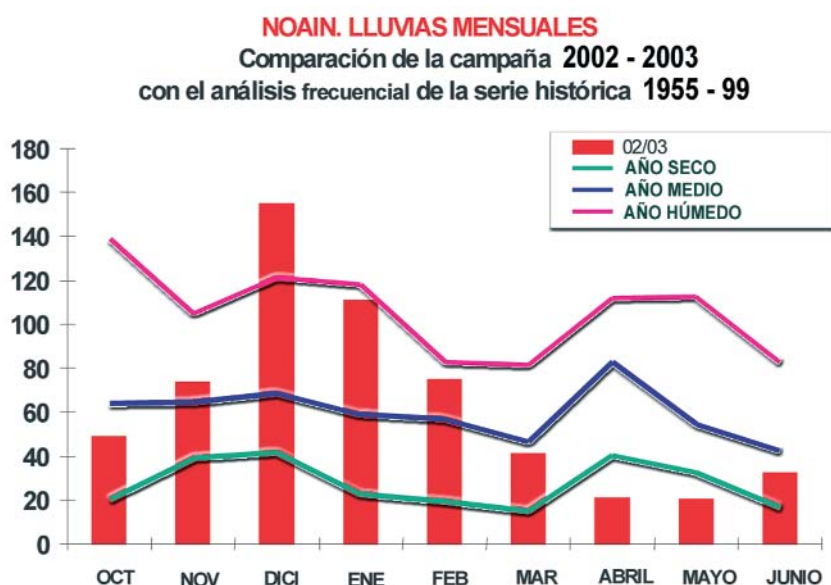


Balance de la campaña cerealista 2002 - 2003

Equipo de TÉCNICOS del ITG Agrícola

aunque no pueda considerarse la “cosecha del siglo”, lo cierto es que la última campaña cerealista ha logrado unas producciones bastante altas, sobre todo en las zonas de resultados tradicionalmente más pobres: los secanos áridos del sur de Navarra. Las lluvias continuadas del otoño y las buenas temperaturas de primavera han favorecido el buen desarrollo de los cereales en general, con algunos matices que se van a analizar en este artículo.

Gráfico 1.1.- Comparación de lluvias mensuales de la campaña con el historial.



1

Climatología de la campaña.

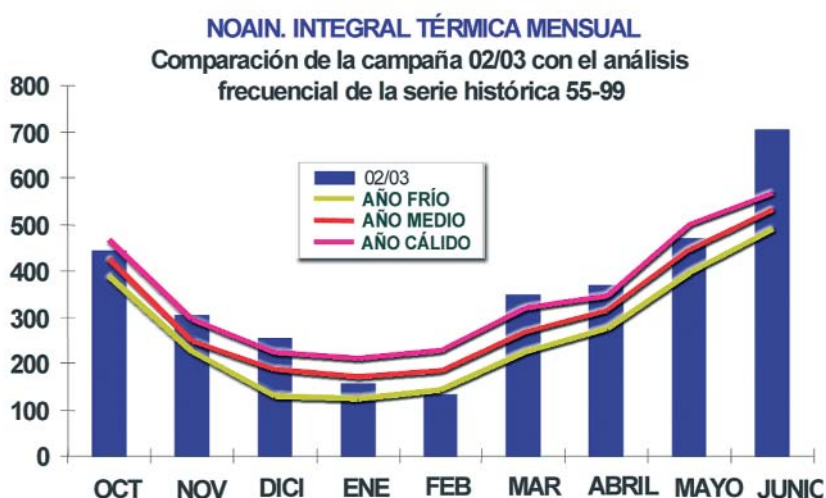
En los secanos frescos del norte cerealista de Navarra

El otoño e invierno de esta campaña se ha caracterizado por un nivel de lluvias bastante superior al habitual (en el gráfico 1.1 se muestran las lluvias acumuladas mensualmente), especialmente entre finales de noviembre y finales de febrero, lo que ha impedido hacer las entradas habituales a los campos con herbicidas y fertilizantes, retrasándose todas las labores agrícolas propias de esa época del año.

Sin embargo, a partir de primeros de marzo las lluvias comienzan a escasear, siendo esta una tónica general de toda la primavera, lo que trae como consecuencia deficientes aprovechamientos de los fertilizantes nitrogenados, mal funcionamiento de algunos herbicidas por la baja humedad relativa, poco desarrollo de los cultivos y pérdida, en definitiva, de potencial productivo, especialmente agravado en las parcelas de poca profundidad de suelo, que no fueron capaces de aprovechar los excesos de agua del invierno.

Por otra parte, respecto a las temperaturas (se muestra en el gráfico 1.2 la integral térmica mensual, o suma de temperaturas medias diarias), el otoño es templado, sin que aparezcan las heladas hasta bien entrado el invierno. Se presentan dos periodos de heladas, el primero a mediados de enero, con heladas que llegan, entre los días 15 y 20, hasta los -5°C , y el segundo a mediados de febrero, con heladas todavía mayores (-8 , -9°C). En total se acumularon más de 20 días de heladas a lo largo del invierno, las cuales causaron daños significativos en cultivos sensibles como habas y carinatas, aunque sin afectar en general a los cereales.

Gráfico 1.2.- Comparación de la integral térmica mensual con el historial



A partir de marzo, de nuevo el clima se templó y el cultivo pasa por una primavera con buenas temperaturas, sobre todo durante el día, y con ambiente seco como ya hemos comentado.

El llenado del grano se ha visto condicionado por las temperaturas altas de mayo y especialmente de junio, lo que ha provocado importantes problemas de asurados, sobre todo en trigo y en los secanos más frescos de la Baja Montaña, y ha adelantado las fechas de recolección para todos los cereales.

En la mitad sur de Navarra

En la zona sur, la climatología ha seguido la misma tendencia ya descrita en relación a las lluvias abundantes del periodo de otoño e invierno, lo que ha favorecido un desarrollo de los cultivos de secano muy satisfactorio, con una expectativa de cosecha muy buena a la salida del invierno.

