

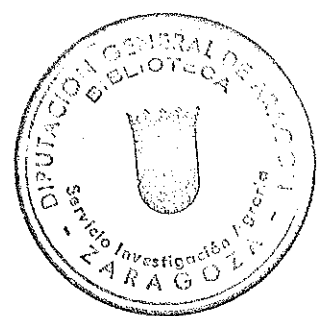
COLONIZACION Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO DEL REGADIO EN LA ZONA  
ARAGONESA DE BARDENAS I (BARDENAS SUR)

SERGIO AGUILAR  
LUIS MIGUEL ALBISU

DOCUMENTO DE TRABAJO 89/3

**SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA**  
UNIDAD DE ECONOMIA Y SOCIOLOGIA AGRARIAS

3484



COLONIZACION Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO DEL REGADIO EN LA ZONA  
ARAGONESA DE BARDENAS I (BARDENAS SUR)

SERGIO AGUILAR  
LUIS MIGUEL ALBISU

DOCUMENTO DE TRABAJO 89/3

UNIDAD DE ECONOMIA Y SOCIOLOGIA AGRARIAS  
SERVICIO DE INVESTIGACION AGRARIA  
DIPUTACION GENERAL DE ARAGON  
ZARAGOZA

## I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION .....	1
1.1. Antecedentes históricos .....	1
1.2. Delimitación del área de estudio .....	3
1.3. Justificación de la investigación .....	6
1.4. Objetivos y metodología .....	13
2. LA POLITICA DE LA COLONIZACION .....	15
2.1. El marco legal de la política de colonización en la pos- guerra .....	15
A) Legislación común a los Planes de Colonización en Gran- des Zonas Regables .....	15
B) El marco legal específico de la colonización del Plan Bardenas I .....	17
2.2. Disposiciones legales de los planes y proyectos coliniza- dores en todas las zonas regables .....	18
A) Propuesta para la elaboración de los Planes Generales de Colonización .....	19
B) Propuesta para la elaboración de los Planes Coordinados de Obras .....	23
C) Propuesta para la elaboración de los Proyectos de Par- celación .....	24
D) Propuesta para la elaboración de los Planes de Explota- ción .....	25
3. EL ALCANCE REAL DE LA ACTUACION PLANIFICADORA EN BARDENAS I Y SU IMPACTO SOBRE LA ORDENACION DEL TERRITORIO .....	26
3.1. Principales características del Plan General de Colonia- ción de Bardenas I .....	26
A) Ejecución de las obras .....	26
B) división del área en subzonas .....	26
C) Construcción de poblados .....	28
D) Normas para la selección de colonos .....	28

	<u>Pág.</u>
E) Régimen de tutela y derecho a la propiedad .....	30
F) Sistema de transferencia de tierras .....	30
G) Sucesión hereditaria de la propiedad .....	31
3.2. Problemas de la planificación y repercusiones sobre la ordenación del territorio .....	31
A) La coordinación .....	32
B) La reparcelación .....	32
C) Nivelación de los terrenos .....	33
D) La calidad de los suelos .....	34
E) La dimensión de los lotes .....	38
F) El uso de moderna tecnología .....	40
G) La construcción de poblados de colonización .....	41
3.3. El sistema de propiedad de la tierra en Bardenas I .....	44
A) El sistema de propiedad existente en la región durante las expropiaciones .....	44
B) El período de tutela en la práctica .....	46
C) El sistema actual de la propiedad de la tierra .....	48
D) El sistema actual de transferencia de la propiedad y la sucesión hereditaria .....	49
4. LA EVOLUCION DEL SECTOR AGROALIMENTARIO EN BARDENAS SUR .....	53
4.1. Principales características de los suelos de la zona .....	53
4.2. Gestión y evolución de la red de riego .....	56
A) Descripción de las principales características .....	56
B) La organización de los agricultores para la gestión del agua .....	58
C) Uso y consumo del agua .....	60
4.3. Estructuras agrarias .....	63
A) Las superficies inicialmente planificadas en los lotes.	63
B) El cambio del INC/IRYDA respecto a la política inicial de concesión de los lotes .....	65
C) La superficie definitiva de las explotaciones en Bardenas Sur .....	67
D) Evolución y situación actual de los colonos .....	69



4.4. La producción agraria en el regadío .....	70
A) Evolución del área cultivada .....	70
B) Evolución de los rendimientos agrícolas .....	73
C) Características de los principales cultivos .....	76
D) Evolución de la producción ganadera .....	80
4.5. Rentabilidad agraria .....	88
A) Al inicio de la colonización .....	88
B) Al intermedio de la colonización .....	89
C) En la actualidad .....	94
5. INFRAESTRUCTURA ECONOMICA .....	124
5.1. El sistema de comercialización y transformación agraria ..	124
A) El sistema cooperativista al inicio de la colonización.	124
B) Acoplamiento entre la colonización y la industria agraria privada .....	127
C) El sistema cooperativista actual en Bardenas Sur .....	128
D) Otros factores y medios de apoyo a la producción .....	137
E) Los sectores secundario y terciario de la economía en los pueblos de colonización .....	145
6. INFRAESTRUCTURA SOCIAL .....	151
6.1. Evolución demográfica y recursos humanos .....	151
A) La ocupación del espacio urbano .....	151
B) Dinámica de la población .....	155
C) Movimientos migratorios .....	159
6.2. Estructura demográfica .....	160
A) La edad de la población actual .....	160
B) Población activa ocupada y desempleada .....	166
6.3. La composición por sexo .....	171
6.4. Estado civil en los pueblos .....	173
6.5. Densidad demográfica de los pueblos .....	175
6.6. Influencia demográfica de los pueblos de Bardenas Sur sobre los municipios cabecera .....	177
6.7. El impacto demográfico de la colonización sobre la comarca Bardenas-Cinco Villas .....	186
6.8. Aspectos sociales de la colonización .....	192



4.4. La producción agraria en el regadío .....	70
A) Evolución del área cultivada .....	70
B) Evolución de los rendimientos agrícolas .....	73
C) Características de los principales cultivos .....	76
D) Evolución de la producción ganadera .....	80
4.5. Rentabilidad agraria .....	88
A) Al inicio de la colonización .....	88
B) Al intermedio de la colonización .....	89
C) En la actualidad .....	94
5. INFRAESTRUCTURA ECONOMICA .....	124
5.1. El sistema de comercialización y transformación agraria ..	124
A) El sistema cooperativista al inicio de la colonización.	124
B) Acoplamiento entre la colonización y la industria agraria privada .....	127
C) El sistema cooperativista actual en Bardenas Sur .....	128
D) Otros factores y medios de apoyo a la producción .....	137
E) Los sectores secundario y terciario de la economía en los pueblos de colonización .....	145
6. INFRAESTRUCTURA SOCIAL .....	151
6.1. Evolución demográfica y recursos humanos .....	151
A) La ocupación del espacio urbano .....	151
B) Dinámica de la población .....	155
C) Movimientos migratorios .....	159
6.2. Estructura demográfica .....	160
A) La edad de la población actual .....	160
B) Población activa ocupada y desempleada .....	166
6.3. La composición por sexo .....	171
6.4. Estado civil en los pueblos .....	173
6.5. Densidad demográfica de los pueblos .....	175
6.6. Influencia demográfica de los pueblos de Bardenas Sur sobre los municipios cabecera .....	177
6.7. El impacto demográfico de la colonización sobre la comarca Bardenas-Cinco Villas .....	186
6.8. Aspectos sociales de la colonización .....	192

	<u>Pág.</u>
7. RESUMEN Y CONCLUSIONES .....	195
7.1. Resumen .....	195
7.2. Conclusiones .....	199
A) Aspectos institucionales .....	200
B) Aspectos técnicos .....	201
C) Aspectos socioeconómicos .....	203
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	208

## INDICE DE CUADROS

	<u>Pág.</u>
Cuadro 1. Rendimientos del trigo en Bardenas Sur (1955 a 1961) ..	10
Cuadro 2. Subzonas en que se divide el Plan Bardenas I .....	27
Cuadro 3. Pueblos construidos atendiendo al Plan General de Colonización de Bardenas I .....	29
Cuadro 4. Situación jurídica de los colonos en Bardenas Sur según poblados (Diciembre 1984) .....	47
Cuadro 5. Distribución del área total disponible para el riego según sus ocupantes y zonas del Plan Bardenas I .....	57
Cuadro 6. Red de acequias principales en Bardenas I .....	58
Cuadro 7. Superficie, Municipio y sede de las Comunidades de Regantes de Bardenas I .....	59
Cuadro 8. Evolución del consumo de agua en la Comunidad de Regantes nº VII (1977-1985) .....	61
Cuadro 9. Situación inicial de las estructuras agrarias de los 3 primeros pueblos de Bardenas Sur .....	64
Cuadro 10. Distribución de la superficie de los lotes de colonización en los pueblos creados más recientemente en Bardenas Sur .....	67
Cuadro 11. Situación actual de las estructuras agrarias en los pueblos de Bardenas Sur (1985) .....	68

	<u>Pág.</u>
Cuadro 12. Evolución del número de colonos en Bardenas Sur (1960-1986) .....	70
Cuadro 13. Superficie ocupada por los diferentes cultivos de la primera cosecha en Bardenas Sur .....	71
Cuadro 14. Evolución de la superficie plantada y participación de cada cultivo en Bardenas Sur (1960-1986) .....	72
Cuadro 15. Evolución de los rendimientos medios obtenidos en la zona de colonización de Bardenas Sur (1968-1987) .....	75
Cuadro 16. Evolución de los índices ganaderos en Bardenas Sur (1963 y 1982) .....	82
Cuadro 17. Censo ganadero de los colonos de Bardenas Sur en 1984 .	84
Cuadro 18. Número medio de unidades de trabajo humano empleadas por explotación en los pueblos de Bardenas Sur .....	91
Cuadro 19. Cálculo de los ingresos medios por UTH/año en los distintos pueblos de colonización de Bardenas Sur .....	93
Cuadro 20. Principales características de las explotaciones seleccionadas en Bardenas Sur .....	96
Cuadro 21. Características productivas de las explotaciones seleccionadas en Bardenas Sur .....	97
Cuadro 22. Principales cultivos en las explotaciones analizadas según la actividad agraria predominante .....	99

Cuadro 23. Producción total, según actividad, en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	103
Cuadro 24. Valor medio de la producción total por explotación y ha según la actividad en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	104
Cuadro 25. Valor medio del reemplazo, por explotación y ha, según la actividad en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	105
Cuadro 26. Producción final agraria media, por explotación y ha, según actividad de las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	107
Cuadro 27. Valor medio absoluto de la producción final agraria, por explotación y ha en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	108
Cuadro 28. Valor medio de los gastos realizados fuera de la explotación por actividad y ha, en las explotaciones analizadas de Bardenas Sur .....	110
Cuadro 29. Desglose de los gastos medios realizados fuera del sector, por explotación y ha, en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	110
Cuadro 30. Excedente bruto medio producido, por tipo de actividad y ha, en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur ..	113
Cuadro 31. Valor medio de la amortización, por explotación y ha, según actividad de las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	115

Cuadro 32. Distribución del trabajo asalariado en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur, según la actividad a que se dedican .....	117
Cuadro 33. Distribución del ingreso neto, por propiedad y ha, según la actividad agraria de las explotaciones de colonos en Bardenas Sur .....	120
Cuadro 34. Clasificación de las actividades agrarias según el rendimiento económico de las explotaciones analizadas en Bardenas Sur .....	122
Cuadro 35. Estimación de la superficie, rendimientos, producción y valor bruto de los principales cultivos en Bardenas Sur (1986) .....	123
Cuadro 36. Evolución del número de asociados y cooperativas creadas en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1986) .....	126
Cuadro 37. Cooperativas existentes dentro de la comarca Bardenas-Cinco Villas cuyos servicios son utilizados por los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1986) .....	130
Cuadro 38. Evolución del número de asociados de la Cooperativa Hortícola Cinco Villas desde su creación (1986) .....	132
Cuadro 39. Área y producción de los principales productos comercializados por la cooperativa hortícola Cinco Villas (1986) .....	133

	<u>Pág.</u>
Cuadro 40. Distancia media entre los pueblos de colonización de Bardenas Sur (Km) .....	138
Cuadro 41. Distancia media entre los pueblos de colonización de Bardenas Sur y su cabecera municipal (Km.) .....	139
Cuadro 42. Estimación del número de tractores y grado de mecanización de las explotaciones de Bardenas Sur (1988) .....	141
Cuadro 43. Nivel de uso de fertilizantes en el área de colonización de Bardenas Sur y en la comarca Bardenas-Cinco Villas (Kg/ha, año 1982) .....	144
Cuadro 44. Principales actividades de servicios existentes en los pueblos de Bardenas Sur (1985) .....	147
Cuadro 45. Equipamientos y servicios existentes en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1986) .....	150
Cuadro 46. Evolución del número de viviendas, finalidad y año de construcción en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) .....	152
Cuadro 47. Evolución demográfica de los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1960-1985) .....	155
Cuadro 48. Evolución del número de familias en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1970/1986) .....	158
Cuadro 49. Distribución demográfica por grupos de edad en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) .....	161

Cuadro 50. Distribución demográfica por amplios grupos de edad en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) ....	162
Cuadro 51. Nivel de envejecimiento de la población en los pueblos y el Municipio de Ejea .....	165
Cuadro 52. Principales índices demográficos de los pueblos de colonización en Bardenas Sur (1985) .....	165
Cuadro 53. Distribución de la población activa en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) .....	168
Cuadro 54. Población ocupada en relación a la población total en Pinsoro, Sabinar y Sancho Abarca (1985) .....	168
Cuadro 55. Distribución de la población ocupada en los pueblos de Sancho Abarca, Pinsoro y El Sabinar por sexos y sectores de actividad .....	169
Cuadro 55a. Número y porcentaje de personas que se declaran en paro en los pueblos del Sabinar, Pinsoro y Sancho Abarca (1985) .....	171
Cuadro 56. Distribución demográfica por sexos en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) .....	172
Cuadro 57. Distribución por sexos de la población nacida en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) .....	173
Cuadro 58. Distribución de la población, según estado civil, en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) .....	173

Cuadro 59. Distribución por sexos según estado civil en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) .....	174
Cuadro 60. Densidad demográfica de los pueblos en Bardenas Sur ...	176
Cuadro 61. Densidad demográfica de los pueblos en Bardenas Sur comparada con los municipios cabecera .....	177
Cuadro 62. Participación de los habitantes de los pueblos de Bardenas Sur en los municipios cabecera (1980) .....	180
Cuadro 63. Evolución de la población de la Comarca Bardenas-Cinco Villas (1950-1982) .....	181
Cuadro 64. Crecimiento demográfico de la Comarca Bardenas-Cinco Villas y de los pueblos y municipios afectados por la colonización en Bardenas Sur (1950-1982) .....	188
Cuadro 65. Evolución demográfica de los municipios cabecera en Bardenas Sur, afectados por la colonización y el riego y los que permanecen en secano dentro de la comarca Bardenas-Cinco Villas (1960 y 1982) .....	190

## INDICE DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
Figura 1. Plan Bardenas I - Zona Irrigada .....	4
Figura 2. Pueblos de colonización existentes en Bardenas Sur (provincia de Zaragoza). Población actual (1986) .....	5
Figura 3. Zona de colonización de Bardenas Sur (provincia de Zaragoza). División por sectores hidráulicos .....	36
Figura 4. Esquema de cálculo del Valor Añadido en el sector agrario .....	100
Figura 5. Evolución demográfica de los pueblos de Bardenas Sur ..	157
Figura 6. Pirámide de edades de los pueblos de Bardenas Sur .....	163
Figura 7. Plan Bardenas I. Zona de colonización de Bardenas Sur (provincia de Zaragoza). Area territorial de los municipios afectados por el riego .....	179
Figura 8. Evolución de la población de Ejea, Tauste y de la provincia de Zaragoza .....	184
Figura 9. Evolución de la población total de Aragón y de la comarca Bardenas-Cinco Villas (1900 - 1979) .....	187

## GLOSARIO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

- BIRF - Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
- CESIE - Consejo Económico Sindical Interprovincial del Ebro
- CHE - Confederación Hidrográfica del Ebro
- DGA - Diputación General de Aragón
- ECAS - Economistas Asociados
- FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación
- GFS - Gastos Fuera del Sector
- IAMZ - Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza
- INE - Instituto Nacional de Estadística
- INC - Instituto Nacional de Colonización
- IRYDA - Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario
- MAPA - Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación
- MOPU - Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- PCO - Plan Coordinado de Obras
- SAU - Superficie Agraria Util
- SIA - Servicio de Investigación Agraria
- PFA - Producción Final Agraria
- PGA - Plan General de Colonización
- PT - Producción Total
- VAB - Valor Añadido Bruto
- VAN - Valor Añadido Neto

## 1. INTRODUCCION

### 1.1. Antecedentes históricos

La primera noticia que se tiene respecto a regar la zona con aguas del río Aragón se remonta al año 1492. El consejo de Tauste solicitó permiso del rey Fernando el Católico para derivar sus aguas a los campos de los términos de Cáseda, Gallipienzo y Carcastillo (Lacarra, 1972).

Otro intento para regar Bardenas y Cinco Villas con aguas del mismo río se manifiesta en un plano del año 1756, conservado en el archivo del Duque de Luna (Bolea, 1982), en el que figura la siguiente leyenda: "Plano del curso del río Aragón y sus inmediaciones, desde la Villa de Tiermas hasta el lugar de Carcastillo con todo el terreno que el partido de las Cinco Villas comprende".

El primer documento técnico a este respecto, que se tiene conocimiento, surgió en 1768. El capitán de Infantería D. Juan Mariano Monroy, concibió y propuso a S.M. el rey Carlos III un proyecto de canal que contemplaba la construcción de 18 pueblos en las zonas de las Cinco Villas y de las Bardenas de Navarra. Es por lo tanto, el antecedente del actual pantano de Yesa y Canal de las Bardenas (CESIE, 1973).

Asso escribía en 1978, con respecto a este proyecto, que "es muy sensible que un proyecto de tanta importancia y fácil ejecución no haya encontrado hasta ahora en nuestros ministerios el acogimiento que merece, pues aunque hubiera que triplicar el coste que calculó su autor, se podría dar por bien empleado en la restauración de un país que no presenta sino grandes despoblados y vestigios de lugares destruidos" (CESIE, 1973).

La enciclopedia Espasa (1912), documento de consulta obligatorio para la intelectualidad al inicio del siglo, dedicaba apenas seis líneas a Bardenas, en las que se manifestaba: "es un territorio en que hay montes de pasto y leña y no tiene cultivo ni está poblado, que con sus pastos se mantienen grandes rebaños y de sus árboles se hace leña y carbón".

Reyes (1915), catedrático de la Universidad Central, publicaba a expensas de la Casa Real, un amplio estudio sobre las estepas de España, en el que se refería a Bardenas y las futuras posibilidades de transformación del secano.

Cronológicamente las etapas para la construcción de las obras y puesta en regadío de Bardenas I, pueden ser resumidos de la siguiente manera:

a) En 1912, el Ingeniero de Caminos D. Manuel de Abascal redactó el primer proyecto del pantano de Yesa, recogiendo un anteproyecto de D. Cornelio Arellano.

b) En 1921, D. Félix de los Rios, con la colaboración de los Ingenieros de Caminos Sres. Vicente y Colón, presentó el proyecto de Riego de Bardenas para regar 130.000 ha en la comarca Cinco Villas, utilizando las aguas del río Aragón embalsadas en el pantano de Yesa.

c) En 1924, el mismo equipo de ingenieros realizó el proyecto definitivo del Pantano de Yesa, que fue aprobado el 18 de Julio de 1924, ordenándose una información pública que fue aprobada el 7 de Mayo de 1926. El pantano debía ser alimentado por el río Aragón y las Arbas de Luesia, Biel y Riguel.

d) En 1928, mediante proyecto del Ingeniero D. Manuel Echeverría, se redactó el proceso de cimentación de la presa y se adjudicaron las obras, que comenzaron el 13 de Noviembre del mismo año, prevista su conclusión en Mayo de 1931.

e) Se rescindió el contrato en 1933, por problemas en el área administrativa y continuas huelgas de los trabajadores en la época, no pudiendo ser concluido.

f) A partir de 1934 se procede al replanteamiento de las obras, que quedarían paralizadas al estallar en el país la Guerra Civil en 1936.

g) En 1939 se reanudan las obras tanto del embalse de Yesa como la construcción del canal de Bardenas, el canal de la Pardina, derivado del principal, y las acequias de Navarra y Cinco Villas.

h) El 28 de Marzo de 1955 con la aprobación del Plan Coordinado de Obras, se estableció que la zona quedaba dividida en 37 sectores, con delimitación de las zonas transformables, alcanzando una superficie total de 64.740 ha, distribuidas de la siguiente forma:

3.460 ha destinada a vías de comunicación y núcleos urbanos.

8.646 ha declaradas no aptas para la transformación.

52.634 ha destinadas al regadío de Bardenas I.

i) Finalmente surgió, en 1958, el llamado Plan de Urgencia, elaborado conjuntamente por los Ministerios de Obras Públicas y de Agricultura, que permitió inaugurar las obras el 9 de Abril de 1959.

Fueron necesarios, por tanto, casi dos siglos desde la elaboración del primer proyecto técnico para que se concretaran las obras de transformación del secano en regadío.

## 1.2. Delimitación del área de estudio

Bardenas I comprende parte del área territorial de las Comunidades de Navarra y Aragón, dividiéndose en dos zonas: Bardenas Norte (Navarra) y Bardenas Sur (Zaragoza) (Figura 1). Bardenas I abarca 50.140 ha (DGA, 1986), de las cuales 40.074 ha se localizan en Aragón y 10.066 ha en la provincia de Navarra. En este estudio se ha tratado la parte de Bardenas I que se encuentra en Zaragoza (Bardenas Sur) por tener rasgos diferenciadores de la otra zona (Bardenas Norte), al encontrarse circunscrito en Administraciones regionales diferentes.

Bardenas Sur, se localiza en la región Noroeste de la provincia de Zaragoza en la margen izquierda del río Ebro (Figura 2). Ocupa un espacio territorial que parte de la margen izquierda del río Aragón hasta la margen derecha del río Arba de Luesia, atravesado por los 74 km de recorrido del canal de las Bardenas, que se constituye en la columna vertebral del sistema de riego. La zona de Bardenas Sur se encuentra en la comarca de Bardenas-Cinco Villas (Royo, 1978).

Fig. 1. PLAN BARDENAS I  
ZONA IRRIGADA



MUNICIPIOS BARDENAS NORTE

1. SANGÜESA'
2. SOS
3. CASEDA
4. GALLIPIENTO
5. SOFUENTES
6. CARCASTILLO
7. MELIDA
8. MURILLO EL CONDE

MUNICIPIOS BARDENAS SUR

9. CASTILISCAR
10. SADABA
11. BIOTA
12. EJEA
13. TAUSTE

MUNICIPIOS: sin subrayar

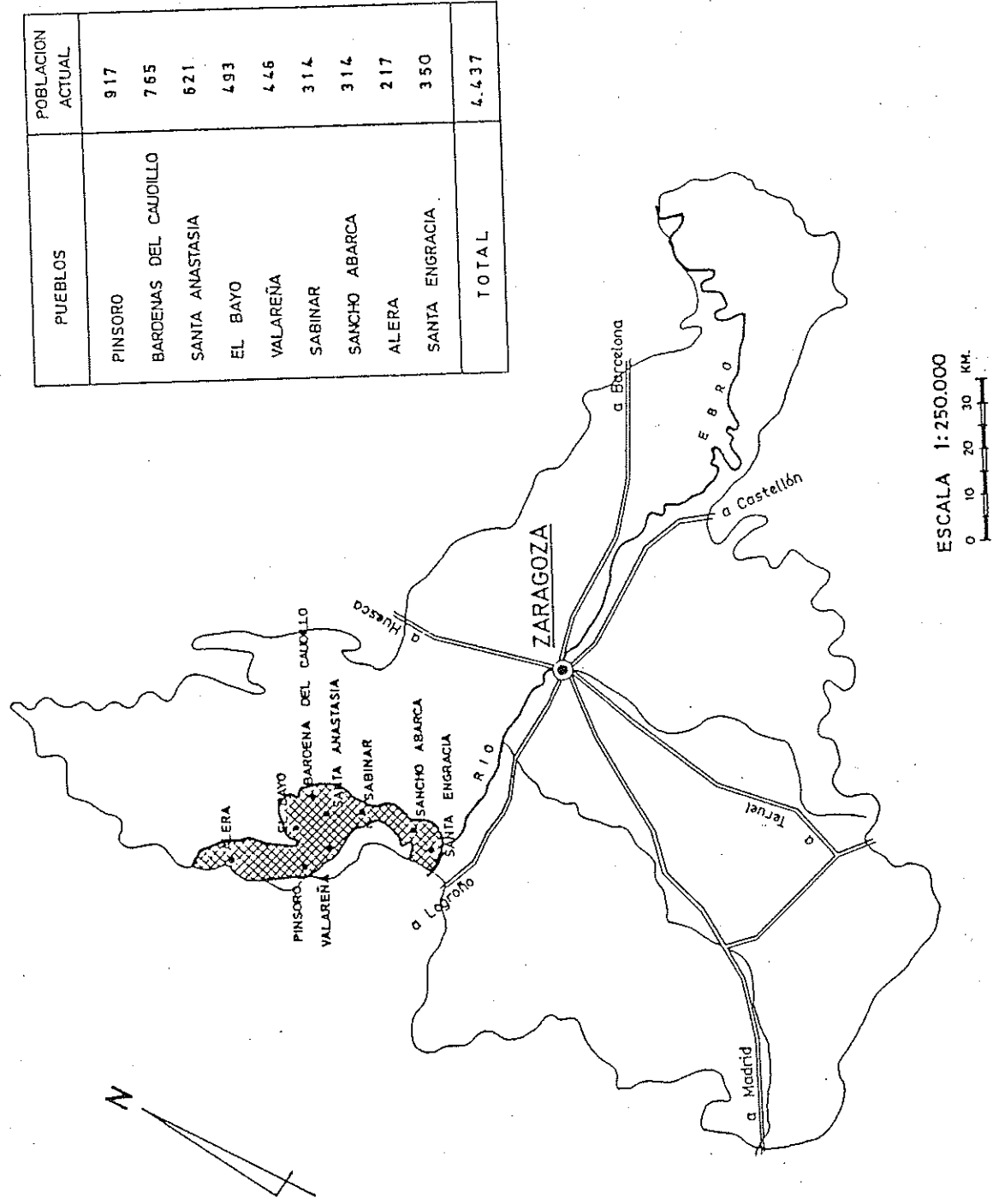
PUEBLOS DE COLONIZACION: los subrayados

LIMITE DE COMUNIDAD - - - - -



ESCALA 1:200,000

Fig. 2. PUEBLOS DE COLONIZACION EXISTENTES EN BARDENAS SUR (PROVINCIA DE ZARAGOZA). POBLACION ACTUAL (1.986)



El análisis se circunscribe a 9 de los 10 pueblos creados dentro de la zona de Bardenas Sur: Santa Anastasia, El Bayo, Valareña, El Sabinar, Bardenas del Caudillo y Pinsoro (pertenecientes en la actualidad al municipio de Ejea de los Caballeros), Santa Engracia y Sancho Abarca (vinculados a Tauste) y el pueblo de Alera (perteneciente al municipio de Sádaba). Además de estos tres municipios, otros tres tienen parte de sus términos municipales ocupados por el riego en Bardenas Sur pero donde el impacto del riego es en todo caso menor: Castiliscar, Biota y Sos del Rey Católico.

Sos del Rey Católico se excluye del análisis, en razón de que el décimo pueblo de Bardenas Sur que le pertenece (Campo Real), no guarda identidad con los demás de la zona, por su lejanía y haber sido administrado desde Navarra, además de haber fracasado en la práctica. De 17 viviendas construidas en 1954 algunas fueron abandonadas, existiendo actualmente 14 colonos que ocupan alrededor de 200 ha, por lo que el análisis global para la zona Sur no se ve perjudicada. Esta es la razón de considerarse solamente 9 de los 10 pueblos creados.

A partir de 1981 se inician las transferencias de la responsabilidad administrativa de los pueblos, del Instituto a la Comunidad Autónoma de Aragón.

### 1.3. Justificación de la investigación

Diversos autores han tratado de una manera directa o indirecta el desarrollo rural, la colonización y la transformación en regadío. Cabe señalar algunas contribuciones relevantes ya que según Sancho (1986), a partir de 1950 varios autores han tratado sobre el desarrollo y la ordenación rural. Ceña y Fernández Cavada (1986) señalan los problemas del paso de la agricultura tradicional hacia las nuevas formas de producción, las migraciones y la agricultura familiar. Newby (1986) ha tratado del cambio socio-estructural, en parte, acelerado por las políticas de desarrollo rural. Jung (1972) y Franco (1986) han destacado las dificultades de la planificación a largo plazo.

López Blanco y Tió (1985) han señalado la importancia de la transformación del secano en regadío como factor de estabilización de la población, aumento de la capacidad productiva y reducción de la aleatoriedad de la producción.

Ortega (1979) se refiere a la política agraria y dominación del espacio de la política de colonización en la posguerra. Monclús y Oyón (1988) tratan de la historia de la colonización agraria en España. Garrido (1987 y 1988) analiza el regadío como factor de desarrollo en las grandes zonas regables colonizadas por el Estado.

De los Rios (1965 y 1971) ha destacado el regadío como la única alternativa para la población activa agraria de Aragón. El desarrollo global de Bardenas I en su inicio, con todo lo que implicaba de transformación de estructuras agrarias y potenciación de explotaciones familiares, ha sido tratado por De los Rios (1966). Según Puig (1961), la salubridad de las tierras y la escasez de agua, han sido los dos grandes problemas que Bardenas ha tenido a lo largo del tiempo.

Hay otros autores que se han centrado en estudios más concretos relacionado con Bardenas o de algunas poblaciones en la región (Arbella et al., 1980; González, 1983; Albasini et al., 1983); o en condicionantes físicos que pueden actuar como factores limitantes (Martínez Beltrán, 1978); o en aspectos económicos para determinar su viabilidad (Cavero y Gómez, 1978) o en futuros desarrollos adyacentes (RENASA, 1976) o en aspectos técnicos (Bolea, 1978).

Peperkamp (1979) ha analizado a la actividad colonizadora del riego, efectuada por el INC/IRYDA de parte de la zona de Bardenas Sur, en determinadas etapas del desarrollo.

En Bardenas, tanto las tierras comunales de relevancia en la transformación, como las tierras expropiadas de particulares se caracterizan históricamente por el predominio de la ganadería. La actividad agrícola se limitaba a las orillas de algunos riachuelos.

En la Edad Media las tierras de Bardenas eran llevadas como patrimonio colectivo, constando de "boloares" para la alimentación del ganado de labor y "corralizas" (bienes de propio que arrendaba el ayuntamiento mediante subasta), además de montes comunales para el pastoreo colectivo del ganado lanar.

Con la desamortización, que forzó a la venta de los bienes de los ayuntamientos, parte considerable de la tierra y el monte comunal pasaron a manos, sobre todo de grandes propietarios. La actividad ganadera alcanzó su apogeo en el siglo XVIII.

Las dos aptitudes generales del aprovechamiento del ganado, como medio para el trabajo y para su venta, aparecían muy definidas. En el primer caso había un predominio del equino sobre el caballar y los asnos. En cuanto al ganado para venta, las especies explotadas eran la lanar, el vacuno y el porcino, con un gran predominio del primero.

Superadas las primeras décadas del siglo XIX y como consecuencia de las roturaciones iniciales o puesta en producción de las tierras por la desamortización, surge la actividad agrícola. Lo cual originó permanentes conflictos entre agricultores y ganaderos, al reducirse cada vez más las posibilidades para los últimos de dar continuidad al pastoreo.

Al inicio del siglo XX terminada la primera década, llegan a estas tierras los primeros abonos minerales, el bravant y la cosechadora. Medios de producción que irían a alterar de manera substancial el perfil agrario de la zona. De una ganadería extensiva, en grandes propiedades poco intensivas en mano de obra, se pasa a una agricultura en que predominan las pequeñas explotaciones.

La actividad agraria impulsa la división de la tierra. La intensidad con que se realizan las roturaciones hace que sólo en Ejea se pase de 9.379 cahices roturados en 1906 (cada cahíz medio equivale a 0.57 ha) a 20.285 cahices roturados en 1919 (INC, 1964).

De 1910 a 1920, con el avance tecnológico ocasionado por la revolución industrial, se intensifica la mecanización y surge en la zona una agricultura dinámica. Sería impulsada con el surgimiento de la Primera Guerra Mundial y la consiguiente elevación de los precios del trigo. En todo caso la puesta en producción de las tierras (roturaciones en el comunal) se realizó con intensidad jamás alcanzada en periodos anteriores.

Como consecuencia la modificación del paisaje fue notoria, surgiendo extensas áreas desforestadas, que sometidas básicamente a una explotación cerealista de secano, confeccionaban un paisaje estepario que sólo se modificaría con el surgir del regadío.

Sin embargo, la nueva dinámica agrícola, demanda inicialmente mano de obra. En las grandes propiedades, ante la imposibilidad de producir exclusivamente por cuenta propia, se establece el sistema de cultivo indirecto. Se transfiere el usufructo de la producción a nuevos agricultores, bajo sistemas de arrendamiento y, sobre todo, de aparcería.

Surgen, por lo tanto, nuevos pobladores que se juntan a los pequeños productores y usufructuarios de los comunales, lo que supone una mayor dinámica poblacional. La zona adquiere prestigio en el resto del país como productora de cereales, trigo y cebada en secano.

Sin embargo, los efectos negativos se harían sentir, por la difícil recuperación de la fertilidad esquilada durante la etapa de las roturaciones. Los rendimientos decrecen o se muestran irregulares y en algunos años las cosechas llegan a ser casi nulas.

La mecanización aumenta la productividad del trabajo, aunque con rendimientos agrícolas bajos por ser el agua el factor limitante. De todas formas al desplazar la mano de obra, con la emigración, se restablece el antiguo equilibrio de la época ganadera, con grandes propiedades y mínima densidad de población.

Este despoblamiento se acentúa en la década de 1930. Con el inicio del embalse de Yesa el precio de las tierras se eleva, adquiriendo al final del período valores considerables. Ante las posibilidades de expropiación en los años 40, fuerza a sus propietarios al cultivo directo de sus fincas, prescindiendo de los aparceros y arrendatarios existentes.

En síntesis, la estructura socioeconómica de la zona en el momento de la transformación se caracterizaba entre otros por:

a) El monocultivo del cereal de secano con predominio del trigo con bajos rendimientos, conforme se observa al analizar las 5 campañas anteriores a la transformación en Bardenas Sur (Cuadro 1).

Cuadro 1. Rendimientos de trigo en Bardenas Sur, antes de la colonización y transformación en regadío desde 1955 a 1961 (kg/ha)

Campañas	1955	1956	1957	1958	1959	1960	Media
Municipios	-56	-57	-58	-59	-60	-61	
Biota	639	577	533	920	505	537	619
Ejea	883	645	161	1.108	655	772	704
Tauste	836	455	241	1.147	707	749	689
Media en el año	786	559	311	1.058	622	686	671

Fuente: INC, 1964. Estudio de viabilidad del Plan Bardenas II. Madrid.

b) Avance de la mecanización, que pese a aumentar la productividad del trabajo no consigue altos rendimientos por carecer de agua para el regadío.

c) Descenso de la fertilidad de los suelos esquilados por las frecuentes roturaciones del territorio en épocas anteriores.

d) Propiedades en secano de dimensiones entre 200 ha y 300 ha.

e) Disminución de la presencia en la zona de pequeños propietarios, aparceros o arrendatarios.

f) Situación confusa en las tierras comunales, lo que origina permanentes conflictos entre los usufructuarios.

Se hace necesario matizar algunos aspectos coyunturales favorables que influenciaron de forma decisiva a la hora de tomar la decisión de dar inicio a la colonización de Bardenas:

a) La necesidad impostergable de tener que aumentar la producción de alimentos (principalmente cereales) dadas las escasas cosechas de los 5 años anteriores y las desastrosas cosechas del periodo 1945-52. Lo que al inicio de la década del 50 originó la política de racionamiento determinada por el Gobierno. Así, por ejemplo, en 1949 en Zaragoza sólo cayeron 130 mm de lluvia, la mayor parte procedente de una tormenta (De los Rios, 1964) En la zona se volvieron a coger esparto y regalíz; el monte de la Bardena fue esquilado por su leña y se calcula que emigraron 600 vecinos (Arbella et al., 1980).

b) La necesidad ineludible de promover el cambio tecnológico a corto plazo. Además existía experiencia práctica sobre los regadíos por parte de algunos de los agricultores de las Cinco Villas. Los estudios técnicos realizados con anterioridad, por particulares y por el Instituto Nacional de Colonización, aconsejaban la transformación en regadío.

c) La existencia de parte de las obras de infraestructura para irrigación realizadas con anterioridad y paralizadas durante la Guerra Civil.

d) La puesta en riego a realizar, en una primera etapa, no implicaba mayores requerimientos técnicos. Las condiciones topográficas de la llamada "plana de saso" donde se localizaron los primeros poblados, exigían mínimas obras de nivelación de los terrenos, y servía de experiencia para la ampliación posterior del regadío.

e) La voluntad política del Estado de dar respuesta a la "sed de tierras" existentes, pretendiendo según sus directrices, dar solución a la pobreza y el desempleo en el campo. Es importante señalar que el sector agrario en la época era prioritario en la economía del país, ya que con frecuencia se tenía que recurrir a la importación de alimentos.

f) La situación geográfica de la zona, situada entre grandes mercados de España como Cataluña, Madrid, Valencia y norte de España, con posibilidad de colocación de productos de origen agrícola y ganadero, a base de cultivar grandes extensiones de alfalfa, trigo, maíz, remolacha azucarera y frutales.- Las condiciones de producción de estos cultivos se ajustaban a la demanda existente en el resto del país.

g) La existencia de dos centros urbanos próximos como Ejea y Tauste, en los que además de la infraestructura de servicios, poseían un parque de equipamientos y maquinaria que podían mostrarse útiles a la colonización.

Finalmente, la investigación se justifica porque:

Existe una voluntad declarada por parte de los pueblos de colonización de Bardenas Sur de recuperar su memoria histórica. No en vano algunos pueblos, como Pinsoro y Bardena del Caudillo, vienen manifestando su intención de convertirse en municipios.

Es notorio que el proceso colonizador de Bardenas Sur ha tenido y continúa teniendo transcendental importancia para Aragón, tanto por la riqueza que genera y que contribuye a la estabilización demográfica de los municipios irrigados, como por la importancia de mantener la vitalidad en un territorio que se caracteriza por la desertización de los terrenos en secano. Además, en un futuro próximo deberá ser puesto en regadío Bardenas II limitrofe a Bardenas I y totalmente localizado en la provincia de Zaragoza.

No se ha constatado la existencia de ningún trabajo de investigación publicado, específico sobre el tema de la evolución socio-económica de Bardenas sur desde su inicio hasta la etapa actual de desarrollo.

Este trabajo pretende enriquecer, de alguna manera, la literatura referente al tema tan escasa pero necesaria en este momento.

#### 1.4. Objetivos y metodología

El trabajo se propone en primer lugar, analizar las diversas políticas generales de colonización que han influido en el cambio estructural de la zona. En segundo lugar, analizar el comportamiento de los instrumentos de planificación que fueron utilizados en Bardenas Sur. Finalmente, evaluar el impacto socio-económico en la zona derivado de la transformación en regadío.

Se han cubierto las siguientes etapas para la consecución de los objetivos:

a) Recopilación de las leyes, decretos y otras disposiciones jurídicas afines que dieron origen a la colonización de grandes zonas regables efectuada por el Estado español en la posguerra.

b) Recopilación de las disposiciones jurídicas específicas al Plan Bardenas I.

c) Descripción y análisis de las diversas políticas y de los instrumentos de planificación que el Estado utilizó para intervenir en las diversas zonas del país y su relación con el Plan que nos ocupa.

d) Análisis de las repercusiones en la aplicación de estas políticas y de los instrumentos de planificación utilizados en el Plan.

e) Realización de consultas y reuniones con representantes y funcionarios, tanto de Zaragoza como de la Administración Central en Madrid.

f) Recogida de información de los colonos, los municipios más directamente afectados por el riego, entidades representativas de los agricultores, Servicios de Extensión Agraria y cooperativas, principalmente.

g) Identificación de las principales variables de orden técnico, social, económico e institucionales que intervienen en el proceso colonizador.

Al realizar el análisis se ha constatado la necesidad de dar un tratamiento desigual a las diferentes partes del estudio, de acuerdo al peso específico que han tenido y siguen teniendo en el desarrollo socio-económico de la zona. Esto queda en evidencia por el detalle y extensión con que se ha abordado el análisis de los aspectos técnicos de la producción agraria y la demografía.

Las principales entidades consultadas para la obtención de los datos fueron:

- Ayuntamientos de Ejea y Tauste
- Caja de Ahorros de Aragón y Rioja
- Cámaras Agrarias
- Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza
- Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)
- Comunidades de Regantes
- Cooperativas de la zona
- Diputación General de Aragón (DGA)
- Equipo de Economistas Asociados (ECAS)
- Instituto Nacional de Estadística - INE
- Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ)
- Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA)
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- Servicios de Extensión Agraria

## 2. LA POLITICA DE LA COLONIZACION

### 2.1. El marco legal de la política de colonización en la posguerra

#### A) Legislación común a los Planes de Colonización en Grandes Zonas

##### Regables

Cronológicamente, la política de colonización y transformación del secano en regadío en España, exige comenzar con la Ley de "Colonización y Repoblación Interior", del 30 de Agosto de 1907, que entre otras disposiciones, permitía al Estado obtener fincas procedentes de los municipios gratuitamente.

Esta Ley, puesta en vigor en la posguerra, puede ser considerada como el punto de partida para la actuación estatal, en lo que pasó a denominarse Política Integral de Colonización en Grandes Zonas Regables (Maqueda, 1978).

El periodo comprendido entre la promulgación de la Ley de "Colonización y Distribución de la Propiedad en Grandes Zonas Regables", del 21 de Abril de 1949, hasta la aprobación de la Ley de "Reforma y Desarrollo Agrario" (Decreto 12/01/1973) recogió las principales actividades legislativas y serán el centro de nuestro análisis. La Ley de 1973 ordena y sistematiza en un único texto las numerosas leyes existentes relativas a la reforma de estructuras agrarias que surgieron a partir de la Ley de 1949.

Sin embargo, cuando fuera oportuno se hará mención a la legislación anterior y posterior a dichas fechas. Para una mayor simplicidad citaremos las leyes atendiendo al año en que fueron promulgadas.

La Ley de "Colonización y Distribución de la Propiedad en Grandes Zonas Regables", del 21 de Abril de 1949, que se apoyaba en la Ley sobre "Expropiaciones de Fincas Rústicas consideradas de Interés Social", del 21 de Abril de 1946, abrió el cauce definitivo para la actuación estatal. Esta última Ley permitía expropiar, con la correspondiente indemnización, fincas susceptibles de colonización, especialmente en zonas regables.

Amparada en ambas normativas fueron concedidos poderes al INC para proceder a las expropiaciones juzgadas necesarias. Las tierras incluidas en la zona regable o tierras en "exceso", se destinaban al asentamiento de colonos. Pero a los propietarios les era permitido conservar parte de sus patrimonios, en proporción al tamaño original de su propiedad y al número de sus descendientes. Estas tierras se denominaban de "reserva".

La Ley de 1949 regulaba la totalidad de las acciones a llevar a cabo por el Instituto para la colonización de los nuevos regadíos, cuyas obras iban a ser realizadas por el Estado. Delimitaba también las competencias de los ministerios que intervenían en las mismas, el de Obras Públicas (MOPU), mediante la Dirección General de Obras Hidráulicas, y el de Agricultura (MAPA), a través del Departamento de Colonización del INC.

En el preámbulo de la Ley de 1949 aparecían dos objetivos fundamentales: 1) atendiendo a criterios económicos: la puesta en riego de extensas zonas del país, susceptibles de esa transformación, marcada por grandes obras a ser realizadas por el Estado, serviría para dar un nuevo impulso a la producción hasta aquel entonces deficitaria de alimentos; 2) atendiendo a objetivos sociales: reconocía el derecho de los propietarios, pero establecía que el dominio de la tierra debería subordinarse a fines sociales de instancia superior, lo que representaba colonizar las tierras en "exceso" a que nos referimos con anterioridad.

Otro aspecto importante a destacar es que la Ley de 1949 no estableció normas claras para la determinación de las superficies de "reserva" y consecuentemente las tierras en "exceso". Tales disposiciones, según la normativa, quedarían establecidas en los Decretos del Plan General de Colonización en cada zona regable.

La Ley, del 27 de Junio de 1958, se promulgó para solventar dudas suscitadas en cuanto a la aplicación de la Ley de 1949 y la interpretación inadecuada que se llegó a hacer sobre la misma. Un mes después surge una nueva Ley, el 17 de Julio de 1958, que reafirma las excepciones contenidas en la Ley de 1949, no siendo susceptibles de expropiación:

a) Tierras que estaban puestas en regadío antes de la publicación del Decreto del respectivo plan de colonización.

b) Aquellas tierras que incluidas en la zona a colonizar, no eran susceptibles de ser transformadas en regadío.

Todavía cabe citar la Ley del 14 de Abril de 1962 que modifica varios artículos de la del año de 1949, principalmente la disposición tercera. De tal forma que las tierras que estuviesen transformadas en regadío, posteriormente al Decreto de "Alto Interés Nacional", que se promulgaba antes del Decreto del "Plan de Colonización", eran susceptibles también de expropiación.

Por lo que se refiere a la actividad colonizadora de Bardenas I, en 1951 las adquisiciones y expropiaciones, fundamentalmente de los ayuntamientos estaban concluidas, por lo que la Ley de 1962 tuvo poca transcendencia.

El Instituto Nacional de Colonización (INC), creado a través del Decreto de 18 de Octubre de 1939 fue el organismo con el que el Estado pasaría a instrumentalizar el proceso. Más tarde el Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA) (Ley del 21 de Julio de 1971) pasó a asumir tales responsabilidades, ampliando además su actuación en el campo de la irrigación y colonización.

