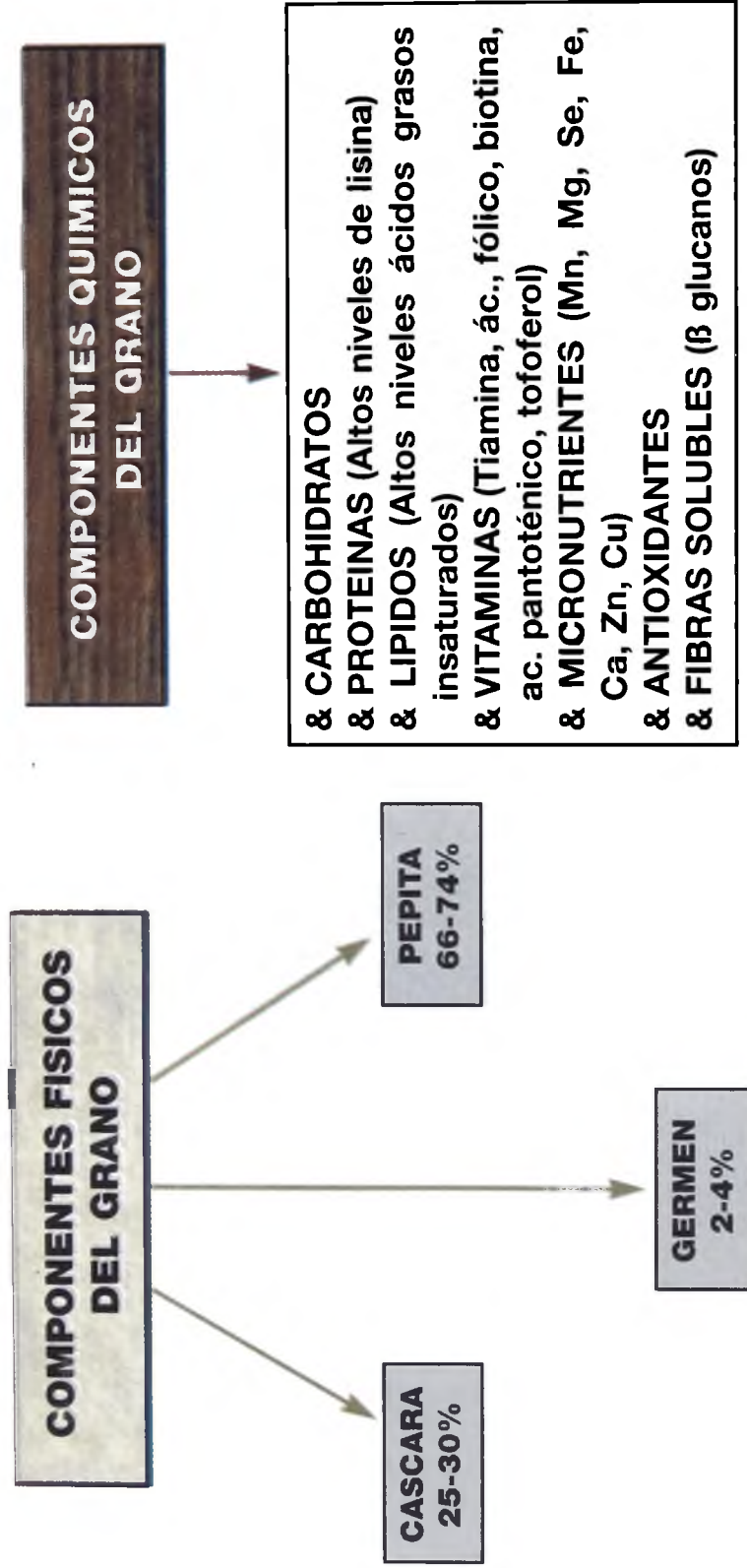


Figura 28: Avena: productos de su molinería

- * Grano entero descascarado**
- * Avena arrollada o laminada**
- * Harina**
- * Salvado**



ELABORACIONES A PARTIR DE ESOS PRODUCTOS