Además, la primavera ha sido más lluviosa en las zonas más al sur lo que ha llevado a resultados productivos muy por encima de los habituales.

Las temperaturas de la primavera han sido elevadas también, pero no más que lo habitual en estas regiones, siempre penalizadas por asurados significativos.

| OLITE | LLUVIA ACUMULADA | | Tª MEDIA ACUMULADA | |
|-----------|------------------|---------|--------------------|---------|
| | 02/03 | Mediana | 02/03 | Mediana |
| OCTUBRE | 19 | 45 | 461 | 452 |
| NOVIEMBRE | 45 | 45 | 314 | 279 |
| DICIEMBRE | 79 | 40 | 256 | 191 |
| ENERO | 97 | 43 | 178 | 180 |
| FEBRERO | 42 | 33 | 160 | 195 |
| MARZO | 29 | 31 | 343 | 287 |
| ABRIL | 31 | 45 | 396 | 350 |
| MAYO | 31 | 56 | 502 | 484 |
| JUNIO | 47 | 33 | 738 | 576 |

| CADREITA | LLUVIA ACUMULADA | | Tª MEDIA ACUMULADA | |
|-----------|------------------|---------|--------------------|---------|
| | 02/03 | Mediana | 02/03 | Mediana |
| OCTUBRE | 40 | 30 | 456 | 433 |
| NOVIEMBRE | 25 | 31 | 315 | 263 |
| DICIEMBRE | 47 | 25 | 250 | 183 |
| ENERO | 46 | 25 | 179 | 177 |
| FEBRERO | 54 | 28 | 162 | 201 |
| MARZO | 21 | 24 | 336 | 297 |
| ABRIL | 38 | 34 | 386 | 358 |
| MAYO | 53 | 34 | 507 | 495 |
| JUNIO | 20 | 26 | 735 | 591 |

2 ● Evolución de los cultivos cerealistas y cultivos alternativos en los últimos años.

En Navarra la superficie cerealista alcanza las 245.406 hectáreas. El cultivo predominante en la Comunidad Foral es la cebada (103.350 hectáreas), seguida de trigo blando (56.230 hectáreas), trigo duro (14.250 hectáreas), avena (8.579 hectáreas) y alternativas (13.250 ha) quedándose el resto de barbecho tradicional o retirada.

Los cultivos alternativos (guisante, habas, veza, colza, girasol) año tras año y poco a poco van tomando mayor importancia, sobre todo en las zonas de Baja Montaña, ocupando un 5% de la superficie. Dentro de estos cultivos predomina el guisante con 7.335 hectáreas (ver figura 2.2).

Dividiendo Navarra en diferentes zonas agroclimáticas (Baja Montaña, Zona Media, Zona Intermedia, Zona Semiárida y Zona Árida) observamos como la mayor superficie cerealista se da en la zona de Baja Montaña (ver figura 2.3). Esta zona destaca por ser donde más trigo se cultiva (32.940 hectáreas).

Figura 2.1.- Reparto de la superficie cerealista de Navarra

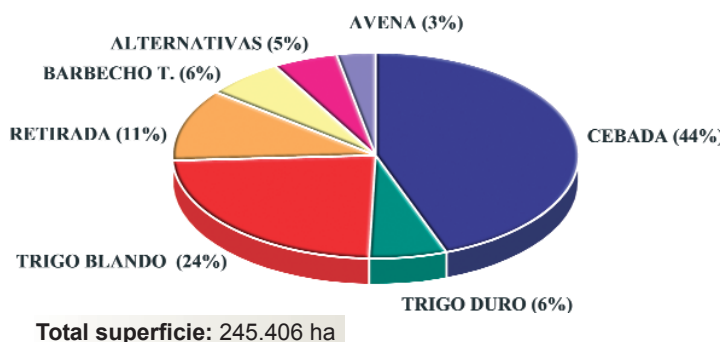


Figura 2.2.- Distribución de los cultivos alternativos.

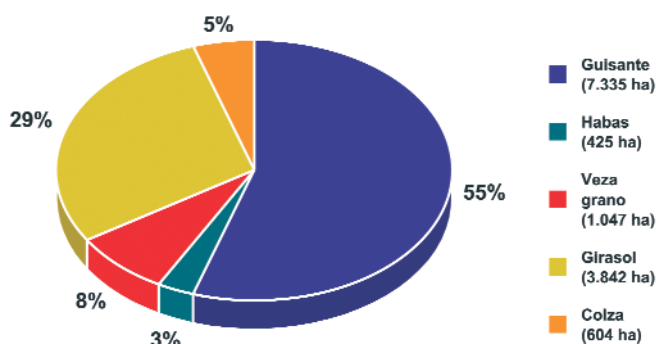
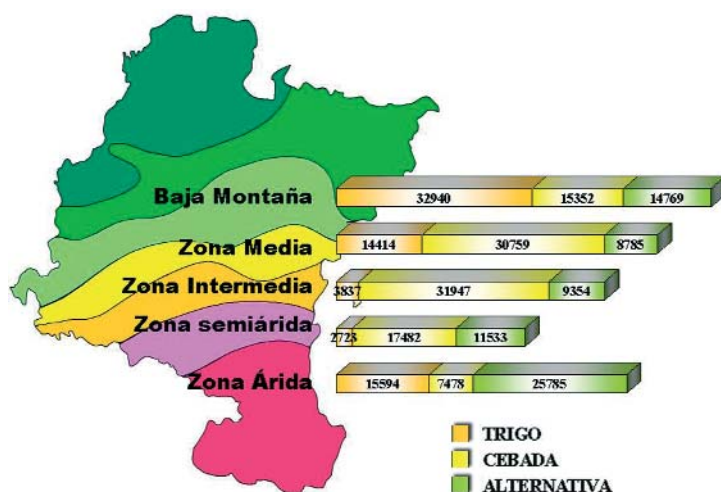


Figura 2.3.- Distribución de los cultivos por zonas agroclimáticas (en las alternativas están incluidos tales cultivos más la avena y barbecho tradicional y retirada)



● Evolución de la superficie de los cultivos en Navarra

A lo largo de los años la variación de superficies ha evolucionado, dándose una tendencia hacia la disminución de cebada y mantenimiento del trigo (ver figura 2.4). En cuanto a las alternativas, salvo situaciones coyunturales por motivos de ayudas provenientes de la PAC, la tendencia es a un aumento ligero de guisante y avena como cultivos alternativos (ver figura 2.5).