#### B) El marco legal específico de la colonización del Plan Bardenas I

El marco legal que, amparado en las disposiciones citadas con anterioridad sirvió de base a la colonización y puesta en riego de Bardenas I, surge con el Decreto del 19 de Octubre de 1951, que declara de "Alto Interés Nacional" la colonización de la zona dominada por la primera parte del Canal de Bardenas. Posteriormente a través del Decreto del 12 de Febrero de 1954 se aprueba el Plan General para la colonización completa de la zona. Cabe también destacar la Orden, del 28 de Abril de 1955, que aprueba el "Plan Coordinado de Obras" a ser ejecutado por el Ministerio de Obras Públicas (MOPU) conjuntamente con el Ministerio de Agricultura (MAPA) a través del INC.

Amparado en estas normativas surge el Proyecto de Parcelación de la zona, previsto por la Ley de 1949 y los respectivos Planes de Explotación, que procuran, mediante una meticulosa programación agronómica, la ordenación de los cultivos y el seguimiento de los Proyectos de Colonización de la zona.

Finalmente cabe destacar por su importancia el Plan de Urgencia de Bardenas I de 1958. Estableció, en principio, una superficie potencial de riego aproximada de 21.000 ha, y dió inicio a su colonización, culminando con la inauguración de las obras el 8 de Abril de 1959.

En síntesis este puede ser considerado el marco jurídico institucional en que se desarrolló la colonización de la zona. hasta que en 1973 se aprobó la actual Ley de Reforma y Desarrollo Agrario.

En 1964, se redactó el Plan de Desarrollo Económico y Social para el período 1964-67, bajo influencia del informe que el Banco Mundial realizó para España, por el cual la política de regadíos del Estado tomó nuevos rumbos y adoptó nuevos criterios para la colonización. Así, el propósito de dar continuidad a las obras en el segundo tramo del canal, no se llevó a cabo, motivo por el que Bardenas II no se ha desarrollado hasta la actualidad.

## 2.2. Disposiciones legales de los planes y proyectos colonizadores comunes a todas las zonas regables

Frustradas las tentativas iniciales de implantar la colonización con la iniciativa privada mediante la Ley de "Bases para la Colonización de Grandes Zonas", del 26 de Diciembre de 1939, se optó por una mayor actuación del Estado asumiendo la responsabilidad exclusiva del proceso desde su inicio. Las transformaciones, sin embargo, sólo se darían a partir de la década de 1960 (Leal, 1969).

Con el Plan Bardenas I y otros que a su semejanza serían implantados en la época por el Estado, a través del INC, surge una nueva concepción de la planificación en áreas regables. Hasta entonces apenas un único instrumento, el Plan de Obras Hidráulicas, determinaba casi exclusivamente todas las actuaciones en el sector.

La nueva concepción del proceso planificador permite la desagregación del análisis mediante los siguientes instrumentos técnicos: Planes Generales de Colonización, Planes Coordinados de Obras, Proyectos de Parcelación y Planes de Explotación. Pudieron ser posibles de realizar con una mejor estructuración del Estado, apoyado en nuevas instituciones con poderes y pretensiones mucho más amplias, o sea, teniendo como objetivo la colonización integral de las zonas regables.

Este esfuerzo integrador, sin embargo, dada la complejidad del proceso de transformación de los territorios afectados, fue perdiendo intensidad hasta ser abandonado definitivamente a mediados de la década de 1960. Así, el tratamiento de la colonización surgido en las décadas del 40 y 50, intentando integrar toda la actuación colonizadora fue abandonado.

A) Propuesta para la elaboración de los Planes Generales de Colonización.  
-----  
-----

Tiene como precedente la citada Ley de 1939 que establecía la obligación de redactar una Propuesta General de Colonización en las zonas declaradas de Alto Interés Nacional. Este proyecto debería comprender, entre otros apartados, la descripción de obras necesarias (de competencia del Estado y privados), las normas de transformación agrícolas, la selección de colonos, el número de familias a instalar, los principales cultivos e, inclusive, fijar las cantidades y tipos de créditos y subvenciones. En la Ley no había referencia a la creación de nuevos núcleos de colonización, si bien se admitía tal posibilidad.

La Ley de "Colonización y Distribución de la Propiedad en Grandes Zonas Regables", de 1949, definió que la elaboración de los planes de colonización tenía la necesidad de contemplar las siguientes informaciones:

- a) Delimitación de la zona.
- b) Subdivisión de la zona con independencia hidráulica, abarcando superficies no superiores a 2.000 Has.

- c) Número aproximado, superficies y características de las unidades de explotación a establecer en cada zona.
- d) Enumeración de las obras necesarias para la transformación y colonización de la zona, incluyendo pueblos, núcleos y viviendas previstas.
- e) Definición de la intensidad que debería alcanzarse en la explotación de las tierras cinco años después de la "puesta en riego".
- f) Precios aplicables a los terrenos de la zona.
- g) Cálculo aproximado de las familias a instalar y normas para la selección de colonos.

La Dirección General de Colonización del INC estableció normas para la redacción de los Planes Generales de Colonización con un criterio unificado. Así, el contenido de estos obedece a un programa general común, dividido en dos partes, que puede ser esquemáticamente presentado de la forma siguiente:

1ª parte:

- a) - Estudio sobre las clases de tierra de la zona y precios aplicables.
  - Descripción y estudio de la zona, situación y delimitación, bosquejo geológico y clasificación de las tierras.
- b) Datos para valoración
  - Precios vigentes de venta de la tierra, rentas de la zona, rendimientos, etc.
- c) Valoración final
  - Precios máximos y mínimos que deben ser aplicados según las distintas clases de tierra en los aprovechamientos existentes.

## 2ª parte:

## a) Estado actual de la zona

1. Delimitación de la zona, división en sectores hidraulicos.
2. Factores físicos.
  - Clima, suelo, subsuelo, pueblos, vias de comunicación: industrialización y líneas de energía, densidad y características de población.
3. Distribución de la propiedad.
  - Distribución de la propiedad: parcelación actual de la zona y sistemas de explotación.
4. Unidades de cultivo.
  - Estudio de las unidades de cultivo características de la zona.

## b) Descripción y características de las obras hidráulicas proyectadas por el Ministerio de Obras Públicas y estado de ejecución de las mismas

1. Estudio de los terrenos desde el punto de vista de su transformación en regadío.
  - Criterios a seguir, sondeos y análisis fisico-químicos.
  - Delimitación de los terrenos abancables, planeables para no entorpecer el cultivo.
  - Grupos agrológicos.
  - Dotaciones de agua.
2. Nuevas unidades de cultivo a establecer en la zona.
  - Nuevas unidades de tierra en exceso
  - Indices de colonización
  - Unidades reservadas

3. Unidades tipo

4. Tierras excepcionales

c) Obras necesarias para la colonización de la zona

1. Descripción y características generales.

2. Situación y número de viviendas para la población que explota el regadío.

- Nuevos núcleos de explotación
- Cálculo teórico de la capacidad de los poblados.

d) Coste de ejecución del Plan

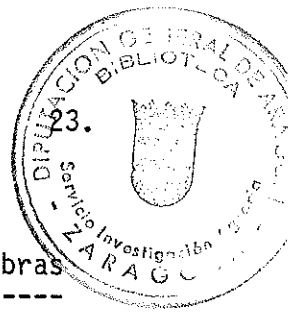
1. Coste de las obras en cifras de tanteo
2. Plusvalía de la transformación
3. Disposiciones especiales y transitorias

e) Anejos, planos y otras informaciones adicionales

- Planos, mapas cartográficos, datos meteorológicos, informes agronómicos, presupuestos, etc.

Por lo tanto, el Plan General de Colonización mediante diversas técnicas y variables trata de determinar el número y tamaño de las explotaciones a implantar, junto a las edificaciones y obras que deberán ser realizadas.

En síntesis, cada Plan General de Colonización es concebido como un plan finalista, proponiendo un modelo de estructura agraria y territorial considerado como el mas aconsejable para cada zona. Otro aspecto, importante a destacar, es que por vez primera quedan de forma ordenada y claramente definidas las diversas etapas de planificación: programación, seguimiento y control de las actividades.



B) Propuesta para la elaboración de los Planes Coordinados de Obras

La Ley de 1949 también hizo obligatorio el llamado Plan Coordinado de Obras. Debía contener un anteproyecto general y por sectores de los caminos, así como la red principal y secundaria de las acequias y desagües que serían construidos en la zona.

Se introducía una nueva escala en la planificación del proceso colonizador, de tal forma que el Plan General de Colonización, establecía las bases para la elaboración del Plan Coordinado de Obras, que desarrollaba los proyectos de obras de cada polígono o sector.

El Plan Coordinado de Obras se constituía, por lo tanto, en una herramienta técnica indispensable destinada a coordinar el proceso de planificación en sus diversas etapas. Señalaba el orden conveniente para la redacción y aprobación reglamentaria de los diferentes proyectos y ejecución de obras que en su conjunto venían a constituir el desarrollo del Plan General de Colonización.

A nivel institucional el ámbito en que la coordinación debería realizarse era entre las acciones hidráulicas y agronómicas. No quedaría al margen, una visión multidisciplinar del desarrollo de los planes, principalmente durante su ejecución, motivando por ejemplo el que los Ingenieros de Montes y Arquitectos, hasta entonces marginados del proceso se integraran en el mismo.

Esquemáticamente los principales aspectos contenidos en el Plan Coordinado de Obras pueden ser resumidos de la forma siguiente:

- 1) Delimitación definitiva de la zona y de los sectores hidráulicos.
- 2) Clasificación de la zona en superficie regada o dominada, no dominada, graveras, caminos, área urbana, etc.
- 3) Anteproyecto de redes principales y secundarios de acequias y desagües.
- 4) Relación de obras de interés general, común y privado.
- 5) Avance de presupuesto y organismos encargados de las obras.
- 6) Anejos.

El PCO establece de esta forma claramente la frontera entre la realización de obras por parte del Estado y aquellas a realizar por la iniciativa privada. Las últimas estaban subordinadas a la ejecución de las primeras, que constituyen el mayor esfuerzo en la infraestructura de la zona regable. A su vez, la división por sectores hidráulicos permitía que cada una de estas áreas se constituyera en unidades independientes con una extensión de hasta 2.000 ha. Su definición estaba condicionada a las clasificaciones de las explotaciones, considerando las características agrónomicas y socioeconómicas comunes.

Debía además el Plan Coordinado de Obras establecer criterios que suponían una coordinación temporal y espacial de la ejecución de los Proyectos. En el primer caso, determinando una programación de las actividades capaz de ajustar la marcha de los distintos sectores, entendidos como etapas del Plan General de Colonización. En el segundo caso, disponiendo el trazado de caminos, desagües y acequias principalmente, de forma que el sistema de infraestructuras a instalar quedara claramente definido.

Compete también al Plan Coordinado de Obras contemplar la reestructuración de la propiedad, que se producía como consecuencia de la delimitación de las tierras "reservadas" y las tierras en "exceso", configurando las nuevas explotaciones de cultivo. Las obras comunes a todas las explotaciones debían estar resueltas de forma a evitar conflictos. Todo ello requería, la efectiva coordinación del proceso, conciliando intereses entre las partes directamente involucradas.

#### C) Propuesta para la elaboración de los Proyectos de Parcelación

---

Paralelamente a la elaboración del Plan Coordinado de Obras se estableció la necesidad de redacción de un Proyecto de Parcelación, también previsto en la Ley de 1949, indicando la superficie a ser intervenida por el INC de forma directa. Podía ser a través de expropiaciones, permutas, o compra de tierras a particulares, quedando definidas las reservas de tierra solicitadas por éstos y la totalidad de obras de infraestructura a construir.

Este Proyecto debía comprender el trazado parcelario de todas y cada una de las nuevas unidades familiares de producción, cuyo tamaño era fijado en el PGC. Las tierras pasaban a ser otorgadas a los colonos, una vez definido el Proyecto de Parcelación.

#### D) Propuesta para la elaboración de los Planes de Explotación

---

Finalmente debe señalarse otro tipo de instrumentos utilizado por la planificación que difiere de la clasificación común a los diversos planes de colonización. Se trataba de los denominados Planes de Explotación destinados exclusivamente en cada zona a los colonos. Deberían, de forma obligatoria y durante el citado período bajo pena de expulsión, someterse a dicho Plan, que era elaborado anualmente y bajo control del INC mediante el sistema de tutela.

Los planes de explotación buscaban orientar a los colonos sobre los cultivos que deberían producir de acuerdo a criterios agronómicos racionales y las metas de producción que deberían alcanzar.

### 3. EL ALCANCE REAL DE LA ACTUACION PLANIFICADORA EN BARDENAS I Y SU IMPACTO SOBRE LA ORDENACION DEL TERRITORIO

#### 3.1. Características Principales del Plan General de Colonización de Bardenas I

El instrumento técnico básico de intervención fue el Plan General de Colonización para la primera parte del Canal de Bardenas (Bardenas I), aprobado en Febrero de 1954. Sin embargo la declaración de Alto Interés Nacional para el segundo tramo del canal (Bardenas II) fue promulgada por el Decreto del 1 de Julio de 1971, sin haber sido concluida su implantación hasta la fecha.

##### A) Ejecución de las obras

El Plan General de Colonización tenía tres niveles de ejecución de obras. El primero englobaba obras de infraestructura general para la zona, como embalses, edificios oficiales o carreteras. El segundo comprendía obras de interés común para los distintos sectores hidráulicos, redes de acequias y desagües. Finalmente se contemplaban las obras para los colonos como viviendas, dependencias agrícolas y regueras. Las obras especificadas en el primer nivel eran subvencionadas íntegramente por los dos ministerios participantes (MAPA y MOPU). En el segundo y tercer nivel recibían 40 % y 30 % de subvención por el Estado, respectivamente.

##### B) División del area en subzonas

El Plan General de Colonización dividía Bardenas I en 4 subzonas, cada una obedeciendo a un plan de colonización propio. Los municipios comprendidos, el área de ocupación y las inversiones previstas pueden ser observados en el cuadro 2.

Las unidades de explotación previstas y aprobadas eran de tres tipos: a) lotes de 7 a 10 ha, b) tierras en exceso para huertas de obreros con una superficie de 0,25-0,50 ha, y c) lotes destinados a la mecanización con extensión de 30 ha.

Cuadro 2. Subzonas en que se divide el plan Bardenas I

Subzona	Superficie dominada (ha)	%	Inversión total prevista (millio- nes pts 1970)	%	Inversión por ha (pts 1970)	
I	Sos del Rey Católico (Zaragoza) Sanguesa (Navarra) Laseda (Navarra)	3.392	5,05	195,98	3,98	57.777
II	Caparroso (Navarra) Traibuenas (Navarra) Melida (Navarra) Carcastillo (Navarra) Gallipienzo (Navarra) Caseda (Navarra) Sofuentes (Navarra) Castiliscar (Zaragoza) Sádaba (Zaragoza)	23.965	35,66	1.484,82	30,19	60.958
III	Sádaba (Zaragoza) Biota (Zaragoza) Ejea de los Caballeros (Zaragoza) Tauste (Zaragoza)	31.605	47,03	2.291,68	46,59	72.510
IV	Tauste (Zaragoza)	8.238	12,26	946,21	19,24	114.859
	Total	67.200	100,00	4.918,69	100,00	73.190

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados. (Documento interno). Madrid.

La orientación de cultivos para una unidad de 7-10 ha era: 40 % superficie trigo-maíz, 20 % remolacha-algodón, 30 % alfalfa y 10 % frutales.

El número de familias a instalar sería de 4.900 y la inversión prevista para todo el primer tramo era de 4.918,698 millones de pts del año 1970.

La modalidad de riego en toda la zona era de riego por gravedad, con un volumen disponible para las 4 subzonas de 288,2 hm<sup>3</sup>/año y un consumo previsto de 201,99 hm<sup>3</sup>/año. El agua disponible procedía del Canal de Bardenas que nace en el embalse de Yesa.

La superficie dominada de toda la zona, según el Decreto de aprobación del Plan General de Colonización, era de 67.200 ha.

### C) Construcción de pueblos

Fueron previstas inicialmente la construcción por el INC de 35 poblados diseminados a lo largo de la región, aunque finalmente fueron construidos apenas 15. Uno de ellos, el Boyeral en Navarra, no llegó a consolidarse, estando actualmente totalmente abandonado. Otros sufrieron alteraciones y algunos ampliados a lo largo del tiempo.

Todos los pueblos se construyeron con los mismos criterios. Las viviendas de diversos tipos destinados a colonos, obreros agrícolas y artesanos son similares en todos ellos.

La totalidad de los poblados concentrados que se construyeron en Bardenas I fueron los que se recogen en el cuadro 3. Se ha hecho la subdivisión, anteriormente expuesta, entre Bardenas Sur con los poblados de Zaragoza y Bardenas Norte que tiene sus pueblos en Navarra.

Las fechas de construcción y ampliaciones posteriores difieren hasta 21 años, como en el caso de Sancho Abarca. En todos los pueblos, excepto en Alera y en Santa Engracia, se han producido ampliaciones posteriores.

### D) La selección de los colonos

La selección de los colonos según el Proyecto del Plan General de Colonización de zonas establecido por el INC en Diciembre de 1952, determinaba que los colonos, además de comprometerse al cultivo directo y personal deberían cumplir algunos de los siguientes requisitos:

a) Ser arrendatarios o aparceros de tierras afectadas por el regadío, sin medios de poder continuar el proceso productivo, al no tener otra fuente de trabajo que les proporcionara rentabilidad suficiente.

b) Ser cultivadores directos de terrenos afectados por la expropiación debida a la construcción del embalse de Yesa sin que dispusieran de otros medios de vida y trabajo para el sustento familiar.

Cuadro 3. Pueblos construidos atendiendo al Plan General de Colonización de Bardenas I

Características	Municipio	Nº inicial de viviendas planificadas	Fecha de construcción	1ª fase de ampliación	Ampliaciones posteriores	Año de constitución como entidad local <sup>1</sup>
<b>Bardenas Sur</b>						
<b>(Zaragoza)</b>						
Alera	Sádaba	115	Abril 1960	-	-	Julio 1967
Bardena del C.	Ejea de los Caballeros	97	Diciembre 1953	1960	1967	Abril 1967
El Bayo	Ejea de los Caballeros	126	Abril 1954	1954	1961	Mayo 1967
Pinsoro	Ejea de los Caballeros	128	Mayo 1956	1961	-	Mayo 1967
Sabinar	Ejea de los Caballeros	101	Diciembre 1953	1965	-	Mayo 1967
Sancho Abarca	Tauste	86	Abril 1954	1975	-	Junio 1967
Santa Anastasia	Ejea de los Caballeros	96	Diciembre 1953	1959	1961	Mayo 1967
Santa Engracia <sup>2</sup>	Tauste	128	Julio 1954	-	-	Junio 1967
Valareña	Ejea de los Caballeros	127	Mayo 1954	1961	-	Mayo 1967
<b>Bardenas Norte</b>						
<b>(Navarra)</b>						
Figarol	Carcastillo	131	1959	1970	1964-1965	-
Campo Real	Sos del Rey Católico (3)	17	Septiembre 1959	1961	1964-1965	-
Gabarderaí	Sangüesa	48	Septiembre 1959	1961	1964-1968	-
Rada	Murillo el Conde		Octubre 1954	1960	1964	-
S. Isidoro del P.	Caseda	24	Septiembre 1959	1961	1964-1970	-
El Boyeral <sup>4</sup>		9	1959	-	-	-

(1) No se encontraron datos referentes al año de constitución como entidad local de los pueblos de Navarra.

(2) Vino a ser ocupado solamente en el año 1964, manteniéndose 10 años desocupado.

(3) El municipio se localiza en la provincia de Zaragoza, y dentro del Plan se vincula a Bardenas Norte.

(4) Pueblo que no llegó a ser habitado, y se construyeron apenas cinco casa.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INC. Delegación del Ebro, publicado en Monclús F.J., Pyñón J.L., 1988. Historia y evolución de la Colonización Agraria en España. Volumen I. Políticas y técnicas en la ordenación del espacio rural. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio de Administraciones Públicas y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismos. Madrid.

c) Ser cultivadores directos de terrenos afectados por la expropiación debida a la construcción de otros embalses de la cuenca del Ebro y que no poseyeran otras propiedades rústicas.

d) Ser colonos o braceros que trabajaran en otras zonas regables o en términos de las provincias de Zaragoza y Navarra, siempre y cuando el Instituto considerase conveniente el traslado de parte de la población agrícola.

e) Ser colonos o braceros radicados en otras provincias de las que pudiera convenir trasladar el exceso de población agrícola.

f) Ser propietarios de la zona que explotaran sus tierras en régimen de arrendamiento o aparcería y que lo solicitaran.

Además se señalaba que tendrían prioridad de acceso a las tierras aquellos agricultores que poseyesen conocimientos básicos de cultivos, mediante comprobación por el INC. También los beneficiarios deberían comprometerse a fijar residencia en la localidad indicada por el Instituto, con miras a alcanzar la intensificación de los cultivos, a corto o mediano plazo.

#### E) Régimen de tutela y derecho a la propiedad

El derecho a la posesión definitiva del lote y el periodo de tutela, que le antecede, están regulados por la Ley de "Reforma y Desarrollo Agrario", del 12 de Enero de 1973, y complementados por la Ley del 24 de Diciembre de 1981. En esta última se establecía una serie de disposiciones específicas que pretenden preservar la unidad e indivisibilidad de los lotes, avanzando en el campo de las restricciones en cuanto a la división, desafectación, agregación y transmisión intervivos de la explotación o parte de ella.- Se pretendía, mantener las características originales de la colonización de la zona, basada en la explotación familiar.

El periodo de tutela permanecía hasta 8 años después de la concesión del lote, al cabo de los cuales el colono pasaba a tomar posesión del mismo.- Durante ese periodo le era reconocido el derecho de crédito sobre las cuotas de amortización y mejoras útiles en su explotación.

#### F) Sistema de transferencia de tierras

Superada la fase de régimen de tutela y una vez accedido al título de propiedad, el colono tenía restringidos sus derechos sobre la explotación. La Ley establecía que la propiedad no estaba sujeta a enajenación, siendo además inembargable. Su transferencia o gravamen estaba subordinada a autorización expresa del IRYDA, concedida tan solo mediante causa justificada. De forma

análoga la transmisión de la propiedad intervivos, la desafectación y otras formas de transferencia parcial o total del lote requerían la presencia del Instituto.

#### G) Sucesión hereditaria de la propiedad

La Ley establecía de forma clara que la transmisión de la propiedad sería con carácter unitario y a un único heredero legítimo, persona mayor de edad, o menor emancipado que, siendo cónyuge, descendiente directo o pariente del titular ostentase la condición de colaborador. A falta de herederos legítimos podría sucederle un colaborador no legitimario. En todos los casos al sustituir al titular, por diversos motivos, el colaborador debería demostrar al Instituto, al asumir la dirección de las labores, experiencia mínima profesional de dos años en las actividades agrarias, su dedicación primordial a la explotación y el establecimiento de acuerdo por escrito con el titular.

#### 3.2. Problemas de la planificación y sus repercusiones sobre la ordenación del territorio

Es necesario considerar dos aspectos de fundamental importancia para analizar y comprender con mayor ecuanimidad los problemas técnicos surgidos y las repercusiones sobre la zona. El primero se relaciona con el proceso innovador al utilizarse por vez primera medios como: el Plan General de Colonización, el Plan Coordinado, los Proyectos de Parcelación y los Planes de Explotación; técnicas poco difundidas, desconocidas o en evolución.

En segundo lugar, es imprescindible tener en cuenta la relación existente entre las diversas técnicas planificadoras utilizadas y la política agraria vigente al inicio de la colonización. Las primeras estaban jurídica e institucionalmente subordinadas a las directrices de las políticas.

A la combinación de ambos factores, el emplear técnicas innovadoras y su subordinación a las directrices de políticas agrarias, que en algunas ocasiones se mostraron inadecuadas en la práctica, se debe, en parte, a los problemas técnicos ocurridos principalmente al inicio de la colonización.

### A) La coordinación

Uno de los problemas mas graves era la dificultad de sincronización institucional en el momento de la realización de las obras. Transcurrían generalmente largos periodos para la realización de las obras entre diferentes organismos.

Como muestra evidente de estos desaciertos iniciales el pueblo de colonización de Santa Engracia (municipio de Tauste) retrasó su ocupación durante mas de 10 años al no haberse finalizado las redes hidráulicas. El propio INC llegó a admitir que, a pesar de existir pueblos cuya infraestructura de irrigación de su competencia (acequias, nivelación de tierras y distribución de lotes) estaba completa, faltaban servicios básicos como luz y de agua, por no haberse concluido algunas acequias a cargo del MOPU (Blasco, 1957).

A pesar de la visión integradora que se procuró dar a la planificación, no se llegaron a establecer vínculos concretos entre la actividad agraria y los demás sectores de la economía. Las expectativas iniciales de estimular a particulares para que instalasen agroindustrias capaces de transformar la producción agraria de la zona, cuyas características y dimensiones técnicas deberían ser determinadas por el Instituto, no se plasmaron.

Uno de los aspectos más conflictivos sobre este particular, fue el empeño del Instituto en estimular unidades industriales de pequeña dimensión e intensivas en el uso de mano de obra rural, abundante al inicio de la colonización, que no ha tenido una acogida favorable hasta años más recientes.

### B) La reparcelación

No puede pasar desaparcibido el hecho de que al amparo de la Ley, los "reservistas" o propietarios tuviesen prioridad para escoger las áreas que teóricamente eran las mejores. La nueva estructura territorial tuvo, en muchos casos, que someterse a las pautas de la propiedad existente.

Esto contribuyó a un incremento de los costes, tanto de la transformación como de la explotación; especialmente en el trazado de acequias, desagües y caminos, impidiendo la utilización de criterios más racionales de planificación a la hora de reparcelar el territorio.

El impacto negativo en Bardenas I fue en todo caso menor que en las demás zonas de colonización, debido a la expropiación de grandes áreas territoriales de los ayuntamientos. Con esto se evitó el encarecimiento desmedido de las obras de infraestructura regable, disminuyendo sensiblemente el periodo de tiempo dedicado a las permutas o expropiaciones. Además hizo posible la construcción de los pueblos en áreas concentradas siendo de mayor tamaño en comparación a otros proyectos de colonización.

#### C) La nivelación de los terrenos

---

Una vez efectuada la reparcelación, uno de los problemas técnicos de mayor gravedad con el que se enfrentaron los colonos de cara a la puesta en regadío, fue la nivelación de los terrenos. La empresa privada Iberoamericana fue contratada en toda la zona por el INC para tal cometido, llevando a cabo estos trabajos en reducido tiempo, 6 años a partir de 1957, si se considera la complejidad y extensión territorial de las obras.

Como consecuencia del ritmo acelerado de estos trabajos, las deficiencias aparecieron de inmediato. Se destruyó, en muchos casos, la poca materia orgánica existente en la superficie o bien, en otros casos, al remover el suelo, se ocultó la materia orgánica bajo capas de tierra yerma, reduciendo la fertilidad de los suelos. Fue necesario inicialmente mucha labor y sacrificio por parte de los colonos adjudicatarios que, tras varios años de re-nivelaciones y capaceos, pudieron colocar la tierra en condiciones productivas. Por lo tanto las intenciones iniciales de alcanzar, a medio plazo, un considerable grado de intensidad en los cultivos quedaron postergadas.

#### D) La calidad de los suelos

La calidad de los suelos es, sin duda el aspecto mas importante en el momento de dar inicio a la fase productiva. Aquí nacieron, a nuestro entender, los mayores problemas iniciales con que la colonización y los agricultores se enfrentaron y su repercusión puede sentirse en la actualidad, transcurridos casi 30 años desde el inicio del proyecto.

A la insuficiencia de datos y conocimientos edafológicos y geológicos, existentes en la época, debe ser atribuido en parte lo fallos en la transformación de los regadíos. No se tuvo en cuenta la salinidad, así como el mal empleo de yesos y arcillas en la construcción de algunas obras de infraestructura.

La amenaza de abandono de la zona por parte de los agricultores más perjudicados hizo que el Instituto concediera lotes de mayor tamaño en relación a las inicialmente previstas. La ampliación de lotes se consitutía, otras veces, como mecanismo compensatorio a las malas nivelaciones.

La calidad del suelo se constituyó también desde el inicio en un elemento de desarrollo dispar en la zona y algunos pueblos alcanzaran mas rapidamente la maduración de los regadíos. En todo caso este desarrollo diferenciado no puede ser atribuido exclusivamente a la calidad de los suelos, aunque desempeñó papel de extrema importancia. También habría que valorar fenómenos de tipo cultural y socio-económico para comprender mejor el desarrollo de la zona.

La complejidad que mostró la calidad del suelo tiene como ejemplo al pueblo de colonización de Pinsoro, donde se distinguen nítidamente dos tipos de suelo que conjuntamente constituyen casi la totalidad de la zona. Así los sectores hidráulicos XVII y XVIII, actúan como un verdadero divisor de aguas en el territorio y presentan características propias. El primero presenta condiciones menos aptas para el cultivo que el segundo. Por ello suelos del sector XVII, que permanecieron abandonados durante años fueron concedidos a los hijos de colonos en el década del 70 para ampliar la extensión de los lotes.

Los suelos del sector hidráulico XVIII se asemejan de topografía menos accidentada en mucho a los demás sectores que componen la llamada plana de saso (Figura 3).

Esta región del saso próxima a la ciudad de Ejea forma una extensa llanura, con ligeras pendientes en algunos sitios, y se asienta sobre suelos de terraza, rojo calizos (Lehn Aloctorio de saso) de origen sedimentario fluvial, presentando en su forma externa cantos rodados (calizas, sílex y areniscas) mezcladas con gravas y arenas finas.

Son suelos alcalinos (pH entre 7-8), de poca profundidad (entre 20 cm y 30 cm) y con bajo nivel de materia orgánica (horizonte húmico inferior a 5 cm), cuya permeabilidad se ve delimitada por una costra caliza denominada "mayacán" que impide la filtración del agua.

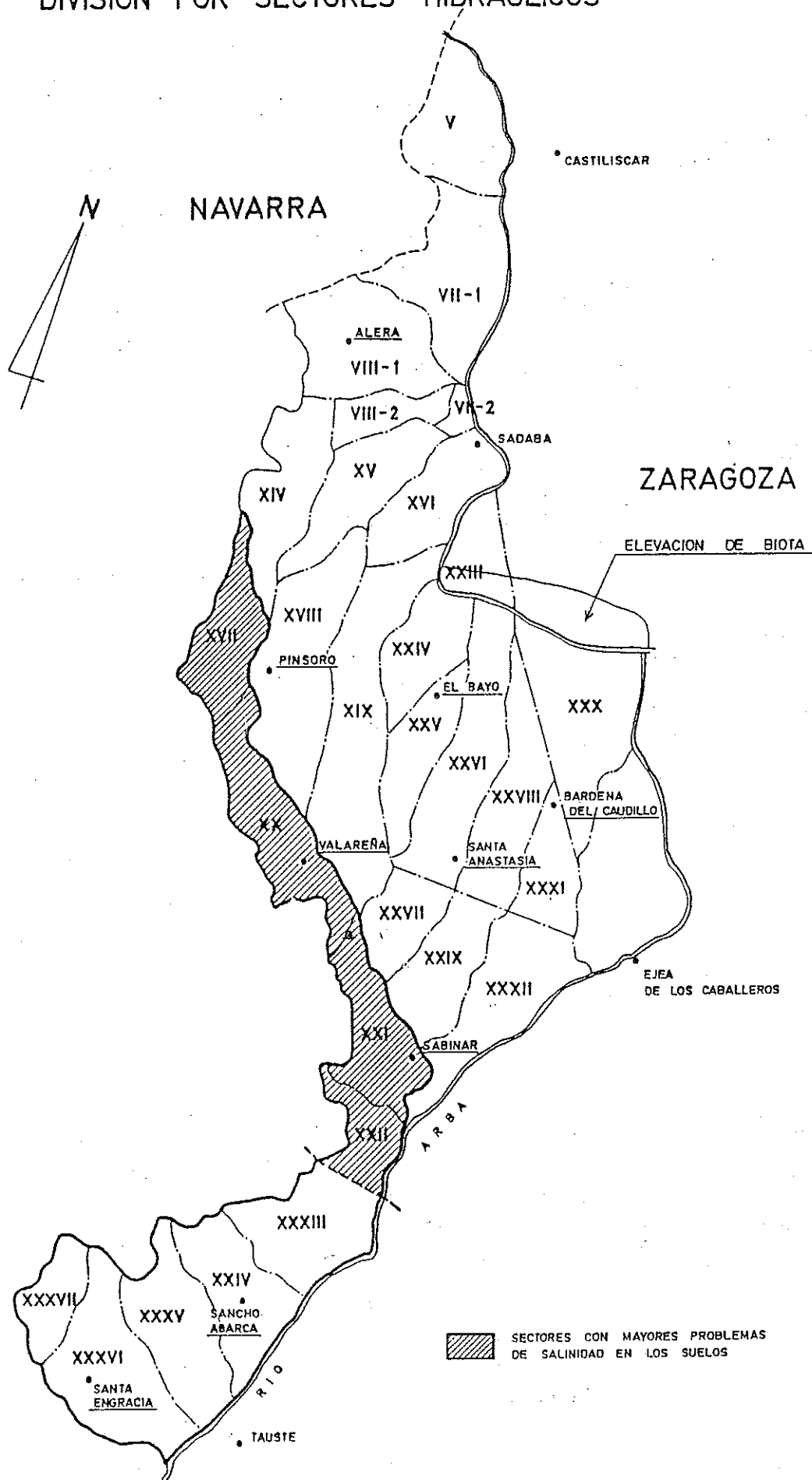
Antes de la puesta en regadío, cuando eran cultivados en secano, propiciaban año y vez escasas cosechas de cereal, por lo que los colonos de la zona y en sectores del propio INC, aseguraban que los rendimientos incluso con el proceso de irrigación serían bajos. Motivo por el que muchos agricultores se mostraron recelosos al serles otorgados.

Sin embargo estas tierras son las que actualmente tienen mayores rendimientos agrícolas, habiendo adquirido elevado valor económico y cultivos hortícolas comienzan a alcanzar gran intensidad. Este tipo de suelo de saso se extiende por una amplia superficie que abarca los poblados de colonización de Santa Anastasia, el Bayo, Bardena, parte de Valareña y Pinsoro. Son poblados que presentan el mayor dinamismo económico en toda la región de Bardenas I en la actualidad y fueron adjudicados a los primeros colonos.

Las razones para tal transformación se basan principalmente en las labores de mejora. Primero, gracias al subsolado y a las labores profundas se rompieron los mayacanes y luego con el cultivo, durante los primeros años, de cultivos más rústicos, como la remolacha y alfalfa, resistentes a la salinidad, se mejoró el suelo. El aumento de materia orgánica en el suelo, que de diversas formas algunos colonos han procurado efectuar, ha permitido que los abonos minerales sean mejor absorbidos por las plantas.

Fig. 3. ZONA DE COLONIZACION DE BARDENAS SUR  
(Provincia de Zaragoza).

DIVISION POR SECTORES HIDRAULICOS



SECTORES CON MAYORES PROBLEMAS DE SALINIDAD EN LOS SUELOS

Situación opuesta presenta el sector XVII que, conjuntamente con sectores hidráulicos vecinos (XX y XXI) presentan características de suelos diferentes a las del saso. En este tipo de tierras se asientan los pueblos de colonización del Sabinar, parte de Valareña y parte de Pinsoro.

Son suelos poco evolucionados (Lehn pardo xerotérmico), tierras llamadas "fuertes" (Arbella et al., 1980) cuya dureza favorece la compactación e impermeabiliza su superficie, dificultando las labores de preparación del terreno que tiene que ser removido en profundidad para aumentar la filtración.

En estos suelos se forman costras superficiales de pequeño espesor que lo impermeabilizan, dificultando el paso del oxígeno y contribuyendo a inhibir el crecimiento de las plantas. Así, por la compactación del denominado "buro" de estos suelos, se da una alta proporción de sales que ascienden a la superficie por evaporación, surgiendo amplias costras salinas.

La nivelación y el abancalamiento deficiente, efectuados al inicio de la puesta en riego de la zona, contribuyó a agravar tales problemas. Con anterioridad se removió la escasa materia orgánica existente en el suelo y se supépuso con tierra yerma, originaria de las capas más profundas.

Como consecuencia, varios lotes están abandonados por los colonos en este sector (15 % del área aproximadamente) a pesar de que los bajos precios cobrados por el IRYDA les permite habitar en la zona, sin perjuicio de poder dedicarse a otras labores fuera de la explotación, donde obtiene sus ingresos. Algunos lotes se mantienen gracias a que sus titulares, por lo general hijos de colonos, ayudan a explotar lotes de mejor calidad de sus padres, obteniendo ingresos que se invierten en sus propias explotaciones.

Estos lotes, por la necesidad de mejoras que tienen que ser forzosa-mente introducidas, demandan mayores gastos por parte de los propios colonos lo que también hace que repercuta en el IRYDA, por el mayor volumen de obras a realizar. Hasta el momento no han conseguido obtener resultados económicos satisfactorios que recompensen el esfuerzo.

Como paradoja se tiene que aquellas tierras de estos sectores, que por un motivo u otro, fueron niveladas por los propios colonos de manera más racional, dejando la materia orgánica en el suelo sin removerla, obtienen mejores resultados agrícolas y a costes más bajos.

Sin embargo estos colonos que normalmente poseen mayores extensiones de terreno (muchas veces más del doble de superficie que los primeros colonos) se encuentran en peor situación económica y con deudas al Instituto más elevadas.

#### E) La dimensión de los lotes

-----

Atendiendo a las explotaciones de tipo medio, entre 7 y 10 ha, establecidas por el Instituto como módulo de la mayoría de los colonos, es necesario efectuar algunas consideraciones.

La preocupación inicial de basarse en una agricultura familiar con un uso intensivo de mano de obra dió paso a un proceso intensivo de uso de capital, lo que hizo que el Instituto cambiara su política a fines de la década del 60. Los colonos que con posterioridad a aquella década recibieron lotes, - que el INC mantenía en reserva, junto a las ampliaciones más recientes que se tuvo que realizar, sitúan hoy el módulo medio de la zona en 15 ha, con un máximo de 40 ha y un mínimo de 5 ha.

Al inicio de la colonización la necesidad de satisfacer la gran ansiedad de tierras muy característico de la época y la necesidad de generar empleos en la agricultura, frente a una industria todavía incipiente y un sector servicios poco desarrollado, contribuyeron en el ánimo del Instituto.- Esto a pesar de que ya en los primeros años de la década del 60 se inició en España un transvase significativo de mano de obra del campo hacia la ciudad, - que se veía llegar, por algunos estudiosos del tema a mediados de la década del 50 (Cavestany, 1955).

Al principio de la colonización la agricultura de subsistencia tenía mayor relevancia que la economía de mercado. La maquinaria y animales de trabajo, concedidas por el INC a los colonos, si bien pretendía promover la intensificación de los cultivos a corto plazo, lo hacía con tecnologías no acordes a la modernización agrícola que se iniciaba en el país.

Los problemas surgidos por la mala nivelación inicial de los terrenos y la calidad de los suelos, también influyeron en los nuevos criterios de distribución de lotes del INC a partir de la década de 1970, considerando que el módulo medio de 15 ha de área irrigada se constituía como el más apropiado para la zona.

La ampliación de la superficie en las explotaciones más antiguas y las adjudicaciones más recientes de mayores propiedades, contribuyeron a reducir los objetivos de implantación de colonos, previstos por el Plan General de Colonización en 4.900 familias. Actualmente existen en el total de Bardenas I, 1.338 colonos, de los cuales 1.061 colonos con sus respectivas familias están en nuestra zona de estudio. Trajo consigo también problemas en la construcción de viviendas destinadas a los colonos en los poblados, por la infrautilización de las mismas, en algunos casos.

Otro factor que tuvo marcada influencia en el otorgamiento de lotes de mayor dimensión por el INC, se relaciona con la preocupación a partir de la década de 1970 de igualar las rentas del campo a las de la ciudad (Franco, 1986). Una vez que el proceso de transferencia de población rural a núcleos urbanos comenzara a dar señales de debilidad, cumplida la misión de liberar mano de obra indispensable al inicio del proceso industrial.

Los resultados de la ampliación de los lotes, al final de la década de 1970, presentaban una situación mucho más favorable en la zona de colonización que en el resto de la provincia de Zaragoza. Mientras que la colonización tenía un mínimo de 5 ha, en el resto de la provincia existían 47,4 % de las explotaciones en regadío por debajo de esta superficie (INE, 1974).

En la actualidad, al evaluar el nivel de desarrollo socioeconómico de la zona se tropieza, con inconvenientes a la hora de determinar con precisión el área explotada por cada colono. En la práctica, se constata hay una cierta

diferenciación entre los colonos, en contraposición a la tendencia inicial de propiciar un desarrollo homogéneo, sin que llegue a plasmarse en una división evidente de clases sociales.

La aparcería, aunque ilegal, y los arrendamientos por medio del IRYDA ha significado que los colonos hayan aumentado o disminuido la explotación oficialmente concedida. Los colonos en mejor situación económica han pasado a comprar y explotar tierras de secano próximas a la colonización.

La compra de tierras aptas para el regadío, dentro del perímetro de la colonización, prohibida por Ley, podría en casos esporádicos estar sucediendo mediante artificios que burlan el dispositivo legal. Las áreas destinadas al regadío por los reservistas, al ser explotadas en su mayoría por sus titulares y dado los altos precios vigentes de la tierra, son difícilmente puestos a la venta.

#### F) El uso de moderna tecnología

Las explotaciones previstas en el Plan General de Colonización estaban proyectadas para el mantenimiento de 2 a 2,5 unidades de trabajo humano, en base a que el reemplazo y el autoconsumo eran piezas claves en el desarrollo de las actividades agrarias.

Al inicio tales normas se llegaron a cumplir, a pesar del avance tecnológico que iba a desplazar, cada vez más, el uso intensivo de mano de obra. Un ejemplo de la utilización de esta mano de obra dentro de los parámetros establecidos por el INC puede ser encontrado en el pueblo de colonización de Santa Anastasia donde, en el periodo 1971/1972, la mitad de las explotaciones invierte 2 unidades de trabajo/hombre (Peperkamp, 1979).

La posibilidad para los colonos de reducir costes y aumentar sus rentas, favorecidos por una mejor remuneración de sus productos, surge con la mecanización agrícola que desde los años 60 se desarrolla en gran medida en el sector agrario español. En la zona de colonización este proceso fue rápidamente asimilado y la utilización de la mano de obra se vió reducida. El in-

dice de mecanización en la zona actualmente es uno de los mayores de España en relación al tamaño de sus explotaciones, así como el número de colonos propietarios de máquinas.

Sin embargo, la mecanización juega otro papel preponderante actualmente en la colonización. Muchos hijos de colonos, que por razones de Ley no podrán heredar el lote de sus padres, tratan de obtener ventajas económicas de estas máquinas, prestando servicios en propiedades dentro y fuera de la zona. Se trata de planteamientos familiares que tienen como objetivo proporcionar trabajo a algunos de los hijos de los colonos, que han sido desplazados en sus lotes por el uso de las máquinas.

A finales de la década del 60 surgió la llamada Revolución Verde, que dió aún mayor ímpetu al riego. Se incrementaron de tal forma los rendimientos, que compensaba el exceso de coste adicional de los nuevos medios y de las medidas intensivas de protección contra plagas con el uso de pesticidas (Carruthers, 1985).

#### G) La construcción de poblados de colonización

---

En la planificación de los 15 poblados construidos en Bardenas I, existieron diferencias con respecto al establecimiento de otros pueblos de colonización en diversas zonas regables. La dimensión territorial y concentración de los terrenos expropiados a los ayuntamientos permitió la construcción de mayores poblados, rodeados de tierras del Instituto, a diferencia de las dificultades encontradas en la planificación de los pueblos en las demás zonas de colonización.

La disposición urbana de estos núcleos de población proyectados para todas las zonas regables, no responden a las condiciones específicas de cada zona, sino a un modelo territorial que ya había sido definido en los años 30, por lo tanto casi 25 años antes de su construcción (Leal, 1969). De esta forma se establecía que cada poblado tuviera un radio de acción aproximado de 2.500 metros, evitando su interferencia con otros poblados y con condiciones de accesibilidad que facilitara su red de saneamiento (Monclús et al., 1988).

La construcción de los pueblos estaba adaptada a la distancia que cada colono debería recorrer regularmente en los trabajos de campo. Se entendía que la fuerza de tracción proyectada era de uno o dos animales de tiro.

No se contó en la época con el acelerado proceso de mecanización que el campo español sufrió y con el incremento de vehículos motorizados que el país comenzó a producir. Las facilidades de acceso hacia centros mayores proporcionadas por los vehículos, modificó rápidamente las pautas de comportamiento de los colonos y sus familias, dada la proximidad de ciertos municipios de mayor envergadura a los poblados que se adhirieron. Por ejemplo, en el caso de los seis pueblos de colonización de Ejea de los Caballeros y de los dos de Tauste, la distancia media no pasa los 12 km y 7 km, respectivamente.- De los seis pueblos vinculados a Ejea de los Caballeros la distancia mayor de este centro a los pueblos de colonización es de 19 km (Pinsoro) y la menor de 7 km (Bardena del Caudillo). En el caso de Tauste, los pueblos de Sancho Abarca y Santa Engracia se encuentran a idéntica distancia de la cabecera municipal (7 km).

El Instituto construyó desde su inicio la infraestructura social de los poblados básica. En la medida en que las demandas sociales iban creciendo y el poder adquisitivo mejorando, las facilidades de enseñanza, inclusive la superior, la disponibilidad de médicos y hospitales mejor dotados de equipamiento, así como las posibilidades de ir de compras u otros servicios, hizo que los colonos y sus familias se fuesen aproximando cada vez más a los mayores municipios.

La modificación de los hábitos rurales por los urbanos, aumentó las posibilidades, principalmente de los hijos e hijas de los colonos, de nuevas perspectivas profesionales en el medio urbano. Esto ha inducido a un aislamiento cada vez mayor de estos pueblos, a no ser en casos particulares, como es el caso de los pueblos de colonización de Pinsoro y Bardena del Caudillo que pertenecen a Ejea de los Caballeros, que se encuentran en vías de adquirir identidad propia como centros urbanos consolidados.