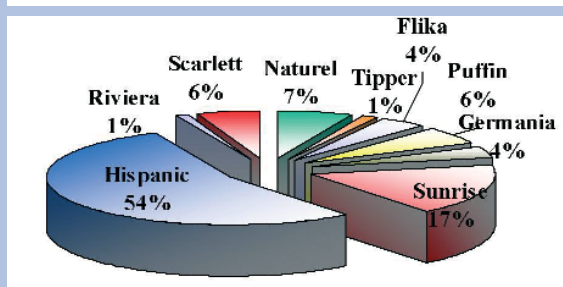
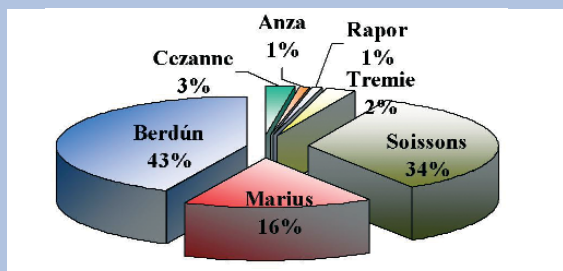
3

● Evolución varietal y comportamiento de las nuevas variedades

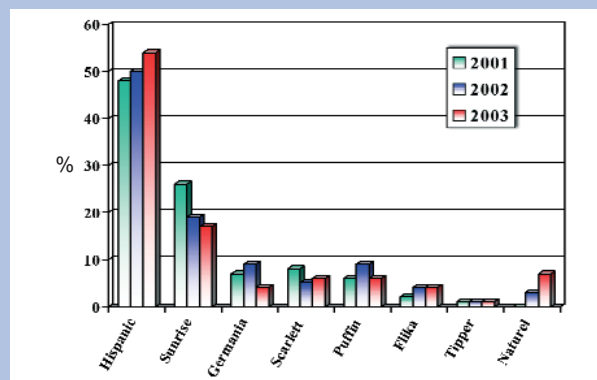
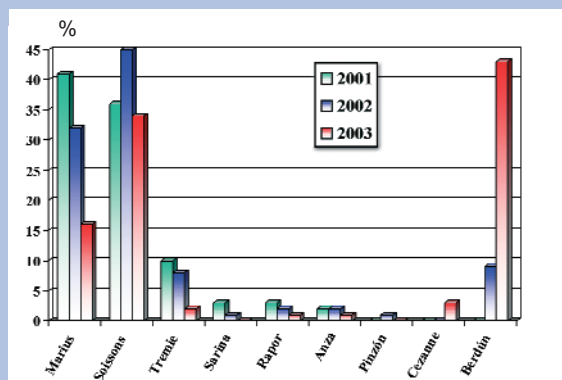
El mapa varietal tanto de trigos como de cebadas coge una amplitud de las mismas aunque la predominancia está clara; las variedades Berdún y Soissons ocupan tres cuartas partes de la superficie destinada a trigo (figura 3.1) mientras que entre Hispanic y Sunrise casi ocupan esas tres cuartas partes de la cebada (figura 3.2).

En la evolución varietal de los últimos años se ve que en los trigos (figura 3.3), la variedad Berdún entra con gran fuerza pasando a ser la variedad de trigo más sembrada en Navarra. A destacar también el descenso continuado de la superficie ocupada por Marius.

Hispanic sigue siendo la variedad de cebada más sembrada incluso tendiendo a aumentar la superficie (figura 3.4). Entra con cierta importancia la variedad Naturel.

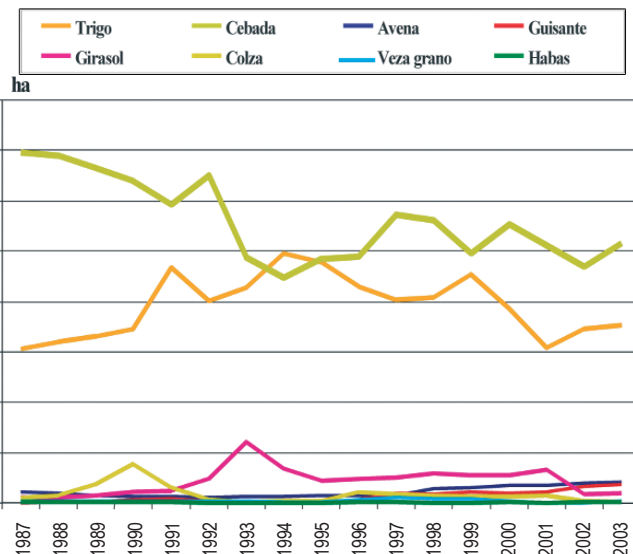
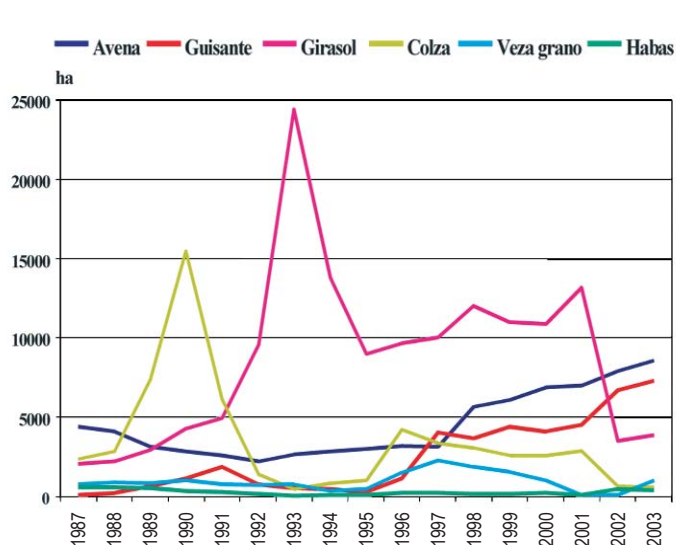


Figuras 3.1 y 3.2. Distribución de las variedades de trigo y de cebada



Figuras 3.3 y 3.4.- Evolución varietal en trigos y cebadas.

Figuras 2.4 y 2.5.- Evolución de la superficie de los cultivos en Navarra



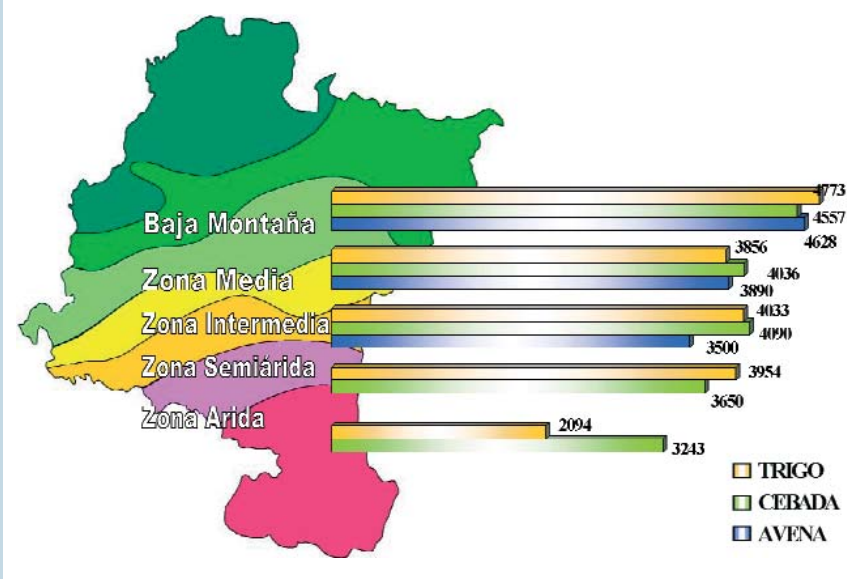
4

Resultados obtenidos en producción.

Los rendimientos medios obtenidos por zonas agroclimáticas son los que se muestran en la figura 4.1.

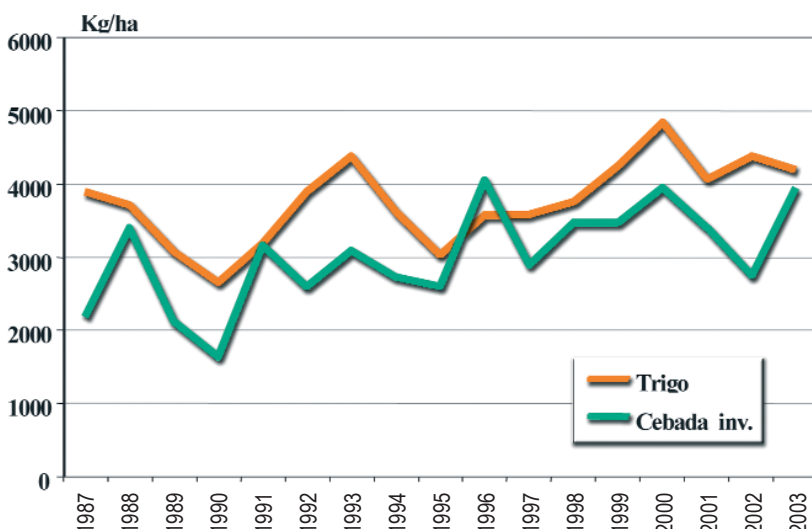
La campaña 2002-2003, no pasará a la historia como la más productiva (no podrá considerarse como la cosecha del siglo), pero tampoco podrá decirse que ha sido una mala campaña. Los rendimientos medios de Navarra se sitúan en valores bastante altos. (figura 4.2).

Figura 4.1.- Rendimientos medios por zonas agroclimáticas.



Especialmente hay que resaltar las **buenas producciones** obtenidas en los secanos áridos y semiáridos de la mitad sur de Navarra, donde habitualmente las cosechas son muy limitadas, salvo en años como el presente en que las lluvias del otoño han permitido un buen desarrollo de los cereales.

Figura 4.2.- Evolución de los rendimientos de trigo y cebada.



Cebada

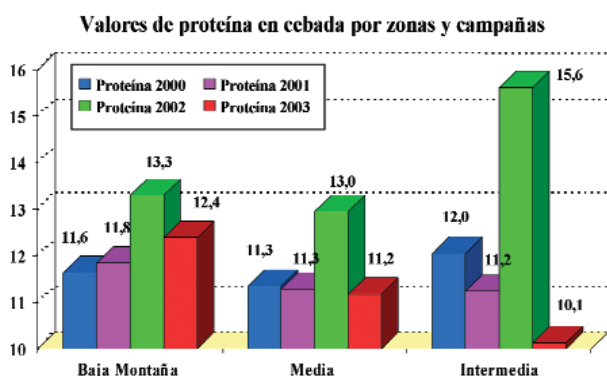
Las proteínas de la cebada han sido inferiores a la campaña pasada, con un 25% de las muestras de Baja Montaña con valores inferiores a 11,5%, el 67% en Zona Media y el 89% en Zona Intermedia. Estas diferencias entre zonas suelen ser habituales, debido probablemente a los mayores aportes de abonos nitrogenados en zonas húmedas. A destacar que en la Zona Media e Intermedia los valores medios de proteína de la cosecha son inferiores al 11,5%.