Otros regadíos después de Bardenas I, como las obras en la zona de colonización del Cinca, no planificaron la construcción de poblados, optándose por la concentración de las viviendas de los colonos juntos a los núcleos

de población existentes. Se daban así los primeros pasos para el abandono de la tesis de colonización integral, surgidas durante el gobierno republicano de Primo de Rivera y que quedarían definitivamente abandonadas por el Instituto, a partir de la mitad de la década del 60 (Monclús et al., 1988).

Otro asunto que reviste importancia y no puede permanecer al margen del análisis, se relaciona con la edificación de viviendas destinadas a los llamados obreros agrícolas realizados simultáneamente con la construcción de los poblados. En realidad estas casas jamás llegaron a ser habitadas para los fines a que se destinaron. La figura del obrero agrícola en Bardenas I, aún en los inicios de la colonización o posteriormente durante su desarrollo, no llegó a existir tanto en las propiedades de colonos como de particulares o "reservistas" (Maqueda, 1978).

Inicialmente la baja intensidad de producción de las zonas irrigadas hacía que la demanda de trabajo, a no ser la familiar, no fuese indispensable. Además, la región, exceptuando los cultivos iniciales de remolacha hoy prácticamente extintos, nunca se caracterizó como cultivadora de productos agrícolas que requiriesen el uso intensivo de mano de obra. Recientemente con el impulso de la producción hortícola se realizan eventualmente contrataciones, principalmente en la etapa de recolección, que en todos los casos son temporales.

En los años más recientes el crecimiento de la producción de maíz propiciado por el Gobierno ha contribuido a un menor empleo del factor trabajo humano debido al uso intensivo de la mecanización.

La ampliación de los lotes, por los motivos citados anteriormente o en otros casos debido a la permuta de áreas inicialmente concedidas por otras de mayor extensión, supuso una mayor superficie cultivable por vivienda construida, lo que originó un exceso de viviendas en algunos pueblos.

La existencia de casas desocupadas destinadas a los colonos que no se instalaron, junto a aquellas que se atribuyeron a los obreros agrícolas, fueron destinadas a diferentes finalidades. En algunos casos, que se dan con más frecuencia a medida que la colonización avanza, se destinan a albergar los

hijos de colonos, que de otra forma ya habrían abandonado la zona. En otros casos, vienen siendo arrendadas por el propio Instituto como segunda residencia o durante el verano.

### 3.3. El sistema de propiedad de la tierra en Bardenas I

#### A) El sistema de propiedad vigente en la región durante las expropiaciones

Uno de los aspectos básicos de la colonización en regiones donde el Estado interviene se relaciona con la estructura de la propiedad de la tierra. Es necesario llamar la atención sobre ciertas características peculiares de Bardenas I y que la diferencian de otras zonas de colonización en España, e inclusive dentro de la propia Comunidad Autónoma Aragonesa.

Las grandes explotaciones poseen extensiones que difícilmente superan las 300 ha, cultivadas generalmente en secano. A diferencia de otras regiones las pequeñas y medianas propiedades son frecuentes en la zona,

La propiedad en la zona de colonización varía entre 15 ha y 40 ha, dependiendo de la época en que fueron otorgados los lotes, siendo el módulo medio un poco mayor a 15 ha, dimensión próxima al tamaño medio de las propiedades de la región.

Prácticamente la totalidad de la tierras expropiadas para la transformación, unas 13.000 ha según GESPLAN (1983) lo fue de los propios ayuntamientos, que en Ejea llegó a alcanzar alrededor de las 12.000 ha y 1.000 ha en Tauste. Las adquisiciones a particulares a precios compensadores y a un pago inmediato en metálico fueron realizadas en menor escala (Peperkamp, 1979).

Las 15.410 ha que son cultivadas por los 996 colonos en ambos municipios representan el 75 % de la superficie prevista para cultivos por los colonos en todo el Plan Bardenas I y el 80 % de la totalidad de agricultores asentados.

Otro aspecto diferenciador de la colonización de Bardenas I en comparación a los demás proyectos implantados en la época, constituye que normalmente por Ley los antiguos propietarios podían reservarse las mejores áreas.- Sin embargo, los colonos en Bardenas I, principalmente los inicialmente establecidos, debido a la gran extensión, concentración y aptitud de las tierras para regadío de los comunales, terminarían con los mejores lotes.

Según de los Ríos (1964) la situación dominial en los comunales era sumamente confusa, creando frecuentes conflictos entre los propietarios que las ocupaban y los agricultores sin tierra, por lo que la expropiación puso fin a estos conflictos. Además el Instituto no tuvo que enfrentarse al problema que algunos "reservistas" plantearon en otras zonas de colonización que trataban mediante prácticas irregulares de beneficiarse de la situación, al tener que tratar en mayor medida con los ayuntamientos.

En la zona de Bardenas I se fijó la superficie de las tierras "reservadas", atendiendo a la superficie llevada de modo directo y por cuenta propia por el propietario original. A los propietarios de menos de 30 ha se les dejó la totalidad de la superficie; aquellos que poseían tierras entre 30 ha y 120 ha quedaron con un límite máximo de 30 ha; propietarios con más de 120 ha tenían derecho a reservar una cuarta parte de la tierra. Posteriormente, cada propietario tuvo derecho a 30 ha por hijo, independientemente de la extensión territorial de sus propiedades.

De las tierras adquiridas por el INC destinadas a la colonización, el 41 % de las tierras de Bardenas I se encuentran en manos de los colonos. De estas tierras el 75 % provenían de los comunales.

Comparativamente, en Huesca (Monegros y Cinca), apenas 28,90 %, del área puesta en riego, permanecieron en manos de los colonos. Lo que lleva a concluir que la colonización, atendiendo a las características peculiares de cada región, no tuvo un gran impacto sobre la propiedad de la tierra privada, conservando sus antiguos propietarios la mayor parte de sus áreas.

La adquisición de una restringida superficie de tierras a los particulares a precios de mercado, evitaron conflictos. Con la puesta en regadío se pasó a conciliar intereses entre los propietarios particulares, el Estado y los colonos (Naredo et al., 1982).

No se puede negar que la expropiación del patrimonio comunal, en las proporciones en que fue efectuada, supuso un duro golpe para los vecinos de los municipios de las Cinco Villas. Una vez que se transfirieron las tierras a manos de los colonos, se extinguió el derecho de uso en común, privilegio del que venían disfrutando desde el siglo XII. Pero las indemnizaciones redundaron en beneficio de la colectividad. Supuso, por lo tanto, una transferencia presupuestaria de recursos del Estado, hacia los municipios expropiados.

#### B) El periodo de tutela en la práctica

---

El periodo máximo a que deberían someterse los colonos por el Instituto (establecido en principio en 8 años) se encuentra legalmente sobrepasado, tanto para los primeros colonos como para los más recientes. Sin embargo continúan manteniendo un vínculo con el Instituto si bien bajo criterios diferentes al sistema inicial de tutela, y está relacionado con las posibilidades de transferencia de la propiedad intervivos del lote y el carácter indivisible de éste.

Aunque el vínculo respecto al IRYDA en términos de legitimidad de posesión de la tierra ha dejado de existir, al constatarse que la mayoría de los colonos son hoy legalmente propietarios, la relación financiera permanece. Esto se debe a las condiciones ventajosas en cuanto a plazos de amortización e intereses sobre la deuda contraída por la adquisición del lote, la vivienda y demás instalaciones.

La conjunción de ambos factores, derecho de propiedad garantizado y condiciones favorables para la amortización de la deuda, contribuyen de manera decisiva en la seguridad y tranquilidad de los beneficiarios.

Los colonos más antiguos tienen en la actualidad más de 10 años pendientes de amortización. Los colonos más recientes tienen todavía un periodo mayor de amortización que varía entre 20 y 30 años. En todos los casos deberán cumplir tales compromisos pasado el año 2.000.

La liquidación total de las deudas al Instituto sólo se realiza anticipadamente cuando, por motivos excepcionales, se pretende vender el lote con autorización explícita del Instituto o, en casos, en que por motivos penales pendientes en el juzgado debido a deudas contraídas, el IRYDA es forzado a autorizar su venta. La situación jurídica de los colonos en Bardenas Sur se recoge en el cuadro 4.

Cuadro 4. Situación jurídica de los colonos en Bardenas Sur según poblados (Diciembre 1984)

Régimen Poblado	En tu tela	%	En acceso a la propiedad	%	Propietarios sin título	%	Propietarios con título	%	Total lote familiar
Alera	39	66,1	-	-	20	33,9	-	-	59
B. del Caudillo	1	0,6	25	15,3	-	-	135	83,8	161
El Bayo	-	-	-	-	2	1,6	116	98,3	118
Pinsoro	-	-	2	0,8	2	0,8	220	98,2	224
Sabinar	-	-	-	-	8	7,0	105	92,9	113
Sancho Abarca	-	-	-	-	1	1,1	84	98,8	85
Sta. Anastasia	1	0,7	-	-	-	-	132	99,2	133
Santa Engracia	-	-	-	-	-	-	82	100,0	82
Valareña	-	-	-	-	-	-	95	100,0	95
Total	41	3,8	27	2,5	33	3,0	969	90,5	1.070

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Del total de 1.070 colonos existentes en la región apenas 41 de estos (3,83 %) se encuentran bajo tutela del IRYDA, llamando la atención el hecho de que casi su totalidad se encuentran en Alera. Uno de los motivos que pueden explicar este hecho radica en la lenta maduración de los regadíos en ese pueblo, debido principalmente a la elevada salinidad y baja fertilidad de los suelos. Su bajo desarrollo ha motivado una actuación tutelar más intensa por parte del Instituto de forma a equipararlo al resto de Bardenas Sur, sin embargo los resultados hasta el momento no han tenido mucho éxito.

En compensación el 90,56 % de los colonos poseen la titularidad definitiva sobre la tierra y respectiva vivienda (1984), pero apenas el 3 % son propietarios sin título y el 2,5 % se encuentran accediendo a la propiedad. La

posesión definitiva del lote a pesar de las restricciones de la Ley, la imposibilidad de fragmentación en lotes menores y venta a terceros entre otros, se constituyen factores que no impiden el normal desarrollo de sus actividades. La obtención de otros beneficios, como créditos de financiación de campaña, o de medio y largo plazo, una vez comprobada la solvencia económica del solicitante, no se ven dificultados.

A partir de 1980 se procede a la transferencia de responsabilidad administrativa del IRYDA hacia las comunidades autónomas. En el caso de los pueblos de colonización de Zaragoza, a la Diputación General de Aragón y en el de Navarra a la Diputación Foral de Navarra. El hecho de pertenecer a dos provincias y dos regímenes jurídicos distintos influye en ocasiones en los propios núcleos de colonización, originando distintas problemáticas.

#### C) El sistema actual de propiedad de la tierra

El régimen de tutela impuesto a los colonos y las limitaciones al derecho de propiedad sirvieron para crear, al inicio de la colonización, ansiedad en parte de los colonos. El sentimiento muy arraigado en la época en cuanto el derecho legítimo de propiedad, como etapa previa a la función productiva que la tierra debe desempeñar, fue un factor negativo para la decisión de invertir. Principalmente en mejoras de infraestructura de la propiedad, a medida que los colonos se capitalizaban.

A la incertidumbre en cuanto al futuro derecho de propiedad de las tierras puede ser también atribuido el abandono inicial de algunos lotes por los colonos. La poca transparencia en las determinaciones legales que definiesen el acceso definitivo a la posesión de la tierra, sumado al régimen de tutela impuesto, contribuyeron inicialmente negativamente para que una mayor intensidad de cultivos pudiese ser alcanzado. Los planes de producción establecidos por el INC, a los que los colonos debían ceñirse, inhibía en muchos casos las tentativas de planificación común por parte de los propios beneficiarios.

Actualmente establecido jurídicamente el estatus de colono y con el derecho a la propiedad del lote, no es motivo para no intensificar la producción. Tal hecho puede ser fácilmente constatado, observando la existencia de un

considerable número de colonos en tutela o sin el título definitivo hasta 1984 en el pueblo de Alera (45 %). A partir de 1987 la situación de los agricultores fue regularizada y se acabó el régimen de tutela. Así salvo aquellos que pretendían vender el lote, no liquidaron las largas deudas al IRYDA hasta 1984, lo que no les permitía considerarse propietarios.

En las adjudicaciones posteriores efectuadas a partir de la década del 70 en Sancho Abarca y Santa Engracia, en el municipio de Tauste se constata que los agricultores mantienen un régimen elevado de inversión a pesar de no tener la titularidad de los lotes. En estas últimas adjudicaciones los agricultores jóvenes, hijos de antiguos colonos y con espíritu innovador, mediante la intensificación de cultivos, aceleran el periodo de maduración de los riegos en un tiempo menor que los antiguos colonos.

Cabe destacar que tales progresos no pueden ser solamente definidos por la seguridad al derecho sucesorio sobre la tierra que la legislación actual les confiere. La transferencia tecnológica que los agricultores más antiguos efectúan, las facilidades de disponibilidad de maquinaria y la propia ayuda económica familiar, son factores coadyuvantes para su desarrollo.

D) El sistema actual de transferencia de la propiedad y la sucesión  
-----  
hereditaria  
-----

Uno de los aspectos que siempre han merecido mayor atención, en las diversas experiencias colonizadoras en el mundo, se refiere a la complejidad de situaciones que se generan en el momento del relevo del colono original. Bajo ninguna hipótesis todavía es admitida la división del lote y se establece su otorgamiento a un único heredero legítimo y, en casos especiales, a un no legitimario.

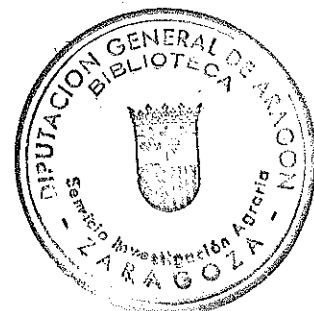
La transferencia del lote a un único heredero, basada en la Ley de Patrimonios Familiares, normalmente el primogénito o en otros casos el hijo o hija que trabaja directamente como el padre, condicionan la planificación futura de los restantes hijos, que en muchos casos deben dedicarse a labores fuera de la actividad agraria.

Inicialmente era posible pensar en crear actividades para los no herederos directos dentro de la propia agricultura de la zona o próxima a esta pero fuera de la colonización. Así, la compra de maquinaria agrícola, muchas veces superior en potencia y en otros casos incompatible con las dimensiones de los lotes, se destinaba a crear nuevas fuentes de ocupación para los hijos que voluntariamente dispusieran permanecer en la agricultura.

A medida que el mercado de prestación de servicios de la maquinaria agrícola comienza a saturarse, los agricultores dedicados a estas actividades procuran solucionar de forma más inmediata el problema desplazándose hacia otras zonas, inclusive fuera de la comunidad autónoma. La puesta en riego de Bardenas II, podría bajo una estrategia de colonización bien definida ampliar este mercado.

En otros casos aquellos agricultores que poseen mejores medios económicos, tienen condiciones de enviar a sus hijos a realizar estudios en otras poblaciones para trabajar probablemente en el futuro en otras ramas económicas. Aquellos menos afortunados, sea por falta de mayores recursos económicos o porque pasaron el periodo de edad más propicia para una preparación académica más intensa, tienen como alternativa aguardar con la puesta en riego de Bardenas II para la obtención de nuevos lotes. Aunque también podrían ir al paro, dada la lenta dinámica de absorción del sector secundario y terciario, en los mayores y principales municipios como Ejea y Tauste, salvo que se desplazaran a mayores distancias, como Zaragoza y Cataluña.

Uno de los aspectos que se comentan en la región es el de que muchos de los hijos de colonos, al tener que ayudar a sus padres en las fases más duras de la colonización (1960-1970) no tuvieron tiempo de prepararse convenientemente para desarrollar trabajos fuera de la agricultura. Así, los hijos de agricultores más pobres, generalmente de las regiones próximas dedicadas al secano, han tenido condiciones de seguir otras carreras profesionales estando hoy en mejores situaciones o por lo menos con mejores perspectivas que los no herederos de los lotes.



La considerable experiencia tecnológica adquirida directamente en las labores, o a través de sus padres, durante los casi treinta años que lleva la colonización, se ve de esta forma comprometida. Probablemente tendrán que abandonar el campo, dadas las circunstancias cada vez más intensas, de avance de las técnicas modernas de producción.

Existen también casos en que, por diversas razones, el futuro sucesorio en la explotación genera incertidumbres. Se trata por ejemplo de la explotación en propiedad de colonos cuyos hijos trabajan fuera de la zona. Fallecido o jubilado el padre estos hijos puede ser que vuelvan a cultivar los lotes. La agudización del problema del paro ha propiciado en años más recientes este retorno.

Todavía al margen de la Ley surgen con el correr de los años, diversas formas de transferencia irregular de lotes. Si bien tales procedimientos no pueden ser considerados alarmantes, en todo caso hay que llamar la atención en cuanto a la intensidad que este tipo de transacciones pueda adquirir en el futuro, caso de que no sean tomadas medidas oportunas para evitar abusos.

Si ninguno de los hijos está dispuesto a encargarse de la explotación del lote, el colono generalmente de avanzada edad, desgastado físicamente por el inmenso esfuerzo inicial que supuso la puesta en producción de los lotes, suele pasar a arrendarlo. Otras veces a falta de un heredero legítimo del sexo masculino, imposibilitado el colono por límite de edad, pasa también a conceder las tierras en arriendo.

También existen casos en que al fallecimiento del titular los hijos resuelvan arrendar el lote a terceros. En otros, el propio colono toma la decisión de dedicarse a otras actividades, dentro o fuera de la zona, y recurre al arrendamiento de sus tierras.

Existen casos en que al amparo de la Ley, el colono permite a los hijos o yernos el usufructo de la explotación. a pesar de poder tener su propio lote concedido por el IRYDA. En tal caso el colono propietario adquiere sus ingresos sin trabajar y el hijo, yerno o hasta el arrendatario, toma posesión de más de un lote.

En síntesis, es perfectamente comprensible la determinación del IRYDA de no permitir la división de los lotes. Si así se procediese, en algunos años, se tendría que recurrir nuevamente al proceso de concentración parcelaria, con la consecuente pérdida de identidad del proceso colonizador. Para evitar el empeoramiento de estos problemas con el tiempo, urge la busca de soluciones alternativas en el ámbito jurídico, en cuanto a la transmisión de los derechos sobre la propiedad y el usufructo de la tierra.

#### 4. LA EVOLUCION DEL SECTOR AGROALIMENTARIO EN BARDENAS SUR

##### 4.1. Principales características de los suelos de la zona

Los suelos afectados por el riego en Bardenas Sur son clasificados como: Lehn pardo alóctono de saso, y lehn pardo xerotérmico o suelo poco evolucionado sobre sedimentos margosos. Ambos han sufrido a lo largo del tiempo cambios muy importantes en su textura y estructura.

Originalmente la región se caracterizaba por la abundancia de tierras salinas. El proceso inicial de nivelaciones mal efectuadas tuvo un efecto negativo, ya que al sobreponer, en muchos casos, la tierra salina del interior sobre la escasa capa fértil superficial del suelo, se destruyó la poca materia orgánica que se disponía. Sin duda alguna este fue el mayor problema técnico que contribuyó al el retraso en la maduración de los regadíos de la zona.

Las prospecciones y análisis iniciales de suelos arrojaron resultados que mostraban sales dominantes de sulfatos y cloruro de sodio, denominados "alcalis blancos", fáciles de expulsar del suelo cuando se cuenta con riego.

La mayoría de las plantas que eran inicialmente cultivadas y las que han colonizado los suelos de la zona, tienen restricciones en cuanto a tolerancia de estos elementos, hasta el punto de resultar imposible su cultivo cuando se sobrepasan ciertos límites.

Al introducir el riego la fácil solubilidad permite que se transporten estas sales a la superficie, haciendo que la germinación de las plantas sea dificultosa. Es necesario el aporte de aguas, inicialmente en cantidades mayores a las que las plantas teóricamente necesitan. El empleo del agua de riego aún siendo manejada correctamente, puede en casos, agravar el problema por llevar en disolución las mismas sales.

Es incuestionable por lo tanto que en zonas de esta índole tan importante como la introducción del riego, es la evacuación de las aguas sobrantes. Deben efectuarse obras de saneamiento (escorrederos, zanjas a cielo abierto y, principalmente, drenaje) para el empleo de grandes cantidades de agua que disuelvan las sales y puedan marchar al colector general.

A lo largo de los más de 28 años que lleva la colonización con estos problemas, cuyos efectos no son sentidos en el corto plazo, se han manifestado considerablemente con la acumulación de la sal y el ascenso del nivel de las aguas freáticas. El problema tiende a agravarse con la intensificación de cultivos que gradualmente se viene realizando en la zona, constituyendo una preocupación actualmente por parte de la Administración de la Comunidad Aragonesa.

Las áreas salinas comienzan en los fondos de barranco, donde se acumulan arcillas y sales procedentes de las laderas de las mismas. El denominado "buro", que caracteriza estos suelos, tiene como características más notables: permeabilidad y filtración muy bajas, conductividad eléctrica relativa muy alta (sobre 60 mmhos/cm) un pH superior a 8 (suelos alcalinos) y elevada proporción de sodio, con un SAR superior a 13.

No puede dejar de reconocerse que los esfuerzos de los colonos y el IRYDA para mejorar las condiciones del suelo han sido considerables y han acompañado en cierto grado la evolución de las técnicas agrícolas en los últimos años. La introducción inicial de plantas de reconocida resistencia a la salinidad se tuvo en cuenta al elaborar el Plan de Cultivos. Sin embargo, el empleo de grandes cantidades de agua no solo disuelve las sales sino que arrastra consigo sustancias solubles que sirven para la nutrición de las plantas, por ello fue recomendado el empleo de fertilizantes principalmente en la fase de germinación. Más adelante se pretendió estimular el empleo de abonos verdes pero los resultados no han sido muy satisfactorios hasta la actualidad. Un avance técnico importante ha sido la nivelación de los suelos mediante rayos laser.

La preocupación de introducir mejoras en el suelo para aumentar los rendimientos y consiguientemente la rentabilidad agrícola, no siempre se compatibiliza con la necesidad de mantener un equilibrio ecológico en la zona, que a medio y largo plazo puede inducir a pérdidas económicas.

La quema de rastrojos y la falta de materia orgánica, no mantienen el equilibrio necesario que el intenso abonado químico requiere y no permiten una mayor evolución del suelo. La combinación de ambos factores, mantenimiento de los rastrojos en el suelo y adición de materia orgánica mediante el estercolado, permitiría proteger el suelo de la erosión tanto eólica como hídrica, así como mejorar la estructura del suelo, aumentando su porosidad, aireación y la capacidad de retención del agua por las plantas.

La situación se torna más preocupante por el incremento cada vez mayor de los cultivos hortícolas. No solamente por el reducido tiempo de permanencia en el suelo, sino también por el intenso laboreo que conllevan. Igualmente la disposición de los cultivos, en los llamados "caballones", hace aumentar la superficie expuesta a la acción de las lluvias sin la necesaria protección del suelo.

El IRYDA promovió la implantación de cortavientos, que se constituyen en verdaderas pantallas vegetales para proteger los cultivos de los fuertes vientos de dirección NW, el "cierzo" que predomina en la región. Cuando el "cierzo" llega acompañado de tormentas, cosa frecuente en primavera, las pérdidas de cosecha de trigo y cebada pueden alcanzar el 30 %. Así, la implantación de protectores naturales no supone sólo el embellecimiento y ordenación del paisaje, sino que existen también razones económicas. Pese a las críticas existentes en cuanto a la densidad de las hileras, consideradas excesivas, o la elección de las especies.

El hecho lamentable es que aunque presenten algunas desventajas, como favorecer turbulencias o heladas por irradiación, sombreamiento y competencia con otros cultivos o foco de plagas y enfermedades, existe también la preocupación de la pérdida económica de algunos metros de suelo agrícola teóricamente utilizable. Los cortavientos vienen siendo eliminados por los colonos

sin ser sustituidos por cualquier otro tipo de vegetación que desempeñe las mismas funciones. Se ha eliminado una cuarta parte de los bosques plantados inicialmente por el Instituto.

#### 4.2. Gestión y evolución de la red de riego

##### A) Descripción de las principales características

El sistema de riegos del Plan Bardenas se basa en el aprovechamiento de las aguas del río Aragón por medio del canal de las Bardenas de 60 m<sup>3</sup>/s de caudal de origen, derivado del embalse de Yesa, con 470 hm<sup>3</sup> de capacidad.

El canal en su conjunto tiene una zona regable comprendida entre la margen izquierda del Aragón y la derecha del Gállego, pudiendo llegar a constituir una favorable interconexión entre los sistemas de Bardenas y Monegros.

La zona regable está dividida en dos fases: Bardenas I, que tiene su origen en el embalse de Yesa hasta el cruce con el río Arba en Luesia, encontrándose actualmente en explotación. Bardenas II comprende desde ese lugar hasta su conexión con el embalse de Ardisa, en el río Gállego, y está parcialmente construido.

El trazado del canal de las Bardenas está dividido a lo largo de los 132 km previstos para su recorrido total en siete tramos. Los cuatro primeros (I al IV) con una longitud en conjunto de 72 km, forman Bardenas I y los tres últimos (V al VII) integran el Plan Bardenas II. El tramo V se encuentra terminado y en explotación, el VI está prácticamente concluido, y faltan las necesarias obras de consolidación del terreno para el tramo VII resultado de un proyecto redactado en el año 1975.

La primera zona del canal que afecta al plan Bardenas I riega tierras en los términos municipales de Sádaba, Biota, Ejea de los Caballeros, Tauste y Castiliscar en la provincia de Zaragoza y se denomina como Bardenas Sur. En el caso de Bardenas Norte, a excepción del municipio de Sos del Rey Católico perteneciente a Zaragoza, los demás, Sangüesa, Cáseda, Gallipiento, Sofuente, Carcastillo, Mélida y Murillo el Conde se encuentran en la provincia de Navarra.

Los datos sobre la superficie regada difieren según la fuente consultada. Según INC, Bardenas I tendría 57.127 ha, de las que 43.317 ha pertenecen a Zaragoza y 13.810 ha a Navarra. Sin embargo, se estima que se incluyen en esa cifra antiguos regadíos de Zaragoza que utilizan también aguas del embalse de Yesa y de las obras del Plan, sin formar parte de éste. El Plan Coordinado de Obras (1955) determina la existencia de 52.634 ha susceptibles de transformación en regadío dentro de Bardenas I, una vez descontadas del total del área dominada (67.740 ha), las destinadas a vías de comunicación, núcleos urbanos, cauces y otros, que comprenden 6.460 ha, así como las tierras no aptas para el regadío (8.646 ha).

Adoptamos el criterio de utilizar, a lo largo de nuestra investigación, datos oficiales más recientes, por entender que recogen y adaptan las informaciones anteriores. En este sentido, según la DGA (1985) se determina la existencia de 50.140 ha irrigables dentro del Plan Bardenas, lo que nos permite cruzar estos datos con las áreas de riego disponibles, de acuerdo a la categoría de los ocupantes (Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución del área total disponible para el riego según sus ocupantes y zonas del plan Bardenas I (1985)

Superficie en regadío Zonas	Colonos (ha)	(%)	Reservis tas (ha)	(%)	Total
Bardenas Sur (Zaragoza)	16.616	41,5	23.458	58,5	40.074
Bardenas Norte (1) (Navarra)	3.884	38,6	6.182	61,4	10.066
Total	20.500	-	29.640	-	50.140

(1) Incluye el área de Sos del Rey Católico, perteneciente a la provincia de Zaragoza.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGA, 1986. Informe sobre los riegos de Aragón e IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Entre las obras hidráulicas más importantes sobresalen el túnel de Javier, de 3.125 m, prolongado por un túnel artificial de 234 metros; el acueducto sobre el río Orisella de 545 m de longitud y 25 m de altura; el túnel de Cáseda de 6.257 m y el sifón que une el canal de Pardina con las acequias de Navarra y Cinco Villas.

Cabe destacar la construcción de las cinco acequias principales que permiten la distribución del agua para el riego en la zona, cuyas características se pueden apreciar en el cuadro 6.

Cuadro 6. Red de acequias principales en Bardenas I

Canal	Longitud total (km)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Punto de origen
Pardina	7	29,0	Bardenas
Navarra	36	8,7	Pardina
Cinco Villas	51	17,8	Pardina
Cascajos	23	7,8	Bardenas
Saso	11	7,5	Bardenas

Fuente: Puig I., 1986. "La obra colonizadora de las Bardenas" e Ibérica, 439 a 443, Barcelona y de los Rios F., 1966. Colonización de las Bardenas, Cinco Villas, Somontano y Monegros. Institución Fernando el Católico. Zaragoza.

#### B) La organización de los agricultores para la gestión del agua

-----

La puesta en regadío ha de ir acompañada con la organización de los beneficiarios de forma a proceder a administrar de una forma, más justa y racional, los caudales disponibles. Al comienzo la Administración pretendió motivar a los agricultores, tanto "reservistas" como colonos, organizando comunidades de regantes (Bolea, 1986), según los sectores hidráulicos en que se dividía la zona.

En la práctica el sistema se mostró inadecuado. En base, principalmente, a la prioridad de selección de áreas a "reservar" otorgada a los propietarios. Estas no obedecían, por lo general, a superficies territoriales

conjuntas. Se daba así el caso de un mismo regante con parcelas en varios sectores. Algunas comunidades de regantes, tal como estaba prevista su organización por el Instituto, rompían la unidad del cauce.

Se procedió a la reestructuración de estas organizaciones, después de amplios debates, en que intervinieron la Confederación Hidrográfica del Ebro y la Comisaría de Aguas del Ebro, quedando configurada tal como queda reflejado en el cuadro 7.

Cuadro 7. Superficie, municipio y sede de las Comunidades de regantes de Bardenas I

	Superficie do minada (ha)	Términos municipales afec tados total o parcialmente	Sede de la comuni dad de regantes
Comunidad I	2.426	Sangüesa, Sos del Rey Católico, Caseda	Sangüesa
Comunidad II	8.464	Sos del Rey Católico, Castiliscar, Uncastillo	Figarol
Comunidad III	6.844	Sádaba, Santacara, Mérida, Carcastillo, Murillo el Cuende, Tudela, Caparroso	Rada
Comunidad IV	7.038	Sádaba, Castiliscar, Ejea de los Caballeros	Sádaba
Comunidad V	17.658	Sádaba, Ejea de los Caba- lleros, Biota	Ejea de los C.
Comunidad VI	6.090	Ejea de los Caballeros, Sádaba, Tauste, Tudela	Valareña
Comunidad VII	8.600	Tauste	Sancho Abarca

Fuente: IRYDA, 1976. Ordenanzas de la Comunidad General de Regantes del Canal de Bardenas.

La organización administrativa, una vez estructuradas las comunidades, pasó jerárquicamente a constituirse de la forma siguiente:

a) La Confederación Hidrográfica del Ebro determina un caudal de aguas cada Comunidad de Regantes.

b) Las Comunidades de Regantes, a través de la Junta General, estipulan los turnos de riego a realizar durante la campaña.

c) El órgano encargado de fiscalizar o cumplimentar tales determinaciones es el Sindicato de Riegos.

d) En caso de litigios o infracciones, el jurado de riegos de cada Comunidad celebra los correspondientes juicios y dicta los fallos y multas que procedan.

El mantenimiento y conservación de la red secundaria de riego corresponde a cada Comunidad de Regantes, una vez efectuada la transferencia de estas funciones por el IRYDA. El canal de Bardenas y la red principal están bajo la responsabilidad de la CHE.

La limpieza de acequias y desagües, que corresponde a cada Comunidad, se efectúa antes de iniciar la campaña de riegos en Marzo. Cada Comunidad paga un canon a la CHE, dos veces al año, de acuerdo al volumen de agua utilizado.

El usuario paga el canon de riego a la Comunidad de Regantes. El pago es trimestral y, en el caso de su no utilización, una vez al año para aquellas superficies que no están en riego durante la campaña.

Las tarifas de riego sufren variaciones entre las distintas Comunidades de Regantes, fluctuando entre las 2.500 pts/ha a 3.500 pts/ha en 1988.- Estos valores pueden elevarse, según la Comunidad a que pertenecen, de acuerdo al estado de las instalaciones hidráulicas.

### C) Uso y consumo del agua

-----

En los casi 30 años que el Plan lleva desde el inicio de la colonización, razones técnicas, agrícolas y socioeconómicas han propiciado su intensificación.

El sistema de riego que se utiliza en la zona es el de riego por gravedad, al estar toda la infraestructura necesaria construida desde el comienzo de la colonización. Esto hace más difícil la implantación de otros sistemas de riego, como por aspersión y goteo. Las parcelas están divididas en bancales o "tablas", que en el caso de los cereales se riegan por inundación. El empleo de la irrigación por surcos ha venido aumentándose con el incremento más reciente de los cultivos hortícolas.

La eficiencia del riego aumenta mediante el uso de rayos laser en la nivelación de los terrenos, lo que permite reducir el periodo de riego a poco menos de 2 horas por ha. La frecuencia del riego en condiciones normales es de aproximadamente 15 días por campaña, efectuando el riego durante las 24 horas del día, aunque los cultivos hortícolas exigen un mayor consumo.

Existe un consenso generalizado entre técnicos, autoridades, agricultores y algunas Comunidades de Regantes de que hay un consumo excesivo de agua. Según Nadal (1988) se han llegado a consumir en Bardenas dotaciones de 12.600 m<sup>3</sup>/ha/año, estando previsto un consumo teórico de 9.000 m<sup>3</sup>/ha/año, y pudiendo variar entre 8.000 y 10.000 m<sup>3</sup>/ha según sea un año medio o seco, respectivamente. El cuadro 8 presenta la evolución del consumo de agua en la zona entre 1977 y 1985.

Cuadro 8. Evolución y consumo de agua en la Comunidad de Regantes nº VII (1977-1985)

Año	m <sup>3</sup> por campaña	Superficie (ha)	m <sup>3</sup> /ha y campaña
1977	74.284.032	4.757	15.615
1978	65.564.211	4.819	13.605
1979	61.533.495	5.034	12.223
1980	65.088.999	5.154	12.628
1981	78.485.689	5.282	14.859
1982	65.004.348	5.530	11.754
1983	71.930.622	5.725	12.564
1984	74.590.445	5.832	12.790
1985	76.146.701	5.945	12.808

Fuente: Sindicato de riegos de la Comunidad de Regantes nº VII. Acequia de Cinco Villas, 1985. Memoria. Tauste.

Como se observa hay una reducción del 7 % en el consumo en los 3 últimos años en relación a los 3 primeros del periodo analizado, a pesar de que la superficie regada aumentó más de 1.000 ha (20 %). En los últimos años hay una tendencia a la estabilización en el uso del agua en valores bastante próximos y hasta superiores a los apuntados por Nadal (1988). Aunque debe recordarse que recientemente ha habido una intensificación de los cultivos, con lo que aumenta la demanda de agua.

Este uso excesivo del agua de riego, compromete los objetivos de la Diputación General de Aragón para los nuevos regadíos de Bardenas II de las aguas del embalse de Yesa. Las dotaciones de agua que en la práctica vienen utilizándose en la zona son de 720 hm<sup>3</sup> con una aportación media de 955 hm<sup>3</sup> almacenadas en Yesa, por lo que hay superavit de 235 hm<sup>3</sup>. A todas luces esta dotación es insuficiente para las necesidades de ampliación de Bardenas II, pues sólo la acequia de Zora requiere 264 hm<sup>3</sup> para la puesta en riego de 29.350 ha con un consumo de 9.000 m<sup>3</sup>/ha/año. Además existen otras iniciativas de la administración para ampliar el uso del agua proveniente de Yesa.

A la vista de lo anterior, se deduce la necesidad de una mayor regulación del agua, porque el consumo excesivo en los años de sequía ha motivado un mayor control, tanto para los regadíos del bajo Aragón como para el propio Bardenas I.

Entre los factores técnicos y de gestión administrativa que contribuyen al despilfarro de agua pueden citarse:

a) Menor eficacia del riego por gravedad en comparación a los sistemas de goteo y aspersión.

b) Coste relativamente bajo del precio cobrado por el agua y abundancia de recursos.

c) Naturaleza del terreno, a base de suelos arcillosos y fuertes, que se riegan con caudales elevados.

d) Escaso control del riego nocturno, haciendo que el agua vaya directamente a los desagües.

e) La técnica de cultivo del maíz, cereal plantado en gran escala en la zona, que para evitar la formación de masas compactas de tierra después de la germinación exige un mayor número de riegos en esta etapa.

Puede afirmarse que la utilización del sistema de riego por gravedad no tropieza con problemas en la zona. El mayor inconveniente en la utilización de sistemas más modernos como por ejemplo el sistema de aspersión, se debe a problemas técnicos por la velocidad del "cierzo", viento típico de la zona, y un mayor coste energético.

Si se consiguen superar los problemas técnicos, la irrigación por aspersores, además del ahorro del agua, permitiría la puesta en riego de áreas dentro de la zona, que por sus condiciones topográficas no estaban siendo aprovechadas.

Otro aspecto a considerar y que se relaciona tanto con el sistema actual como con el futuro de Bardenas II, se refiere a la posibilidad de automatizar los riegos.

Según Postell (1985) el ordenador no sólo fija el flujo del agua sino que también detecta las pérdidas, ajusta la aplicación del agua a la velocidad del viento y a la humedad del suelo, así como organiza de modo óptimo el uso de los fertilizantes. Estos sistemas, en general amortizan su coste entre 3 y 5 años, mediante el ahorro de agua y energía, dando como resultado mayores rendimientos.

#### 4.3. Estructuras agrarias

##### A) Las superficies inicialmente planificadas en los lotes

La distribución inicial de los lotes, según el PGC de Bardenas I, varió de 7 a 10 ha por colono. Así las 360 familias que inicialmente poblaron Bardenas Sur ocuparon la tierra, tal como se expresa en el cuadro 9.

Cuadro 9. Situación inicial de las estructuras agrarias de los 3 primeros pueblos de Bardenas Sur

Pueblo de	Familias instaladas (nº)	(%)	(A) Extensión total a irrigar (ha)	(%)	(B) Lotes concedidos	(%)	(A/B) Tamaño medio del lote (ha)
Bardenas del Caudillo	126	40,8	1.873	44,9	178	44,5	10,5
Sta Anastasia	106	34,3	1.154	27,6	112	28,7	10,3
El Bayo	77	24,9	1.146	27,5	100	25,6	11,4
Total	309	100,0	4.173	100,0	390	100,0	10,73

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en Puig I., 1961.- La obra colonizadora de Bardenas. Ibérica, 439 a 443. Barcelona.

Las 51 familias restantes que completaban un total de 360, fueron instaladas, en la misma época, en 598 ha de la zona de Bardenas Norte, localizándose en los municipios de Sangüesa y Sos del Rey Católico.

La prioridad en el inicio del regadío fue dada a Bardenas Sur, o sea la región de Zaragoza, donde se instalaron 86 % de las familias, ocupando casi 88 % del total del área inicial. En conjunto para las regiones Norte y Sur fueron puestas en riego 4.761 ha, menos de la cuarta parte del total de la colonización (20.500 ha).

En Bardenas Sur la situación de las obras hidráulicas inconclusas en razonable estado de gestación, permitió que en el plazo de un año pudiesen ser terminadas y así atender a lo dispuesto en el Plan de Urgencia. Además las condiciones favorables del terreno, en cuanto a su topografía poco accidentada (plana del saso), no requerían prácticamente nivelación, lo que permitió la puesta en riego a corto plazo.

Es significativo la atención que el Instituto dió en la época al pueblo de Bardena del Caudillo, donde las primeras familias fueron mayoritariamente instaladas, ocupando casi el 50 % del área total. Este pueblo sería también más tarde objeto de una mayor atención administrativa y técnica, lo

que le confirió el título de pueblo de colonización "modelo" y en el cual se realizaban evaluaciones de los resultados económicos obtenidos (Marín Cobo, 1975).

B) El cambio del INC/IRYDA respecto a la política inicial de concesión de los lotes.

El Instituto cambió de política ante la imposibilidad de hacer rentables muchas de las unidades productivas inicialmente planificadas, cuya área media, como se observa en el cuadro 9 difícilmente pasaba las 10 ha. Se pasó a efectuar la ampliación de los lotes, dando prioridad a aquellos que inicialmente, al ser puestos en regadío mostraban una situación más crítica.- En otros casos, dadas las dificultades de poner en producción determinadas áreas, por la mala calidad de los suelos o por las deficientes nivelaciones iniciales el Instituto se vió obligado a permutar el lote por otro, dentro o fuera del mismo pueblo en que el colono fue inicialmente asentado. Los abandonos fueron frecuentes los primeros años, que en algunos casos era debido al desolado paisaje que presentaba, ante los ojos de estos colonos, las tierras casi desérticas de Bardenas I. En otros casos, ante la inminente pérdida de la mano de obra asalariada, que algunos propietarios veían surgir con la conversión de estos "braceros" en colonos, aconsejaban el abandono del lote antes de colocarlo en producción, a pesar del otorgamiento oficial por el INC.

A los problemas que el suelo agrícola presentaba para la introducción del riego, se sumaban otros factores de orden técnico. Como por ejemplo, las limitaciones de muchos obreros agrícolas provenientes del secano, que transformados en colonos, tenían a muy corto plazo que asimilar las nuevas técnicas de riego. Además la necesidad de rentabilizar las explotaciones frenaba el compromiso inmediato de introducir mejoras a corto plazo.

Es importante señalar el notable desarrollo tecnológico que existió al inicio de la década del 70, por el cual lotes abandonados o con baja productividad inicial pasaron en posteriores épocas a ser irrigados.

El INC, al inicio de la colonización, no podía prever el nuevo componente tecnológico que vendría a surgir, que se caracterizaría por la baja intensidad en la utilización de mano de obra, procedimiento usual a partir de

entonces en la agricultura moderna, cada vez más competitiva en términos de mercado y precios. La intención del Instituto al conceder lotes pequeños al inicio de la colonización pretendía, mediante el empleo en gran escala de la mano de obra abundante en la región de Bardenas, promover a corto plazo a través de técnicas tradicionales una mayor intensificación de los cultivos.

La nueva política de modificación de la estructura, mediante la concesión de lotes mayores en la década del 70, se vió facilitada por dos factores. Uno de naturaleza técnica y otro de carácter político, que convergen dentro de la nueva política agrícola adoptada por el Instituto en la zona.

Técnicamente la reserva de tierras por parte del INC permitió dimensionar los pueblos de colonización con mayores lotes.

En el ámbito político, los cambios efectuados por el INC/IRYDA se realizan porque la propia política agrícola nacional sufre sensibles transformaciones (Ortega, 1979). En 1962 surgió el informe del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) para España, que ratificado y matizado más tarde en 1966 por el "Informe conjunto de los organismos BIRF de la FAO sobre la Agricultura Española", dió origen al primer Plan de Desarrollo Económico y Social. Este proponía explotaciones agrarias económicamente viables a ser desarrollada en grandes áreas.

La adjudicación de lotes en Bardenas Sur a mediados de la década de los 60 e inicio de la del 70, basada en tales principios, se distancia de los criterios previstos inicialmente en el PGC de la zona.

En los pueblos ocupados con posterioridad la dimensión territorial de los lotes se amplía de manera substancial. Desafortunadamente quedan al margen del análisis los pueblos de Alera y el Sabinar, dada la imposibilidad de obtener datos fiables en cuanto a su estructura agraria actual (Cuadro 10).

La superficie media por lote en todos estos pueblos es superior a la de los núcleos de población iniciales en la zona. El caso más patente se registra en los últimos pueblos que completaron la colonización en la década -

Cuadro 10. Distribución de la superficie de los lotes de colonización en los pueblos más recientemente creados en Bardenas Sur

Pueblos	Dimensión Tamaño de los lotes (ha)			Estratos más frecuentes (%)			
	Máx.	Mín.	Medio	10 ha	10-15 ha	15-20 ha	20 ha
Sta Engracia	24,0	10,1	17,1	-	65,9	30,5	3,6
Sancho Abarca	20,8	10,0	15,4	-	54,1	43,5	2,4
Pinsoro	47,8	7,6	27,6	5,9	47,7	32,7	13,6
Sta Anastasia <sup>1</sup>	31,7	5,1	18,4	17,5	55,7	22,1	6,0

(1) Es uno de los tres primeros pueblos colonizados. Los datos presentados muestran su estructura territorial después de la ampliación de los lotes. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (Documento interno). Madrid.

del 70, Santa Engracia y Sancho Abarca, en el municipio de Tauste, donde ningún lote tenía un área inferior a 10 ha.

La ampliación de los lotes en Santa Anastasia, uno de los primeros pueblos de colonización (1960) y de Pinsoro (1964 y 1970) no representó una mejora para los colonos. En realidad, a pesar de obtener mayores áreas se veían perjudicados por la inferior calidad de las tierras, que en algunos casos provenían de lotes abandonados anteriormente.

En estos casos la deuda con el INC, para la adquisición del lote, era transferida del colono original al adjudicatario definitivo. Así, había que añadir este problema al coste adicional que representaba poner en condiciones técnicas apropiadas un terreno de mayor extensión y de más baja fertilidad.

### C) La superficie definitiva de las explotaciones en Bardenas Sur

La estructura agraria definitiva en Bardenas Sur quedó determinada tal como se refleja en el cuadro 11, concluido el proceso de división y ampliación de los lotes.

Cuadro 11. Situación actual de las estructuras agrarias de los pueblos de Bardenas sur (1985)

	Explotaciones existentes (nº)	(%)	Superficie total (ha)	(%)	Superficie media por lote (%)
Bardenas del Caudillo	155	14,6	1.833	11,0	11,8
Santa Anastasia	134	12,6	1.786	10,7	13,3
El Bayo	114	10,7	1.691	10,2	14,8
Santa Engracia	82	7,7	1.198	7,2	14,6
Pinsoro	225	21,2	3.466	20,9	15,4
Sancho Abarca	85	8,1	1.524	9,3	17,9
Sabinar	112	10,6	2.023	12,1	18,0
Valareña	95	8,9	1.809	10,9	19,0
Alera	59	5,6	1.286	7,7	21,8
Total	1.061	100,0	16.616	100,0	15,6

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (Documento interno). Madrid.