En muchas zonas el factor limitante para destinar nuestra cosecha a la maltería es el que las variedades cultivadas no tienen aptitud maltera.

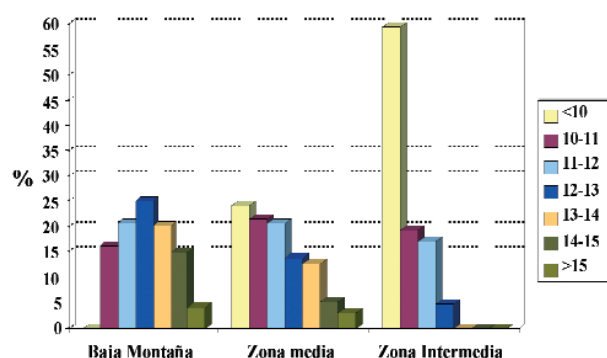
Respecto a las diferencias con la campaña anterior, diremos que los valores de proteína son claramente inferiores, y parecidos o ligeramente inferiores a las dos campañas precedentes.

Respecto a los calibres, se dan en esta campaña valores bajos, con porcentajes en la criba de 2,5 mm del 41% en la Baja Montaña, del 51% en la Zona Media y del 61% en la Zona Intermedia.

Figura 5.1.- Valores de proteína.



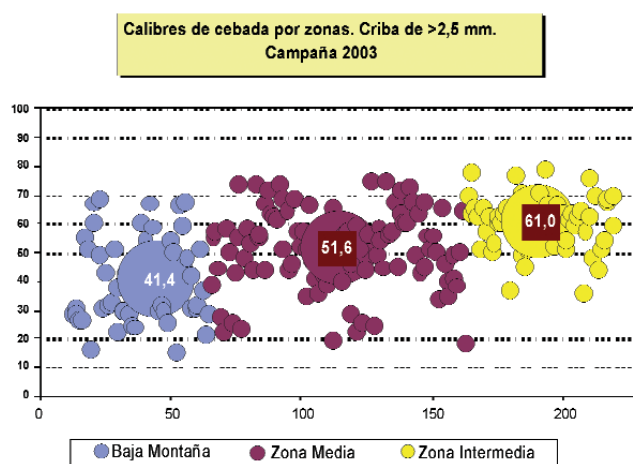
Distribución de frecuencias según proteínas. Cebada. Campaña 2003



en Zona Intermedia, siendo un parámetro limitante para la presente campaña.

Respecto al peso específico, los valores obtenidos son menores que el año pasado, pero aceptables, especialmente para los secanos de la mitad sur. (Figura 5.3)

Figura 5.2.- Calibres de cebada.



Calibres de cebada por zonas y campañas

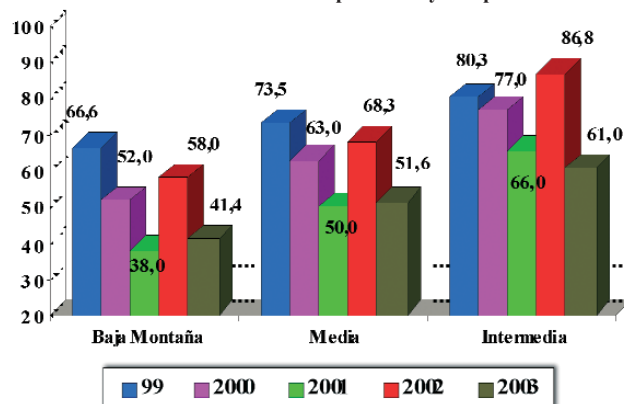
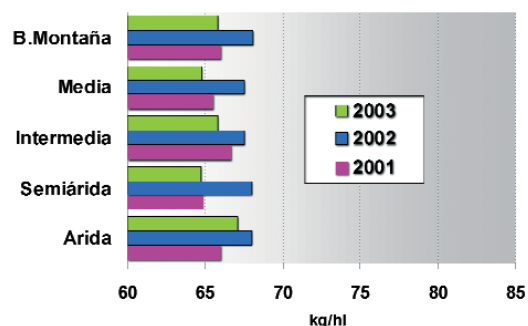


Figura 5.3. Peso específico.



 Trigo

Respecto al trigo valorado por su fuerza panadera (Soissons), y en relación con sus valores de proteína, se han producido contenidos en proteína inferiores a los de la campaña pasada, con valores medios de 12,9% en Baja Montaña y 12,1% en Zona media, como en el caso de la cebada. Estos valores han resultado superiores esta campaña en Baja Montaña que en Zona Media, en contra de lo que suele ser habitual otros años (habrá que tener en cuenta que las producciones de Zona Media han sido este año sensiblemente superiores a lo habitual, lo que habrá repercutido en un reparto del nitrógeno disponible entre más kilos producidos).

En trigo Soissons, en cuanto a la relación existente entre el contenido en proteína y la fuerza panadera (W) resultante, en esta campaña es necesario un nivel de proteína superior a la campaña pasada para obtener el mismo valor de fuerza. En el año 2002 era necesario tener 13,3% de proteína para obtener una W de 250, mientras que en esta campaña es necesario tener una proteína de 14,8% para obtener la misma fuerza panadera.

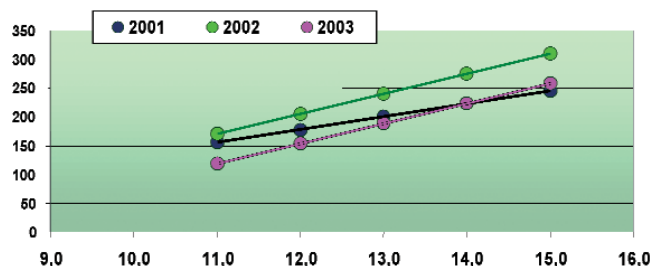
Respecto a la variedad Berdún, variedad producida con un claro enfoque hacia la industria harinera, y como trigo extensible, nos encontramos en una campaña con unos valores aceptables de extensibilidad (valores medios de 140-150 de L), siendo superiores a los de la campaña precedente (125 de L).