Pinsoro fue el pueblo que recibió más ocupantes (colonos y sus respectivas familias) y de mayor superficie total, mientras que el Sabinar fue el más pequeño con apenas 59 familias instaladas, aunque la superficie ocupada fue bastante mayor que la de otros pueblos.

Los valores extremos para la superficie media por lote oscilan entre 21,8 ha en Alera y 11,8 ha en Bardena del Caudillo. Sin embargo, el nivel de desarrollo de Bardena del Caudillo puede ser considerado bastante superior a Alera. La superficie mínima por explotación, en Bardenas Sur, es de 5,13 ha en Santa Anastasia y el máximo de 47,85 ha, en Pinsoro.

Debe señalarse que el número de explotaciones existentes en Bardenas Sur (1.061 lotes) representa el 79,3 % del total ocupada por los colonos en Bardenas I (1.338 lotes). En cuanto a la superficie ocupada en Bardenas Sur

(16.616 ha) representa 81 % del total (20.500 ha). La superficie media por lote en toda la colonización es de 15,3 ha, inferior al del sector Sur (15,6 ha).

#### D) Evolución y situación actual de los colonos

---

No se dispone de estadísticas oficiales que permitan determinar con cierta precisión el origen ocupacional de los colonos, aunque se puede afirmar que en su mayoría eran braceros y agricultores sin tierra de zonas vecinas, como arrendatarios, parceros, obreros, peones o agricultores con alguna experiencia en regadío.

Con el correr de los años y el abandono por fallecimiento o jubilación de los colonos iniciales, la propiedad es transferida usualmente al hijo primogénito del colono. Este muchas veces ha adquirido otra profesión, como por ejemplo el ser tractorista, prestando servicios a terceros antes de haberle sido transferido el lote, como forma de aumentar los ingresos familiares o personales.

La evolución del número de colonos en Bardenas Sur desde 1960 a 1986 se recoge en el cuadro 12.

Hasta 1970 prácticamente todos los pueblos tenían los lotes ocupados por cada colono y su respectiva familia. Este es el caso también de Santa Engracia, habitado por 3 familias, lo que no le confería como tal la categoría de núcleo de población propiamente dicho, motivo por el que se ha preferido ignorarla en el cuadro.

En el periodo 1960-70, época en que la ocupación del territorio fue mayor, los 3 pueblos iniciales (Santa Anastasia, Bardena del Caudillo y El Bayo) muestran un crecimiento significativo de colonos que fueron asentados paulatinamente en nuevos lotes. En el periodo 1970-81, con todos los pueblos de la región Sur habitados, el crecimiento se dió en todos los casos y se consolidó la maduración del regadío en la mayoría de los pueblos. En el periodo 1981-86, a pesar de que globalmente aumentó el número de colonos, la intensidad fue menor que en los demás periodos analizados, existiendo una regresión en 6 de los 9 pueblos de la zona.

Cuadro 12. Evolución del número de colonos en Bardenas Sur (1960-1986)

Pueblo	1960 (A)	1970 (B)	% B/A	1981 (C)	% C/B	1986 (D)	% D/C	% D/A	% D/B
Santa Engracia	-	-	-	87	-	83	-4,8	-	-
Sancho Abarca	-	70	-	89	27,1	85	-4,5	-	21,4
Sabinar	-	80	-	86	7,5	83	-3,49	-	3,7
Valareña	-	107	-	127	18,7	129	1,5	-	20,6
Santa Anastasia	106	152	43,4	177	16,4	172	-1,0	62,3	13,1
Bardena del Caudillo	126	184	46,3	206	1,9	230	11,6	82,5	25,0
El Bayo	77	125	62,3	137	9,6	130	-5,1	68,8	4,0
Pinsoro	-	184	-	236	8,2	261	10,6	-	41,8
Alera	-	48	-	68	1,7	64	-6,2	-	22,9
Total	309	953	-	1.213	-	1.237	-	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puig I., 1961. La obra colonizadora de las Bardenas. Ibérica, 439 a 443. Barcelona e IRYDA, 1970-1987. Nomenclator. Padrones municipales.

Uno de los factores explicativos del decrecimiento puede ser debido al nivel de saturación existente en algunas de las explotaciones. En la zona existen 1,2 familias por explotación y sólo los pueblos más dinámicos han sido capaces de sostener esta presión demográfica.

Existe la emigración voluntaria o forzosa. En este último caso de colonos descendientes de los primeros, que por la imposibilidad de mantenerse con ingresos en una única explotación, o al saberse no herederos, optan por abandonar.

#### 4.4. La producción agraria en el regadío

##### A) Evolución del área cultivada

La puesta en riego en abril de 1959 permitió dar un riego de socorro a las cosechas de cereales de invierno y, acto seguido, preparar las tierras para los llamados cultivos de verano. La superficie plantada para la obtención de la primera cosecha en Bardenas Sur viene recogida en el cuadro 13.

Cuadro 13. Superficie ocupada por los diferentes cultivos de la primera cosecha en Bardenas Sur<sup>1</sup>

Producto	ha	%
Cereales de invierno	2.125	50,9
Maíz	1.183	28,4
Remolacha	400	9,6
Alfalfa	345	8,3
Productos hortícolas	40	0,9
Frutales	80	1,9
Total	4.173	100,0

(1) La superficie total alcanzó 4.761 ha, correspondiendo 588 ha a Bardenas Norte.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puig I., 1961. La obra colonizadora de las Bardenas. Ibérica, 439 a 443. Barcelona.

Los diversos parámetros a considerar para analizar la producción agrícola en Bardenas Sur, como la orientación de cultivos propuesta por el INC, para lotes de 7 a 10 ha, en el Plan General de Colonización de la zona (1952), el área cultivada en la primera cosecha (1959), el área cultivada en un año intermedio, en que prácticamente la totalidad de la zona estaba en riego (1972) y el área cultivada más recientemente (1987) vienen expresados en el cuadro 14.

El análisis de los resultados permite concluir que no han surgido nuevos cultivos y simplemente ha variado, la distribución de la superficie plantada de acuerdo a la situación coyuntural en cada año agrícola. Cinco tipos de cultivos, presentes desde su inicio, son los más significativos. Por orden de importancia son: maíz, cebada, hortícolas, trigo y alfalfa.

Tanto el algodón como los frutales no llegaron a ser implantados a pesar de haberse incluido en la planificación.

La cebada, cereal que no aparecía dentro de los cultivos proyectados por el INC, supera actualmente en extensión al trigo y sólo es superado por el maíz.

Cuadro 14. Evolución de la superficie plantada y participación de cada cultivo en Bardenas-Sur (1960-1986)

Cultivos	Superficie planificada (1952) (1)	Primera cosecha (1959) (2)		Cosecha intermedia (1972) (3)		Producción más reciente (1987) (4)	
	(%)	ha	%	ha	%	ha	%
Maíz	30	1.183	28,4	4.620	30,8	8.700	53,7
Cebada	-	659	15,8	2.775	18,5	2.690	16,6
Trigo	10	1.466	35,5	705	4,7	1.350	8,4
Remolacha	10	400	9,6	1.980	13,2	-	-
Alfalfa	30	345	8,3	4.125	27,5	1.246	7,7
Hortícolas	-	40	0,9	555	3,7	1.830	11,3
Algodón	10	-	-	-	-	-	-
Frutales	10	80	1,9	-	-	-	-
Otros	-	-	-	230	1,5	375	2,3
Total	100	4.173	100,0	14.990	100,0	16.191	100,0

(1) No se encontraron datos referentes a las áreas de cultivo planificadas por el INC en 1952.

Fuente: 1. INC, 1952. Proyecto del Plan General de Colonización de la Zona Regable de las Bardenas. Subzona 1ª, segunda parte.

2. Puig I., 1961. La obra colonizadora de las Bardenas. Ibérica, 439 a 443. Barcelona.

3. Peperkamp G., 1979. Las actividades colonizadoras del INC/IRYDA en las zonas de Ejea y de la Violada (Cuenca del Ebro) antes de 1974. Geographicalia, 4.

4. Datos obtenidos en las cooperativas de la zona de colonización.

La remolacha cultivo inicialmente planificado y que estuvo en producción hasta la década de los setenta es hoy prácticamente un cultivo en extinción. El maíz, cereal inicialmente proyectado por el INC como principal cultivo colonizador, es hoy el cultivo más importante, confirmando las expectativas del Instituto.

Más de la mitad de la superficie total cultivada actualmente por los colonos, se encuentra ocupada por el maíz, y se presenta en la gran mayoría de las propiedades agrícolas de forma aislada o en combinación con otros cultivos. La ausencia de cereal en algunos lotes se debe a las limitaciones del suelo que impiden su cultivo o normal desarrollo.

La alfalfa, leguminosa que hasta la década del setenta fue de trascendental importancia económica y social, ha disminuido su participación en los últimos años. A pesar de continuar teniendo importancia en la zona, el cultivo está sujeto a variaciones coyunturales de precios, lo que influye a la hora de decidir su plantación.

Los productos hortícolas son los que vienen mostrando una participación siempre ascendente. Ausentes en las proyecciones iniciales del Instituto como cultivos comerciales, les eran asignadas a cada colono 0,25 ha para autoconsumo. Sin embargo han sido los cultivos que más han evolucionado en los últimos años.

#### B) Evolución de los rendimientos agrícolas

---

Por lo general el regadío tiene que pasar por un periodo de maduración, antes de que los rendimientos alcancen un nivel normal. Este periodo fue considerado por el Instituto, de acuerdo con los especialistas en la materia, como de aproximadamente 10 años a partir de la puesta en riego.

Los problemas técnicos surgidos al inicio de la colonización, como la calidad de los suelos, y las malas nivelaciones efectuadas en los terrenos, determinaron el retraso en la maduración de la zona.

La falta de experiencia en las prácticas de riego, por parte de un elevado contingente de colonos, y en la ejecución de una obra de tal magnitud por el Instituto, contribuyeron también al retraso del proceso.

Es necesario considerar que la totalidad del área no fue colocada en producción de forma simultánea sino por etapas. A los tres primeros poblados inaugurados en 1959 (Bardena del Caudillo, el Bayo y Santa Anastasia) le siguieron otros pueblos.

Cuando se trata de una zona, como Bardenas Sur en la que la agricultura es su mayor fuente de ingresos, los rendimientos agrícolas son de una gran importancia en el análisis de la capacidad de respuesta económica (tierra, trabajo, capital, gestión empresarial e intervención estatal).

No existe información sobre rendimientos que se hayan encontrado para el inicio de la colonización salvo lo expresado por Puig (1961) de una manera global. Posteriormente Marín (1975) realizó un estudio sobre el producto neto. Gómez et al. (1976) realizaron un estudio sobre óptimos económicos de las explotaciones que sirvió de base a un posterior trabajo (Gómez y Cavero, 1978).

Los estudios citados se refieren al pueblo de Bardena del Caudillo que como pueblo "modelo" tuvo un tratamiento diferenciado, en términos técnicos, económicos y de administración, en relación al resto de los poblados, por lo que no se podría considerar como representativo de la zona. Se basan en rendimientos anuales de determinadas campañas y no en series temporales.

Hemos preferido utilizar como punto de partida para el análisis el trabajo de Peperkamp (1979) que basado en fuentes de datos oficiales del IRYDA recogió los rendimientos en la zona de una manera muy extensa. Los datos comprenden desde la cosecha 1968/69 (10 años después de iniciada la colonización y periodo que normalmente llevan los regadíos para su maduración) hasta la campaña 1971/72, inclusive. Tales datos son contrastados con los actuales rendimientos recogidos en la zona y complementados con informaciones de fuentes oficiales.

Se divide el análisis en dos etapas. La primera corresponde a 1972 y la segunda de 1984 a 1987 (Cuadro 15). En la primera etapa sobresalen los rendimientos elevados de los pueblos que inicialmente dieron origen a la colonización.

En Bardena del Caudillo, el Bayo y Santa Anastasia los colonos alcanzaron los rendimientos más elevados, tuvieron los mejores lotes en términos de fertilidad con una topografía plana del suelo que favoreció su puesta en riego.

Cuadro 15. Evolución de los rendimientos medios obtenidos en la zona de colonización de Bardenas Sur (1968 a 1987) (kg/ha)

	1968 a 1972 (1)			1984-87 (2)		
	Bardena del Caudillo y el Bayo	Santa Anastasia	Sabinar, Pinsoro y Valareña	Rendimien- tos me- dios (A)	Rendimien- tos me- dios (B)	Variación rendimien- tos(%) (B/A)
Maíz	6.754	8.173	3.893	6.274	8.790	40,1
Cebada	2.049	2.131	1.305	1.229	3.950	221,4
Alfalfa	9.442	11.565	8.869	9.959	11.980	20,3
Remolacha	31.690	32.073	20.523	28.096	31.100	10,6
Tomate	24.221	29.186	27.696	27.035	39.528	46,2
Pimiento	11.641	16.679	10.161	12.827	18.135	41,4

(1) Faltan los datos de Alera, Sancho Abarca y Santa Engracia.

(2) Se refieren a los rendimientos medios para los pueblos.

Fuente: Peperkamp G., 1967. Las actividades colonizadoras del INC/IRYDA en las zonas de Ejea y de la Violada (Cuenca del Ebro) antes de 1974.- Geographicalia, 4 complementado con datos actuales en la zona y MAPA, 1982. Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Zaragoza. Madrid.

Las facilidades para obtener medios de producción, la orientación técnica y la mayor dedicación, en términos generales, que el INC dispuso a estos colonos, los colocaron desde el inicio en una situación más privilegiada. No se puede olvidar las ventajas en cuanto a localización de estos pueblos, próximos a Ejea de los Caballeros.

En los 3 primeros pueblos los lotes son más pequeños que en el resto pero la existencia de suelos salinos en Sabinar, Valareña y parte de Pinsoro, ha postergado la maduración de los regadíos. El mayor o menor nivel de salinidad de los terrenos ha sido factor determinante en el desarrollo de los pueblos.

Los índices de productividad son mayores en Santa Anastasia, en general para todos los cultivos, lo que es un indicativo de la mayor fertilidad de sus suelos.

Los altos rendimientos alcanzados en la actualidad en Bardenas Sur, superando globalmente en más del 50 % los registrados al inicio de la década del 70 se deben igualmente a la transformación tecnológica del campo español.

### C) Características de los principales cultivos

---

El área ocupada por los cultivos agrícolas ocupó según los últimos datos disponibles (1986) 16.191 ha. La orientación productiva predominante a lo largo de toda la colonización ha sido la del cultivo de maíz, motivo por el que comenzaremos destacando sus principales características.

#### a) Maíz

Ocupa actualmente 58,1 % (9.200 ha) del área cultivada y su evolución tanto en rendimientos como producción ha sido continua. La tradición de su cultivo en la zona, la implantación de semillas híbridas de alta productividad, las facilidades de cultivo mecanizado, la escasa utilización de mano de obra, los precios remuneradores, buenos canales de comercialización y el almacenamiento principalmente través de cooperativas, minimizan el riesgo y estimulan su cultivo. Solamente se ve restringido en años en que el otoño se presenta lluvioso, dificultando su siembra.

El maíz constituye la base de la producción agrícola de las explotaciones de la zona, tanto de colonos como de particulares, que se dedican, en menor o mayor escala, también a otros cultivos. En la zona de colonización se cultiva en una extensión media de 8 a 10 ha, quedando el resto del lote disponible para los demás cultivos, dependiendo de la calidad de la tierra y la mano de obra disponible.

Son elevados los rendimientos, en las superficies en que mejor se desarrollan, con rendimientos superiores a 10.000 kg/ha. En áreas con dificultades para su cultivo como parte del pueblo de Pinsoro, el Sabinar, Valareña y Alera, los rendimientos debido a la salinidad del suelo son bastante más bajos, llegando en algunos casos a suprimirse su plantación.

Son utilizadas variedades de ciclo largo o semi-tardías. En el primer caso, la utilización del ciclo 800, a pesar de ser una cosecha más tardía tiene mayores producciones que compensan los gastos de energía debido al secado, dada la mayor humedad que el grano presenta al recogerse (Enero-Febrero) y son utilizadas generalmente en las tierras de saso. Las variedades semi-tardías (700) tienen, cada vez, una mayor difusión, por reducirse el periodo de cultivo, pues se cosecha en Noviembre-Diciembre.

Entre las prácticas culturales en el suelo se destaca la quema de los rastrojos, como medio para evitar el taladro en la siguiente campaña. Una de las prácticas que viene teniendo aceptación es el entierro de los restos culturales, después de triturados y mezclados con urea u otros productos ricos en nitrógeno, para favorecer su descomposición y así aportar materia orgánica al suelo.

El uso de abonos, principalmente aquellos ricos en nitrógeno, es cada vez más elevado, pudiendo conducir a una mineralización del suelo que tiene unos bajos índices de materia orgánica.

#### b) Cebada

Ocupa actualmente el 16,6 % del área con 2.960 ha cultivadas, y rendimientos de 4.600 kg/ha. Es el cultivo con un mayor crecimiento de la productividad por hectárea en los últimos años. Inicialmente no figuraba dentro de la superficie planificada por el INC/IRYDA en 1952. Hoy es el segundo cultivo en área plantada, a pesar de que durante un cierto periodo de la colonización fue superado por el trigo.

La variedad más cultivada en la zona es el Hatio de Grignon, cebada de carreras de ciclo largo y precoz. Su comercialización se efectúa mayormente a través de las cooperativas de la zona.

Forma parte de muchas de las explotaciones y favorece, junto con el trigo, la rotación de cultivos, sobre todo cuando surgen problemas por la explotación continua del maíz durante varias cosechas consecutivas, lo que origina malas hierbas y plagas.

### c) Trigo

Este cereal dominaba la zona antes de la transformación, y fue el primero en ser implantado en las rotaciones que sufrieran las tierras comunales. Posteriormente debido a enfermedades, como la filoxera que atacó los viñedos existentes, y los buenos precios alcanzados durante la primera guerra mundial, alcanzó su apogeo en el secano, extendiéndose a la práctica totalidad de las tierras cultivadas.

Con el regadío entra en declive, sobre todo a finales de la década de los sesenta, siendo desplazado por la cebada. Influyó de manera significativa la política estatal de reducción de superficies destinadas a la producción de trigo blando, estimulando la cebada mediante el control de precios. El surgimiento de variedades de cebada más adaptadas a la región, que elevaron de forma sustancial los rendimientos, contribuyó a su sustitución.

### d) Hortícolas

La horticultura viene cobrando un gran impulso, aún cuando no aparecía dentro de la orientación de cultivos efectuada por el INC. Es responsable de la intensificación de las actividades en la zona, y comienza a destacarse como actividad de transformación industrial, principalmente con la aparición de la Cooperativa Cinco Villas, bajo la iniciativa de los propios productores con apoyo del Instituto.

Son cultivos que se diferencian por la utilización más intensiva de mano de obra agrícola. Su implantación es dependiente de la mano de obra disponible, tanto familiar como temporalmente contratada.

El mayor impulso para el desarrollo de estos cultivos surgió a mediados de la década del sesenta, en que por iniciativa de industriales murcianos se comienza a difundir la producción de variedades de tomate y pimiento destinados a la industrialización en conservas con apoyo del INC. Este proceso dió origen a la actual conservera "Orlando".

Los principales productos son el pimiento y el tomate para conserva que ocupan en la colonización un área que se aproxima a las 1.000 ha y 592 ha, respectivamente, de un total de 1.830 ha dedicadas a hortícolas. En casi todas las explotaciones, excepto parte de Pinsoro, el Sabinar y Valareña, los colonos dedican parte del lote (entre 0,5 a 2 ha) al cultivo de hortícolas.

En la cosecha, periodo en el que se requiere una mayor mano de obra, se recurre a la familia, los vecinos y, por último, a la contratación eventual de mano de obra asalariada. La planificación del cultivo se efectúa en función principalmente de la mano de obra propia, evitando la contratación de mano de obra ajena.

La producción industrial de pimientos y tomates se destina a industrias de la zona ("Orlando" en Ejea de los Caballeros), y más recientemente a la Cooperativa Hortícola Cinco Villas, así como a industrias de Navarra, Rioja o Murcia. Las hortalizas con destino al consumo directo, se envían a los mercados de Zaragoza, Barcelona y Pamplona. Otros productos hortícolas cultivados, en orden de importancia son: cebolla, guisante verde, coliflor, judías verdes y alcachofa.

#### e) Alfalfa

Desempeñó un papel importante en la transición del secano al regadío, principalmente por su resistencia a la salinidad, permitiendo el lavado y mejorando el suelo, y por su idoneidad para realizar rotaciones largas. Su corte manual inicialmente estimulaba una mayor utilización de mano de obra entre los colonos durante casi todo el año. Por no exigir grandes gastos de laboreo, el Instituto lo recomendaba para que se obtuvieran rentas rápidas, como paso para, estimular la ganadería.

Su cultivo aumentó, por tanto, con la puesta en riego. Sin embargo, actualmente es un cultivo bastante condicionado por las fluctuaciones de precios en el mercado y situación climática en otras zonas, ya que el mayor volumen de la producción se destina a regiones fuera de la colonización, principalmente al Norte del País. Aunque la intención del Instituto era dar un mayor énfasis a la ganadería en la zona y estimular el cultivo de alfalfa, no ha tenido mayores consecuencias hasta la actualidad.

Las tentativas de industrialización, desde el inicio por parte del INC han fracasado. El producto, en su mayor parte se henifica para su comercialización. Es previsible un cierto aumento de área en el futuro, debido a los buenos precios en los últimos años.

#### f) Remolacha

Fue uno de los cultivos más importantes al inicio de la colonización, habida cuenta de su tolerancia a la salinidad y a las recomendaciones de su cultivo por el Instituto, llegando a alcanzar el 40 % de la superficie total. Dentro de las orientaciones de cultivo previstas al principio se destinaba un 10 % del área total de colonización. Las primeras cosechas se recogieron manualmente y representaron un gran sacrificio para los colonos y sus respectivas familias.

Al ser su producción exigente en mano de obra y de mecanización costosa fue progresivamente sustituido por el maíz. Además a medida que la salinidad del suelo se reducía era más factible la siembra del cereal.

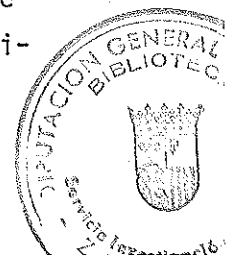
Las azucareras dejaron de transformar el producto y, en la Comunidad Autónoma de Aragón de las 3 fábricas que existían sólo estaba funcionando en 1980 la de Luceni, recibiendo cuotas máximas de producción de 60.000 toneladas. Con su cierre las alternativas de comercialización fueron prácticamente nulas.

Los elevados rendimientos de sacarosa de los primeros años de la colonización, no han sufrido una evolución positiva.

El área cultivada en Bardenas Sur en la actualidad ha quedado reducida a menos de 50 ha cuando en un principio se contaba con 2.500 ha, por lo que se ha englobado en el apartado de otros cultivos.

#### D) Evolución de la producción ganadera

La producción ganadera pasa por significativas oscilaciones en la comarca Bardenas-Cinco Villas, aún cuando siempre ha sobresalido el ovino, seguido de lejos por la ganadería bovina. La ganadería fue la producción tradi-



cional durante siglos conforme a los registros históricos que datan de la Edad Media. Su presencia en la región disminuye en el siglo XIX, cuando del aprovechamiento común de pastos se pasa de forma paulatina a un aprovechamiento agrícola, que al principio fue de subsistencia.

El uso del suelo se altera, con la aplicación de los abonos inorgánicos y de la maquinaria agrícola, a principios de este siglo, pasando de una ganadería lanar preponderante a una producción cerealista extensiva de secano. En las zonas del comunal, este traspaso se hace con conflictos entre antiguos ganaderos y agricultores. Terminan por favorecer a los últimos, con la ayuda del Estado que estimula indirectamente las roturaciones, regulando el número total de cabezas que pastan en los comunales.

La sustitución del ganado de labor por la maquinaria marca la decadencia de la tradición ganadera. El drástico descenso de pastos y forrajes explica los cambios verificados en la cabaña ganadera. Por ejemplo en el término de Ejea de los Caballeros, a mediados del siglo XIX, existían 35.000 ovejas (Arbella et al., 1980) alcanzando tan solo 28.000 cabezas en 1957. Se pasó de esta forma de un índice de ocupación de 1 animal/ha a principios de siglo a solamente 0,5 oveja/ha 50 años más tarde. A partir de la transformación del secano en regadío la ganadería ovina resurge aunque con un planteamiento distinto al original.

El INC quiso imprimir a la zona de colonización una orientación agrícola-ganadera desde su inicio por lo que estimaba que la alfalfa debería ocupar el 25 % de la superficie agrícola utilizada (SAU). En las explotaciones de tamaño medio (7-10 ha) se calculaba un índice ganadero de 330 kg de peso vivo/ha, lo que suponía un índice de 2,27 de peso vivo/explotación. Se tenía en consideración que el ganado de labor era la fuente de trabajo imprescindible para la explotación.

El Instituto entregó a los colonos 1 o 2 vacas lecheras para el consumo familiar y luego ganado vacuno de labor, de renta y terneros de engorde a medida de que el alfalfar se iba desarrollando en los lotes y condicionado a la disposición de forraje,

El estímulo a la explotación del ganado porcino se caracterizaba por la entrega de lechones para cría y cebo, cerdas de vientre y berracos; el caballar por la entrega de yeguas de cría y finalmente algunas aves. Normalmente se tenía el criterio de no cobrar aparcería mientras no se tuviesen unos ingresos mínimos de 40.000 pesetas, según de los Ríos (1986).

El Instituto procuró introducir mejoras y diversificar las producciones ganaderas. La naciente ganadería de la zona recibiría estímulos a través de la creación de entidades asociativas, como los grupos ganaderos y centros de sementales en las cooperativas de los poblados.

El INC elaboraba anualmente un censo ganadero en la zona, tanto de ganado propio como de los colonos (Cuadro 16). Como se puede observar el mayor índice de crecimiento del peso vivo por lote, se ubica en Alera, el menor pueblo de todos en Bardenas Sur. Este índice de crecimiento (469 % peso vivo/lote) está relacionado con la mayor superficie media de la explotación (21,7 %) y dadas las limitaciones de su aprovechamiento agrícola se procuró de esta forma privilegiar la ganadería.

Cuadro 16. Evolución de los índices ganaderos en Bardenas Sur (1963 y 1982)<sup>1</sup>

Pueblos	Nº de colonos instalados		Superficies adjudicadas (ha)			Superficie media lote (ha)	Peso vivo (kg)		Peso vivo (ha)		Peso vivo lote (kg)		Índice 1963=100
	1963	1982	Secano (2)	Regadío	Total		1963	1982	1963	1982	1963	1982	
	Bardena del Caudillo	150	161	42	1.806	1.848	11,8	198.085	359.565	107	194	1.320	2.233
Santa Anastasia	124	133	59	1.738	1.796	13,6	132.395	247.125	73	137	1.067	1.858	174
Sabinañ	26	112	56	1.999	2.055	18,1	25.480	148.300	12	72	980	1.324	135
Pinsoro	97	225	322	3.171	3.493	15,4	233.575	461.290	66	132	2.407	2.050	85
Valareña	48	95	194	1.654	1.848	19,0	97.210	176.355	52	95	2.025	1.856	91
Sancho Abarca	25	85	207	1.317	1.524	17,9	42.910	198.600	28	130	1.706	2.336	136
Santa Engracia	-	82	68	1.125	1.193	14,5	-	117.445	-	98	-	1.432	-
El Bayo	87	118	258	1.438	1.696	14,8	196.480	174.510	115	102	2.258	1.478	64
Alera	25	59	141	1.145	1.286	21,7	11.730	119.975	9	87	405	1.897	469
Total	582	1.070	1.347	15.393	16.739	16,0	937.865	2.003.165	462	1.047	12.168	16.464	-

(1) Se refiere al ganado propiedad de los colonos y arrendado por el IRYDA

(2) Area que en la época no había sido transformada, inviable para el regadío, o arrendada.

Fuente: IRYDA, 1984. Censo ganadero. Zaragoza.

Pinsoro que tenía el mayor peso vivo 2.407 kg/lote, vió disminuir en un 15 % su rebaño en el plazo de los veinte años analizados. Todo indica que el predominio de la producción agrícola sobre la ganadera, que se fue acentuando a medida que la colonización avanzaba contribuyó al declive. Lo que también sucede en el pueblo de El Bayo, que vió decaer de forma sensible el peso vivo por lote (36 %), después de tener una pujante ganadería en 1963.

Tanto en lo que se refiere al peso vivo existente como al peso vivo por hectárea, se constata un incremento generalizado de la producción ganadera en la zona. El número de animales propiedad de los colonos en 1984 viene recogido en el cuadro 17. Se aprecia el carácter diferenciado de la evolución de los rebaños, según la especie que se trate.

a) Ganado ovino

Es el más importante y con mayor número de cabezas (25.789), contabilizando ovejas, corderos y otros.

El poblado que presenta el mayor rebaño es Pinsoro y el más reducido se localiza en Santa Anastasia habiendo estrecha relación entre la extensión de cada explotación y el volumen de la producción. En Pinsoro, con el otorgamiento recientemente de lotes de mayor tamaño, la superficie media del lote alcanza las 15,4 ha. En cuanto Santa Anastasia, uno de los primeros pueblos colonizados, se sitúa en 13,6 ha, estando la mayoría de las explotaciones entre 10 y 15 ha. En este último pueblo las actividades agrícolas son más intensas y tienen los rendimientos más altos de la colonización, lo que ha provocado que los cultivos hayan desplazado a la ganadería.

En Pinsoro, el Sabinar y el Bayo tienen censos elevados. El número de cabezas por colono varía bastante en cada poblado y los rebaños más frecuentes se sitúan entre 100 y 150 cabezas.

Desde principios de siglo, con un censo alrededor de 100.000 cabezas, el número de animales en la región estuvo en regresión. Sin embargo, en 1984 se contabilizaron 35.000 cabezas en Ejea de los Caballeros, donde están adscritos 6 de los 9 pueblos de colonización analizados. El total del censo para los 9 pueblos era de 25.789 cabezas en ese mismo año, por lo que resalta la importancia que ha tenido la colonización en la recuperación del ganado ovino en la zona.

La raza predominante es la Rasa Aragonesa, dedicada a la producción de carne con un peso medio por cordero de 25 kg. Son rebaños adaptados al medio y con una producción susceptible de ser aumentada, mediante técnicas adecuadas. Cavero et al. (1982) realizaron estudios señalando la posibilidad de

Cuadro 17. Censo ganadero de los colonos de Bardenas Sur en 1984

	Bardena- del Cau- dillo	Santa Anasta- sia	Sabi- nar	Pinso- ro	Vaia- reña	Sancho Abarca	Santa Engra- cia	El Bayo	Alera	Total
<b>Bovinos</b>										
Vacas de leche	20	6	7	27	17	37	32	36	6	188
Terneras	14	-	4	9	6	21	26	14	2	96
Terneros	2	60	2	11	14	10	31	11	5	146
Toros sementales	-	-	-	-	1	-	-	3	1	5
Subtotal 1	36	66	13	47	38	68	89	64	14	435
<b>Equinos</b>										
Yeguas	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Potros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulos	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3
Burros-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Subtotal 2	-	-	-	-	1	-	-	3	2	6
<b>Ovinos</b>										
Ovejas	1.615	730	3.719	3.980	1.979	2.095	390	2.910	1.684	19.102
Corderos	405	705	481	1.165	832	189	51	340	564	4.732
Corderos reposición	310	-	314	383	-	165	34	250	-	1.456
Moruecos	45	26	86	95	53	77	22	50	45	499
Subtotal 3	2.375	1.461	4.600	5.623	2.864	2.526	497	3.550	2.293	25.789
<b>Caprinos</b>										
Cabras	-	-	55	69	36	12	7	-	60	239
Machos cabríos	-	-	11	4	6	4	1	-	5	31
Crias	-	-	21	58	19	4	1	-	-	102
Subtotal 4	-	-	87	131	61	20	9	-	65	372
<b>Porcinos</b>										
Cerdas de vientre	194	307	27	329	101	15	44	407	91	1.515
Lechones	639	2.361	30	1.097	206	16	38	687	143	5.217
Cerdos cebo	688	850	57	353	95	46	69	135	61	2.354
Verracos	4	12	2	11	6	1	2	8	7	53
Subtotal 5	1.525	3.530	116	1.790	408	78	153	1.237	302	9.193
<b>Aves</b>										
Gallinas	2.681	1.171	711	2.170	985	349	474	676	505	9.722
Gallos	57	21	2	49	52	1724	-	3	225	
Pollos de carne	630	404	15	366	-	-	-	-	456	1.871
Patos	-	53	7	-	8	10	35	18	10	141
Pavos	5	21	-	-	-	10	6	2	9	53
Ocas y gansos	-	8	-	-	-	-	-	-	1	9
Palomas	166	1.010	-	169	226	120	12	154	78	1.935
Subtotal 6	3.539	2.688	735	2.754	1.271	506	551	850	1.062	13.956
<b>TOTAL (1+2+3+4+5+6)</b>	<b>7.475</b>	<b>7.745</b>	<b>5.551</b>	<b>10.345</b>	<b>4.643</b>	<b>3.198</b>	<b>1.299</b>	<b>5.704</b>	<b>3.738</b>	<b>49.702</b>

Fuente: IRYDA, 1984. Censo ganadero. Zaragoza.

un incremento aproximado del 66 % en el margen bruto, en propiedades de hasta 10 ha en régimen de tipo extensivo combinados con cultivos. Según sus apreciaciones sería posible mantener una carga ganadera de hasta 25 ovejas por hectárea y una productividad de hasta 2,4 corderos.

La zona de colonización tiene por lo tanto amplias posibilidades de aprovechamiento ganadero ovino. Algunos colonos en la actualidad suelen arrendar las rastrojeras cada cosecha, favoreciéndose además del estiercol y el aporte de materia orgánica que conlleva. El ganado ovino resulta rentable al tener en consideración el aporte de alimentación que supone los restos de los cereales, el posible aprovechamiento para pastoreo de las zonas próximas de secano y la utilización de subproductos generados en el regadío.

Existen en la región cebaderos particulares que alcanzan en el destete 24-26 kg. Se abastecen del ganado de los propios colonos y particulares, alimentándolos a base de piensos compuestos para su terminación. El sacrificio se realiza generalmente en mataderos industriales de Cataluña o Valencia.

#### b) Ganado porcino

Es junto con el ganado ovino y aves una importante actividad en la zona, habiendo crecido más que ninguno en los últimos 10 años. Existen explotaciones en régimen extensivo e intensivo. En el primer caso los animales se destinan al abastecimiento familiar con 2 a 4 cerdas de media para engorde, alimentándose con restos de las explotaciones agrícolas. Este tipo de ganado es el que más frecuentemente se encuentra en las explotaciones y, en algunos casos, constituye la única actividad ganadera.

Las explotaciones de tipo intensivo no ligadas al factor tierra están adquiriendo una difusión cada vez mayor en la zona y su producción se dirige exclusivamente al mercado, estando normalmente vinculada al proceso de industrialización de grandes empresas. Es un sistema que no depende de forma directa de la explotación agraria del colono.

El sistema de integración con grandes empresas, similar al que se utiliza en la producción avícola de la zona, se caracteriza por la adopción del llamado "paquete tecnológico", el cual delimita el papel del colono al restricto mantenimiento de las instalaciones y cuidados de los animales.

A través de este "paquete tecnológico" la empresa pasa a controlar desde la producción hasta la comercialización y muchas veces su distribución en los mercados. De esta forma son suministrados al colono que se integra al proceso desde los animales a la alimentación, mediante compuestos y raciones, hasta la asistencia técnica, tanto en lo que se refiere a los proyectos técnicos de las instalaciones como en la gestión del ganado. Indirectamente se constituye también en avalista de la financiación que el colono requiere de los bancos.

La empresa asegura una cantidad fija por animal producido y, eventualmente, un incremento en los precios de entrega, caso que se verifique una reacción positiva en el mercado.

Las mayores críticas de quienes combaten este tipo de sistema integrado se basan en la idea de que se transforma al colono de empresario en un asalariado rural, contraviniendo las intenciones del Instituto que buscaba la conversión del colono en verdadero empresario agrícola. Además favorece el surgimiento de oligopolios con un control de los precios a pagar a los agricultores.

El motivo que induce a la realización de estos contratos por el colono son las crisis cíclicas que cada 5 ó 6 años se suceden en el porcino, afectando desfavorablemente las relaciones entre los precios de los inputs y los precios recibidos por los agricultores, al no conseguir comercializar en algunos casos la producción a valores que compense siquiera sus costes. Dadas las limitaciones de la pequeña propiedad se hace imposible para el colono, en esas ocasiones, el soportar tales pérdidas.

Las razas predominantes, al igual que en el resto de España, son las extranjeras como la Landrace, la Large White o Blanco Belga y cruces entre éstas.

Las mayores explotaciones se localizan en Santa Anastasia, Pinsoro y el Bayo; las menores, en los pueblos del Sabinar, Valareña, Alera y en los dos pueblos de Tauste (Sancho Abarca y Santa Engracia). Lo que muestra la concentración de porcino próximo al término municipal de Ejea de los Caballeros.

### c) Avicultura

Es una actividad todavía poco difundida a pesar del sistema de integración que tiene cierta implantación en granjas cercanas a la zona. Este sistema comercial opera en su esencia de manera muy similar a la producción porcina. Los colonos se abastecen de animales cedidos por las empresas, por lo general multinacionales que tienen el monopolio de las aves selectas.

En la mayoría de los casos es una actividad familiar destinada al autoconsumo con 13 gallinas, de media por lote. En Bardena del Caudillo y Pinsoro, pueblos con mayor número de habitantes, tienen 2.681 y 2.170 gallinas, respectivamente. En cuanto a Sancho Abarca y Alera, los pueblos más pequeños de la colonización, tienen solamente 309 y 505 gallinas, respectivamente.

La producción de pollos de carne (broilers) y la de gallinas ponedoras no tiene importancia en la zona. Por lo demás no se producen otros tipos de aves.

### d) Otros tipos de ganado

Aparte los tres tipos de anteriormente analizados, no cabe destacar a ningún otro, a no ser por su mera presencia o su papel en el autoabastecimiento familiar.

Hay que destacar la desaparición del ganado equino que desempeñó al inicio de la colonización cierto papel de relevancia por ser destinado por el Instituto a las labores de campo. Sin embargo, su regresión se iniciaría muy pronto con el avance del laboreo mecanizado. El censo de 1984 arrojó un total de 6 animales en la zona, entre yeguas, mulos y burros.

Sólo existen un total de 435 vacas en los nueve pueblos de colonización, de las cuales 188 vacas se destinan al autoabastecimiento familiar de leche.

Del total de las 372 cabras existentes no había ninguna en Bardena del Caudillo, Santa Anastasia y el Bayo. Estos animales se encuentran repartidos entre los rebaños de ovejas.

#### 4.5. Rentabilidad agraria

##### A) Al inicio de la colonización

-----

El Instituto, durante el periodo de aparcería, facilitaba a los colonos además del acceso a la tierra, medios de producción e instrumentos de laboreo como simientes, abonos, animales de trabajo y equipamientos, entre otros.

En un principio el Instituto adopta el criterio de no cobrar aparcería hasta que no alcancen una renta mínima de 40.000 pts (De los Ríos, 1966).- En tales condiciones, dado que el INC adquiría la producción y no actuaba el libre mercado, no se puede establecer la rentabilidad agraria.

El cobro casi simbólico de la aparcería y las subvenciones otorgadas permitían ayudar a una capitalización más rápida del colono, con la pretensión de que alcanzase la autosuficiencia económica en pocos años.

Al establecer el sistema de explotación familiar con un uso intensivo de mano de obra, el INC procuró desde el inicio estimular iniciativas en este sentido. Así, cultivos como la alfalfa que tenían un alto grado de ocupación al año e ingresos a corto plazo, era producido de forma manual, a pesar de que su cultivo mecanizado pudiese propiciar una mejor respuesta económica.

La remolacha cuya amplia difusión se dió al inicio del proceso colonizador, buscaba además de los objetivos técnicos de reducir la acidez del suelo, promover el empleo de fuerza humana.

Las objetivos formulados por el INC en cuanto a promover el empleo y propiciar ingresos compatibles con un nivel de vida digno quedaban claros. Se plasmaba en la necesidad que tenían las explotaciones de dar ocupación durante todo el año a por lo menos 2 Unidades de Trabajo Humano (UTH), equivalente cada una de estas al empleo de un agricultor adulto.

Era necesario asegurar ingresos familiares, procurando equipararlos a las rentas obtenidas por los trabajadores de los demás sectores económicos. No se puede olvidar el hecho de que la colonización se da dentro de una coyuntura en que los bajos salarios en el campo español, junto a las mejores perspectivas de vida en la ciudad y en el extranjero, provocaban fuertes corrientes migratorias.

En la zona, por ejemplo, uno de los mayores polos de atracción constituía la industrialización en Navarra y en el País Vasco. En los pueblos de colonización próximos a Ejea, las mejores perspectivas que ofrecía la agricultura de regadío, junto a los constantes estímulos y la postura del INC evitó el abandono masivo de las explotaciones.

Contrasta con lo expuesto por Berges et al. (1987) que señala que entre 1960 y 1973 (espacio de tiempo entre el inicio de la colonización y las disposiciones del Instituto que refuerzan la necesidad de intensificar el uso de mano de obra agrícola y mejorar rentas) se destruyeron en Aragón 90.198 empleos agrarios, es decir, un 40,6 % de los existentes al comienzo del periodo. El proceso se atenúa a partir de mediados de la década del setenta, cuando desaparecieron las alternativas de empleo en otros sectores, situación vigente en la actualidad.

#### B) Al intermedio de la colonización (1972)

-----

Se han utilizado datos básicos obtenidos de Peperkamp (1979). Siguiendo los mismos criterios adoptados por el autor, se trata de comparar los ingresos obtenidos por cada colono en relación a los percibidos por un trabajador industrial. Para ello se han dado los siguientes pasos:

a) Cálculo de la remuneración del empleo en la industria

Se han tenido en consideración los siguientes puntos:

- 1) Se toma como referencia la UTH/año en 1972.
- 2) Se estima una media de 48 horas trabajadas por semana durante todo el año.
- 3) Se establece la similitud entre los obreros industriales y agrícolas (colonos) en cuanto a su composición de edad y sexo. Si bien, en la industria trabajaban más mujeres y en la zona de colonización lo hacían más obreros jóvenes y ancianos, se considera que ambos fenómenos se compensaban.
- 4) Atendiendo a cálculos del INC se estipula la capacidad media de la mano de obra en 0,9 UTH.
- 5) Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 1973) el salario medio mensual en la industria fue de 53,55 pesetas en el año 1972.

En base a estos datos se estima el salario medio por UTH/año en la industria o construcción en el año 1972 de la siguiente forma: semanas trabajadas x horas por semana x UTH x salario mensual medio = ingreso mensual medio.

Es decir, anualmente para establecer una paridad de ingresos con el sector industrial en 1972, sería necesario que los colonos tuviesen un ingreso aproximado a 150.000 pts ( $52 \times 48 \times 1,0/0,9 \times 53,55 = 148.512$  pts).

b) Cálculo de la mano de obra empleada en las propiedades de los colonos

Se utilizan informaciones de Peperkamp (1979) obtenidas a través de encuestas de campo realizadas en 1972. Es necesario necesario hacer las siguientes consideraciones:

1) Según criterios aplicados por el INC dentro del Plan General de Colonización (Normas para Selección de Colonos, circular 463/1966, Madrid) los varones con edad superior a 60 años no son capaces de rendir trabajo útil. El autor basado en informaciones obtenidas en el campo asume que la capacidad de UTH/año de un hombre, en edad entre 60-65 años, equivalente a 0,7 UTH.

2) El INC valora el trabajo femenino de forma muy baja. En el caso de mujeres adultas desempeñando labores en el lote durante todo el año sería de 0,4 UTH/año, teniendo en cuenta la estacionalidad e irregularidad de su trabajo.

En base al trabajo invertido en cada explotación se puede fijar el promedio para los distintos pueblos. Cabe resaltar que en las encuestas realizadas por el autor se verificó que además del lote en regadío, muchos colonos tenían pequeñas áreas de secano en arrendamiento. Por lo que la parte reducida de trabajo empleada fuera de la explotación también es considerada. El cómputo medio de las unidades trabajadas por pueblos de colonización en 1972 queda expresado en el cuadro 18.

Cuadro 18. Número medio de unidades de trabajo humano empleados por explotación en los pueblos de Bardenas Sur en 1972 (UTH/año)

Santa Anastasia	1,59
Bardenas del Caudillo	1,44
El Bayo	1,29
Valareña	1,43
Sabinar	1,09
Pinsoro	1,48
Promedio general	1,41

Nota: No se incluye el pueblo de Alera al no disponerse de datos.

Fuente: Peperkamp G., 1979. Las actividades colonizadoras del INC/IRYDA en las zonas de Ejea y de la Violada (Cuenca del Ebro) antes de 1974.- Geographicalia, 4.

En 1972 en ninguno de los pueblos se alcanza la meta establecida por el INC/IRYDA de que cada explotación pudiese propiciar empleo permanente por lo menos 2 UTH/año, alcanzando el valor medio por debajo de 1,5 UTH/año.

Así, el objetivo inicial del Instituto en el sentido de promover un empleo más intenso de la mano de obra en las explotaciones se vería hasta aquel año frustrado. Esto puede ser atribuido en gran parte al proceso de modernización tecnológica que atravesó la agricultura y que coincide con el inicio de la colonización, en mayor o menor grado, no podría haber quedado ajena.

- c) Comparación entre los ingresos medios obtenidos en el sector industrial y los colonos.

Una vez estimado el salario medio de un obrero industrial es necesario determinar la remuneración del trabajo propio del colono y los beneficios obtenidos en la actividad agraria. En este caso se vuelven a tomar los datos suministrados por Peperkamp (1979). Se tienen las siguientes consideraciones:

- a) Se utilizan datos del INC referentes a la producción bruta por explotación, tomados desde la campaña 1968/69 hasta 1971/72, con el objetivo de poder fijar el montante que cada colono tiene que abonar para amortizar su deuda (1% de la producción bruta).

- b) Por entenderse que tomando como base solamente un año agrícola podría conducir a errores, se utilizan series históricas que van desde la campaña 1968/69 hasta 1971/72, inclusive.

- d) Los precios de venta de los productos son los utilizados por el INC para el periodo 1971/72 y se parte del plan de cultivos de esa campaña.

Los resultados numéricos del análisis pueden ser observados en el cuadro 19. El caso (3) corresponde a la corrección del 10 % sobre el (2), que se justifica por la subestimación del Valor Bruto de la producción agraria, criterio que el Instituto solía adoptar por no comprometer la renta de los co

Cuadro 19. Cálculo de los ingresos medios por UTH/año en los distintos pueblos de colonización de Bardenas Sur ( $10^3$  pts de 1972)

Pueblo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Santa Anastasia	377	371	408	224	1,59	141
Bardena del Caudillo	312	361	397	218	1,44	152
El Bayo	270	253	278	153	1,29	119
Valareña	240	213	234	129	1,43	90
Pinsoro	217	225	248	136	1,48	92
Sabinar	212	221	243	134	1,09	123
Media general	272	278	306	168	1,41	119

(1) Valor de la producción según el INC en 1971/72.

(2) Igual a (1) salvo diferencias eventuales en la producción 1968/72.

(3) Igual a (2) estableciendo un margen de corrección del 10 %.

(4) Igual a (3) disminuyendo 45 % atribuidos a los costes de producción.

(5) Empleo de UTH/año por poblado.

(6) Resultado de la multiplicación de (3) x (4) o sea el salario medio por la UTH/año.

Fuente: Peperkamp G., 1979. "Las actividades colonizadoras del INC/IRYDA en las zonas de Ejea y de la Violada (Cuenca del Ebro) antes de 1974.- Geographicalia, 4.

tonos. Este valor se utilizaba como base de cálculo para determinar lo que los colonos deberían pagar al Instituto para amortizar su deuda (vivienda lote, equipamientos, animales, infraestructura de producción y otros).

En los costes medios de producción del caso (4) no se computan la remuneración del trabajo propio y familiar del colono, sino solamente la mano de obra eventual. Dividiendo (4) por (5) se tendrá como resultado (6), que son los ingresos del colono y representan a su vez la remuneración por inversiones, así como los beneficios de la explotación.

#### c) Conclusiones sobre la comparación de la renta agraria e industrial

Las rentas agrarias solo son superiores a las industriales en el caso de Bardenas del Caudillo: 152.000 pts frente a 148.512 pts en la industria.

Sólo en el caso de Santa Anastasia, a pesar de ser inferior, se sitúa próxima a los valores industriales. Las rentas de los demás pueblos, sobre todo Pinsoro y Valareña, se sitúan muy por debajo comparados con el valor medio de remuneración de un obrero industrial o de la construcción.

Quedan al margen de este cálculo algunas ventajas adicionales características del empleo industrial en relación al agrario. Hay que considerar que es común en algunas épocas el trabajo del riego durante todo el día y la noche, por lo que estaría sujeto a remuneración de horas extras. No se contabiliza tampoco el descanso remunerado que corresponde al periodo de vacaciones en la industria, así como la ventaja que representa el hecho de disponer de una mejor asistencia y posibilidades de organización social. Aspectos que no se contabilizan en valores monetarios pero que benefician al obrero industrial.

Se puede afirmar que hasta el inicio de la década del setenta las explotaciones en Bardenas Sur no habían conseguido generar ingresos suficientes capaces de equiparar las rentas agrarias a las urbanas.

Los resultados, a pesar de ser inexactos, al menos dan una idea aproximada de la situación en esa época y sirven para comparar con cifras en un período más reciente. De esta forma se establecen comparaciones en términos de empleo y renta, durante el proceso inicial y actual de la zona.

#### C) En la actualidad (1985)

---

Se han tomado datos e informaciones estadísticas que provienen de 39 encuestas, dentro de Bardenas I, encomendadas por el IRYDA en 1985. Se han seleccionado las 30 explotaciones localizadas en los 9 pueblos de colonización existentes en la zona de estudio.

##### c.1) Criterios de selección y características de las explotaciones analizadas

En la selección de las explotaciones no se tuvo en cuenta criterios solamente referentes a la mano de obra, producción y rentabilidad de las explotaciones, sino también otras variables y características como:

a) Las características de orientación productiva, tamaño de los lotes, calidad de la tierra, tipo y cantidad de mano de obra y ascendencia ocupacional.

b) El número de explotaciones guarda relación directa con el número de habitantes en cada pueblo, habiéndose tenido en cuenta también la edad del titular y gestión de la explotación. Están representados los 9 pueblos de Bardenas Sur.

c) Las unidades seleccionadas se escogieron en función de la problemática concreta y particular de cada pueblo.

d) Se consideró la información respecto a la comercialización, fundamentalmente señalando la existencia de cooperativas.

e) Otro aspecto tenido en consideración fue la mano de obra, familiar y contratada, así como la edad del titular de la explotación.

f) Se tuvo en cuenta la accesibilidad a estas explotaciones para poder obtener la información deseada.

Es necesario tener cierta cautela al interpretar los resultados al considerar el reducido tamaño de la muestra, 30 explotaciones entre la 1.061 existentes en Bardenas Sur. Los resultados obtenidos, en todo caso, deben ser considerados como aproximativos para la zona.

Es necesario apuntar las principales características de estas explotaciones para mostrar la diversidad en la selección muestral. Así, por ejemplo, cubren casi todas las combinaciones posibles de cultivos agrícolas existentes y las diferentes explotaciones ganaderas de la zona (Cuadro 20).

El número de lotes por unidad familiar es de 1,07, que en casos excepcionales sobrepasan los 2 lotes. La superficie media que disponen las propiedades analizadas es de 17,9 ha, estando contabilizados los pocos casos en que se arrienda alguna superficie de regadío seco, sobrepasando la media de

Cuadro 20. Principales características de las explotaciones seleccionadas en Bardenas Sur

Caracterist. Poblado	Edad y titular del gestor	Orientación productiva	Lote nº Has.	Mano de obra		Ascendencia ocupacional	Comercialización
				Familiar	Contratada		
Sta. Engracia	50-50	maíz + cereal	13	x	-	Tractorista	Cooperativa
Sta. Engracia	46-46	frutales	12	x	x	Hijo colono	Partic. + Coop.
Sta. Engracia	56-56	cereal	13	x		Hijo colono	Cooperativa
Sancho Abarca	56-56	maíz + hortícola	17	x		Hijo colono	Particular
Sancho Abarca	50-50	maíz + hortícola	19,5	x		Jornalero	Partic. + Coop.
Sancho Abarca	56-56	ganadera	17	x		Hijo colono	Partic. + Coop.
Sancho Abarca	60-29	ganadera	16	x		Padre jornalero	Cooperativa
Sancho Abarca	54-54	maíz + cereal	41	x	x	Peón	Cooperativa
B. del Caudillo	65-36	ganadera	20	x		Jornalero	Cooperativa
Sabinar	36-36	girasol	19	x		Hijo colono	Cooperativa
Sabinar	50-50	maíz-forraje	22	x		Hijo colono	Particular
Valareña	55-55	maíz	14,5	x		Jornalero	Cooperativa
Sta. Anastasia	32-32	maíz-hortícola	16	x	x	Padre jornalero	Cooperativa
Sta. Anastasia	40-40	maíz	27,8	x		Padre jornalero	Cooperativa
Sta. Anastasia	60-32	maíz + forrajera	25,4	x		Agricultor	Cooperativa
Bardena del C.	60-28	maíz-hortícola	13,7	x		Padre jornalero	Cooperativa
Bardena del C.	65-36	maíz + hortícola	14	x	x	Padre construc.	Cooperativa
Bardena del C.	60-33	hortícola + maíz	21,25	x	x	Padre servicios	Cooperativa
Bardena del C.	64-27	hortícola + maíz	14,2	x		Padre jornalero	Cooperativa
El Bayo	45-45	hortícola-maíz	31,5	x	x	Hijo colono	Cooperativa
El Bayo	50-50	maíz	21	x		Tractorista inc.	Cooperativa
El Bayo	56-56	ganadera	14,25	x		Hijo colono	Coop. + Partic.
Pinsoro	65-65	maíz-hortícola	11,3	x		Jornalero	Cooperativa
Pinsoro	38-38	hortícola-maíz	31,2	x		Padre jornalero	Cooperativa
Pinsoro	55-55	maíz	11,5	x	x	Mayoral inc.	Cooperativa
Pinsoro	36-36	maíz-hortícola	16	x		Padre jornalero	Cooperativa
Pinsoro	38-38	hortícola + maíz	15,8	x		Hijo colono	Cooperativa
Alera	29-29	ganadera	20	x		Hijo colono	Particular
Alera	34-34	maíz + cereal	25	x	x	Padre jornalero	Particular
Sta. Engracia	56-31	hortic. (invernad.)	15	x	x	Agricultor	Particular

Fuente: IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento Interno).

Los lotes otorgados por el IRYDA, que es de 15,3 ha. El número de hectáreas que cada miembro de la familia debe trabajar, o sea cada UTH, es de 14,6 ha si bien muchas veces 1 UTH la componen dos miembros de la misma familia.

Cabe destacar que a pesar de que todas las familias obtienen el sustento familiar de estas explotaciones existen casos, cada vez con mayor frecuencia, de ingresos que provienen de fuera de las explotaciones. Principalmente por los servicios de mecanización que prestan los hijos de colonos a propiedades vecinas o distantes de la zona.

## c.2) Principales características productivas de las explotaciones analizadas

Las explotaciones analizadas, a semejanza de las demás existentes en Bardenas Sur, tienen como rasgo común, el predominio del monocultivo del maíz.

Los principales cultivos existentes en estas explotaciones se recogen en el cuadro 21.

Cuadro 21. Características productivas de las unidades investigadas en Bardenas Sur

Explotación	Cultivo Area (ha)	Maíz		Trigo		Alfalfa		Hortícolas		Cebada		Frutas		Huertas		Otros		Intensidad de explotación
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
1	13	11	85	2	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
2	12	-	-	2,5	25	-	-	-	-	-	-	7	70	0,5	5	-	-	0,83
3	13	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	98	-	-	0,2	2	-	-	1,00
4	17	11,5	68	2,3	14	-	-	3	18	-	-	-	-	0,2	1	1,5	7	1,00
5	19,5	14,0	72	2,0	10	-	-	2,3	12	-	-	-	-	0,2	1	1,5	7	1,00
6	17	12	82	-	-	0,7	5	-	-	-	-	-	-	0,3	2	-	-	0,74
7	16	11,4	71,2	3,5	21,8	0,5	31	-	-	-	-	-	-	0,1	0,5	3	18	1,16
8	41	29	71	12	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
9	20	17,5	88	-	-	1,5	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,95
10	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	100	0,39
11	22	11	61,1	-	-	5	27,8	0,5	2,8	-	-	-	-	-	-	1,5	8	0,82
12	14,5	14,5	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
13	16	8	62	1	7	-	-	1,5	11	-	-	-	-	-	-	2,5	19	0,89
14	27,8	19	68	-	-	1,7	6	4	14	0,6	2	-	-	-	-	0,6	2	0,93
15	25,4	8	52	-	-	7	45	0,5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56
16	13,7	7	51	1,5	11	1,5	11	1,8	13	-	-	-	-	-	-	1,2	9	0,96
17	14	10	78	0,7	6	-	-	1,8	14	-	-	-	-	0,3	2	-	-	0,93
18	21,25	17	80	-	-	-	-	4,2	19	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
19	14,2	12	85	-	-	-	-	2	9	-	-	-	-	0,2	1	-	-	1,00
20	31,5	27	87	3,5	11	-	-	0,5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,98
21	21	21	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
22	14,25	11,5	81	1	7	1	7	-	-	0,5	3	-	-	0,25	2	-	-	1,00
23	11,3	10	84,5	-	-	-	-	1	9	-	-	-	-	0,3	3	-	-	1,00
24	31,2	25,5	82	-	-	-	-	6	19	-	-	-	-	0,2	0,6	-	-	1,02
25	11,5	11	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	2	-	-	0,98
26	16	12	81	-	-	-	-	2,25	15	-	-	-	-	0,25	2	-	-	0,92
27	15,8	7,5	60	1,5	12	-	-	2	16	-	-	-	-	0,2	2	1,5	12	0,79
28	20	5	29	2	12	2	12	-	-	2	12	-	-	0,5	1	6	35	0,79
29	25	2	8	6	24	-	-	-	-	12,25	49	-	-	0,2	1	1,5	6	0,90
30	15	-	-	5	33	-	-	2,5	17	-	-	-	-	0,25	2	6,5	43	0,87
Total	-	345,5	-	43,2	-	20,9	-	35,8	-	28	-	7	-	4,40	-	34,8	-	0,91

(1) Existencia de una explotación de invernadero)

Fuente: Elaboración propia a través de datos del IRYDA, 1985.

El 90 % de las explotaciones analizadas producen maíz, como monocultivo o junto a otros cultivos. En el caso de su asociación con hortalizas, cabe destacar a los tomates y pimientos, que se destinan en casi la totalidad a la industria.

El cultivo de maíz se disemina geográficamente por toda la zona. Las hortícolas ocupan la llamada plana del "saso" próxima a Ejea de los Caballeros. La producción de otros cereales como el trigo y la cebada se da en los pueblos de Tauste, Sancho Abarca y Sta. Engracia.

Existen en la zona cultivos que pueden ser considerados hasta el momento marginales, destacandose la veza y el girasol. Por su reducida importancia económica actual se ha preferido englobarlas en el apartado de otros productos. La veza se comercializa, aunque parte se deja en el suelo como abono verde nitrogenado.

La alfalfa es tradicional en la zona, y atiende la demanda del norte del país. Los cultivos de huerto en pequeñas áreas, hasta 0,5 ha, se destinan al autoconsumo. Los frutales no son cultivos usuales en la zona, a pesar de la intención inicial del INC de promover su cultivo.

La ganadería se extiende por toda la zona y se caracteriza por su gran diversidad. El promedio del peso vivo de las unidades analizadas alcanza 56,64 kg/ha.

La intensidad del regadío, al igual que en el resto de Bardenas Sur, es baja, generalmente por debajo de 1. En varias explotaciones se registran áreas de hasta 0,5 ha en secano, supuestamente puestas en riego.

### c.3) Criterios de agrupación de las explotaciones por actividad predominante

Se adopta el criterio, considerando la producción ganadera y las combinaciones de cultivos existentes dentro de la muestra el reagruparlas en 7 grupos de acuerdo a la actividad desarrollada (Cuadro 22).

Cuadro 22. Principales cultivos en las explotaciones analizadas, según la actividad agraria predominante

Actividad agraria	Explotaciones (nº)	Tamaño lote medio (ha)	Area total (ha)	Participación (%)
Hortícola-maíz	5	22,8	114	20
Maíz-hortícola	7	14,9	104	18
Ganadera	5	17,4	87	15
Maíz-forraje	2	23,9	48	9
Maíz	4	17,6	70	12
Maíz-otro cereal	3	24,6	74	13
Otros cultivos <sup>1</sup>	4	17,8	71	13
Total	30	19,9	568	100

(1) Actividades agrarias aisladas en la zona como el girasol, hortícolas de invernadero, frutales y monocultivo de cebada.

Fuente: IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

En el último de estos grupos, denominado otros cultivos, están agrupadas aquellas explotaciones cuya actividad predominante no es característica de la zona, o cuyo sistema de producción no es de uso generalizado. En el cuadro 22 se puede apreciar el número de propiedades existentes en cada grupo, el tamaño medio de los lotes y el área total de las mismas.

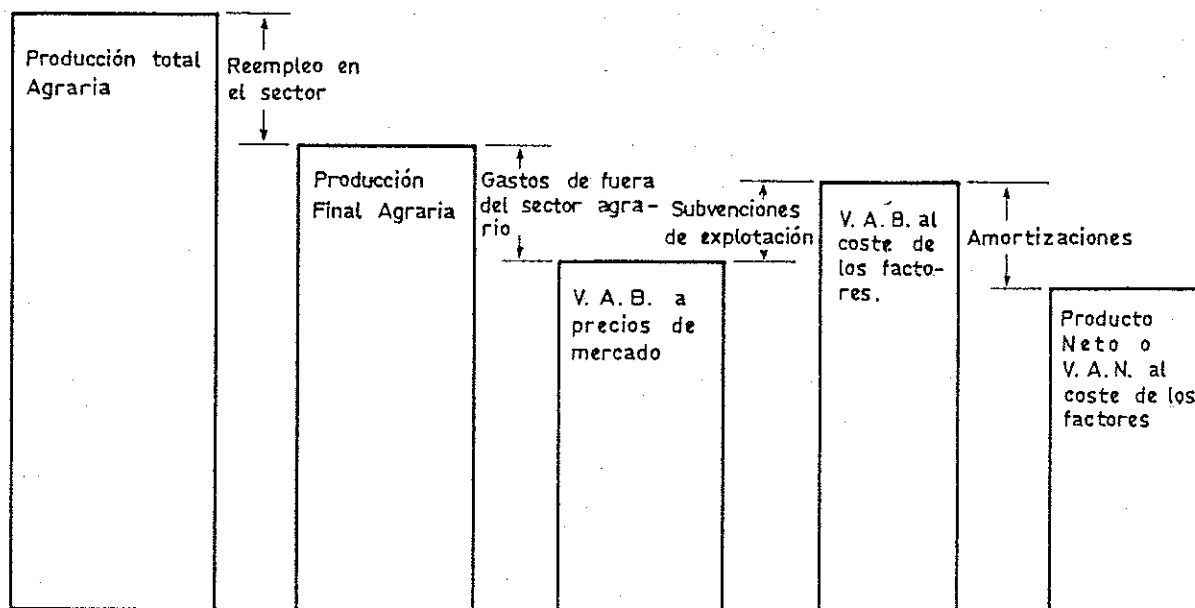
#### d) Producción y rentabilidad de las explotaciones analizadas. Cuentas de Producción Agraria

##### d.1) Notas metodológicas

La metodología utilizada en la elaboración de las cuentas de producción agraria de las propiedades analizadas en Bardenas Sur es la recomendada por los organismos internacionales competentes (FAO-ONU, 1975). Se describe el contenido conceptual de las principales macromagnitudes agrarias, con objeto de delimitar de una forma precisa su utilización en el análisis económico de la zona (Figura 4).

Figura 4

## ESQUEMA DE CALCULO DEL VALOR AÑADIDO EN EL SECTOR AGRARIO



## Producción Total Agraria

Se define como el conjunto de bienes y servicios producidos por el sector agrario. En nuestro caso por la producción agrícola y ganadera generada en Bardenas Sur en el año agrícola 1985/86. Se computan también en este apartado por su importancia como renta familiar para los colonos, el dinero que se obtiene mediante el trabajo con maquinaria propia que se realiza en las explotaciones ajenas.

## Reempleo

Engloba todas aquellas partidas de la producción total que se utilizan de nuevo en el proceso productivo agrario sin haber experimentado ningún tipo de transformación previa en los sectores no agrarios. Entre otros, granos para semillas utilizadas directamente por la explotación, piensos elaborados en la explotación, estiércol utilizado como recuperante de los suelos.

## Producción Final Agraria

De manera conceptual la producción final de un sector económico está constituida por la suma de los bienes y servicios que dicho sector está en condiciones de vender a otro sector económico (ECE/FAO, 1956). También se consideran las cantidades que han sido consumidas en los hogares de los productores del sector, así como el aumento o disminución de "stock" de productos terminados y en curso de elaboración. En nuestro caso se obtiene por diferencia entre la producción total agraria y el reempleo efectuado.

### d) Gastos fuera del sector agrario.

Incluye todos aquellos gastos fuera de la explotación, como medios de producción corrientes (semillas selectas, fertilizantes, combustibles, piensos compuestos y etc.), que son necesarios realizar para el desarrollo del proceso productivo. No se incluyen en este concepto los gastos realizados en equipamientos y mejoras de las explotaciones que han de ser considerados como gastos de inversión.

## Valor Añadido Bruto a Precios de Mercado

Representa el resultado económico final de la actividad productiva agraria y se obtiene restando de la Producción Final Agraria los gastos de Fuera del Sector o elementos intermedios incorporados al proceso productivo.

### Valor Añadido Bruto al Coste de los Factores

Se obtiene sumando al Valor Añadido Bruto (VAB) a Precios de Mercado el importe de los impuestos indirectos cobrados y de las subvenciones otorgadas, por lo general al sector agrario, buscando disminuir los costes de producción. El VAB al Coste de los Factores refleja con mayor fidelidad el valor añadido por la actividad agraria. En la ausencia de tales mecanismos como acontece en Bardenas Sur, el VAB a Coste de Factores será igual al VAB a Precios de Mercado.

### Renta Agraria o Valor Añadido Neto al Coste de los Factores

Se obtiene restando del VAB al Coste de los Factores el importe de las amortizaciones (consumo de capital fijo por el proceso productivo en el año, que en este caso era 1985/86).

La Renta Agraria o VAB al Coste de los Factores cuantifica en síntesis los imputs primarios, o sea, el montante de las remuneraciones percibidas por los factores originarios de la producción aplicados a la actividad agraria en el año de referencia. Factores que en un sentido amplio pueden individualizarse en tierra, capital, trabajo, gestión empresarial y Estado.

Atendiendo a estos conceptos básicos, y a partir de la producción total agraria se efectúa el cálculo de la renta agraria media por explotación y hectárea en las unidades investigadas de Bardenas Sur.

#### d.2) Producción Total Agraria

La producción total agraria de las 30 explotaciones analizadas, sumando a las rentas agrícolas y ganaderos los rendimientos financieros obtenidos por el trabajo con maquinaria agrícola fuera de la propiedad, alcanzan como media 5.260.000 pts por explotación y 294.000 pts por ha (Cuadro 23).

Tales resultados no pueden ser comparados con los rendimientos agrícolas de otras zonas de regadío, al ser consideradas en nuestro caso las rentas obtenidas fuera de la explotación. Además las explotaciones, en mayor o menor grado, incluyen alguna tierra en secano que al ser considerada en la --

Cuadro 23. Producción total, según actividad, en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur ( $10^3$  pts)

Nº de orden	Producción Agrícola (pts)	Participación (%)	Producción Ganadera (pts)	Participación (%)	Otras producciones maquinaria (pts)	Participación (%)	Producción total (pts)	
1	3.058	100	-	-	-	-	3.058	
2	6.660	100	-	-	-	-	6.660	
3	2.050	51,5	-	-	1.930	48,5	3.980	
4	3.189	40	-	-	4.800	60	7.989	
5	3.479	100	-	-	-	-	3.479	
6	5.129	100	-	-	-	-	5.129	
7	2.527	54	2.115	30	-	-	4.642	
8	10.493	87,5	-	-	1.500	12,5	11.993	
9	6.372	5,7	4.806	43	-	-	11.178	
10	2.920	100	-	-	-	-	2.920	
11	2.846	100	-	-	-	-	2.846	
12	3.924	100	-	-	-	-	3.924	
13	3.467	71	1.273	20,5	-	-	4.740	
14	5.610	53	4.997	47	-	-	10.607	
15	2.526	100	-	-	-	-	2.526	
16	6.662	57	4.876	33	-	-	11.530	
17	3.814	100	-	-	-	-	3.814	
18	6.402	100	-	-	-	-	6.402	
19	5.995	100	-	-	-	-	5.995	
20	4.895	100	-	-	-	-	4.895	
21	9.091	100	-	-	-	-	9.091	
22	5.197	100	-	-	-	-	5.197	
23	2.643	65,5	1.408	35	-	-	4.051	
24	2.187	100	-	-	-	-	2.187	
25	8.481	100	-	-	-	-	8.481	
26	2.475	100	-	-	-	-	2.475	
27	7.332	100	-	-	-	-	7.332	
28	2.023	72	-	-	800	28	2.823	
29	3.305	100	-	-	-	-	3.305	
30	3.070	54	2.650	46	-	-	5.720	
Total	30	131.450	-	17.319	-	9.030	-	157.799

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y pueblos (documento interno).

superficie agraria útil (SAU), reducen los rendimientos medios por explotación.

Existen diferencias respecto a la producción media por propiedad y ha, cuando se analizan por separado las principales combinaciones de cultivos y la actividad ganadera, conforme se observa en el cuadro 24.

Cuadro 24. Valor medio de la producción total obtenida por propiedad y ha, según la actividad en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur ( $10^3$ pts)

	Media total explotación	Media total por ha
Hortícola-Maíz	7.638	335
Maíz-Hortícola	4.247	285
Ganadera	7.681	407
Maíz-Forraje	5.378	225
Maíz	3.872	220
Maíz otro cereal	4.674	190

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Las explotaciones en que predomina la ganadería comercial (excluidas las que se dedican de manera preferencial al autoconsumo) son las que presentan una producción total agraria más elevada, como media; 7.681.000 pts y 407.000 pts por explotación y hectárea, respectivamente.

La producción total de las 4 propiedades englobadas en el apartado otros cultivos (Cuadro 22) no se consideran en el análisis, por no ser usuales en la zona.

El empleo de máquinas en labores externas a la propiedad genera en algunos casos, distorsiones aparentes. Así por ejemplo el valor medio por propiedad de la combinación de cultivos maíz-forraje (5.378.000 pts) es superior en más del 20 % a la de maíz-hortícola (4.247.000 pts). Se debe a los trabajos que uno de los titulares de estas explotaciones ejecuta en las propiedades vecinas.

En síntesis, las actividades que mayor producción total agraria por ha presentan son, por orden: actividad ganadera, hortícola-maíz, maíz-hortícola; en extremo opuesto se encuentra el cultivo de maíz grano vinculado a la producción de cereales (trigo y cebada principalmente).

## d.3) Reemplero

El reemplero alcanza por lo general en estas explotaciones niveles bastante bajos. La producción obtenida se destina casi en su totalidad al mercado y la producción no comercializada es inferior al 10 % del total. El reemplero aparece sólo en 12 de las 30 unidades analizadas y sólo es importante en las explotaciones ganaderas, aunque en menor grado también en las dedicadas a la producción de hortalizas asociado al maíz conforme muestra el cuadro 25.

Cuadro 25. Valor medio del reemplero, por propiedad y ha, según la actividad en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur ( $10^3$  pts)

Reemplero	Media total explotación	Media total por ha
Combinación cultivos		
Hortícola-maíz	550	88
Maíz-Hortícola	993	96
Ganadera	2.102	145
Maíz-forraje	62	21
Maíz	-	-
Maíz-otro cereal	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

El reemplero más importante se da en la producción ganadera. Dado el amplio margen de su utilización, de acuerdo al rebaño existente y sistemas de producción, su valor oscila bastante. Valores medios de 2.102.000 pts por explotación y 145.000 pts por ha deben ser tomados como indicativos.

La actividad ganadera se constituye en muchos casos como la única alternativa viable al aprovechamiento de áreas, que por su elevada salinidad, no son aptas para la agricultura. Con el uso del llamado "ciemo" y de los purines del ganado se crea una fina capa de tierra fértil, que posibilita el aprovechamiento de ganado en estas tierras. Por lo general el uso del estiércol de 12.000 a 15.000 kg/ha contribuye a aumentar la cantidad de materia or-

gánica casi ausente en estos suelos. Los gastos en semillas son altos. Exceptuando los llamados sistemas de integración ganadera con la industria la dependencia externa es inferior a la agricultura.

Dentro de las propiedades agrícolas encuestadas, el reemplazo a pesar de no ser usual es más frecuente en las unidades que combinan el maíz con las hortícolas. Se practica con más frecuencia en las explotaciones localizadas en los pueblos de colonización más antiguos como Bardena del Caudillo, Santa Anastasia y parte de Pinsoro, donde el uso del suelo es más intenso.

Así los valores medios de 993.000 pts y 96.000 pts por explotación y respectivamente ha, para la actividad maíz-hortícola son considerados superiores en comparación a la combinación de cultivos hortícolas-maíz. En ambas, este reemplazo se debe principalmente al aprovechamiento de semillas, utilizadas principalmente para tomates y pimientos, previo cultivo en sementeros.

Los cultivos cerealistas, entre estos la cebada, el trigo o el propio maíz se caracterizan como actividades cuyo reemplazo es mínimo sin relevancia económica. Esto hace que se caractericen como cultivos que dependen de forma exclusiva y, a lo largo de todo el proceso productivo, del uso de productos intermedios externos a la explotación.

El empleo de métodos alternativos capaces de fertilizar el suelo, sea a través de restos culturales, de las actividades ganaderas o la introducción de abonos verdes mediante la siembra de leguminosas, no constituyen prácticas usuales adoptadas por los colonos.

La introducción más reciente del cultivo de la veza, leguminosa cuyo cultivo se efectúa en rotación con el trigo temprano, se destina en parte a la recuperación del suelo, aunque también es comercializada. En todo caso está bastante asociada a la producción de cultivos extensivos.

En síntesis, el reemplazo desempeña un importante papel económico en las actividades ganaderas, aunque tienen una reducida presencia en la zona en comparación a la actividad agrícola. Sin embargo, en las actividades agrícolas, sea cual fuere el origen de su existencia, el reemplazo es reducido. Esta

última depende en alto grado del sector industrial al cual se integra mediante la adquisición de los denominados inputs modernos, como semillas mejoradas, pesticidas, abonos y medicamentos.

#### d.4.) Producción Final Agraria

Las características diferenciadoras de la colonización como los periodos diferentes de implantación de los pueblos, la fertilidad de los suelos, los cultivos realizados, el tamaño de las explotaciones, la capacidad empresarial y disponibilidad económica inicial, son factores a tenerse en cuenta.

La Producción Final Agraria, según el nivel de renta alcanzado en cada explotación, puede observarse en el cuadro 26.

Cuadro 26. Producción Final Agraria media, por explotación y ha, según las actividades de las explotaciones analizadas en Bardenas Sur ( $10^3$  pts)

Nº de explotaciones	Producción Final Agraria	Participación (%)
2	10.000	7
8	Entre 5.000 y 10.000	28
16	Entre 5.000 y 3.000	55
3	Entre 3.000 y 2.000	10
Total 29		100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Dentro de las explotaciones analizadas, apenas 2, superan el límite de los 10 millones de pts por explotación. Las propiedades que alcanzan entre 5 y 10 millones de renta son 8, por lo que 10 de las 29 explotaciones (35 % del total) se encuentran por encima de la renta media por explotación.

En el intervalo de renta entre 3 y 5 millones se localizan 16 explotaciones (55 % del total). Entre 2 y 3 millones existen 3 propiedades (10%) y no existe ninguna explotación con producción final inferior a 2 millones de pesetas.

Los rendimientos financieros obtenidos fuera de las explotaciones no pueden dejar de ser contabilizados ya que tienen considerable peso sobre la Producción Final Agraria, son más usuales en las explotaciones extensivas dedicadas al cultivo de maíz asociado a forrajes y cereales.

La Producción Final Agraria media por explotación y hectárea, de acuerdo a las diversas actividades agrarias agrupadas, se observa en el cuadro 27.

Cuadro 27. Valor medio absoluto de la producción final agraria, por explotación y ha en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur ( $10^3$  pts)

Producción Final Actividad Agraria	Media total explotación	Media total por ha
Hortícola-maíz	7.214	324
Maíz-hortícola	4.077	265
Ganadera	5.523	304
Maíz-forrajera	5.356	200
Maíz	3.872	217
Maíz-otro cereal	4.674	171

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Existen dos bloques distintos en cuanto a la PFA. En el primero se sitúan los tres primeros tipos de actividad agraria, aquellos que vinculan la

producción de maíz a las hortícolas y también a la ganadería, y presentan una Producción Final Agraria superior al segundo bloque. Este, formado por productos característicos de explotación es en régimen extensivo, ocupan áreas de mayores cultivos. Por ingresos que obtienen en algunos casos, fuera de la propiedad, pueden sobrepasar a los primeros.

Así, a pesar de que la producción final agraria media por explotación en el caso de la actividad maíz-forrajera consigue superar a la combinación hortícola-maíz, en el cómputo medio por hectárea ésta se muestra superior. De todas formas se puede observar que se establece un orden jerárquico natural en las rentas a partir de las actividades hortícolas maiceras y de la ganadería.

La producción final es mayor cuanto más elevada es la participación relativa de las hortícolas en este total. A pesar de que la combinación hortícola-maíz presenta una mayor producción final, la combinación maíz-hortícola es más común en la zona.

#### d.5.) Gastos Fuera de la Explotación

Los gastos fuera de la explotación para las 30 explotaciones analizadas son 49.883 pts. Esto supone 1.721.000 pts por explotación y una media de 86.000 pts por ha. El gasto total medio por explotación y ha en, las diversas actividades, quedan reflejados en el cuadro 28.

La incidencia de los gastos fuera del sector presenta características muy diferenciadas según la actividad que se desarrolle (Cuadro 29).

La disminución de la importancia del reemplazo y el aumento de los gastos fuera del sector, indican una progresiva integración del sector agrario de Bardenas Sur en la actividad económica global. Para mejor comprender tal situación pasamos de forma resumida a analizar cada uno de los conceptos que componen tales costes.

Cuadro 28. Valor medio de los gastos realizados fuera de la explotación, por actividad y ha en las explotaciones analizadas de Bardenas Sur ( $10^3$  pts)

GFS	Media total explotación	Media total por ha
Actividad agraria		
Hortícola-maíz	2.250	99
Maíz-hortícola	1.290	87
Ganadera	1.547	89
Maíz-forrajera	2.953	124
Maíz	1.693	96
Maíz-otro cereal	1.310	53

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Cuadro 29. Desglose de los gastos medios realizados fuera del sector, por explotación y ha, en las explotaciones analizadas en Bardenas sur ( $10^3$  pts)

Gastos	Piensos	Piensos /ha	Semillas	Semillas /ha	Abonos	Abonos /ha	Fitosanitarios	Fitosanitarios/ha	Otros	Otros/ha	
Actividad agraria											
Hortícola-maíz			342	15	1.140		50	130	5,7	638	28
Maíz-hortícola			209	14	700,3		47	38	2,55	343	23
Ganadera	261	15	140	8	489		28	31	1,78	626	36
Maíz-forrajera			263	11	932		39	85	3,52	1.673	70
Maíz			229	13	1.004		57	55	3,1	405	23
Maíz-cereal			197	8	542		22	54	2,2	517	21
Otros			145	7	551		27	47	2	744	39

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

### Abonos

El uso de fertilizantes demanda los gastos más elevados de campaña, o sea 22.402.000 pts equivalentes al 44,9 % del total. El maíz como actividad aislada dentro de las combinaciones de cultivo existentes en la muestra, es el cultivo agrícola en el cual el peso de estos gastos es mayor.

Se trata de abonos minerales con predominio de los nitrogenados, urea y nitrato amónico, y en menor escala fosfóricos y potásicos. El abonado orgánico, mediante la siembra de leguminosas y estercolado, al ser poco difundido no tiene expresión económica, aunque harían disminuir los gastos de fuera del sector.

La participación de los Gastos de Fuera del Sector es también elevada en las actividades hortícolas-maiceras, representando los fertilizantes el 50 % del total de estos gastos. Sin embargo la actividad ganadera por el elevado reemplazo que realiza, tiene el índice de gastos más bajo (31 %).

#### Semillas

Los gastos efectuados en la compra de semillas son 6.485.000 pts, lo que equivale el 13 % de los gastos totales de campaña. Los gastos efectuados en la adquisición de estos productos son mayores en las explotaciones que combinan el cultivo de maíz con cereales (16,9 % del total de gastos por ha).

A pesar de un mayor reemplazo en la actividad hortícola-maíz, el gasto en semillas es considerable, representando un 15,2 % del total. Por el contrario en la actividad maíz-forraje es la que tiene una menor incidencia (8,9 %).

#### Fitosanitarios y zoonosanitarios

Suponen los menores gastos en la campaña. El gasto total para las explotaciones analizadas alcanza 2.460.000 pts, lo que representa el 4,9 % del total de los Gastos Fuera del Sector.

En todos los casos el porcentaje medio más elevado se presenta en la actividad hortícola-maíz, el 5,7 % de un total de 11.250.000 pts, siendo la actividad ganadera la menor con un 2 %.

Dentro del apartado otros cultivos es difícil cuantificar los Gastos de Fuera del Sector dada la diversidad de los mismos. Sin embargo, el porcentaje resulta elevado ya que se incluyen explotaciones frutícolas, que demandan por lo general un empleo mayor de productos fitosanitarios.

#### Piensos

Suman un total 2.638.000 pts, lo que supone el 4 % de los Gastos Fuera del Sector y el 17 % de los gastos de campaña en las explotaciones consideradas ganaderas.

### Otros gastos

El total de estos gastos asciende a 18.214.000 pts, lo que representa el 36,7 % de los gastos totales de campaña, estando incluidos gastos como carburantes, canon del agua y la conservación de la maquinaria. De acuerdo a lo establecido por el Instituto se consideran en este apartado, gastos de alquileres de maquinarias (sembradoras y cosechadoras) así como el pago de la tierra cuando ésta se arrienda, tanto al IRYDA como a particulares.

El pago del canon del agua es común a todas las explotaciones en Bardenas Sur y varía según el área dominada, independiente de la calidad de la tierra.

En las explotaciones con suelos poco aptos para la agricultura, el pago del canon del agua junto a la cuota de amortización por parte del IRYDA, terminan siendo un gran peso en la economía de los agricultores que obtienen rendimientos económicos bajos.

Los gastos en carburantes son también proporcionales al tamaño de la explotación y a la calidad de la tierra.

La conservación y el alquiler de maquinas son también dos aspectos a considerar por su importancia en los gastos de las explotaciones. En el primer caso se estima un gasto de 48.000 pts/tractor por campaña. El alquiler ocurre de manera más usual, en las etapas de siembra y cosecha de los cultivos. Esto es debido a las reducidas áreas que los colonos poseen, haciendo económicamente inviable su adquisición

#### d.6) Excedente Bruto o Valor Añadido

Conocidos la producción total, el reemplazo, producción final y los gastos de campaña de las explotaciones, se puede determinar el excedente bruto o valor añadido.

En el caso estudiado no existen subvenciones a los medios de producción, ni tampoco impuestos indirectos capaces de influir en la venta de los productos a la hora de comercializarlos. De este modo el valor añadido bruto, a los precios de mercado, puede considerarse equivalente al valor añadido al coste de los factores, y así hablar en general de excedente bruto.

Otro tipo de subvenciones, como las destinadas a adquirir bienes de capital o las indemnizaciones por pérdidas de cosechas, o daños debidos a accidentes climatológicas, enfermedades del ganado y los cultivos, entre otros, no son tenidos en cuenta. Conceptualmente se definen como transferencias.

El excedente bruto total en las diferentes actividades agrarias en las propiedades analizadas de Bardenas Sur, se recogen en el cuadro 30.

Cuadro 30. Excedente bruto medio producido, por tipo de actividad y por ha, en las explotaciones analizadas en Bardenas Sur ( $10^3$  pts)

Actividad agraria	Valor	Excedente bruto por explotación	Excedente bruto por ha
Hortícola-maíz		5.622	244
Maíz-hortícola		2.608	176
Ganadera		3.469	210
Maíz-forraje		2.742	129
Maíz		2.288	128
Maíz-otro cereal		3.169	112

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

El mayor excedente bruto medio es generado por las actividades hortícolas y ganaderas, tanto por explotación como por ha. Las primeras se concentran más en la plana del "saso", próxima a Ejea, y las segundas se distribuyen más irregularmente en el territorio.

En el caso de las hortícolas-maiceras, los excedentes fluctúan entre valores de 3.500.000 a 6.000.000 pts, dependiendo del volumen, área y tipo de producto cultivado. En la actividad maíz-hortícola, el mayor peso de la producción del cereal contribuye a disminuir el valor del cómputo de la explotación con respecto a las anteriores.

Por analogía, en el caso del cultivo aislado del maíz el excedente bruto, proporcional al área cultivada, es siempre menor que en las explotaciones que cultivan hortícolas en mayor o menor volumen, junto al cereal. Lo mismo ocurre comparando con la actividad ganadera.

El hecho de que, como media por explotación, la actividad maíz-forraje supere a la actividad maíz-hortícola, puede ser explicado por dos motivos. El primero, debido a la baja representatividad de la primera en la muestra, apenas dos explotaciones. En segundo lugar porque en una de estas explotaciones, los servicios de mecanización prestados fuera de la propiedad elevan los ingresos medios por explotación de manera considerable.

En todo caso al comparar entre ambas el ingreso bruto por ha, la actividad maíz-hortícola es la que presenta mayores ingresos. En realidad los ingresos medios, de aquellas propiedades en que predomina el cultivo extensivo de cereales se refleja mejor en los ingresos por explotación que por ha, ya que ocupan mayores áreas que los demás cultivos.

Las explotaciones dedicadas a la actividad maíz-hortícola, son las más diseminadas en la zona lo que contribuye a la obtención de rentas medias más homogéneas en los poblados de Bardenas Sur, alrededor de 2.700.000 pts por explotación.

Especial importancia debe darse a las variaciones coyunturales que afectan específicamente a determinadas actividades. Así, la actividad maíz-forraje se vió influida, en el año de referencia en que la muestra fue tomada, por la situación climatológica. Hubo abundantes lluvias, lo que mejoró los pastos y redujo la demanda y precio de forrajes, sobre todo.

## Amortizaciones

Se consideran en este apartado principalmente los gastos de amortización de la tierra, pago que tiene que ser efectuado cada año al IRYDA y que varía conforme el tamaño del lote. Las mayores explotaciones, generalmente de peor calidad y con gastos elevados de transformación, tienen que pagar una mayor cuota al Instituto. Este, para compensar el desfase en la fertilidad de los suelos con relación a los primeros lotes otorgados, concede mayores áreas a los colonos más recientes, por lo general hijos de antiguos colonos.

En tales casos la transformación a un mayor coste es posible gracias al uso de las máquinas de los padres, ya que en caso contrario los costes de alquiler estarían fuera del alcance de los beneficiarios. Actualmente procuran compensar estos mayores costes con el aprovechamiento de las explotaciones de forma más intensiva.

Como las amortizaciones, en estos casos, son difíciles de cifrar se consideran un 8 % del total de gastos estimados. Las amortizaciones medias por unidad productiva y por ha se recogen en el cuadro 31.

Cuadro 31. Valor medio de la amortización, por explotación y ha, según actividad de las explotaciones en Bardenas Sur ( $10^3$  pts)

Valor	Amortización por explotación	Amortización por ha
Actividad Agraria		
Hortícola-maíz	230	10
Maíz-hortícola	241	18
Ganadera	138	6
Maíz-forrajera	238	15
Maíz	179	12
Maíz-otro cereal	259	10

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Es necesario prestar atención, a los gastos de amortización de las actividades maíz-forrajera y maíz-otro cereal, que en su conjunto superan a las explotaciones hortícolas-maiceras y ganaderas, debido a las mejoras permanentes que tienen que realizar, dada la extensión y baja calidad de la tierra. Estas tierras, consideradas fuertes, exigen el uso de máquinas pesadas, costosas y de mantenimiento elevado.

En las mayores unidades ganaderas es necesario invertir en instalaciones propias para los animales, La rentabilidad de estas explotaciones permite una más rápida amortización.

#### d.7) Remuneración del trabajo asalariado

La ocupación de mano de obra ajena a la explotación es mínima en estas explotaciones (Cuadro 20). De las 30 propiedades en la muestra 9 de las mismas (26,6 %) emplean trabajo asalariado y, por lo general, con carácter temporal.

El empleo no familiar es inferior al 10 % de los UTH utilizados por unidad productiva. Entre los factores que contribuyen a esta baja utilización contribuyen los mecanismos de ayuda entre colonos utilizados en la zona, recurriendo al alquiler de mano de obra tan solo en casos extremos.

El cultivo del maíz, a la escala en que se produce en la zona, no permite esperar la ampliación del uso de mano de obra asalariada. Es conocida y justificada la aversión al riesgo en la agricultura, tanto durante las diferentes etapas de cultivo como en la comercialización. En el caso del maíz, el riesgo está amortizado por el Gobierno y los precios estimulantes del mercado.

El elevado coste de la mano de obra externa y toda una infraestructura de producción y tecnología adaptada lo largo de los años son factores que no hacen vislumbrar perspectivas de cambio a corto y medio plazo.

El trabajo asalariado medio en las explotaciones analizadas se recoge en el cuadro 32.

Cuadro 32. Distribución del trabajo asalariado de las explotaciones analizadas en Bardenas Sur según la actividad a que se dedican ( $10^3$  pts)

Salarios	Media	UTH media	UTH asalariada
Actividad agraria	(pts)	(nº)	Total (%)
Hortícola-maíz	129	0,16	8
Maíz-hortícola	11	0,01	1
Ganaderas	299	0,25	12
Maíz-forraje	-	-	-
Maíz	250	0,19	23
Maíz-otro cereal	-	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

A pesar de la afirmación de que las explotaciones de maíz emplean menos mano de obra ajena, en el cuadro 32 aparece que, porcentualmente, son las que más las utilizan. Se debe a que en el 50 % de las explotaciones analizadas los titulares de estos lotes se dedican a administrar los trabajos realizados, en gran parte, por particulares y de esta forma elevan su participación en el cómputo general.

Este sistema de administrar algunas propiedades maiceras, a pesar de no ser muy común, se viene extendiendo en la zona, y ha motivado, en algunos casos, por la avanzada edad del colono original o en casos de enfermedad y a falta de hijos en condiciones de asumir la dirección de las actividades, el entregar gran parte de las labores y hasta la dirección de los trabajos a personas externas a la propiedad.

Por el contrario la participación es mayor de esta mano de obra en las actividades hortícolas y ganaderas. Se debe, en el primer caso, al empleo parcial de esta fuerza de trabajo en determinadas etapas de producción, principalmente en épocas de cosecha. En el segundo por ser la disponibilidad familiar insuficiente.

En los demás casos en que el cultivo del maíz se encuentra asociado a otro cereal o forrajeras, el empleo de la fuerza laboral contratada es en la práctica nulo.

#### d.8) Intereses de los capitales ajenos

El pago total que hacen los colonos por este concepto dentro de las propiedades analizadas supone 3.720.000 pts, lo que representa un promedio de 124.000 pts por explotación.