También encontramos este año una correlación positiva entre contenido en proteína y extensibilidad, variando únicamente la relación entre proteína y L, obteniéndose para valores del 13% de proteína valores de 120 de L en la campaña 2002, mientras que en la presente campaña obtenemos valores de 150 de L para la misma cantidad de proteína. Estas diferentes relaciones tienen su explicación en la diferente maduración del grano según campañas, de manera que según la climatología, puede hacer que se sinteticen un tipo de proteínas u otros.

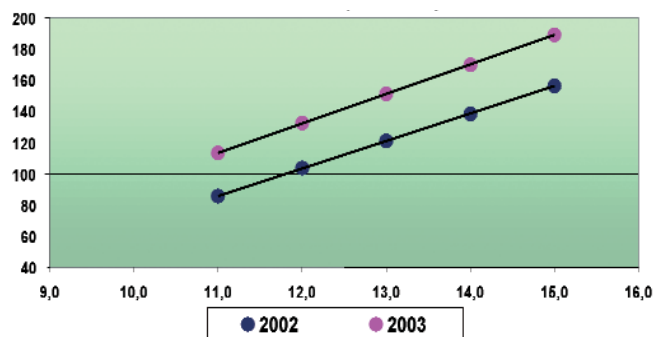
La bajada del peso específico en trigo respecto al año anterior ha sido especialmente fuerte en Baja Montaña, con una media que roza los 75 kg/hl.

Figuras 5.5.- Valores de fuerza y extensibilidad

Correlación de la proteína del grano con la fuerza panadera. Variedad Soissons. Campañas 2002-2003

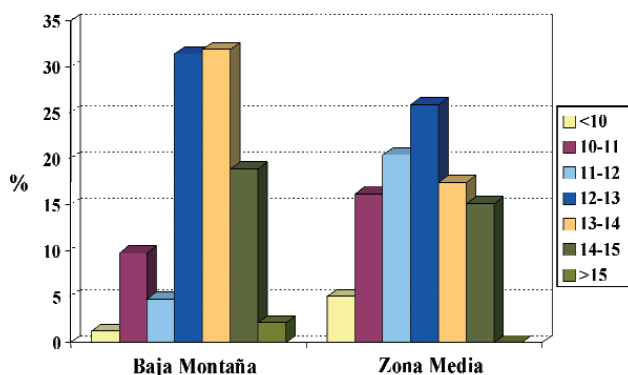


Correlación de la proteína del grano con la extensibilidad. Variedad Berdún. Campañas 2002-2003



Figuras 5.4.- Valores de proteína en trigo Soissons.

Distribución de frecuencias según proteínas. Soissons. Campaña 2003



Valores medios de proteína. Trigo Soissons

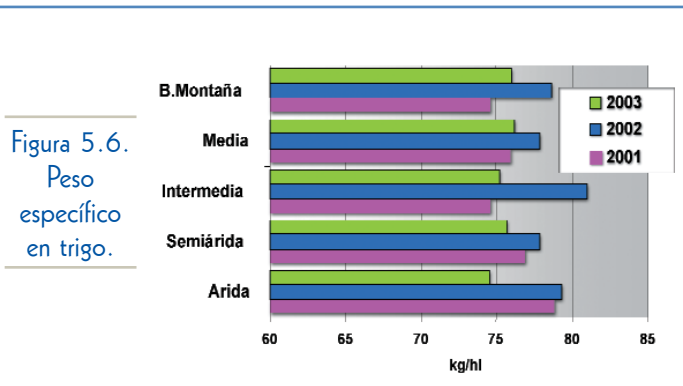
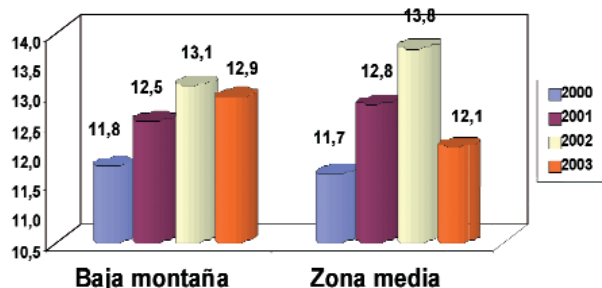
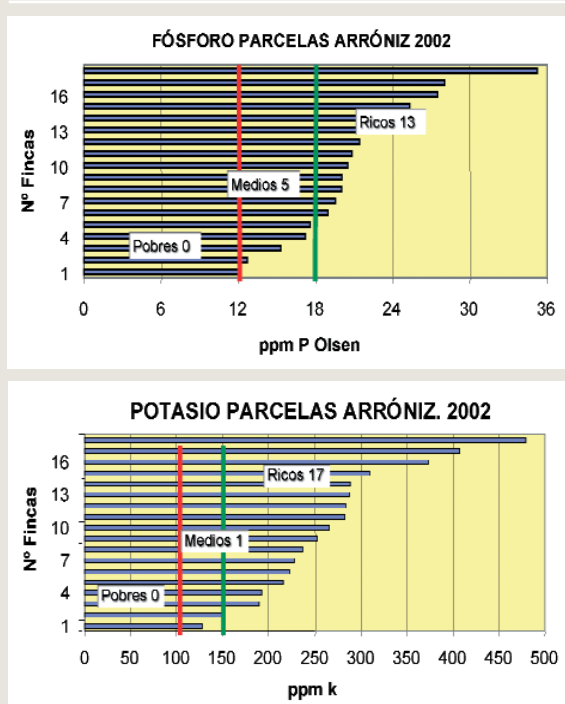


Figura 5.6. Peso específico en trigo.