De las 30 explotaciones estudiadas apenas 17 recurren eventualmente a empréstitos, por lo general, de Cajas Rurales y Bancos. En 13 de los casos analizados, o sea 43,3 % de las explotaciones, no se recurre a ningún tipo de financiación externa.

Más de la mitad de las explotaciones de la muestra tienen capacidad de autogestión financiera, no siendo necesario recurrir al mercado en busca de capitales. Es un indicador bastante positivo de las rentas que actualmente los colonos obtienen, salvo en áreas en que existen graves problemas de salinización y, en consecuencia, de bajos rendimientos económicos en los cultivos.

Las explotaciones que recurren al uso de capitales ajenos lo hacen con el objetivo de atender los gastos de cada campaña, obteniendo financiamiento a corto plazo. En algunos casos solicitan créditos, a medio y largo plazo, destinados a la compra de nuevas máquinas y mejoras. En este caso los recursos se suelen destinar a las nivelaciones de las mayores superficies, la construcción de drenajes y desagües, las instalaciones y equipamientos necesarios al desarrollo de la actividad productiva.

La actividad maicera tiene ventaja al solicitar los créditos de campaña. La seguridad del cultivo y el precio asegurado inducen a las entidades bancarias a facilitar los préstamos, sin embargo existen mayores dificultades a la hora en que el colono pretende realizar innovaciones o diversificar cultivos.

A pesar de que el título de propiedad concedido por el Instituto se efectúa en moldes que no obedecen a la legislación común, en lo referente a la imposibilidad de dividir o alienar el lote, la financiación de las explotaciones no tiene dificultades por parte de los entes financieros. Basta con que el beneficiario demuestre sus posibilidades de amortización de la deuda.

#### d.9) Impuestos y tasas

Se consideran en este particular las contribuciones que los colonos deben hacer al Instituto por el uso de la tierra y los gastos de la Seguridad Social.

El IRYDA estipuló una contribución inicial, con valores bastante bajos, como forma para que los colonos obtuviesen una capitalización más rápida en sus explotaciones. Equivalía a la contribución de tierras de secano, por lo menos hasta la época de maduración de los riegos, estipulada entre 10 y 15 años, dependiendo de las condiciones del suelo. Al haber sido superado tal periodo, principalmente en los primeros poblados, se registran como áreas de regadío. Sin embargo, existe resistencia por parte de los colonos a efectuar las contribuciones bajo la nueva modalidad de contribución, por lo que han interpuesto recurso judicial.

Las contribuciones, tanto al Instituto como a la Seguridad Social, son bastante uniformes y alcanzan 150.000 pts por explotación. Esta uniformidad en el pago de tributos es debida al tamaño homogéneo de los lotes concedidos por el Instituto. También el número de personas registradas como agricultores en cada lote, que sirve de parámetro para el cálculo de las contribuciones junto a la Seguridad Social varía poco.

#### d.10) Ingreso neto o disponibilidad empresarial

Culminando el análisis, una vez deducidos todos los gastos de explotación para las propiedades analizadas en Bardenas Sur, se obtiene el beneficio neto final de las mismas. Así el ingreso medio por explotación es de 2.714.000 pts o 136.500 pts por ha.

El ingreso medio por explotación y ha según la actividad desarrollada queda tal como se recoge en el cuadro 33.

Cuadro 33. Distribución del ingreso neto, por propiedad y ha, según la actividad agraria de las explotaciones de colonos en Bardenas Sur (10<sup>3</sup> pts)

Ingresos		
Actividad Agraria	Medias por explotación	Medias por Ha
Hortícola-maíz	4.340	190
Maíz-hortícola	2.149	144
Ganadera	3.024	169
Maíz-forraje	2.161	107
Maíz	1.428	87
Maíz-otro cereal	2.153	84

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del IRYDA, 1985. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno).

Las actividades que combinan los cultivos hortícolas con el cultivo del maíz suponen los ingresos netos más elevados, superando los 4.000.000 pts por explotación.

Las explotaciones analizadas tienen de media 22,8 ha (Cuadro 22), por encima del tamaño medio de los lotes otorgados por el IRYDA (15,6 ha), lo que significa que recurren al arrendamiento de otras áreas. Los rendimientos financieros son, de media, de 4.340.000 pts y 190.000 pts por explotación y ha, respectivamente.

Sin embargo, en las propiedades que predomina la actividad maíz-hortícola, el tamaño medio de la explotación es de 14,9 ha, muy próximo a la propiedad modal concedida por el Instituto. Estas unidades productivas, diseminadas a lo largo de todo Bardenas Sur, son las que después de las actividades hortícola-maíz y las ganaderas, obtienen mayores rendimientos económicos por ha.

La rentabilidad de estas explotaciones es más uniforme, alrededor de 2.500.000 de pts, caracterizándose por la producción industrial de tomate y pimientos y con tendencia a expandirse, como consecuencia de los mecanismos cada vez más eficientes de comercialización en la zona.

Entre estas dos actividades agrícolas en términos de rentabilidad, se sitúan las actividades ganaderas en las que también es común el arriendo de tierras. Su difusión es menor en Bardenas Sur que en el Norte, donde se concentran las mayores explotaciones dedicadas a la actividad. Los rendimientos económicos medios alcanzan 3.024.000 pts y 169.000 pts, por explotación y ha, respectivamente.

Especial atención merecen los rendimientos económicos de la actividad maíz-forraje, afectada negativamente por los precios de la campaña agrícola de 1985, año en que se recogieron los datos que sirven de base a este análisis. Los valores medios, por explotación y ha, alcanzaron 107.000 pts y 2.161.000 pts, respectivamente.

El monocultivo del maíz que normalmente puede considerarse igual o superior, en términos de respuesta económica, a la actividad maíz-otro cereal, se muestra en el cómputo por explotación inferior a esta última, que presenta 2.153.000 pts de media. Sin embargo los resultados económicos por ha cultivada son superiores, alcanzando el valor de 87.000 pts.

En todo caso llama la atención que los rendimientos económicos del monocultivo de maíz, puedan ser los más bajos, una vez que asociados con los hortícolas, a pesar del peso ponderado que estas tienen en la composición final del ingreso neto de tales explotaciones, muestran rentas elevadas.

Es necesario entonces referirse nuevamente a 2 de las 4 explotaciones dedicadas a la actividad. Su producción está vinculada a particulares, los cuales al percibir ingresos elevados por su labor, influyen en la rentabilidad final de estas propiedades.

Por último, es necesario referirse a cultivos no representativos de la zona. En todo Bardenas Sur, son muy raras las explotaciones dedicadas a la actividad frutícola y las existentes son de pequeña dimensión.

El comportamiento ordenado de cada actividad agraria en las explotaciones analizadas, partiendo de la producción total hasta llegar al excedente neto o disponibilidad económica del colono pueden ser observados en el cuadro 34.

Cuadro 34. Clasificación de las actividades agrarias según el rendimiento económico de las explotaciones analizadas en Bardenas sur ( $10^3$  pts)

Cuentas de producción	Producción Total	Producción Final Agraria	Gastos Fuera Sector	Excedente Bruto	Otros Gastos	Excedente Neto
Hortícola-maíz	2	1	2	1	4	1
Maíz-hortícola	5	5	6	5	2	5
Ganadera	1	2	4	2	6	2
Maíz-forraje	3	3	1	4	3	3
Maíz	6	6	3	6	5	6
Maíz-otro cereal	4	4	5	3	1	4

De acuerdo a los datos expuestos estima que las explotaciones agrarias, en general, alcanzan actualmente ingresos económicos que, en mayor o menor grado, se equiparan a los ingresos urbanos.

En función de los datos anteriores, así como de diversas fuentes estadísticas consultadas, se ha estimado el valor total de los principales cultivos de la zona en 1986. Resultados que están recogidos en el cuadro 35.



Cuadro 35. Estimación de la superficie, rendimientos, producción y valor bruto de los principales cultivos en Bardenas Sur (1986)

	Superficie (ha)	Rendimientos (kg/ha)	Producción (t)	Precios medios recibidos (pts)	Valor bruto de la producción (10 <sup>3</sup> pts)	(%)
Cebada	2.690	4.600	12.374	24,74	306.132	7,2
trigo	1.350	5.750	7.762	29,29	227.349	3,8
Maíz	9.200	9.500	87.400	29,48	2.576.552	61,1
Alfalfa	746	12.700	9.474	17,23	163.237	3,9
Subtotal 1	13.986	-	111.950	-	3.273.270	77,7
Tomate	592	38.000	22.496	10,45	277.175	6,6
Pimiento	978	18.200	17.799	23,85	505.691	12,0
Alcachofa	15	10.500	158	35,64	5.988	0,1
Coliflor	36	14.000	504	36,87	20.131	0,5
Cebolla	146	40.000	5.840	13,83	90.172	2,1
Judía verde	20	6.000	120	116,00	15.312	0,3
Guisante verde	43	4.500	198	92,72	22.995	0,5
Subtotal 2	1.830	-	47.715	-	937.464	22,3
Total (1+2)	15.816	-	159.665	-	4.210.734	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de MAPA, 1986. Formularios I-T sobre superficies ocupadas por los cultivos agrícolas; MAPA, 1986. Boletín Mensual de Estadística y datos suministrados por las cooperativas de la zona.

Como se puede observar el maíz tiene el mayor peso, tanto en el valor de la producción (61,1 %) como en la superficie ocupada (58,1 %). En su conjunto las hortalizas suponen el 22,3 % del valor de la producción obtenida y el 11,6 % de la superficie ocupada por los principales cultivos.

## 5. INFRAESTRUCTURA ECONOMICA

### 5.1. El sistema de comercialización y transformación agraria

Uno de los obstáculos más acuciantes de la actividad agraria y de difícil solución, se relaciona con las dificultades que surgen a la hora de colocar los productos en el mercado. Sobre todo cuando se trata de explotaciones, como las de Bardenas Sur, cuyos rasgos característicos son el ser de pequeña escala y agricultura familiar.

Si el regadío era el medio de la colonización para intervenir en el territorio, generar excedentes alimenticios y minimizar los riesgos en la producción, también era necesario crear mecanismos para reducir los riesgos de comercialización.

Esta iniciativa encontraba eco en la preocupación de los poderes públicos de la época en cuanto a la necesidad de dotar al sector de mecanismos más ágiles sobre este particular. Así en el I Plan de Desarrollo 1964-67 se citaba "el desarrollo agrario depende en gran parte de que los agricultores cuenten con buenos sistemas de comercialización, sin los cuales resulta difícil la defensa de sus ingresos y la continuidad y regularidad de las producciones".

Para mejor entender la evolución del sistema cooperativista en la zona, se opta por dividir el análisis en dos etapas. La primera desde la aparición de las cooperativas, a mitad de la década del sesenta por iniciativa del INC, pasando por la década de los setenta, en que surge la crisis en el sistema. La segunda etapa se refiere a la situación actual, en que bajo nuevas concepciones técnicas, administrativas y de funcionamiento, el sistema se fortalece.

#### A) El sistema cooperativista al inicio de la colonización

Mientras el mercado español de consumo estaba saliendo del subdesarrollo, periodo que coincide con el inicio del proceso colonizador, no hubo problemas graves en la comercialización. Lo importante era cubrir el déficit alimentario produciendo cantidades para el mercado. El propio INC se encarga-

ba de adquirir el excedente comercializable, una vez que buena parte de la producción se destinaba al autoconsumo, desempeñando este importante papel al inicio de la colonización.

La comercialización a través de las cooperativas, a inicios del sesenta, obedecía más a cierta rigurosidad en la planificación, una vez que los artículos 23 y 24 de la Ley de 21 de Abril de 1949 prevían su construcción.

Sin embargo las cooperativas de colonización, efectuando el análisis bajo criterios más amplios, desempeñaron un importante papel, aglutinando a los colonos y siendo el soporte a las demás actividades agrícolas. Todas las cooperativas construídas, apoyadas inicialmente financieramente por el Instituto, presentaban cierto grado de similaridad. Constaban en principio de las siguientes dependencias: almacén de productos de comercialización, centro de maquinaria agrícola, centro para sementales y centro administrativo.

Estas unidades recibían el nombre de Sociedades Cooperativas de Colonización y se construyeron con objeto de atender los requerimientos de las explotaciones proyectadas al inicio como agrícola-ganaderas. Se destinaban a apoyar las labores de los colonos, al inicio del proceso colonizador, mediante el aporte de medios de producción.

Más tarde, con el predominio de la actividad agrícola sobre la ganadera, adaptaron sus funciones y, en algunos casos, desaparecieron. La relación de cooperativas desarrollada bajo la iniciativa del Instituto al inicio del proceso colonizador constan en el cuadro 36.

El crecimiento durante el período analizado del número de socios, excepto en la cooperativa de Bardena del Caudillo que hubo una pequeña reducción, no significó la ausencia de numerosos problemas (Hurtado, 1987).

El crecimiento del sistema cooperativista no fue continuo, ya que cuando el Instituto dejó de influir sobre las cooperativas, comenzó una etapa crítica.

En principio se puede comprender el proceso utilizado por el Instituto en la creación de estas cooperativas, dada las reducidas posibilidades -

Cuadro 36. Evolución del número de asociados y cooperativas creadas en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1986)

Pueblo	Denominación	Año de fundación	Socios iniciales (A)	Socios en 1980 (B)	% B/A	Año de cierre
Bardena del C.	San Francisco de Asís	1962	150	148	-1,3	-
Sabinar(1)	San Isidro del Labrador	1962	28	-	-	1970
Alera		1968	17	-	-	1970
Santa Anastasia	Santa Anastasia	1962	128	135	5,5	-
El Bayo	San Rafael	1962	91	117	28,6	-
Pinsoro	Del Campo San Mateo	1963	94	182	93,6	-
Valareña	Del Campo San Miguel	1963	54	94	74,1	-
Sancho Abarca	Del Campo	1964	-	-	-	1971
Total		-	751	676	-	-

(1) Cerrada en 1970 es utilizada como sucursal de una cooperativa de Ejea de los Caballeros.

Fuente: MAPA, DGA y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1984. Directorio de entidades asociativas agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón. Madrid.

iniciales de los colonos en aglutinarse alrededor en una entidad representativa de sus intereses.

Sin embargo, no se puede negar que el proteccionismo administrativo y financiero prolongado que existió se mostró perjudicial cuando los colonos necesitaron actuar por cuenta propia. Principalmente cuando necesitaron renovar los cuadros administrativos con líderes naturales surgidos del propio movimiento cooperativista, que pecaban de una falta de mentalidad empresarial, acorde a los nuevos tiempos.

Superado el periodo de tutela y a partir del inicio de la década del setenta el sistema pasa por una difícil etapa de reafirmación. Prueba de esto es la desaparición de 3 de las cooperativas creadas bajo orientación del Instituto y la falta de dinamismo del resto.

Entre los principales factores que contribuyeron a esta situación inicial se pueden citar, como los más importantes, los siguientes:

a) Falta de mentalidad asociativa y de identidad del colono con la cooperativa, no considerando la misma como un ente propio, lo que genera conflictos internos y, en varios casos, lleva a su disolución.

b) Dificultades de autogestión administrativa, superado el periodo de tutela.

c) Dificultades de evolución gerencial, acorde con la modernización de las actividades.

d) Pequeña escala de la producción lo que trae problemas en la recolección, almacenamiento y venta de los productos.

e) Excesivas funciones, lo que dificultaba la mayor atención debida a la actividad agraria.

Durante todo el proceso colonizador predominaron las actividades agrícolas sobre las ganaderas, lo que provocó la desaparición de las cooperativas creadas para dar apoyo principalmente a esta última actividad.

#### B) Acoplamiento entre la colonización y la industria agraria privada

El grupo industrial Orlando, instalado en Ejea de los Caballeros, tuvo una gran importancia en el desarrollo inicial de la producción hortícola y en la motivación de los agricultores en establecer sus propias estructuras comerciales y de industrialización (Hernando, 1987).

Una vez descubierta la vocación hortícola de la zona, se especializó en la producción de tomates y pimientos. En 1966, por iniciativa de industriales murcianos, se creó una empresa industrial con intenciones de permitir la coparticipación empresarial de los colonos. En 1967, se constituyó con este fin el "Grupo Sindical de Colonización Cinco Villas" con participación de 400 agricultores y un elevado predominio de colonos (Martín et al., 1977).

Comenzaron a surgir las primeras dificultades, cuando el mismo grupo que estableció la sociedad con los colonos, se constituyó también como empresa destinada a vender los equipamientos para la nueva empresa a instalar, lo que estableció un conflicto de intereses.

A pesar de esto el Grupo Sindical comenzó a funcionar en 1972, pero la mayoría de los colonos no respetaron los compromisos comerciales preestablecidos de vender a la industria y vendían al mejor postor.

En 1975 sólo quedaban 244 en la sociedad, o sea un 40 % la habían abandonado. Los accionistas no colonos se limitaban a 7 y más tarde darían origen al actual grupo "Orlando". En 1978 la sociedad fue disuelta pasando a transformarse en Sociedad Anónima, en la que dicho grupo es accionista mayoritario.

En la actualidad la empresa tiene una importante parcela del mercado de conservas de Aragón y continúa adquiriendo productos de los colonos. Sin embargo, a partir de 1984, con la creación de la cooperativa hortícola Cinco Villas se amplían las oportunidades de colocación de sus productos en el mercado.

#### C) El sistema cooperativista actual en Bardenas Sur

---

El sistema cooperativo actual adquiere nuevos matices y camina a pasos largos hacia su consolidación. El periodo de estancamiento, ocurrido con la transferencia total de responsabilidades a los colonos por el Instituto en los años setenta, acontece durante la etapa de transición del sistema cooperativista en España, en el que muchas veces su utilidad fue puesta en tela de juicio.

Superada tal fase, al inicio de la década de los 80, y bajo una nueva concepción más moderna del sistema, las cooperativas de Bardenas Sur, tuvieron capacidad para adaptarse, aún operando en pequeña escala. A pesar de haber nacido como cooperativas locales buscaban, bajo un proceso de apertura, acoplarse a mayores cooperativas, directa o indirectamente.

Se constata que los mismos asociados a las cooperativas de colonización pasaron a formar parte de cooperativas fuera de la zona. En Ejea, por ejemplo, de los 1.592 asociados en 1984 a la cooperativa Virgen de la Oliva, 400 eran colonos, asociados también a sus propias cooperativas en el área de colonización.

En realidad lo que acontece es que el proceso evoluciona con la creación reciente de varias cooperativas en la zona, que se suman a las anteriores conforme se puede observar en el cuadro 37. Las pequeñas cooperativas de colonización reducen sus funciones de comercialización dedicándose a otras actividades suplementarias, pero de relevancia social para la continuidad de los pueblos. Cada una se adapta a las necesidades del pueblo suprimiendo servicios que se consideraban superfluos.

Las principales características del sistema cooperativista actual en la zona se pueden resumir en:

- a) Renovación de los cuadros administrativos en las cooperativas dentro y fuera el área de colonización, con el surgimiento de líderes surgidos del propio sistema, principalmente hijos de colonos que pasan a asumir las funciones de dirección con mentalidad empresarial.
- b) Mayor grado de cohesión entre los asociados e identificación de los mismos con el sistema.
- c) Funciones bien definidas en cuanto a los servicios que deben prestar las cooperativas.
- d) Organización y homogeneización de la producción para atender los requerimientos de un mercado cada vez mas exigente.
- e) Tendencia hacia el marketing como forma de diferenciar la producción y obtener mayores ventajas en el mercado.
- f) Ampliación de mercados e incremento del dinamismo comercializado.
- g) Preparación, cada vez mas eficiente, para cumplir los requerimientos de los mercados.

Llama la atención el que las cooperativas, además de suplir las necesidades inherentes al proceso productivo, o sea desde la preparación del terreno hasta la cosecha, culminando con la venta de los productos obtenidos, pasan a preocuparse de la industrialización y el marketing de la misma.

No existen dudas que este nuevo enfoque de la actividad cooperativista en la zona, podrá repercutir de forma positiva en el incremento del valor añadido de la producción de los colonos y demás productores en la comarca, potenciando su dinamismo.

En suma, la asimilación del sistema por los colonos ha sido un proceso lento, pero con los años ha pasado a formar parte de la vida económica y social de estos pueblos y va irradiando su actuación a regiones limítrofes.

En 1980, por ejemplo, existían 8 cooperativas en Ejea de los Caballeros (Arbella et al., 1980) de las cuales 7 correspondían a los pueblos de colonización. Posteriormente se crearon nuevas cooperativas en las que participaron también los colonos junto a otros productores (Cuadro 37).

Cuadro 37. Cooperativas existentes dentro de la comarca Bardenas-Cinco Villas cuyos servicios son utilizados por los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1986).

Localización	Denominación	Aprobación (año)	Capital social (000 pts)	Socios (nº)	Productos comercializados
<b>Coop. Colonización</b>					
Pinsoro	San Mateo	1967	54.000	167	Insumos a la producción, piensos, cereales, hortalizas
El Bayo	San Rafael	1967	2.900	117	idem.
Santa Anastasia	Santa Anastasia	1966	8.000	134	idem.
Bardenas del C.	S. Francisco de Asis	1966	24.555	148	idem.
Valareña	S. Miguel Arcangel	1967	18.000	92	idem.
Sabinar (2)	San Isidro	1967	11.000	92	idem.
Santa Engracia	Col. Sta Engracia	1973	376	76	idem.
Santa Anastasia	S. Isidro Labrador	1966	11.500	135	idem.
Subtotal (1)		-	-	961	
<b>Coop. privadas</b>					
El Bayo	Hortícola Cinco Villas	1985	3.170	634	Productos hortícolas
Tauste	San Simón y San Judas	1965	900	130	Trigo, piensos, forrajeras y otros
Ejea de los C.	Porcino S.C.L.	1985	2.154	52	Pecuaria porcina
Ejea de los C.	Agroalimentaria Aragón	1986	112.000	191	Industrialización de hortícolas (congelación)
Ejea de los C.	Ganadera Cinco Villas	1982	1.925	120	Comercialización en común de corderos
Ejea de los C.	Comega	1984	270	250	Medicamentos para el ganado
Ejea de los C.	Virgen de la Oliva	1984	40.000	1.592	Insumos a la producción, cereales, pienso, forrajes
Subtotal (2)		-	-	2.969	

(1) Gran parte de sus asociados están también afiliados a las cooperativas privadas.

(2) Funciona como plataforma de la cooperativa Virgen de la Oliva, lo que la diferencia de los demás de la zona.

Fuente: MAPA y DGA y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1984. Directorio de entidades asociativas agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón. Madrid.

a) La cooperativa hortícola "Cinco Villas"

Se opta por proceder al análisis por separado de esta entidad asociativa por su importancia para el futuro de la zona y como forma de matizar los cambios que están ocurriendo actualmente en el movimiento cooperativista.

Se trata de la primera tentativa, dentro de la zona de colonización, de establecer un sistema abierto de cooperativismo. Por lo tanto diferente al sistema original, que se limitaba a suplir las necesidades de los colonos en cada pueblo.

La idea nació de los propios colonos, ante la necesidad de intensificar los cultivos como medio de obtener mayores rentas y ampliar el trabajo familiar, de forma que un mayor número de familias subsistiera y permaneciera en la actividad. Su carácter privado permitió que también agricultores no colonos de la región puedan asociarse a la misma.

Debe reconocerse el mérito de la colonización que, a pesar de los fallos que inicialmente acontecieron y que pueden atribuirse en parte a su carácter pionero, estableció a través de un proceso lento pero continuo, las verdaderas bases para el progreso social de los colonos y familias. Esto se traduce en la participación actual de sus descendientes en los diversos movimientos colectivos, que buscan potenciar el área colonizada y, por extensión, todo el ámbito regional

La creación de la cooperativa hortícola Cinco Villas es un vivo ejemplo de lo relatado. Su actual presidente y fundador, es un hijo de colono, asesorado por un grupo de jóvenes en su mayoría hijos de colonos. Bajo una concepción más moderna del sistema y de las actividades agrarias procura imprimir un mayor ritmo de intensificación de los cultivos, diversificándolos y a su vez retener dentro de la zona el valor añadido que se genera.

Tiene el mérito de integrarse con las cooperativas de colonización, más pequeñas y de carácter local. Destaca también porque esta interconexión se da en la práctica con el uso de las instalaciones, como plataformas de recogida y clasificación de los productos.

Los obstáculos iniciales, en cuanto a la reserva y hasta desconfianza sobre su futuro éxito, fueron superadas con facilidad, fruto del trabajo de concienciación desarrollado a sus socios apoyado por la DGA y el Instituto, y de su eficiencia. La evolución de un número de socios es un testimonio elocuente de este avance (Cuadro 38).

Cuadro 38. Evolución del número de asociados de la cooperativa hortícola Cinco Villas desde su creación (1986)

Año	Socios	Indice 1984 = 100
1984	67	100
1985	340	508
1986	631	942
1987(1)	1.000	1.493

(1) Estimado

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la propia cooperativa y MAPA, DGA y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1984. Directorio de entidades asociativas agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón. Madrid.

La mayoría de los asociados pertenecen a los pueblos de colonización de Ejea. En 1985, de los 340 asociados 328 eran colonos (96,5 %) Sin embargo su actuación se va extendiendo de forma gradual hacia los pueblos de Tauste, Sancho Abarca y Santa Engracia. Aunque hay un crecimiento de socios que son agricultores ajenos a la colonización.

Su sede se localiza en el pueblo de colonización del Bayo y el capital social ascendía en el año 1986 a 3.170.00 pts, con un aporte voluntario de 750.000 pts de cada socio. Su influencia territorial le permite actuar sobre 8.500 ha de regadío, de los cuales 1.060 ha se encuentran ocupadas por los principales cultivos que se comercializan a través de la cooperativa, conforme muestra el cuadro 39.

La superficie media de cultivos hortícolas por asociado es de 1,7 ha y la producción se destina a la industria, aún cuando se comienzan a abrir nuevos mercados para colocar los productos frescos. Mantiene 5 trabajadores fijos con 5.000 jornales eventuales/año. Los primeros pasos para su implantación se dieron en 1982.

Aproximadamente un 70 % de la producción se comercializa a través de Mercorsa, con la que mantiene un acuerdo hasta el año de 1988. El resto de la producción es comercializada a particulares y en, algunos casos, a otras industrias de transformación próximas a la zona.

Cuadro 39. Area y producción de los principales productos comercializados por la cooperativa hortícola Cinco Villas (1986)

Producto	Producción ( $10^3$ Kg)	Area (ha)
Pimiento	10.234	700
Tomate	7.400	240
Guisante	100	25
Coliflor	1.500	65
Puerros	480.000*	30
Total	--	1.060

\* Cálculo en docenas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la propia cooperativa y MAPA, DGA y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1984. Directorio de entidades asociativas agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón. Madrid.

Otro de los aspectos a resaltar se refiere a la planificación de cultivos utilizada como estrategia para su crecimiento. De esta forma, mediante estudios de mercado que se realizan periódicamente, se procura adecuar la oferta a las demandas del mercado.

Se busca dar una mayor uniformidad a los productos, cultivando especies que por su calidad sean mejor aceptadas por un mercado consumidor cada vez más exigente.

Otra de las estrategias utilizadas, buscando alcanzar una mayor eficiencia en el proceso comercializador, se refiere a los mecanismos de "marketing" para productos, que por su calidad adquieren carácter diferenciado en el mercado. Es el caso, por ejemplo, del llamado pimiento de Luesia que para su comercialización se cita a la denominación de origen "Cinco Villas".

La búsqueda de nuevos mercados no se limita a las esferas provinciales o autonómicas si no que se procura acudir a la exportación. En ambos casos se propicia el cultivo de especies que puedan ingresar en el mercado con ventajas comparativas.

Paralelamente se dictan cursos de orientación a los productores y se planifican visitas a otras regiones con apoyo de la DGA para que puedan adquirir conocimientos sobre nuevas técnicas y cultivos. Se trata de diversificar la producción actual en que predomina el cultivo del tomate y pimiento.

Cabe resaltar que la planificación de las explotaciones, no se caracteriza por su rigidez, sino que el asociado declara anualmente su intención de cultivo, para adecuarlo al estudio de mercado.

Los estudios de suelos realizados con anterioridad determinan su aptitud para la plantación. De esta forma se puede planificar los cultivos en zonas en las que los rendimientos pueden ser mayores.

Los suelos franco arenosos que predominan en los pueblos del Bayo, parte de Pinsoro y Santa Anastasia, se dedican a productos frescos. En cuanto a las tierras franco arcillosas, próximas a la ciudad de Ejea, se cultivan con productos dedicados a la industrialización.

De manera análoga los criterios de localización de las diversas instalaciones obedecen a criterios de funcionalidad y economía. Aunque se registran actualmente presiones políticos para cambiar la sede de la cooperativa del Bayo a Ejea de los Caballeros.

b) La cooperativa "Agroalimentaria de Aragón"

Antes de cerrar el apartado referente al sistema cooperativo, hay que citar la reciente creación de una cooperativa en la zona, similar en su origen a la anterior y que también cuenta con apoyo de la DGA, Diputación Provincial de Zaragoza y la Sociedad de Desarrollo Industrial de Aragón.

Se trata de la "Agroalimentaria de Aragón, Sociedad Cooperativa Limitada" en la que participan los colonos, a pesar de que físicamente se localiza fuera de la zona de colonización, en Ejea de los Caballeros.

Pretende alcanzar un límite máximo de 200 socios, comprendiendo un área aproximada de 2.000 ha de regadío con productos de huerta. Las estrategias de "marketing" están llamadas a desempeñar un papel importante en la comercialización de los productos. En el mes de Enero de 1986 fue creada oficialmente, constituyéndose el Consejo Administrativo provisional. En la actualidad se están terminando la construcción de sus instalaciones. Comenzó con 100 socios en su mayoría colonos.

Dos aspectos de importancia deben todavía destacarse, sobre la creación de esta cooperativa. El primero se relaciona con la tecnología punta que se utilizará en la transformación de hortalizas congeladas. En segundo lugar, está en proyecto el emplear de forma directa a 250 personas afectando indirectamente a 2.000. Marca una nueva etapa en cuanto a las posibilidades de ocupación de la mano de obra regional de forma directa, a través de las cooperativas.

En este particular se debe reconocer que hasta el momento, a pesar de los esfuerzos realizados dentro del sistema cooperativo, el incremento del empleo no ha tenido el alcance deseado.

Llama la atención el sistema de captación de socios que se realiza en dos vertientes, por un lado mediante el empleo y por otro mediante la producción.

En el primer caso se proyecta crear empleo tanto fijo como eventual, por lo que el asociado puede realizar su opción. De esta forma pasa a aportar determinado capital en proporción a la naturaleza del trabajo que irá a desempeñar, transformándose de forma automática en accionista.

Los empleos, tanto fijos como eventuales, están previamente planificados. Para este último se establecen dos opciones de trabajo, de seis meses o un año, existiendo 100 plazas para cada uno. Los puestos fijos son del orden de 30, y el aporte de capital es mayor que en los eventuales.

La segunda modalidad de incorporación es la tradicional, o sea aportar la producción hortícola a la cooperativa, pasando también a ser miembros de la cooperativa.

c) La comercialización no cooperativa

Se ha visto que el canal natural de comercialización en Bardenas Sur es el cooperativo y la comercialización fuera del sistema se limita a algunos productos. Se destacan algunas explotaciones de frutales y cultivos de huerta, que por su pequeño volumen de producción y distancia a las cooperativas, se comercializan independientemente.

Se plantean dos alternativas para los frutales, la primera es la venta in situ, a través de la oferta domiciliar o mediante puestos de ventas, muchas veces de propiedad del mismo colono. La otra alternativa, cuando se trata de un volumen mayor, es vender fuera de la zona de colonización, transportando de forma personal el producto hacia mayores centros o mediante compromiso anticipado de vender la fruta en el árbol.

En el caso de las hortícolas no comercializadas en cooperativas, las incertidumbres del precio a recibir son una constante en el tiempo. Por tratarse de productos perecederos, su venta en el mercado, previo transporte por el colono, se efectúa diariamente. En todos los casos se realiza por intermediarios y ocurren ocasiones en las que se obliga a comercializar a cualquier precio.

En caso de productos de granja (huevos, leche y derivados) su venta se hace a domicilio o en tiendas instaladas por los propios colonos.

Las cooperativas de colonización pueden adquirir la producción ovina a los precios vigentes en el mercado al momento de la transacción. En otros casos se efectúan contactos con agentes de comercialización fuera de la zona, por lo general intermediarios, a los cuales se comercializa en condiciones similares a las de la cooperativa.

En el caso de los porcinos las opciones suelen ser, vender las crías para que otros colonos las engorden, o cuando el número de cabezas a comercializar es elevado se acude a compradores externos.

#### D) Otros factores y medios de apoyo a la producción

---

##### a) Transportes y vías de comunicación

Al inicio de la colonización, previendo el incremento productivo que traería el riego y continuando un proyecto realizado a principios del siglo, se construyó la carretera comarcal Ejea-Tudela. Actualmente tiene un flujo aproximado de 5.000 vehículos/día.

Las conexiones con el exterior se realizan a través de la comarcal que une Tauste-Ejea-Sádaba. Es también una vía de comunicación cuyo flujo de vehículos diarios se asemeja al anterior.

En Bardenas Sur, la carretera más importante, por la interconexión que efectúa entre los diversos pueblos, es la que atraviesa en sentido vertical su territorio de Norte a Sur, que con 50 km de extensión permite que los diversos pueblos se intercomuniquen. No existía antes de la colonización y por su importancia actual debería ser ampliada y mejorada. Se constituye un indicador más del desarrollo que viene alcanzando la zona. A través de esta vía, del Sur al Norte están conectados los pueblos de Tauste, Sancho Abarca, Santa Engracia, Valareña, Pinsoro y Alera. Los desvíos a lo largo de su trayecto permiten la conexión con los demás pueblos. Es por tanto la columna vertebral del sistema.

La distancia en km de los pueblos entre sí puede ser observada en el cuadro 40.

Cuadro 40. Distancia media entre los pueblos de colonización de Bardenas Sur (km)

Pueblos	Bardenas del Caudillo	Sta Anastasia	Sta Engracia	Sancho Abarca	El Bayo	Alera	Pin-soro	Sabinar	Valareña
Bardenas del C.		6	33	26	6	21	12	13	14
Santa Anastasia			28	20	6	24	12	7	7
Santa Engracia				8	33	48	36	21	29
Sancho Abarca					26	40	28	13	21
El Bayo						18	6	13	8
Alera							12	27	19
Pin-soro								15	7
Sabinar									8
Valareña									

Fuente: IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y pueblos (documento interno). Madrid.

Además de la red de caminos citada con anterioridad hay que destacar la tupida red de caminos que llegan a las explotaciones. Las vías terrestres en realidad son el único medio de comunicación, tanto para personas como mercancías.

La distancia media de cada pueblo con relación a su cabecera municipal puede ser observada en el cuadro 41.

En términos generales, las vías de comunicación atienden los requerimientos de la zona, sin embargo su ampliación y mejora se justifica por la importancia que estos pueblos tienen para la economía regional.

Existe la oportunidad de diversificar los transportes, optando por la ampliación de la línea férrea de vía estrecha que va de Gallur a Sádaba pasando por Ejea y empalmando con la línea Bilbao-Barcelona. La ampliación al ancho normal evitaría los costosos transbordos en Gallur, con el consecuente beneficio económico.

Cuadro 41. Distancia media entre los pueblos de colonización de Bardenas Sur y su cabecera municipal (km).

Pueblos	Cabecera		
	Tauste	Ejea	Sádaba
El Bayo	37	14*	11
Santa Anastasia	25	8*	21
Santa Engracia	7*	29	50
Valareña	24	12*	18
Alera	37	29	8*
Bardenas del Caudillo	30	7*	13
Pinsoro	31	19*	12
Sancho Abarca	7*	22	43
Sabinar	18	16*	23

\* Pueblos pertenecientes a la cabecera.

Fuente: IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y pueblos (documento interno). Madrid.

#### b) La capacitación agraria e investigación

La capacitación técnica tuvo fundamental importancia en la colonización. A pesar de que los servicios oficiales de extensión agraria fueron creados en 1956, por tanto anteriormente al proceso colonizador, fueron los peritos y mayores del INC los encargados de la asistencia técnica a los colonos.

El escaso conocimiento sobre el medio, hizo que el aprendizaje dado originalmente a la mayoría de los colonos sin experiencia en agricultura de riego, acarrease sacrificios muy grandes. El desarrollo posterior de las actividades se debe en buena parte a la tenacidad de los primeros colonos.

La rigidez inicial en la planificación impuesta al implantar cultivos, con el capital y los inputs entregados por el Instituto, la insuficiencia de investigación y experimentación en el terreno, antes de la puesta en riego, fueron factores que contribuyeron a retrasar la maduración de los regadíos.

Desde 1927 existía un informe agronómico elaborado por el Ingeniero José Cruz por encargo de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) sobre la aptitud del riego en lo que vendría a ser Bardenas, con la clasificación de los terrenos en tres grandes grupos (Bolea, 1978).

Hay que considerar que en la época de elaboración del citado trabajo y hasta el inicio en la década del sesenta, época que coincide con la implantación de Bardenas I, los estudios del suelo no habían progresado.

Comenzaron a cobrar impulso al surgir la nueva clasificación americana en 1960, época en que se inició la colonización.

Era de esperar por lo tanto, que acontecieran problemas en los primeros años, hasta que se conociese más a fondo el drenaje de los suelos y la salinidad.

De los Rios (1966) cita que, una vez terminada la ejecución del plan e instalados los colonos, se estableció la colaboración con la Estación Experimental de Aula Dei y otros centros de investigación. El objetivo era realizar experiencias para determinar, en diferentes terrenos, la capacidad de respuesta económica de los suelos con diversos niveles de fertilización, aún cuando sus resultados no podrían capitalizarse a corto plazo.

Es de suponer, por lo tanto, que ante la falta de conocimientos suficientes sobre la zona, los peritos y mayores del Instituto tuviesen unas limitadas posibilidades de transferir información a los colonos.

En realidad se tuvo que aprender experimentando, lo que acarreó pérdidas económicas no previstas por el Instituto, principalmente en aquellos pueblos en que los suelos presentaban mayores problemas.

Actualmente el nivel técnico de los colonos y de sus hijos, fruto del largo proceso de aprendizaje, es sin duda, uno de los más elevados de España. Se procurará en el futuro paliar los problemas que surgen, mediante estudios sobre salinidad y otros problemas físicos, que se vienen realizando por órganos oficiales.

Por su parte los servicios de Extensión Agraria dan cursos que tratan de elevar los conocimientos, más de las actividades empresariales que en técnicas de regadío.

### c) Mecanización agraria

Por su topografía plana, la región de la comarca Bardenas-Cinco Villas en la que se localiza Bardenas Sur, muestra condiciones favorables para la mecanización de sus tierras. Ejea de los Caballeros, cabecera municipal de la mayoría de los pueblos analizados, era de los años 30 la zona más mecanizada de todo el Valle del Ebro. La puesta en riego vino a acentuar ese proceso.

El nivel de mecanización en Bardenas Sur es uno de los más elevados de España. Su evolución ha sido siempre creciente, no solo en número de unidades sino que también en la potencia de las mismas. Además de su importancia para el proceso productivo constituye fuente de ingresos para algunas familias de colonos.

Como forma de facilitar el análisis del grado de mecanización de las explotaciones, se ha optado por destacar su existencia en los tres municipios cabecera de los pueblos, que son los que sufren más directamente la influencia del riego. Los datos constan en el cuadro 42.

Cuadro 42. Estimación del número de tractores y grado de mecanización de las explotaciones en Bardenas Sur (1988)

Colonos <sup>1</sup>	Explot.		Sup. total		Tractores <sup>2</sup>		ha/tractor	CV (ha)
	(nº)	(%)	(ha)	(%)	(nº)	(%)		
Ejea	835	78,7	12.608	75,9	830	79,0	15,2	4,2
Tauste	167	15,7	2.722	16,4	165	15,7	16,5	3,7
Sádaba	59	5,6	1.286	7,7	56	5,3	23,0	4,7
Total	1.061	100,0	16.616	100,0	1.051	100,0		4,2

(1) Se engloban las máquinas que trabajan también las pequeñas áreas de regadío de Biota (Ejea de los Caballeros) y Castiliscar (Sádaba).

(2) Potencia de 60 a 100 cv.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. estudios de zonas y poblados (documento interno). Madrid y de los Ayuntamientos y Cooperativas.

El número de tractores, 1.051 unidades para las 1.061 explotaciones existentes en Bardenas Sur, representa teóricamente que el 99 % poseen su propia máquina. Hay que considerar que algunas propiedades poseen más de una máquina que la destinan a trabajos externos por algún miembro de la familia.

El INC planificó, al inicio de la colonización, el uso de un tractor cada 100 ha, atendiendo a otras experiencias y coeficientes técnicos de utilización internacionalmente. Esto supone que en principio deberían existir 166 tractores en Bardenas Sur. Este es sin duda uno de los índices con el que se puede medir el grado de modernización que las explotaciones han alcanzado actualmente.

El empleo de un tractor cada 15 ha en Ejea, 16 ha en Tauste y 23 ha en Sádaba muestra el grado de infrautilización comparando al del resto de la provincia de Zaragoza, que en 1980 era de 52,5 ha.

La existencia de un número elevado de máquinas habría que buscarla en razones de tipo social y económico; como el prestigio que conlleva al colono el ser propietario de su propia máquina.

También hay que considerar que las labores son coincidentes dentro del calendario agrícola, lo que hace que en muchos casos no se pueda pasar a depender de los servicios de terceros. La posibilidad de aumentar la renta familiar y el empleo de los hijos, mediante la prestación de servicios, es también factor que cuenta a la hora de adquirir las máquinas.

La infrautilización prolonga el periodo de vida útil o el periodo de amortización pero eleva el costo de hora utilizada, lo que se refleja en los costes de producción.

En Alera el uso de máquinas de mayor potencia (4,7 CV/ha), así como el menor índice de infrautilización se debe en todo caso a los suelos "fuertes" que requieren el uso de máquinas de mayor potencia en su laboreo. En todo caso las explotaciones tienen una mayor superficie media.

#### d) Financiación agraria y capital de explotación

Al inicio de la colonización los recursos financieros para cada campaña así como las mejoras que debían ser realizadas dentro de cada explotación, eran concedidas por el Instituto, al principio mediante el sistema de parcería.

De esta forma los empréstitos eran descontados de la producción obtenida y adquirida por el Instituto. Posteriormente el capital necesario, sin la obligatoriedad de venta de la producción, era otorgado por el Instituto en condiciones favorables, en cuanto al interés y a los plazos de amortización.

Los colonos pasaron a recurrir al sistema financiero privado en las mismas condiciones que los demás agricultores de otras regiones, una vez alcanzado cierto grado de capitalización en las explotaciones y desvinculados de la concesión de capital por el Instituto.

En la época actual la existencia entre Bancos y Cajas Rurales de 20 y 14 entidades en Ejea y Tauste, respectivamente, La presencia en 8 de los pueblos de colonización de las Cajas Rurales, es un indicador del flujo financiero existente en la zona.

Las inversiones de capital propio en mejoras de las explotaciones, a lo largo de todo el periodo de vigencia de la colonización, han sido considerables; principalmente al comienzo, en que fue necesario mejorar la tierra para su cultivo.

El capital ajeno, de forma preferente, se utiliza en la reposición y compra de nuevas máquinas, cada vez de más elevada potencia. Otras inversiones exigen grandes recursos como la construcción de naves para el ganado.

#### e) Fertilizantes y otros inputs: destinados a la producción

El consumo de fertilizantes, semillas mejoradas y productos fitosanitarios, constituyen otros indicadores del elevado grado de desarrollo de las explotaciones. Su adquisición supone gastos en cada campaña del 40 %, 15 % y 5 %, respectivamente.



Al inicio de la colonización, al proyectarse explotaciones mixtas ganaderas y agrícolas, se pretendía que las mismas dependiesen muy poco de la compra de estos inputs en el mercado. Lo que se buscaba en realidad, era utilizar al máximo el potencial productivo de la explotación, maximizando el uso de factores existentes en la misma.

El predominio adquirido por la actividad agrícola sobre la ganadera y el considerable nivel de tecnificación adquirido por esta, hace que el uso de fertilizantes sea de los más elevados. Según ECAS (1982) el uso de inputs en la comarca de Bardenas-Cinco Villas, donde se localiza la colonización, es el más alto de Aragón después de la Comarca Jalón Medio-La Almunia.

Tomando datos del citado trabajo, referentes a la comarca donde se encuentra la zona de colonización, se efectúa una comparación entre ésta y Bardenas Sur. De esta forma se puede tener una idea del nivel de tecnificación alcanzado por las explotaciones en Bardenas Sur. Los datos se recogen en el cuadro 43.

Hay que señalar que para el mismo año los niveles de fertilización alcanzados en España de abonos nitrogenados, fosforados y potásicos eran de 46,8 kg/ha, 25,6 kg/ha, y 16,1 kg/ha, respectivamente. Niveles bastante inferiores, por lo tanto, a los de la comarca y de los pueblos de colonización.

Cuadro 43. Nivel de uso de fertilizantes en el área de colonización de Bardenas Sur y en la comarca Bardenas-Cinco Villas (kg/h). Año 1982.

Area	Comarca Bardenas-Cinco Villas (A)	Bardenas Sur (B)	% B/A
Producto			
Nitrogeno (N)	204	367	44,4
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	113	121	6,6
Potasio (K <sub>2</sub> O)	100	120	16,7

Nota: Cultivos seleccionados: 1) cereal, 2) maíz, 3) alfalfa (no utiliza abonos nitrogenados) y patata.

Fuente: Elaboración propia utilizando datos obtenidos de ECAS, 1982. Estudio de reconocimiento territorial de Aragón. Zaragoza.

El uso intensivo de fertilizantes nitrogenados está muy ligado al cultivo del maíz, presente en casi todas las explotaciones. También el cultivo de hortalizas asociado muchas veces a éste, incrementa el consumo de fertilizantes minerales al no existir aportes orgánicos.

En la comarca, a pesar de ser el cultivo de maíz el más representativo, el consumo de fertilizantes nitrogenados disminuye por haber una mayor superficie dedicada al cultivo de cereales y forrajes en secano.

El uso de los abonos químicos nitrogenados sin la correspondiente adición de materia orgánica al terreno puede conducir a la mineralización del suelo. Será necesario incrementar la incorporación al mismo de materia orgánica mediante abono verde, como las leguminosas, o de compuestos orgánicos, como el estiercol.

Estudios económicos, en este sentido, podrían mostrar la reducción de costes de producción con el uso de fertilizantes bajo la forma de compuestos orgánicos, de la propia explotación. Se evitaría con esto depender de manera excesiva del mercado, si se tiene en cuenta que no siempre los precios agrícolas acompañan la elevación de los precios de los inputs industriales.

Los fertilizantes potásicos y fosforados se usan en menores dosis que el nitrógeno pero también en niveles elevados, si se compara a otras regiones. El abonado se consume, generalmente, mediante una aplicación de fondo que alcanza a 1.000 kg/ha y otra de cobertura, normalmente urea en cantidades próximas a los 800 kg/ha dependiendo del suelo.

La mejora de la tecnología de la producción propicia el mayor uso de semillas y fitosanitarios junto al empleo de fertilizantes.

E) Los sectores secundario y terciario de la economía en los pueblos de colonización

Es de señalar la inexistencia de cualquier iniciativa industrial que no tenga como base la producción agrícola. Por tanto el análisis se restringe a las unidades de transformación agraria citadas. Los diferentes servicios

instalados se crearon sin prever los requerimientos actuales. Los servicios actuales, como la vivienda, en función del número de colonos originales son insuficientes, a pesar de su mejora.

Por lo expuesto, es fácil deducir que la finalidad primera de estos pueblos era la de constituirse en zonas de producción agraria. Su desarrollo más reciente ha contribuido al establecimiento de nuevas bases sociales, no solo en Bardenas Sur, sino en los municipios limítrofes más directamente afectados por el regadío.

Dada la escasez de industrias no agrarias en la zona, cabría citar algunas tímidas iniciativas de carácter más que nada artesanal.

Dentro del sector secundario también se puede mencionar al sector de la construcción, que tiene alguna implantación en los pueblos que vienen creciendo, como Pinsoro y Bardena del Caudillo. Sin embargo, la mano de obra proviene de dentro de la zona.

La ocupación de algunos colonos como albañiles ocurre en los casos en que hay necesidad de reparar las instalaciones construidas en los pueblos, por su antigüedad o en la ampliación de las viviendas existentes.

En cuanto al sector servicios las principales actividades a que se dedican los habitantes de Bardenas Sur pueden ser observadas en el cuadro 44.

Son servicios que se adecúan a las necesidades de sus poblaciones y de tamaño reducido. Como es obvio aquellos pueblos que presentan un mayor dinamismo, son los que están mejor dotados de servicios, como en el caso Bardena del Caudillo y Pinsoro, vinculados al municipio de Ejea.

En el caso de Sancho Abarca y Santa Engracia, la ausencia de servicios se debe a que las explotaciones se encuentran geográficamente más próximas a la cabecera municipal (Tauste) que a los pueblos. Además la mayoría de los colonos, principalmente los más recientemente seleccionados bajo distintos criterios a los originalmente establecidos, se establecen en la cabecera y tienen mejores medios económicos.

Cuadro 44. Principales actividades de servicios existentes en los pueblos de Bardenas Sur<sup>1</sup> (1985).

Activ.	Supermercados	Comercio de alimentos	Estanco	Bares	Pub-discoteca	Talleres	Albañiles	Peluquerías	Bancos	Hostelería	Transporte	Otros
Pueblos												
Valareña	2	-	-	3	-	-	x	1	1	-	x	-
Sta Anastasia	2	2	-	2	-	1	x	1	1	-	x	Herrería
Sabinar	1	-	-	2	-	-	x	1	1	-	-	Panadería
Bardenas del C.	2	-	1	4	1	1	x	2	2	1	x	Frutería, Pescadería Panadería, Droguería
El Bayo	1	1	-	2	-	2	x	1	2	-	x	-
Alera	-	-	-	1	-	-	x	-	-	-	x	-
Sta Engracia	1	-	-	1	-	-	x	-	2	-	-	Ultramarinos
Sancho Abarca	1	-	-	2	-	-	x	-	-	-	x	Droguería
Pinsoro	2	1	-	4	1	x	x	-	1	-	x	-

Fuente: Elaboración propia a partir de IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno). Madrid.

(1) Se excluyen los servicios básicos no privados que forman parte de la construcción de todos los pueblos como el Ayuntamiento, iglesias, escuelas y Hermandades Sindicales. También los más recientes como correos, teléfonos, bibliotecas y otros.

En el caso de Alera, pueblo de Sádaba, la carencia de servicios guarda una relación directa con su subdesarrollo socioeconómico, siendo el núcleo más pequeño, menos habitado y más distante de los centros dinámicos de la colonización.

De todas las actividades de servicios desarrollados en la colonización es evidente que los más requeridos son los destinados a alimentación, con supermercados en casi todos los pueblos, excepto Alera. También bares y los servicios de albañilería muestran su utilidad al estar presentes en todos los núcleos urbanos.

La presencia de servicios bancarios se da en casi todos ellos, excepto Alera y Sancho Abarca. Es un indicativo del dinamismo económico de los pueblos, por sus necesidades de recursos para las campañas agrícolas, inversiones agrarias y depósitos a realizar, o servicios financieros en general.

Los servicios de alimentación más diversificados se encuentran en Bardena del Caudillo. En contraposición a Alera, donde no existen, y los colonos procuran autoabastecerse e instalar medios de congelación para la conservación de alimentos.

Hay una tendencia a instalar comercios de alimentación en los demás pueblos. Su evolución no puede ser mayor dada la pequeña escala en que deben operar. A falta de locales, en muchos casos, las dependencias se adaptan a las viviendas de los colonos.

Debe destacarse que los comercios en general pertenecen a los propios colonos y donde las mujeres suelen encontrar algún tipo de ocupación, difícil en la zona. También los hijos menores acostumbran a ayudar en tales actividades.

Las actividades de ocio en todo caso se limitan al bar, donde normalmente acuden los hombres. Es en general, con la sede de las cooperativas, su centro de reunión. Es el sector de servicios que más ha crecido en los últimos tiempos.

Los hijos de colonos se dirigen más a las cabeceras municipales, a pesar de tener como alternativas, en Pinoso y Bardena del Caudillo, las discotecas allí existentes. Durante el verano, las piscinas existentes en Pinoso y Santa Engracia aumentan las posibilidades de diversión, a las que también acuden personas ajenas al área. Algunas de estas familias ocupan viviendas construidas en pueblos que al ampliar los lotes, quedaron sin función, y que en caso contrario estarían deshabitadas.

Conforme se puede observar en el cuadro, en todos los pueblos existen los servicios de construcción y transporte, que se complementan con los servicios de fontanería y reparación de electrodomésticos. Van surgiendo según las necesidades y el tamaño de los pueblos. Llama la atención que estas actividades constituyen una segunda profesión para los colonos.

A pesar de no ser muy generalizado y de que algunos de estos oficios se desempeñan de forma eventual, son un indicativo de una cierta práctica de las actividades agrarias a tiempo parcial. Se relaciona con el exceso de mano de obra disponible en algunas explotaciones y con el cultivo en régimen extensivo, caso del maíz y demás cereales.

Los equipamientos y servicios generales con que cuenta la zona constan en el cuadro 45.

Cuadro 45. Equipamientos y servicios existentes en los pueblos de colonización, Bardenas Sur (1986)

Denominac.	INC /IRYDA										DE COLONIZACIÓN (C) ó POSTERIORES													
	Iglesia	Local Actión Católica	Hogares rurales	Hermanidad Sindical	Edificio Administrativo	Viv. Perito Residencia	Viviendas anejas	Cine, Teatro	Bosquete	Jardines	Cementerio	Otras cooper.	Correos	Teléfono	Consult. Botiquín	Especif. nív. max.	Especif. piscina	Deporte	Biblioteca	Centro 3ª edad	Guardería	Mercado	Otros	
Pueblos																								
Sta Engracia	x	x	Activ. cultur.	Sala fiestas.	Beo y Dr.E.N.	x	Nuevas viv. y bosquet	x	Jardines	x		Cartero	Post	C	E.G.B. 1 ciclo guard.	C. Futbol C. Balonc.								
Sancho Abarca	x	x	x	Sala fiestas.	Bibli. y Granja edif. adm. Escuel.	x	x	x	x			Cartero	Post	C	E.G.B. 1 ciclo guard.	C. Futbol								
Sabinar	x	Peña Jóvenes	P. Jöv. y Cons. He- dico	Caja Rural	Edif. Adm. S. Video Bibliot.	x	x	x	x			Cartero	Post	C	E.G.B. 1 ciclo guard.	Frontón C. Balonc.								
Valareña	x	x	x	x	x	x	x	x	x			Cartero	Post	C	E.G.B. 1 ciclo	C. Futbol C. Balón Frontón								
Sta Anastasia	x	Sala reunión	3ª edad	x	Edif. Adm. Peluq.	x	x	x	x			Cartero	Post	C	E.G.B. 1 ciclo guard. Act. cul.	C. Futbol								
Bardena del C.	x	C. Cura (Inviér.)	Reunión y Sala Act. cult.	fiest.	ATS Alm/ Reu.	Jubil.	x	x	x			Cartero	Post	C	E.G.B. 1 ciclo guard.	Frontón								
El Bayo	x	x	Hogar juv. y viv.	x	C. Ahor. 3ª edad Edif. Adm.	x	x	x	x			Cartero	Post	C	E.G.B. 1 ciclo guard./TT	C. Futbol C. Balón Frontón								
Pinoso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	derr.		x	x	C	E.G.B. Pisc./Fro C. Balón P. Petanca									
Alera	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	Centr.		Pressc.	C. Futbol Frontón P. Tenis								

Fuente: MAPA, DGA y Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1984. Directorio de entidades asociativas agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón, Madrid.

## 6. INFRAESTRUCTURA SOCIAL

### 6.1. Evolución demográfica y recursos humanos

La ocupación de Bardenas Sur no se dió de forma simultánea, aunque la construcción de los pueblos del conjunto de la zona se hizo casi en el mismo periodo. La principal fase de poblamiento ocurre los primeros años de colonización hasta que transcurrida aproximadamente una década, a partir de los años setenta, se consolidan.

El análisis demográfico de estos pueblos no puede limitarse al espacio geográfico que ocupan sino también al impacto demográfico sobre el resto del territorio limítrofe.

#### A) La ocupación del espacio urbano

Antes de analizar el comportamiento demográfico de estos pueblos es necesario considerar el número de viviendas construidas, su evolución, el año en que fueron proyectadas y la finalidad a que se destinaban. Las inversiones en obras de habitabilidad del Plan Bardenas fueron presupuestadas en 689,4 millones de pts de 1965 con (De los Rios, 1965). El número de viviendas construidas y su evolución en los diversos núcleos urbanos se recogen en el cuadro 46.

El número actual de viviendas es de 1.833, con un índice de ocupación de 2,42 personas por residencia para un total de 4.437 habitantes. El mayor pueblo es Pinsoro con 417 edificaciones urbanas, en Ejea de los Caballeros, y el menor Alera, en Sádaba, con 116 unidades urbanas. La expansión total para el conjunto de los pueblos ha sido del 12,18 %, en los últimos 10 años. El tamaño de estos pueblos fue determinado, en principio en función de la tierra a explotar.

En 1975 todos los pueblos, que habían sido construidos hasta finales de la década de 1960 se encontraban habitados. Apenas en dos de ellos, Sancho Abarca y Santa Engracia, que pertenecen a Tauste, el proceso de ocupación inicial se completó en aquel año.

Cuadro 46. Evolución del número de viviendas, finalidad y año de construcción de los pueblos de colonización en Bardenas Sur

Viviendas Pueblos	Año del proyecto	Colonos (nº)	Obreros (nº)	Otros (nº)	Total pla nificado	Total alcan- zado (1975)	% B/A	Total ac- tual 1985	%C/B
					A (nº)	B (nº)		C (nº)	
Bardenas del C.	1.953	76(162)*	15(40)	6(8)	97	210	116,5	272	29,5
El Bayo	1.954	100(115)	20(40)	6(11)	126	166	31,8	167	-
Pinsoro	1.954	101(290)	21(45)	6(16)	128	351	174,2	417	18,8
Sta. Anastasia	1.953	76(159)	14(39)	6(11)	96	209	117,7	209	-
Alera	1.960	86	24	5	115	115	-	116	-
Sta. Engracia	1.954	101	21	6(7)	128	129	-	168	30,2
Sancho Abarca	1.954	80	21	6(7)	86	108	-	117	8,5
Sabínar	1.953	80(101)	15	6(9)	101	125	23,8	125	-
Valareña	1.954	101(185)	20(45)	6(12)	127	242	90,5	242	-
Total	-	1.279	269	86	1.004	1.634	-	1.833	-

Fuente: Elaboración propia a partir de Monclús F.J., Oyón J.L., 1988. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Volumen I. Políticas y técnicas de la ordenación del espacio rural. MAPA; Ministerio de Administración Pública y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.

Nota: Las cifras entre paréntesis indican las viviendas construidas en sucesivas ampliaciones hasta 1975. En la columna "otros" no se consideran algunas viviendas de artesanos y comerciantes, no presupuestadas en los proyectos (generalmente series de 6 viviendas en cada pueblo).

Existen algunos aspectos importantes a considerar, como: la fertilidad de los suelos, el tamaño inicial de los lotes, la disponibilidad de áreas para ampliación de los poblados y como, es lógico, el potencial económico que influyen en la variación del viviendas en cada pueblo.

Bardena del Caudillo es el pueblo de Bardenas Sur que más creció desde su implantación en 1960 hasta 1975. El número de viviendas se incrementó un 116,5 % durante el periodo considerado, prosiguiendo posteriormente su expansión a niveles inferiores (29,5 %).

El crecimiento demográfico de este pueblo puede ser analizado atendiendo varios aspectos. El primero a considerar es sin duda alguna el tratamiento diferenciado que recibió desde su inicio como pueblo "modelo" de la zona, en términos económicos, técnicos y administrativos. Además la proximidad a un mayor centro de servicios y comercialización, como es la cabecera municipal (Ejea de los Caballeros), apenas a 7 km de distancia), junto a la favorable respuesta de sus suelos al cultivo en regadío, explican en gran parte su desarrollo.

Su crecimiento reciente puede ser explicado por la disponibilidad de área para edificación, integrada actualmente al núcleo urbano de Ejea. Su proximidad permite que muchos hijos de colonos puedan ejercer otras profesiones en la cabecera comarcal. Debe constituirse en barrio residencial de Ejea en el futuro.

Tal afirmación no puede ser efectuada con respecto a Santa Anastasia, con un crecimiento negativo en los 10 últimos años. Como el pueblo anterior, fue uno de los primeros en ser ocupado y sus suelos presentan los mejores índices de fertilidad en la zona, lo que se traduce en elevados rendimientos agrícolas obtenidos desde el inicio de la colonización.

El crecimiento del número de viviendas, a pesar de ser hasta 1975 similar al de Bardena del Caudillo, se estabiliza a partir de aquel año. Sus posibilidades de expansión territorial, a pesar de la presión demográfica existente, está limitada por la falta de suelo urbanizable.

En Pinsoro la expansión de las viviendas fue del 174,2 % hasta 1975 y del 18,8 % a partir de aquel año. Su crecimiento, además de su dinamismo natural, se debe a la baja fertilidad de los suelos en otros pueblos y al trasvase de la población del resto de la colonización hacia Pinsoro. El primer factor hizo que el Instituto reexaminara su política de parcelación del suelo en lotes de pequeña extensión, concediendo superficies mayores, como forma de compensar el desfase en cuanto a fertilidad de las tierras iniciales. Así, algunos colonos se trasladaron de pueblo.

En segundo lugar, lotes que en otras épocas habían sido abandonados fueron puestos en producción por hijos de colonos, no herederos, que reivindicaban tierras al Instituto con lo que la presión sobre las viviendas pasó a ser mayor.

Este pueblo es uno de los que mayores posibilidades futuras presenta en la zona, a pesar de tener suelos de todo tipo. El cambio generacional al dirigir las explotaciones, hijos de antiguos colonos, permite que el proceso de intensificación de cultivos se acelere. Además, su capacidad de innovar y de organización, son factores que propiciaron un rápido desarrollo en los próximos años.

En otros pueblos de colonización, mostrando la diversidad de casos que se presentan en la zona, la situación de las viviendas adquiere otros matices. En Alera, pueblo perteneciente al municipio de Sádaba, la ampliación de los lotes iniciales, como forma de compensar la baja fertilidad de los suelos, supuso un desequilibrio entre el número de viviendas construidas y la población existente, produciéndose un exceso de viviendas.

Idéntica situación surge en Valareña, pueblo que pertenece a Ejea, aunque en este caso el nivel de desarrollo alcanzado es mayor que en el pueblo anterior. En ambos casos sin embargo, la meta inicial del Instituto que proyectaba asentar un mayor número de colonos en el área, se vió perjudicada.

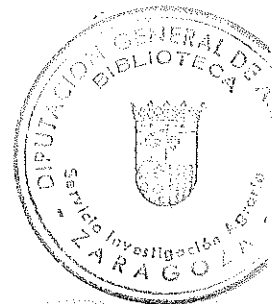
En la actualidad el Instituto ha pasado a arrendar algunas de estas viviendas, que son ocupadas por habitantes próximos de la zona como segunda residencia, y en otros casos, se destinan al ocio veraniego.

Cabe destacar que las residencias que se deberían haber adjudicado inicialmente a los obreros agrícolas, al constatarse su inexistencia, fueron otorgadas a los hijos de colonos, habiendo ampliaciones posteriores del número de viviendas proyectadas.

Los pueblos de Sancho Abarca y Santa Engracia, en Tauste, fueron habitados de forma más tardía que los anteriores, intensificándose el proceso al inicio de la década de los setenta.

Hasta mediados de la década del setenta el proceso de ocupación inicial no se encontraba totalmente concluido. A ello es debido el incremento de residencias más tardía, 30,2 % en Santa Engracia y 8,5 % en Sancho Abarca. Son pueblos que por estar integrados al plan de urbanización de Tauste, disponen de áreas para ampliación urbana.

En resumen, la situación actual en cuanto a la evolución de viviendas en Bardenas Sur muestra que tan solo Bardena del Caudillo y Pinsoro, han expandido sus núcleos en los últimos 10 años. Lo que induce a concluir que el proceso de urbanización en la zona, exceptuado ambos pueblos y los pertenecientes a Tauste, se encuentra prácticamente agotado.



## B) Dinámica de la población

El crecimiento demográfico de los pueblos, a partir de su creación, se recoge en el cuadro 47.

Apenas 3 pueblos surgieron al inicio de la colonización, con 309 colonos acompañados de sus respectivas familias y un promedio elevado de 3,9 personas por explotación. Posteriormente, en 1962, se efectuó el poblamiento de parte del pueblo de Pinsoro. Entre 1963 y 1969 se habitó el Sabinar y por la misma época, Valareña.

Cuadro 47. Evolución demográfica de los pueblos de colonización en Bardenas Sur (1960-1985)

Año	1960	1970	%	1980	%	1985	%
Pueblos	(A)	(B)	B/A	(C)	C/B	(D)	D/C
Bardena del C.	415	841	102,6	735	-12,6	765	3,9
El Bayo	364	552	51,6	515	-6,7	493	-4,2
Pinsoro	-	861	-	891	+3,3	917	2,8
Sta. Anastasia	407	701	72,2	669	-4,5	621	-7,1
Alera	-	214	-	231	+7,9	217	-6,4
Sta. Engracia	4	14	-	333	+2,3	350	4,8
Sancho Abarca	1	336	-	332	-1,1	314	-5,4
Sabinar	-	364	-	355	+2,4	314	-11,5
Valareña	-	446	-	466	-	446	-
Total	1.191	4.329	-	4.527	+4,6	4.437	-2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IRYDA. 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno). Madrid.

Alera fue ocupada en 1966. Los pueblos de Tauste (Santa Engracia y Sancho Abarca) a pesar de aparecer inicialmente con 4 y 1 habitantes, respectivamente, lo hicieron a partir de la década de 1970 con criterios diferentes a los anteriores, en cuanto a la selección de colonos.

Durante la década del sesenta la población en Bardenas Sur más que triplicó, pasando de 1.191 habitantes a 4.329. Sin embargo, en la siguiente década su población tuvo un crecimiento inferior al 5 %. Desde 1980 hasta 1985 existió un ligero declive en la población, inferior al 2 % en su conjunto (Figura 5).

El hecho de que en la misma época la población disminuya y el número de viviendas aumente (Cuadro 46) puede explicarse, en parte, porque los hijos que permanecen pasan a formar sus propias familias y se independizan.

El aumento de viviendas ocurre, además, porque los colonos han contruido o han transformado antiguas dependencias en viviendas. En algunos casos las nuevas edificaciones junto a la residencia del colono, se destinan a servicios como comercio, que son llevadas por la propia familia.

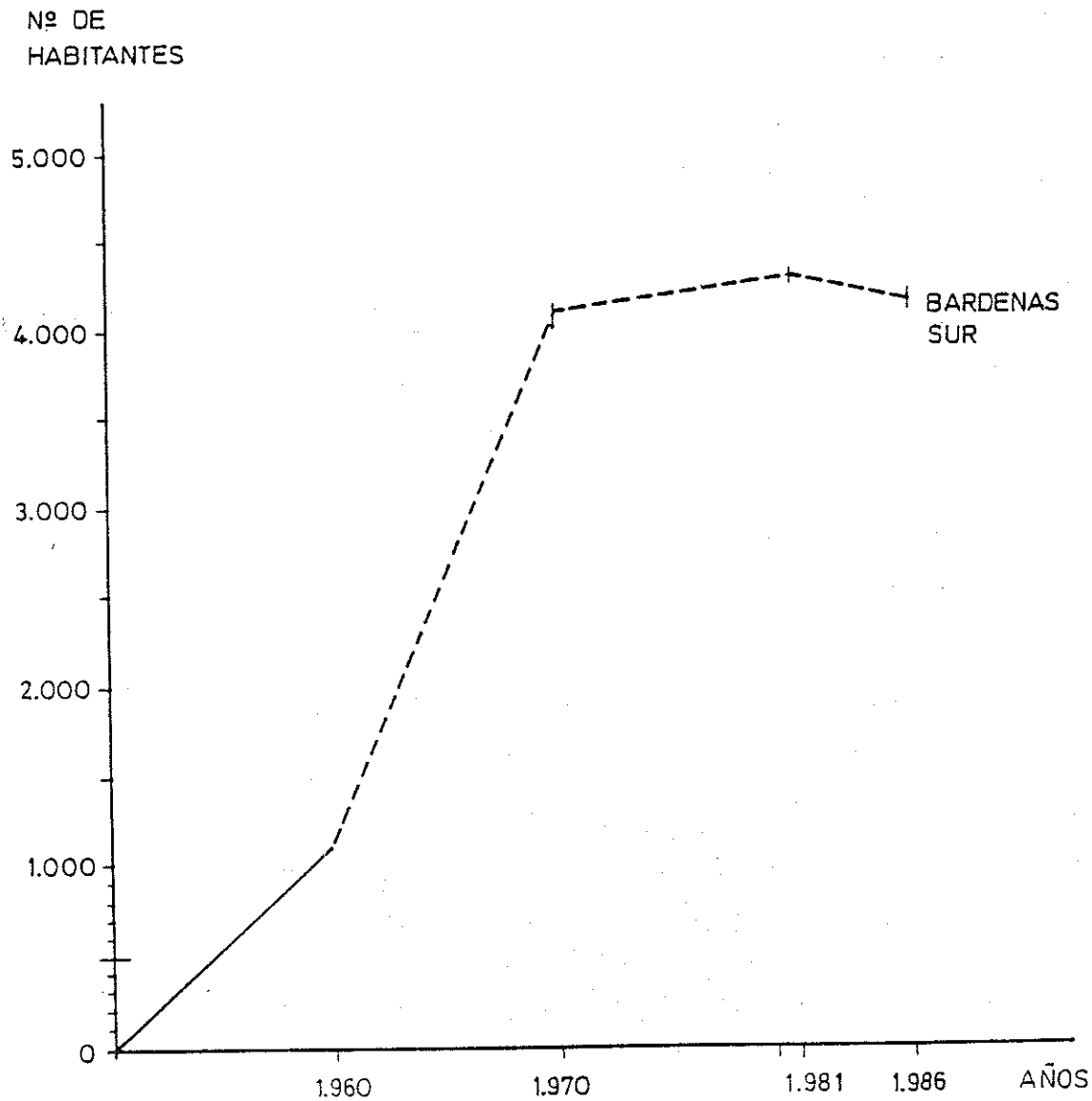
Es sintomático también el hecho de que al final de la década setenta, transcurridos casi 20 años desde el inicio del proceso de poblamiento de la zona, los tres primeros pueblos ocupados evidencian un crecimiento demográfico negativo. En efecto, Bardena del Caudillo, El Bayo y Santa Anastasia pierden parte de su población (12,6 %, 6,7 % y 4,5 % respectivamente).

Sin embargo, el ligero crecimiento demográfico en la década del setenta para la totalidad de los pueblos analizados en su conjunto (4,6 %), se debe, más que a un crecimiento de los primitivos pueblos a la ocupación final de los más recientes.

Aunque la población de la zona puede considerarse hoy globalmente estabilizada internamente se manifiestan desequilibrios con algunas posibilidades de crecimiento demográfico en determinados pueblos. Es necesario considerar también la evolución del número de familias en la zona. Los elementos necesarios para el análisis se reflejan en el cuadro 48.

Si se cruzan los datos de los cuadros y se observa que en 1970 existían 4,5 pobladores por cada familia instalada, en el año 1980 esta proporción se redujo a 3,7. En la década del setenta se registró un incremento de familias del 27,2 % y en el período 1980/86 en los pueblos que decrecen lo hacen en un 3,9 % como media.

Figura 5  
EVOLUCION DEMOGRAFICA DE LOS PUEBLOS  
DE BARDENAS SUR



Esta reducción es compensada, como se observa en el mismo cuadro con un incremento de las familias en los pueblos más dinámicos, Pinsoro y Bardena del Caudillo, superior al 10 %, como media. Valareña también presentaba valores positivos, aunque muy inferiores a los dos anteriores (1,5 %).

Cuadro 48. Evolución del número de familias en los pueblos de colonización en Bardenas Sur (1970/1986)

Años	1970	1980	%	1986	%
Pueblos	(A)	(B)	B/A	(C)	C/B
Santa Engracia	3	87	-	-	-
Sancho Abarca	70	89	27,1	85	-4,4
Sabinar	80	86	7,5	83	-3,4
Valareña	107	127	18,6	129	1,5
Sta. Anastasia	152	177	16,4	172	-2,8
Bardenas del C.	184	206	10,6	230	11,6
El Bayo	125	137	8,7	130	-5,1
Pinsoro	184	236	28,2	261	10,5
Alera <sup>1</sup>	48	68	41,6	-	-
Total	953	1.213	27,2	-	-

(1) No ha sido posible la obtención de datos para el año 1986.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno). Madrid.

La reducción de personas en los núcleos menos dinámicos puede encontrar su explicación en la salida de hijos de colonos hacia otros centros, motivada por cuestiones de trabajo o estudio. En el primer caso debido al nivel tecnológico agrícola alcanzado en las explotaciones y, en el segundo, por la justa aspiración de elevar el nivel cultural de los descendientes. En ambos casos las familias tienen en consideración la suficiencia de mano de obra y la sucesión hereditaria del lote por un único hijo en el futuro.

En Santa Anastasia, pueblo donde no existe más suelo edificable, algunos hijos de colonos han construido viviendas dentro del solar de la casa asignada por el Instituto al colono original.

La salida de familias enteras se pueda dar en casos de fallecimiento o jubilación del gestor del lote. A falta de un heredero varón o por el desinterés del restante de los hijos, se termina arrendando la tierra a terceros o dejando las labores a cargo de un administrador. Estos casos, sin embargo, son poco frecuentes en la zona.

### C) Movimientos migratorios

---

En la colonización existe una emigración de los núcleos urbanos hacia los rurales en la década de los sesenta, justo al revés de lo ocurría en el resto del agro español.

El proceso colonizador sirve de freno a la emigración, no solo de los futuros colonos sino que también evita el trasvase de población de los municipios afectados por el riego hacia mayores centros. Globalmente la población aumenta en esa década.

Los movimientos migratorios inherentes a la colonización se deben a la mala calidad de la tierra y al sistema de sucesión hereditario. En todo caso el abandono de lotes fue alrededor del 5 % desde el inicio de la colonización. Además el Instituto evitó la salida de colonos, al ampliar el tamaño de los lotes originales.

Como excepción de emigración hacia fuera de la zona se dio, al inicio de la colonización, en el pueblo del Bayo donde sus habitantes originarios de Tiermas, al desaparecer éste por la construcción del embalse de Yesa, fueron transferidos al pueblo de colonización. Alrededor de un 35 % de los colonos asentados inicialmente, abandonaron, en parte, motivados por las indemnizaciones recibidas por la inundación de sus tierras originales.

Las mayores emigraciones se dan entre mujeres y ancianos. En el primer caso, por la escasa opción de encontrar empleo dentro de la zona, por cuestiones matrimoniales y por considerar las actividades urbanas menos sacrificadas que las del campo. En el segundo caso, las emigraciones son menos abundantes y se vinculan al desplazamiento hacia mayores núcleos urbanos, que disponen de adecuados centros de tratamiento de la salud.

Existen además las emigraciones forzosas en pueblos, como el Sabinar y Alera, donde las deficiencias del suelo no permiten la intensificación de las actividades. En la medida que el núcleo familiar se expande, con la creación, por ejemplo, de un segundo hogar al casarse uno de los hijos, la explotación del lote no permite el sustento de esta nueva familia.

Las inmigraciones o retornos a la zona, son poco frecuentes y obedecen mas que nada a casos específicos que fuerzan tales retornos, como el fallecimiento del titular o la imposibilidad del mismo de proseguir sus actividades agrarias, lo que hace que sus hijos se vean obligados a retornar. Se dan también casos esporádicos en que algún hijo del colono, al no disponer de empleo en otros centros urbanos, retorne a la zona para ayudar en los trabajos de campo y así poder disponer de algunos ingresos.

## 6.2. Estructura demográfica

### A) La edad de la población actual

La similitud de criterios adoptados en la selección de los colonos al comienzo del proceso de poblamiento, en cuanto a edad, origen y composición familiar, se refleja en la semejanza de la estructura demografica actual.

Exceptuando los pueblos del Bayo (uno de los primeros en ser habitados), Sancho Abarca y Santa Engracia (el último en ser ocupado), las conclusiones en cuanto al análisis de los estratos de la población, considerando el año de inicio del poblamiento de cada uno, conduce a resultados bastante próximos.

En el caso de Sancho Abarca y Santa Engracia, la población muestra un predominio de habitantes jóvenes. El número de habitantes con edad superior a 64 años no pasa el 7 %, que es bajo si se considera la situación en los demás pueblos. Ello se debe a que los criterios de selección de los colonos fueron diferentes a los originalmente adoptados por el Instituto.

Se trataba, en la mayoría de los casos de colonos jóvenes de la orilla del Ebro, con conocimiento previo de la agricultura en regadío y que disponían de cierto capital. En otros casos se trataba de hijos de colonos del propio Bardenas o de otros polígonos de regadío implantados por el Instituto.

De cualquier forma, al disponer de cierto grado de capital y en base a la capacidad técnica empresarial que vienen demostrando, consiguen alcanzar la maduración de los regadíos de forma más rápida que colonos más antiguos de la misma zona.

No ha sido posible obtener en los censos de población informaciones numéricas referentes a los pueblos de Santa Engracia, en el municipio de Tauste, y de Alera, en Sádaba. Los resultados del análisis de los siete pueblos restantes, pueden ser extrapolados, ya que en el resto no existen grandes variaciones. La composición demográfica por grados de edad se muestra en el cuadro 49.

Cuadro 49. Distribución demográfica por grupos de edad en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) (%)

Poblados	Edad													
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	>64
Sancho Abarca	5,0	5,7	4,8	11,1	13,7	10,8	4,5	2,5	2,9	3,2	8,9	13,0	8,6	5,1
Sabinar	2,2	6,4	12,4	15,6	6,7	4,8	4,5	5,4	8,6	6,7	7,0	7,0	3,2	9,5
Valareña	5,6	7,4	8,7	8,0	8,5	10,5	6,5	6,0	5,6	3,8	6,7	6,0	5,4	11,0
Sta Anastasia	6,1	7,9	8,5	5,5	9,2	7,1	8,6	6,9	4,3	3,2	4,5	7,7	8,7	12,6
Bardenas del C.	7,1	7,1	5,2	6,1	9,5	10,5	8,8	6,6	3,6	2,6	4,7	6,0	8,6	13,4
El Bayo	4,0	7,6	6,8	8,6	8,0	5,4	5,8	8,3	6,2	4,2	6,6	6,2	7,6	14,3
Pinsoro	4,6	6,7	9,2	9,2	11,6	7,5	7,2	5,3	5,2	4,2	6,4	6,6	6,6	9,6
Total media	4,9	6,9	7,9	9,1	9,6	8,0	6,5	5,8	5,2	3,9	6,4	7,5	6,96	10,79

Fuente: Censos de población.

Globalmente los dos grupos extremos de edad tienen un comportamiento opuesto. En el extremo inferior dentro del estrato de edad hasta 5 años, se localizan los índices medios más bajos (exceptuando el estrato de 45 a 49 años). En el extremo superior, que corresponde a la población más envejecida (mayores de 64 años), se registran los porcentajes más elevados (10,79 %) de todos los estratos analizados.

Son síntomas de un envejecimiento poblacional en la zona que no se compensa con el número de nacimientos. Los estratos inmediatamente superiores a los 5 años hasta el estrato de 20 a 25 años son siempre crecientes, a partir de éste y hasta el intervalo de edades entre 45-49 años se forma un cuello de botella y, la población vuelve a ser decreciente, para mantenerse relativamente estable en los estratos que van de los 50-54 años hasta los 60-64 años, como se puede observar en la pirámide de población (Figura 6).

El comportamiento demográfico en cada pueblo se puede analizar mejor si se toma la población por estratos más amplios de edad (Cuadro 50).

Cuadro 50. Distribución demográfica por amplios grupos de edad en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985) (%)

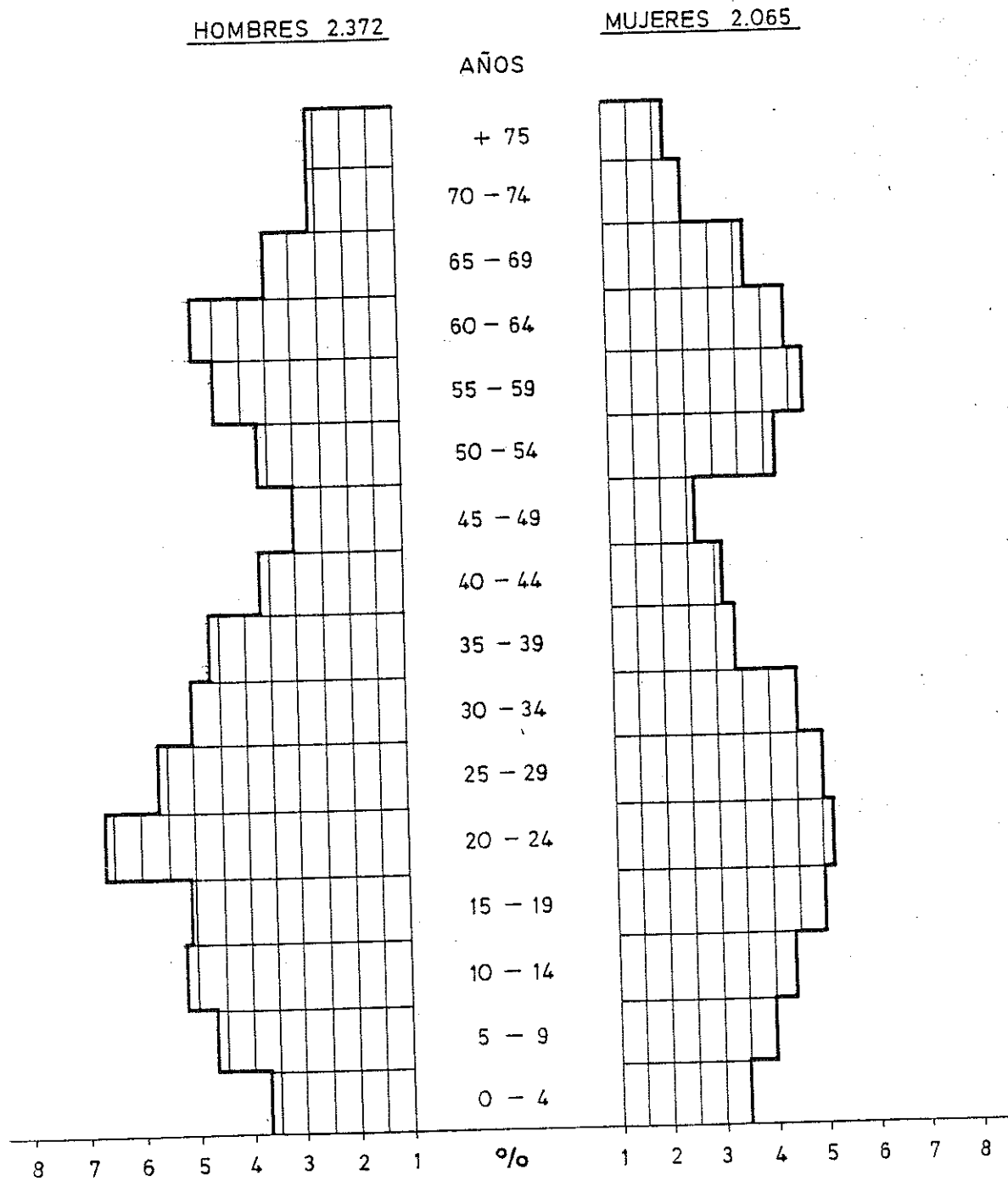
Edad	Pueblos	Sancho Abarca	Sabi nar	Vala reña	S. Anas tasia	Bardenas del C.	El Bayo	Pin-soro
Población infantil (0-10 años)		15,5	21,0	21,7	22,5	19,4	18,4	20,5
Población juvenil (15-29 años)		35,6	27,1	27,0	21,8	26,1	22,0	28,3
Primera madurez (30-44 años)		9,9	18,5	18,1	19,8	19,0	20,3	17,7
Población madura (45-64 años)		33,7	23,9	21,9	24,1	21,9	25,6	23,8
Población anciana (mayor de 64 años)		5,1	9,5	11,0	12,6	13,4	14,3	9,6

Fuente: Censos de población.

Se observa que Sancho Abarca presenta la población mas elevada de todos los pueblos analizados en el estrato de edad de 15-29 años (35,6 %), lo que asegura la renovación y disponibilidad potencial de mano de obra. Asimismo podrá, en el futuro, reemplazar al también elevado contingente (33,76 %) de población que aparece en el intervalo de edades comprendido entre 45-64 años, que en los próximos años deberá abandonar las labores de campo.

Figura 6

PIRAMIDE DE EDADES DE LOS PUEBLOS DE BARDENAS SUR (1.986)



Es interesante también notar en este pueblo el vacío existente en la población en el estrato de edades de 30-44 años (10 %). Uno de los motivos de esta anómala situación, si se compara con lo que sucede en el resto de los pueblos, se debe a las dos fases de poblamiento de su territorio.

En el caso de la población más antigua, asentada a mediados de la década del sesenta, a medida que los hijos van adquiriendo la mayoría de edad van abandonando el pueblo, permaneciendo solamente los habitantes maduros y la población infantil. La segunda etapa de poblamiento iniciada a partir de la mitad de la década del setenta se caracteriza por el predominio de colonos jóvenes, que hasta el año de 1985 todavía no habían engrosado de manera notable el estrato que va de los 30 a los 44 años.

En los demás pueblos, el comportamiento demográfico es bastante homogéneo. Los mayores índices de madurez y envejecimiento, como es obvio, se localizaran en los pueblos más antiguos (Bardena del Caudillo, Santa Anastasia y el Bayo) pertenecientes al pueblo de Ejea de los Caballeros.

Esta señal de envejecimiento de la población puede ser detectada al comparar los diferentes estratos del total de la población del municipio (Cuadro 51).

Se destaca la diferencia existente en la población joven para ambos casos, del grupo I. En el municipio la población joven con edad inferior a 25 y 35 años es abundante, mientras que en los pueblos de colonización presenta niveles más bajos, inferiores en un 15,1 % y un 13,3 %, respectivamente.

Los índices de envejecimiento también quedan patentes al analizar el grupo II, donde a partir de los 45 años y hasta edades superiores a los 65, la población en los pueblos de colonización es mayor que en el municipio de Ejea.

Este fenómeno se hace más evidente todavía al efectuar el análisis de los principales índices poblacionales para la zona (Cuadro 52).

Como se observa, el menor índice de envejecimiento en Sancho Abarca destaca al tener una conformación demográfica diferenciada de las diversas --

Cuadro 51. Nivel de envejecimiento de la población en los pueblos y el municipio de Ejea

Edades	Población	Pueblos de Ejea (%)	Municipio de Ejea (%)	Diferencia (%)
Grupo I				
15 años		20,4	25,2	-4,8
25 años		27,9	43,0	-15,1
35 años		43,1	56,4	-13,3
45 años		54,7	66,9	-12,2
Grupo II				
45 años		35,1	33,0	21,0
55 años		25,4	20,5	49,0
65 años		11,8	10,0	1,8

Fuente: Censos agrarios y Plan de Ordenación Municipal de Ejea de los Caballeros.

épocas de colonización. Los altos índices de los pueblos más antiguos responden al periodo en que se realizó su colonización.

En Pinsoro y el Sabinar hay índices intermedios. En el primer caso su poblamiento es semejante al de Sancho Abarca, en parte más reciente y por habitantes jóvenes. En el Sabinar se debe al abandono de la zona, a lo largo del proceso de colonización, por problemas de bajos rendimientos económicos.

Cuadro 52. Principales índices demográficos de los pueblos de colonización en Bardenas Sur (1985)

Pueblos	Indices	$I = \frac{\% \text{ Pobl. } 0-4 \text{ años}}{\% \text{ Mujeres } 20-40 \text{ años}}$	$I = \frac{\% \text{ hab. } 15-39 \text{ años}}{\% \text{ hab. } 40-60 \text{ años}}$	$I = \frac{\% \text{ Pobl. Activa}}{\% \text{ pob. Inactiv.}}$	$I = \frac{\% \text{ hab. } 64 \text{ años}}{\% \text{ total hab.}}$	$I = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hombres}}{\text{N}^\circ \text{ de mujeres}} \times 100$
		Fecundidad	Reemplazamiento	Dependencia	Envejecimiento	Masculinidad
Sancho Abarca		34,0	1,16	20,8	5,0	112,2
Sabinar		13,7	1,14	30,5	9,5	103,9
Valareña		37,3	1,43	33,0	11,0	127,5
Sta Anastasia		39,6	1,31	34,3	12,6	112,7
Bardenas del C.		40,3	1,93	33,0	13,5	109,6
El Bayo		28,2	1,17	32,1	14,3	115,2
Pinsoro		29,6	1,41	30,2	9,6	115,2
Total		31,8	1,36	30,5	10,8	115,0

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de los censos de población.

En este último pueblo es donde el índice de fecundidad se muestra mas bajo (13,7 %). En los demás pueblos la fecundidad es similar a los índices nacionales, que por lo general muestran una tendencia generalizada a la baja. Un índice medio de reemplazamiento superior a la unidad (1,36 %) indica la existencia de un conjunto de población joven suficientemente amplio, que garantiza la renovación de la mano de obra en la zona, y la continuidad de los diversos pueblos.

El índice más alto de reemplazamiento se da en Bardena del Caudillo (1,93%) y el más bajo, en el Sabinar (1,14%). Los índices de dependencia muestran regularidad en todos los pueblos, exceptuando Sancho Abarca, donde su población joven contribuye a la existencia de los niveles más bajos de la zona (20,8 %), casi 10 puntos porcentuales por debajo de la media para el conjunto de los pueblos (30,5%).

El índice de masculinidad elevado (115 % de media) es un reflejo del dominio en la zona de las actividades realizadas por los varones, típico de regiones donde la actividad agraria se constituye en única opción. Los índices más elevados se dan en Valareña (127,5%) y el Bayo (123,9 %) y los mas bajos (103,9 %) aparecen en el pueblo del Sabinar.

En síntesis, el análisis por edades de la población en Bardenas Sur, lleva a constatar el envejecimiento de su población, con una disminución de los índices de natalidad y fecundidad. Existe un vacío entre dos bloques de edad, gente relativamente joven que permanece en los poblados hasta la adolescencia y habitantes maduros que permanecen en la actividad.

#### B) Población activa ocupada y desempleada

---

Una de las facetas más importantes al analizar la realidad demográfica en Bardenas Sur se refiere a la relación existente entre la población que potencialmente tiene condiciones de trabajar, la que de manera efectiva está ocupada y aquella que termina resultando excedentaria o desempleada. El análisis de estas variables revela las condiciones y los medios de vida de la población a través de sus actividades.

La población activa o potencialmente laboral, dentro de los criterios estipulados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), comprendida entre los 15 y 64 años de edad, representa el contingente más elevado de la población de la zona (69,5 %), con un índice de dependencia de 30,5 para el conjunto de los pueblos (Cuadro 52).

Sin embargo, cuando se efectúa el análisis sobre un espacio territorial agrario, como el de la zona que nos ocupa, ese indicador de innegable importancia para inferir el desarrollo socio-económico global, pierde parte de su representatividad.

Así, la población inactiva compuesta según el INE por jubilados, escolares, personas dedicadas a labores del hogar sin fin lucrativo y por incapacitados, es tal en tanto la explotación familiar no requiera su participación. En la zona de colonización, el auxilio de esta mano de obra, supuestamente juega un papel importante de carácter temporal y complementariamente a las labores necesarias que requiere la explotación, como es el caso del cultivo hortícola.