6 Fertilización y fertilizantes en la campaña.

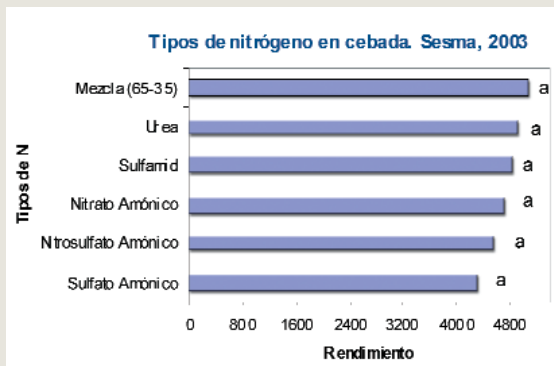
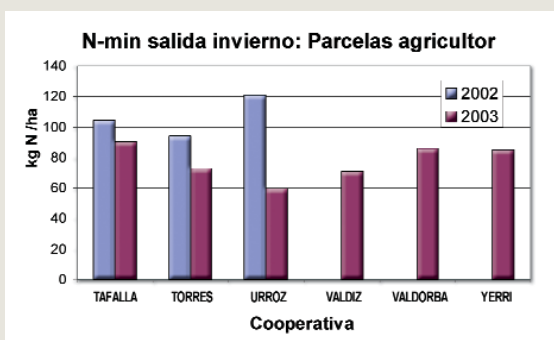
En cuanto a abonados de fondo, se reduce mucho el uso de fertilizantes fosfopotásicos, especialmente en donde la cosecha fue mala el año anterior y donde los análisis de suelo justifican esta práctica, siguiendo recomendaciones del ITGA, sin que aparezcan incidencias en la producción. Cada vez son más los agricultores y cooperativas que van realizando el análisis de suelo de sus parcelas para establecer la fertilización fosfopotásica más apropiada. En las gráficas se muestran los resultados obtenidos en Arróniz en esta campaña. No se han encontrado suelos pobres en fósforo o potasio y sí un porcentaje de ellos con niveles que nos permiten clasificarlos como suelos ricos, en los que no sería necesario aportar fósforo o potasio al cereal en los tres años siguientes. En caso de cultivos alternativos, no podemos prescindir del abonado con estos elementos.

Figura 6.1.- Valores medidos de fósforo y potasio en suelo en la Cooperativa de Arróniz



Las carencias de azufre se han seguido manifestando en pequeña escala en esta campaña en los secanos frescos. En las Zonas Media y Baja Montaña se generaliza el uso de fertilizantes azufrados, con sulfamid y la mezcla de urea más amoniaco.

Figuras 6.2 y 6.3.- N-min a la salida de invierno en diferentes zonas y ensayo de nitrógeno en cebada



En las gráficas puede verse la comparación de resultados productivos obtenida con estos fertilizantes en dos de los ensayos realizados, en cebada en Secanos Intermedios (Sesma-2003) y en trigo en Baja Montaña (Unciti-2003).

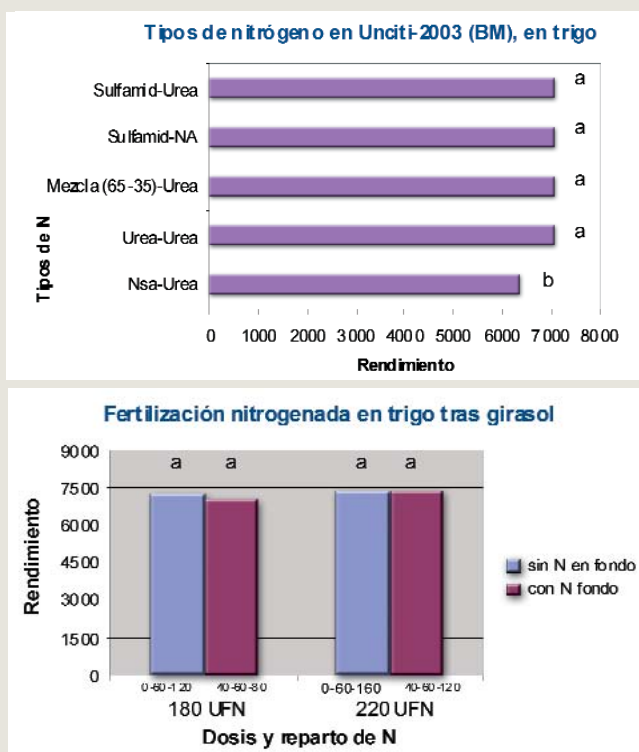
En cuanto a la fertilización nitrogenada, baja la eficiencia del nitrógeno, especialmente el aportado

en invierno, a causa de los lavados por la lluvia (se puede ver el gráfico 6.2 con los valores de nitrógeno en el suelo a la salida del invierno comparativamente en las dos últimas campañas), aunque también del aportado en marzo, por la falta de lluvias para su utilización inmediata.

Algunos precedentes como la avena se muestran visualmente afectados por la falta de N en invierno. No ha sido así en los cereales tras girasol que, como se muestra en el gráfico, este año no han necesitado aportes complementarios de nitrógeno.

No obstante, a partir de los ensayos de dosis de nitrógeno realizados, las dosis totales necesarias para obtener el óptimo rendimiento económico de los cereales en esta campaña no han sido superiores a las recomendadas.

Figuras 6.4 y 6.5.- Ensayo de tipos de nitrógeno y fertilización tras girasol.



7

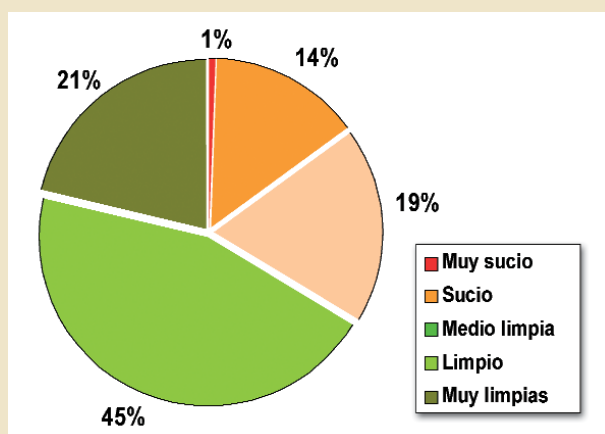
Problemática de control de malas hierbas, plagas y enfermedades



En cuanto a malas hierbas, ha resultado un año problemático, por su abundancia en los campos de cereal, ayudadas por las lluvias de otoño e invierno, y por las dificultades que algunos herbicidas han encontrado para su control, al aplicarse en marzo y abril con condiciones ambientales desfavorables.

Algunas especies de malas hierbas van progresando peligrosamente, como bromo y vallico entre las gramíneas, y amapolas (papaver) entre las dicotiledóneas. A la limitada oferta de herbicidas para bromo se unen los problemas de control e incluso aparición de resistencias en amapolas y vallicos, principalmente. La avena loca o ballueca está siendo objeto este año de un seguimiento especial para diferenciar los habituales fallos de control herbicida (ver gráfica de evaluación en presencia de malas hierbas en cosecha) de las posibles apariciones de re-

Figura 7.1.- Distribución de parcelas según suciedad de avena loca (Población de muestreo: 857 parcelas)



(Parcelas muy sucias o sucias: parcelas malas por la cantidad de ballueca; medio limpias: parcelas que aun teniendo algo de ballueca, pueden ser aceptables; parcelas limpias o muy limpias: las que no tienen ninguna o alguna ballueca aislada)

8

Nuevas tendencias en mecanización y laboreo: agricultura de precisión

El **laboreo de conservación** va siendo una realidad muy extendida en los secanos cerealistas de Navarra. La tendencia hacia la reducción de los sistemas de laboreo va siendo clara también en esta campaña donde, incluso en zonas húmedas, la superficie labrada ha disminuido considerablemente, sustituida por el chisel y sistemas de siembra combinada.

El **no laboreo y siembra directa** sigue extendiéndose en sus distintas versiones, especialmente en las zonas intermedia y semiárida.

Por otra parte **la agricultura de precisión** va despertando el interés de muchos agricultores. Hablamos en concreto de las cosechadoras dotadas de GPS y medidor de cosecha en continuo, por una parte, y los sistemas de guiado por DGPS en parcela, por otra.

La jornada de agricultura de precisión realizada esta campaña en Cáseda por el ITGA y la Cooperativa abrió nuevas perspectivas al desarrollo de este tipo de herramientas en Navarra.



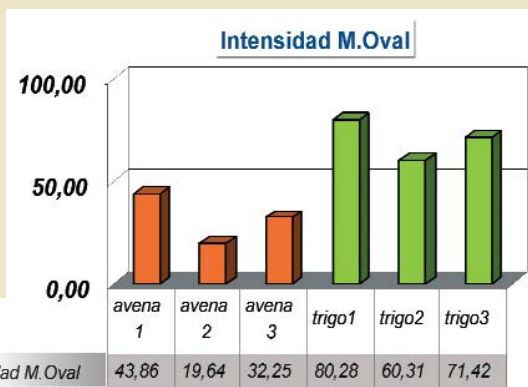
sistencias genéticas, que podrían llegar a complicarnos la producción cerealista en el futuro.

El virus del enanismo amarillo ha seguido afectando a las siembras precoces de cebadas e incluso trigos en las zonas endémicas habituales como Mendigorria, Larraga, Falces, Miranda, Artajona, Cáseda, Sangüesa, Ororbia, Echauri, etc. Los daños aparecen en general en pequeños rodales y parcelas aisladas, sin que globalmente sean significativos.

En cuanto a enfermedades foliares, hay que resaltar la fuerte incidencia de las mismas, especialmente rincosporium, en cebadas de ciclo corto sembradas en otoño como Scarlet, Aspén, Prestige y Prudentia. Algo de roya apareció también en trigos de secanos frescos, realizándose algunos tratamientos fungicidas, pero sin importancia económica.

El problema de espigas blancas en trigos ha vuelto a ser una pesadilla para muchos agricultores. Este año ha sido provocado por asurados fisiológicos debidos al golpe de calor, acentuando así el habitual problema de enfermedades de cuello y raíz. La introducción de cultivos alternativos y de la avena parece ser la mejor manera de hacer frente a este problema especialmente cuando su origen es patológico.

Otros problemas sanitarios menores han sido los gusanos de alambre en algunas parcelas de Tierra Estella y ataques de lemas en primavera en algunos Secanos Frescos.



| TRATAMIENTO | RENDIMIENTO 12% | | | | NIVEL ATAQUE RINCOSPORIOSIS (ESC.0-9) | |
|---------------------|-----------------|---------|------|------|---------------------------------------|---------|
| | Lovit | Testigo | Dif. | Sig. | Lovit | Testigo |
| ASPEN | 68,3 | 62,4 | 5,9 | * | 6 | 7 |
| GRAFIC | 77,0 | 74,1 | 3,0 | | 5 | 6 |
| PRESTIGE | 64,2 | 60,3 | 3,9 | * | 6 | 9 |
| PRUDENTIA | 59,4 | 56,0 | 3,4 | | 5 | 7 |
| RIVIERA | 66,1 | 61,6 | 4,5 | * | 7 | 9 |
| SCARLETT (UN 3880i) | 66,5 | 63,6 | 2,9 | | 7 | 9 |
| MEDIAS | 66,9 | 63,0 | 3,9 | * | 6 | 8 |