La mano de obra femenina utilizada con frecuencia en la recolección de los productos hortícolas tiene, de manera frecuente a su cargo, la cría del ganado familiar. Además se ocupa de transformar de manera artesanal, a través de la fabricación casera, alimentos de la propia explotación familiar. A pesar de que estas funciones vienen decreciendo dado el cambio de hábitos sociales, su presencia en la renta familiar, en una zona de predominio rural como la que nos ocupa, es importante.

La población en condiciones potenciales de trabajo en la zona se encuentra distribuida conforme muestra el cuadro 53.

El mayor porcentaje de personas en condiciones de trabajo se encuentra en Sancho Abarca (79,3 %), y guarda estrecha relación con la mayor disponibilidad de mano de obra joven incorporada en la segunda fase de colonización. En los demás pueblos la distribución es regular y se sitúa, entre 10 % y 15 % por debajo. Si en Sancho Abarca la población dependiente representa un 20 %, en los restantes asciende a 32 %, de media.

Cuadro 53. Distribución de la población activa en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985)

Población	Activa 1 (habitantes)	Total (habitantes)	%
Pueblos			
Sancho Abarca	249	314	79,3
Sabinar	218	314	69,5
Valareña	299	446	67
Santa Anastasia	408	621	65,7
Bardenas del C.	513	765	67
El Bayo	298	439	67,9
Pinsoro	640	917	69,8
Total	2.625	3.816	69,3

(1) Población entre los 15 y 64 años.

Fuente: Elaboración propia a partir de los censos de población y del IRYDA, -1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno). Madrid.

La población ocupada, aquella que se deriva de la que está potencialmente en edad laboral, y se considera empleada en actividades económicas, de los pueblos el Sabinar, Pinsoro y Sancho Abarca se presenta en el cuadro 54.

Cuadro 54. Población ocupada en relación a la población total en Pinsoro, Sabinar y Sancho Abarca (1985)

Pueblos	Población total	Población ocupada	%
Sabinar	314	93	29,6
Pinsoro	917	275	30,0
Sancho Abarca	314	119	37,9
Total	1.545	487	32,5

Fuente: Elaboración propia a partir de los censos de población y del IRYDA, -1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno). Madrid.

La tasa de ocupación media de los tres pueblos analizados (32,5 %) es superior a la de la provincia de Zaragoza (29,5 %) (INE, 1981).

El análisis de la población ocupada por sexos en los pueblos objeto de estudio se refleja en el cuadro 55.

Cuadro 55. Distribución de la población ocupada en los pueblos de Sancho Abarca, Pinsoro y el Sabinar, por sexo y sectores de actividad (1985)

Actividad	Agricultura						Otras actividades						Desconocidas				Total gene-					
	Hombres		Mujeres		Subtotal(1)		Hombres		Mujeres		Subtotal(2)		Hombres		Mujeres		Subtotal(3)		ral (1+2+3)			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Pueblos																						
Sancho Abarca	97	81,5	-	-	97	81,5	15	12,6	6	5	21	17,6	1	0,8	-	-	1	0,9	119	100		
Sabinar	71	76,3	1	1,1	72	77,4	9	9,7	6	6,4	15	16,1	4	4,3	2	2,2	6	6,5	93	100		
Pinsoro	208	76,5	-	-	208	76,5	37	13,6	27	9,9	64	23,5	-	-	-	-	-	-	272	100		
Total	376	-	1	-	377	-	61	-	39	-	100	-	5	-	2	-	7	-	484	100		

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de los Censos de población y del IRYDA.

Se desprende que el trabajo en la agricultura es desempeñado de manera exclusiva por los varones. De 377 personas que se dedican a esta actividad en los tres pueblos, apenas una mujer desempeña trabajos agrícolas como titular de la explotación. En el cómputo general de las 484 personas que trabajan en la zona en diversas actividades apenas 42 son mujeres (8,7 %). Esto demuestra las escasas posibilidades de ocupación de la mano de obra femenina en todos los sectores económicos en la zona.

El predominio de la ocupación agrícola en los pueblos analizados sobre las demás actividades queda evidenciado, al constatar que el 77,8% de la población ocupada se dedica a actividades primarias. Apenas el 20,6% lo hacen en los sectores secundarios y de servicios, mientras que para solamente el 1,4% no ha sido posible determinar el origen de su ocupación.

En todo caso, es en actividades fuera de la agricultura donde las mujeres tienen mayores posibilidades de obtener empleo, ya que dentro de la población analizada, la cantidad de varones ocupados (61 %) en comparación al de las mujeres (39 %) muestra más equilibrio. Sin embargo, dado el reducido peso actual que tienen los restantes sectores económicos en términos ocupacionales, las oportunidades de ampliación del empleo son reducidas.

La población ocupada en la agricultura es mayor en Sancho Abarca donde apenas 18,5 % de esta se localiza fuera de esta actividad. En los dos pueblos restantes, existe un cierto equilibrio en cuanto a la proporción de habitantes ocupados en labores agrícolas (76,4 % de media).

El predominio agrícola en estos pueblos y por lo general en la zona es pues incontestable. Sin embargo, al tratar de la población ocupada es necesario andar con cautela con la interpretación de los resultados, ya que la ocupación de la mano de obra agraria a tiempo parcial, es un fenómeno cada vez más extendido en la comarca y con la que la colonización también participa. Si bien la agricultura se constituye en la base de la economía, la ocupación industrial y de servicios en centros urbanos próximos de mayor entidad, representan alternativas de empleo para los hijos de colonos y para los propios colonos como forma de complementar las rentas del campo.

El sistema de trabajo a tiempo parcial en la zona de colonización es por el momento poco difundido, pero influye en las posibilidades de cambio del sistema productivo y de la intensificación del riego. Al tener menos horas de dedicación, el agricultor a tiempo parcial selecciona los cultivos y siembra aquellos que le exigen menos mano de obra (Rubio, 1986).

El colono sabe, por ejemplo, que plantar hortícolas o frutales puede ser más rentable que cultivar maíz o alfalfa, pero las limitaciones de sus disponibilidades laborales le inducen a optar por cultivar productos más mecanizables a pesar de su menor rendimiento económico. Esto puede explicar, en parte, el fenómeno tan extendido del cultivo del maíz.

La producción de maíz, permite una mayor disponibilidad de horas que pueden ser dedicadas a otras actividades, como los trabajos de mecanización que realizan fuera de la propiedad los hijos de los colonos. De esta forma, los agricultores que utilizan tales servicios, no tienen necesidad de invertir en maquinaria, limitándose a regar los lotes.

El bajo número de habitantes en paro refleja de forma parcial la realidad de la zona. La crisis de empleo en el país ha llevado, por ejemplo, a que algunos hijos de colonos permanezcan en el área con más intensidad que en épocas anteriores. Esta mano de obra, excedentaria en su totalidad o en parte, se dedica a determinadas labores de las que puede obtener algunas rentas. En diferentes circunstancias se podrían prescindir de estos servicios, caracterizando así la existencia actual de subempleo o desempleo encubierto.

Cuadro 55a. Número y porcentaje de personas que se declaran en paro en los pueblos del Sabinar, Pinsoro y Sancho Abarca (1985)

Habitantes Pueblos	Trabajando		Buscando primer empleo				Otros*		Total pueblos	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sancho Abarca	119	37,9	12	3,8	6	1,9	177	56,4	314	100
Sabinar	93	29,7	15	4,8	10	3,2	196	62,4	314	100
Pinsoro	272	29,7	-	-	82	8,9	563	61,4	917	100
Total	484	-	27	-	98	-	936	-	1.545	-

(1) Se refiere a incapacitados, jubilados, estudiantes, servicio militar, labores de casa y niños menores de 16 años.

Fuente: Elaboración propia a partir de los censos de población y del IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudios de zonas y poblados (documento interno). Madrid.

Sin duda dentro del análisis por pueblos se tiene que el mayor paro se localiza en Pinsoro con 82 personas desempleadas, equivalente a 12,8 % del total de la población activa (Cuadro 55). Sin embargo, la presión sobre el empleo tenderá a elevarse en los próximos años ya que la población joven, supone el 20,7 % del total con edad inferior a 16 años.

En síntesis se puede concluir en este apartado que la mano de obra potencialmente laboral es elevada en la zona. Sin embargo, las oportunidades de empleo fuera de la agricultura son reducidas dado el bajo dinamismo de los demás sectores económicos. Se ejerce la agricultura a tiempo parcial en algunos casos. Asimismo, el paro es reducido motivado por la salida de los hijos de colonos. El empleo femenino actual es escaso y las posibilidades de ampliación en los próximos años son mínimas.

### 6.3. La composición por sexo

La mayor o menor presencia de varones o de mujeres en los pueblos no suele estar relacionada con aspectos biológicos sino más bien con las condiciones socio-económicas. Bardenas Sur no es una excepción y las expectativas

sociales han influido decisivamente en la voluntad de permanecer o abandonar la zona. La población, en cuanto a sexos se refiere, se distribuye según queda expresado en el cuadro 56.

Cuadro 56. Distribución demográfica por sexos en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985)

Sexo	Hombres		Mujeres		Totales	
Pueblos						%
Sancho Abarca	166	52,9	148	47,1	314	100
Sabinar	150	50,9	154	49,1	304	100
Valareña	250	56,0	196	44,0	446	100
Sta Anastasia	329	53,0	292	47,0	621	100
Bardena del C.	400	52,3	365	47,7	765	100
El Bayo	275	55,8	222	44,2	497	100
Pinsoro	484	53,5	420	46,5	904	100
Total	2.054	53,5	1.797	46,5	3.851	100

Fuente: Censos de población.

El predominio de la población masculina (53,5 %) se da en todos los pueblos. El caso de mayor equilibrio de sexos se da en el Sabinar. En el otro extremo está Valareña donde el predominio de los varones (56 %), es el más alto de todos los pueblos. A nivel nacional la situación se presenta de forma inversa, o sea un predominio de la población femenina (51 %).

Hay un predominio masculino en el índice de nacimientos para el conjunto de los pueblos (52,38 %). Asimismo en Valareña, uno de los mayores pueblos de colonización, el porcentaje de varones (9,4 %) supera de manera más amplia al sexo femenino (5,4 %). En Sancho Abarca y el Sabinar existe un ligero predominio femenino, de 1,6 % y 0,3 %, respectivamente (Cuadro 57).

El predominio de varones en la composición familiar de los primeros habitantes de la zona que tuvieron prioridad al ser asentados por el Instituto, ha sido un factor determinante en la composición de la población de los poblados.

Cuadro 57. Distribución por sexos de la población nacida en los pueblos de colonización de Bardenas sur (1985)

Pueblos	Sexos		Hombres		Mujeres		Total	
				%		%		%
Sancho Abarca	15	4,8	20	6,4	35	11,1		
Sabinar	15	4,8	16	5,1	31	9,9		
Valareña	42	9,4	24	5,4	66	14,8		
Sta Anastasia	51	8,2	50	8,0	101	16,3		
Bardena del Caudillo	60	7,8	60	7,8	120	15,7		
El Bayo	32	6,5	29	5,9	61	12,4		
Pinsoro	60	6,5	51	5,6	111	12,1		
Total	275	6,8	250	6,3	525	13,19		

Fuente: Censos de población.

#### 6.4. Estado civil en los pueblos

En Bardenas hay un equilibrio entre la población casada y la soltera (Cuadro 58).

Cuadro 58. Distribución, según estado civil, en los pueblos de colonización de Bardenas sur (1985)

Pueblos	Estado civil		Solteros		Casados		Viudos		Otros		Total	
				%		%		%		%		%
Sancho Abarca	153	48,7	148	47,1	13	4,2	-	-	314	100		
Sabinar	158	50,2	148	47,1	9	2,7	-	-	315	100		
Valareña	215	48,1	220	49,3	21	4,6	-	-	621	100		
Sta Anastasia	295	47,5	300	48,3	26	4,2	-	-	621	100		
Bardena del C.	325	42,5	386	50,4	48	6,3	6	0,8	765	100		
El Bayo	224	45,1	252	50,7	21	4,2	-	-	497	100		
Pinsoro	435	48,1	433	47,9	36	4	-	-	904	100		
Total	1.805	47,1	1.887	48,7	174	4,3	6	0,8	3.872	100		

Fuente: Censos de población.

El aspecto que sin duda llama más la atención es la homogeneidad que se da en todos los pueblos. Hay un ligero predominio inferior al 5 % de media de casados sobre la población soltera. Apenas en 3 pueblos, Sancho Abarca, el Sabinar y Pinsoro, la población soltera supera ligeramente a la casada. El mayor número de viudos se localiza en Bardenas del Caudillo (6,3 %).

Sin embargo las diferencias se hacen más claras a partir del análisis del estado civil por sexos. Las informaciones sobre este particular constan en el cuadro 59.

Cuadro 59. Distribución por sexos según estado civil en los pueblos de colonización de Bardenas Sur (1985)

Est. civil	Hombres								Mujeres									
	Solteros	%	Casados	%	Viudos	%	Otros	%	Total hombres	Solteras	%	Casadas	%	Viudas	%	Otras	%	Total mujeres
Pueblos	86	27,4	74	23,6	6	1,9			167	67	21,3	74	23,6	7	2,2			148
Sancho Abarca	81	25,8	74	23,6	6	1,9			160	77	24,5	74	23,6	3	0,9			154
Sabinar	134	30	110	24,7	6	1,3			250	81	18,2	110	24,7	15	3,4			196
Valareña	172	27,7	150	24,1	7	1,1			329	123	19,8	150	24,1	19	3,1			292
Sta Anastasia	185	24,2	194	25,4	17	2,2	4	0,5	400	140	18,3	192	25,1	31	4	2	0,3	365
Bardena	139	27,9	126	25,3	10	2			275	85	17,1	126	25,3	11	2,2			222
El Bayo	254	28,1	216	23,9	14	1,5			484	181	20	217	24	22	2,4			420
Pinsoro	254	28,1	216	23,9	14	1,5			484	181	20	217	24	22	2,4			420
Total	1.051	27,3	944	24,3	66	1,7	4	0,5	2.065	754	19,9	943	24,3	108	2,6	2	0,3	1.797

Fuente: Censos de población.

En los varones existen más solteros (27,3 %) que casados (24,3 %) y en las mujeres sucede lo contrario, existiendo más mujeres casadas (24,3 %) que solteras (19,9 %).

La explicación de este hecho está relacionado con la situación socio-económico de la zona, donde las mujeres solteras emigran de una manera más intensa y a edad más temprana que los hombres. Ello se debe a la búsqueda de empleo o para ampliar estudios, por lo general fuera de la zona, donde muchas veces terminan contrayendo matrimonio. En general las mujeres que permanecen son aquellas que se casan con hijos de colonos.

### 6.5. Densidad demográfica en los pueblos

La densidad demográfica en los pueblos en general es baja, si se compara con los índices a nivel provincial o con las cabeceras municipales. Esta baja densidad es justificable si se consideran los objetivos para los cuales fueron creados.

El tamaño de los pueblos está en consonancia con el número de explotaciones y área a irrigar. Se previó que cada explotación se destinaría a una única familia. Sin embargo la intensificación de cultivos en los pueblos más dinámicos permite la subsistencia de más de una familia, lo que origina una presión demográfica sobre estos pueblos. Son los casos de Bardena del Caudillo, Pinsoro, el Bayo y Santa Anastasia.

En otros pueblos la situación es inversa debido a la incapacidad de respuesta económica de algunos lotes. Apesar de la ampliación del tamaño original de los lotes, no existe presión demográfica, sino que llegan a existir casas sin habitar. Este es el caso del Sabinar y, en menor proporción, de Valareña.

Se dan situaciones extremas en los pueblos de Santa Anastasia y el Sabinar. En Santa Anastasia la presión demográfica ha originado situaciones difíciles por ser imposible la construcción de nuevas moradas al no disponer de suelo urbano. El Sabinar, sin embargo, es donde se registra un mayor éxodo de personas, dadas las dificultades de permanecer en la actividad agraria.

La densidad demográfica de los pueblos de colonización puede ser observada en el cuadro 60.

La densidad demográfica de estos pueblos comparada con el municipio cabecera a la que pertenecen, puede observarse en el cuadro 61.

En el caso de los pueblos del municipio de Ejea de los Caballeros la densidad demográfica se sitúa en niveles inferiores a la cabecera (25,7 hab/km<sup>2</sup>). En el caso de Bardena del Caudillo (25,6 hab/km<sup>2</sup>) prácticamente se

igual a y la densidad de Pinsoro es parecida (22,4 hab./km<sup>2</sup>). Ambos pueblos tienen disponibilidad de área para expansión urbana, por lo que son los que más crecen en la zona.

Cuadro 60. Densidad demográfica de los pueblos de Bardenas Sur

Pueblo	Superficie total (km <sup>2</sup> )	Población (hab. 1985)	Densidad (hab./km <sup>2</sup> )
Alera	22,60	217	9,60
Bardena del C.	29,86	765	25,66
El Bayo	35,67	493	13,82
Pinsoro	40,81	917	22,47
Sabinar	44,83	314	7,00
Sancho Abarca	52,50	314	5,98
Santa Anastasia	42,71	621	19,54
Santa Engracia	30,50	350	11,48
Valareña	39,43	446	11,31
Total poblados	338,91	4.437	13,54

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de historia y evolución de la colonización agraria en España. Estudio de zonas y poblados (documento interno). Madrid.

En Bardena del Caudillo y Pinsoro la extensión territorial alcanza 29,86 km<sup>2</sup> y 40,81 km<sup>2</sup> respectivamente, para una población en 1985 de 735 y 917 habitantes, respectivamente. Las menores densidades se dan en Sancho Abarca 5,9 hab./km<sup>2</sup>, y el Sabinar 7 hab./km<sup>2</sup>.

Estos últimos tienen idéntica población (314 habitantes), las menores de todos los poblados, exceptuando Alera. Sus áreas territoriales suponen 52,5 km<sup>2</sup> y 44,18 km<sup>2</sup>, respectivamente.

Otro aspecto a destacar es que la densidad demográfica de los pueblos de Bardenas Sur (13,54 hab./km<sup>2</sup>) equivale a la comarcal (13,64 hab./km<sup>2</sup>). Esta baja densidad de la comarca es una característica generalizada en Aragón. Según proyecciones de ECAS (1982), en 1990 el 60 % del territorio aragonés tendrá menos de 5 hab./km<sup>2</sup>.

Cuadro 61. Densidad demográfica en los pueblos de Bardenas Sur comparada con los municipios cabecera (1984)

Densidad Municipios cabecera	Densidad demográfica (ha/km <sup>2</sup> )	Pueblos	Densidad demográfica (ha/km <sup>2</sup> )
Ejea de los Caballeros	25,70	El Bayo	13,8
		Sta. Anastasia	14,5
		Bardena del C.	25,6
		Pinsoro	22,4
		Valareña	11,3
Tauste	18,81	Sabinar	7,0
		Sancho Abarca	5,9
Sádaba	16,26	Santa Engracia	10,9
		Alera	10,2
Densidad media	20,26		13,54
Densidad comarca	13,64		13,64

En síntesis, la densidad demográfica, a nivel de los pueblos de colonización, comarca y municipios que componen el conjunto del territorio, es baja. En 1982 por ejemplo la densidad provincial y nacional suponían 44,2 y 67,6 hab./km<sup>2</sup>, respectivamente.

En el caso de Ejea hay que tener en cuenta no solamente su índice sino también la extensión de su término (615,6 km<sup>2</sup>), el segundo en extensión en la provincia. Esto no exime de la importancia de potenciar, en un espacio geográfico tan desertificado como el de Aragón, el territorio en cuestión.

#### 6.6. Influencia demográfica de los pueblos de Bardenas Sur sobre los municipios cabecera

La evolución demográfica de los pueblos a lo largo de todo el periodo de colonización no debe quedar al margen del análisis de su entorno geográfico, como los municipios cabecera y la comarca Bardenas-Cinco Villas.

La relación entre estas tres unidades territoriales constituye uno de los principales indicadores, a la hora de medir el impacto socio-económico de la colonización y el riego, sobre el desarrollo regional y la consecuente ordenación del territorio.

El impacto poblacional, atribuido a la zona regable, sólo se refleja de manera más representativa sobre los municipios cabecera a los que los pueblos de colonización jurídicamente pertenecen.

Ejea, Tauste y Sádaba, que albergan a todos los pueblos de colonización, son los que tienen mayor área irrigada en Bardenas Sur. En Sádaba con menor intensidad, puesto que se localiza apenas un único pueblo (Alera), el más pequeño de todos y con menores índices de desarrollo global hasta el momento en la zona.

En Castiliscar, con 1.373 ha irrigadas, el impacto poblacional atribuido al riego es mínimo. Constituye la menor área irrigada de todos los municipios y no tiene ningún pueblo bajo su jurisdicción. La influencia del riego se encuentra más vinculada a Bardenas Norte que propiamente hacia el Sur.

En el caso del municipio de Biota, la construcción del canal de Bardenas lo beneficia en muy pequeña medida. A pesar de que a lo largo de 18 km discurre por tierras de su término municipal, solo irriga 2.000 ha, una vez que el resto se hallan emplazadas en cotas superiores al nivel por el que discurren sus aguas (Bolea, 1978).

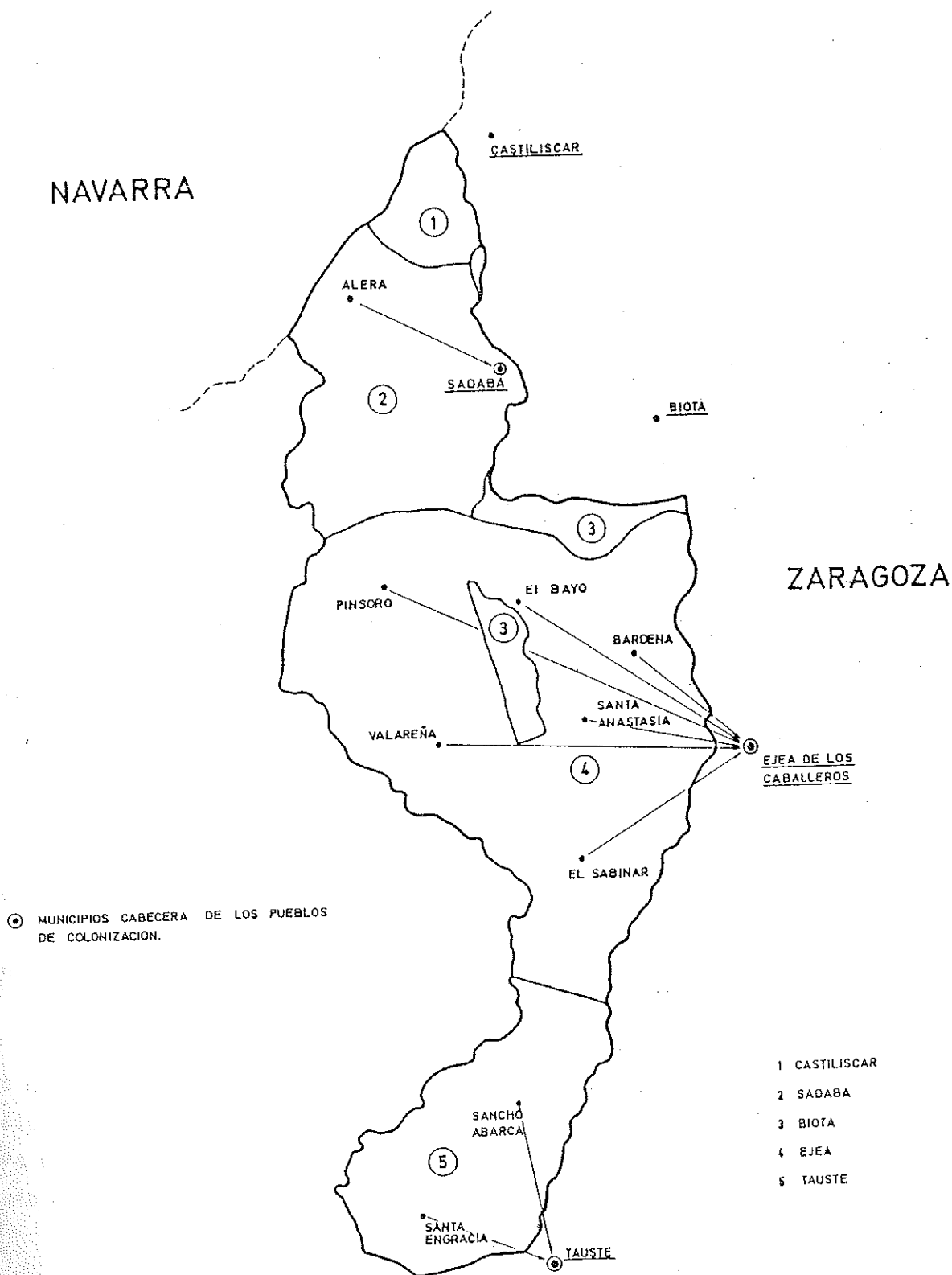
Además conforme se puede observar en la figura 7, parte del área irrigada de Biota, forma una especie de enclave dentro del territorio de Ejea de los Caballeros, por lo que su dependencia en términos productivos es evidente. También, a semejanza de Castiliscar, no tiene ningún pueblo de colonización bajo su dominio.

Así, el peso demográfico de la colonización sobre los municipios que sufren su influencia directa, puede ser apreciado en el cuadro 62.

Los poblados de Bardenas Sur representan el 17,7 % del total de habitantes existentes en el conjunto de los municipios cabecera.

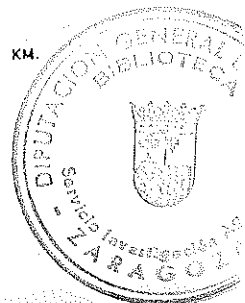
Fig. 7. PLAN BARDENAS I  
 ZONA DE COLONIZACION DE BARDENAS SUR  
 (Provincia de Zaragoza).

AREA TERRITORIAL EN LOS MUNICIPIOS AFECTADOS POR EL RIEGO



0 2 4 6 8 10 KM.

ESCALA 1: 200.000



Cuadro 62. Participación de los habitantes de los pueblos de Bardenas Sur en los municipios de cabecera (1980)

Habitantes Municipios	Nº de pueblos	Municipio (A)	Pueblos (B)	% B/A
Tauste	2	7.497	665	8,9
Ejea de los Caballeros	6	15.976	3.631	22,7
Sádaba	1	2.106	231	11,0
Total	9	25.579	4.527	17,7

Fuente: Elaboración propia a partir de los censos de población.

En Ejea de los Caballeros, donde se instaló el mayor número de colonos (67 % del total), los seis pueblos bajo su jurisdicción llegan a tener el mayor peso (22,7 %) en relación al total de habitantes del término municipal.

Los dos pueblos de Tauste, causan el menor impacto poblacional (8,9 %) sobre el municipio. Sin embargo se tiene que considerar que la puesta en riego y la colonización se ha completado más recientemente. Hay perspectivas futuras de crecimiento, como en Santa Engracia, donde la población viene aumentando.

En el caso del único pueblo de Sádaba, a pesar de que el número de colonos es el menor de todos en valor absoluto (2.106 habitantes), aparece como más representativo (11 %) que en Tauste, dada la reducida población del municipio. Además, Alera, el pueblo que se vincula, tiene poca posibilidad de evolución futura, considerando la ausencia de área disponible para ampliación urbana y el bajo dinamismo económico.

La colonización actúa de fuerza motivadora en los cambios poblacionales del territorio, que no se circunscriben de manera exclusiva a los tres municipios que se benefician de manera directa, sino que de una u otra forma altera el comportamiento demográfico de los 21 municipios que componen el territorio comarcal.

Se han tomado como base los datos estadísticos que componen los censos de población de España desde 1950 a 1982. Nos permite efectuar el análisis en una década antes de la colonización y el regadío, hasta la situación actual (Cuadro 63).

Cuadro 63. Evolución de la población de la comarca Bardenas Cinco Villas (1950-1982)

Años	1950	1960	%	1970	%	1975	%	1980	%	1982	%
Municipio	(A)	(B)	B/A	(C)	C/B	(D)	D/C	(E)	E/D	(F)	F/E
Ardisa	392	281	-28,0	187	-33,0	145	-22,0	133	-8	120	-10,0
Asín	399	334	-16,0	174	-48,0	99	-43,0	66	-33	57	-14,0
Biota	1.908	1.881	-1,0	1.549	-18,0	1.535	-1,0	1.537	-	1.540	-
Castiliscar	1.030	949	-8,0	586	-38,0	538	-8,0	518	-4	516	-
Ejea de los C.	9.413	11.610	+23,0	14.472	+25,0	14.964	+3,0	15.976	+7	16.084	+1,0
Erla	1.023	914	-11,0	676	-26,0	630	-7,0	620	-2	618	-
El Frago	439	349	-21,0	177	-49,0	136	-23,0	116	-15	112	-3,0
Layana	409	365	-11,0	307	-16,0	239	-22,0	179	-25	175	-2,0
Luesia	1.330	1.064	-20,0	769	-28,0	579	-25,0	564	-3	567	-
Luna	2.042	1.877	-8,0	1.521	-19,0	1.236	-19,0	1.197	-3	1.166	-3,0
Murillo de G.	554	463	-16,0	339	-17,0	228	-33,0	187	-18	176	-6,0
Orés	502	408	-19,0	285	-30,0	199	-30,0	176	-12	168	-5,0
Piedra Talada	943	868	-8,0	616	-29,0	471	-24,0	432	-8	417	-3,0
Pradella de E.	987	999	+1,0	879	-12,0	834	-5,0	826	-1	827	-
Puendeluna	246	222	-10,0	147	-34,0	130	-12,0	112	-14	106	-5,0
Sádaba	2.563	3.126	+22,0	2.372	-24,0	2.128	-10,0	2.106	-1	2.097	-
S. Eulalia de G.	493	282	-57,0	207	-17,0	178	-14,0	160	-10	152	-5,0
Tauste	6.553	6.634	+1,0	7.182	+8,0	7.258	+1,0	7.497	+3	7.621	+2,0
Uncastillo	2.834	2.404	-15,0	1.408	-41,0	1.160	-18,0	1.096	-6	1.099	-
Valpasm	896	712	-21,0	511	-28,0	413	-19,0	397	-4	276	-30,0
Biel Fuencaldera	1.022	709	-31,0	454	-36,0	344	-24,0	250	-27	235	-6,0
Total comarca	35.978	36.451	+1,31	34.818	-4,48	33.444	-3,95	34.145	+2,10	34.129	-0,05

Fuente: Elaboración propia a partir de los censos de población.

La dinámica poblacional en los municipios refleja, de una forma u otra, las variaciones en el tiempo de las diferentes etapas de la colonización dentro de la zona de regadío.

En la década 1950/60, época en que se inicia la colonización, los primeros habitantes se instalaron en la zona de forma coincidente con la inauguración de las obras (9 de Abril de 1959).

En el caso de los tres municipios directamente afectados (Sádaba, Ejea y Tauste), el impacto positivo que la colonización ejerce, se refleja en mayor medida en las dos primeras, alcanzando tasas casi idénticas en el periodo 22 % y 23 %, respectivamente. En cuanto a Tauste, el crecimiento (1,2 %) es poco representativo comparado con los dos anteriores.

El incremento demográfico no puede ser atribuido de forma exclusiva al riego y la colonización, puesto que Tauste y Ejea venían creciendo de forma tímida pero positiva con anterioridad a estos. Sin embargo, no se puede negar su influencia en comparación a las tasas obtenidas en épocas anteriores. Si en el periodo 1940-50, Ejea vió incrementada su población en un 3 %, en la década 1950/60 ésta se eleva hasta el 23 %.

En el caso de Tauste, que alcanzó tasas de crecimiento de 5,6 % en la década 1940-50 el bajo índice obtenido en la siguiente década (1,2 %) no puede ser relacionado de manera directa con la colonización, puesto que los pueblos de colonización sólo serían habitados, en parte, a comienzos de la década del sesenta.

Uno de los aspectos que tiene repercusiones sobre la población, y que muchas veces no se consideran en el momento de evaluar este tipo de inversiones, se refiere al empleo creado y consecuente aumento de la población durante las fases de planificación, diseño y construcción de los proyectos de desarrollo hídrico (Biswas, 1985).

En Ejea, el transvase de mano de obra rural hacia el sector industrial, en centros mayores que amenazaba intensificarse a partir de los años sesenta se frena con la construcción de las obras de Bardenas. Inclusive se pasa a emplear habitantes venidos de otros centros como Andalucía, Murcia y Extremadura (Arbella et al., 1980). Por lo tanto, dentro del incremento poblacional en la década debe contabilizarse, además de los colonos y familias asentadas en los 3 primeros pueblos de colonización, el elevado número de trabajadores, técnicos y administradores que participaron en las obras de construcción hidráulica y de los pueblos.

Algo semejante parece haber sucedido en Sádaba, donde el pueblo de Alera, no podría por efecto directo del riego y la colonización causar un impacto tan representativo en la población, una vez que su ocupación se efectuó en el año 1966. Su construcción, la más tardía de todos los pueblos creados, se realizó en 1960, por lo que el crecimiento poblacional del 22 % en la década 1950/60 podría estar relacionado con la construcción simultánea de las obras del canal y el poblado de Alera.

Después de la década 1960-70, concluido el periodo inicial de realización de las obras de infraestructura hidráulica y de los núcleos de población, así como finalizado el proceso de ocupación de los pueblos, la población de los municipios sufre modificaciones.

En el caso de Ejea y Tauste continúan en posición ascendente, con índices de crecimiento demográfico del orden de 25 % y 8 %, respectivamente. Sádaba ve reducidos los habitantes en su término municipal en un 24 %, comparado con la población censada en el año 1960.

En Ejea, durante las dos décadas de 1950 a 1970, aumenta su población en un 54 %, tasa que no volvería a repetirse en posteriores periodos. En Tauste el poblamiento de sus dos núcleos urbanos de colonización, Sancho Abarca y Santa Engracia, se inicia en la década del sesenta, que al igual que en Ejea, la tasa de crecimiento en tal periodo (8 %) no se ha alcanzado en el futuro.

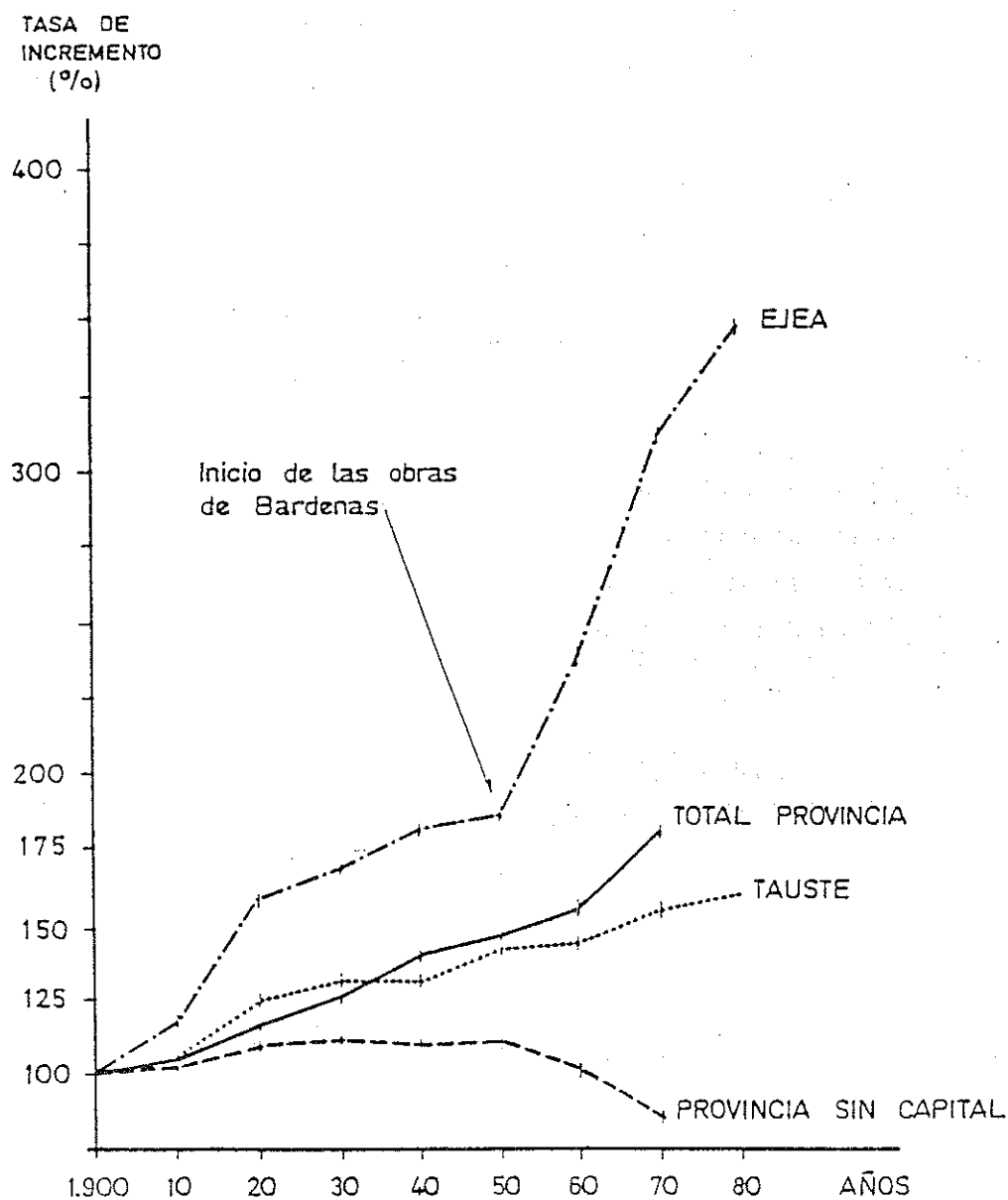
La evolución de la población en ambos municipios a partir del inicio del siglo y el incremento producido a partir de 1950 con la construcción de los pueblos y obras hidráulicas del Plan Bardenas puede ser observado en la figura 8.

La emigración en Sádaba se asemeja, en parte, a los demás municipios de la comarca no afectados por el riego. Es también un indicativo de que el pueblo de colonización de Alera, no fue capaz de retener población, a pesar del impacto positivo que podrían en principio haber supuesto la colonización y el riego.

El decrecimiento poblacional coincide en este caso, con la baja respuesta económica dada por el regadío. Además Alera, situado en el extremo norte del área de estudio, sufrió al inicio de la colonización el efecto del crecimiento industrial de Navarra. Este actuó como polo de atracción para algunos colonos y familias, que sumado a la situación adversa por la que atravesaba el regadío contribuyó al éxodo.

Figura 8

EVOLUCION DE LA POBLACION DE EJEA,  
TAUSTE Y DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA.



Hasta la mitad de la década 1970/80, se mantiene en España el proceso migratorio de los núcleos rurales hacia los grandes centros. A partir de 1975 el proceso se atenúa a consecuencia de la crisis económica. El proceso que a nivel mundial surge en 1973, tuvo un retraso en España por las condiciones sociopolíticas vigentes en el período de transición hacia la democracia.

En la colonización, por la misma década se comenzó la disminución de la población de los tres primeros pueblos instalados (Santa Anastasia, el Bayo y Bardena del Caudillo), en proporciones que van del 4,5 % al 12,67 % respectivamente (Cuadro 47). Esta salida se debía al éxodo de los hijos de colonos sin posibilidad de acceso a la posesión del lote y su destino era, en parte, la propia cabecera municipal.

Desde 1975 a 1980 el crecimiento demográfico de Ejea y Tauste fue de 7% 3 %, respectivamente, en niveles inferiores a la década anterior que conducen a una estabilización demográfica. Esto se refleja en los censos de 1982 donde el primero muestra una escasa evolución (0,68 %) y Tauste incrementa su población en 1,65 %. Incrementos modestos considerando las tasas que se venían obteniendo a partir del inicio de la colonización. Sádaba continuó descendiendo su población, si bien en porcentajes menores, semejantes al resto de los municipios de la comarca.

El éxodo rural que se atenúa a partir de la década de 1980 en Sádaba y los municipios que practican la agricultura de secano en la comarca, marca una pauta diferente al transvase de la mano de obra rural hacia la ciudad que existía anteriormente.

Este freno a las migraciones, se debió a la saturación del empleo urbano, ya que el proceso de reconversión industrial en los grandes centros no necesita el uso de mano de obra a los niveles requeridos en etapas anteriores.

### 6.7. El impacto demográfico de la colonización sobre la comarca Bardenas-Cinco Villas

Se pretende medir los efectos de la colonización sobre los movimientos demográficos de la comarca cruzando los datos censales entre los municipios afectados, de manera directa o indirecta por el riego, con aquellos que permanecen en seco.

Durante la década 1950/60 existió un crecimiento demográfico del 1,13 %. Este crecimiento no debe sorprender, pues la población en la comarca venía en evolución desde el año 1.900 (Figura 9) y hasta 1.920 el incremento poblacional presentaba índices de lo más significativos en Aragón.

En la década 1950/60, se finalizaron las obras del Plan Bardenas y se inició el poblamiento de la zona colonizable. La comarca Bardenas-Cinco Villas se encuentra en situación opuesta a la mayoría de las demás comarcas de Aragón, que comienzan a sufrir el impacto de la emigración agraria hacia los mayores centros.

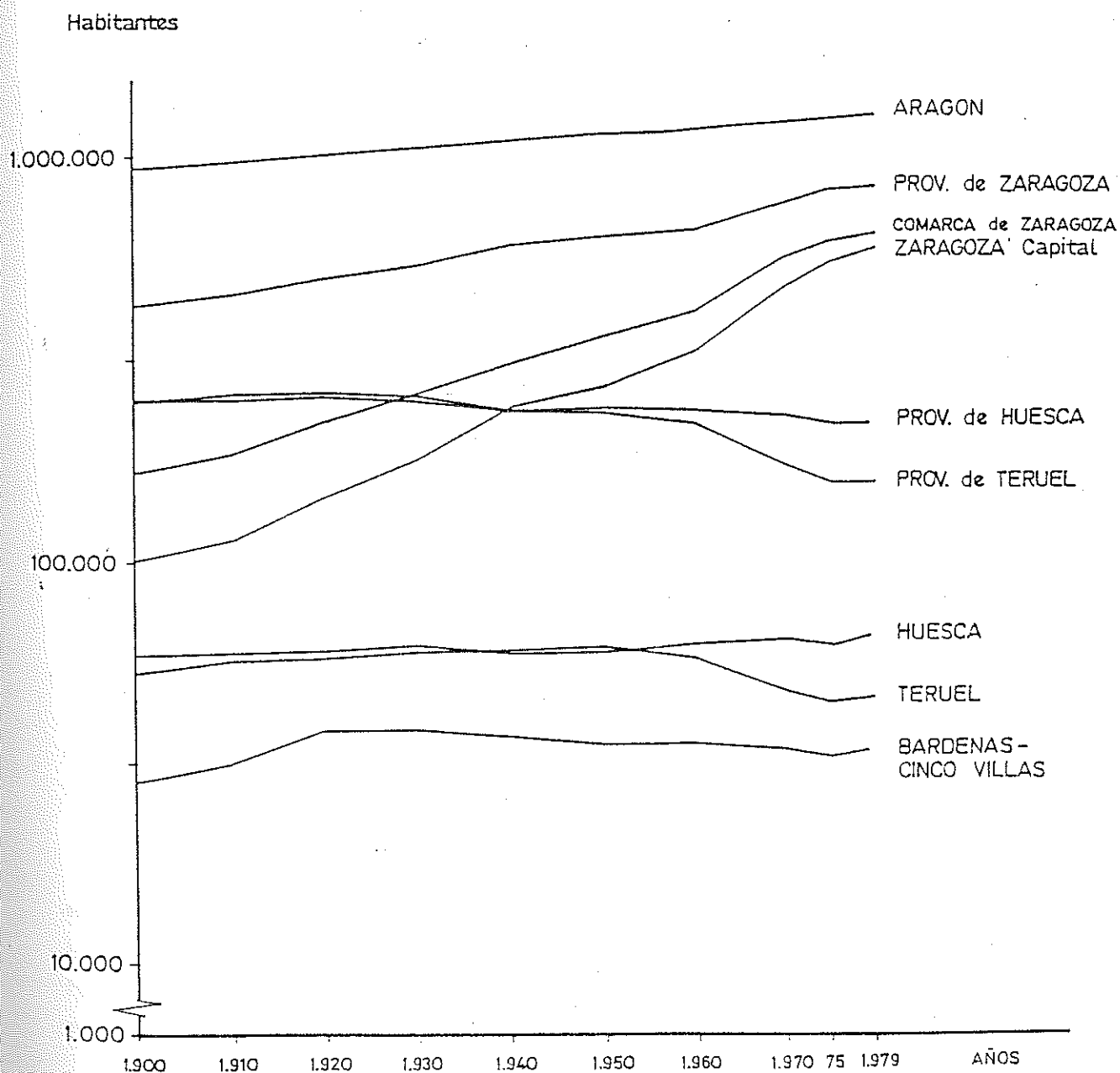
En la década siguiente (1960/70), periodo en que el poblamiento por la colonización se dio de forma más intensa (Cuadro 47), la población de la comarca se redujo en 1.633 personas (-4,5% con relación al periodo anterior).

Las cabeceras municipales, influenciadas por el riego y los pueblos de colonización, continuaron creciendo cada vez más en un proceso inverso a lo que sucedió en la comarca (salvo los registros referentes a 1960). El declive, a pesar de ser menos intenso, comparado con la mayoría de las comarcas aragonesas, es continuo hasta la época actual, conforme se puede observar en el cuadro 64.

Mientras que la comarca de Bardenas-Cinco Villas en 1982, pasó a tener 1.835 habitantes menos que en 1950, las cabeceras aumentaron en el mismo periodo en 7.263 personas. Las pérdidas comarcales fueron compensadas por el crecimiento de la población en los municipios beneficiados por el riego.

Figura 9

EVOLUCION DE LA POBLACION TOTAL EN ARAGON  
Y EN LA COMARCA BARDENAS - CINCO VILLAS  
(1.900 - 1.979)



En 1950 la mitad de la población comarcal se localizaba fuera de los tres municipios beneficiados por Bardenas Sur, pasando a ser en 1982 el 25 %.

Cuadro 64. Crecimiento demográfico de la comarca Bardenas-Cinco Villas y de los pueblos y municipios afectados por la colonización en Bardenas Sur (1950-1982).

Año	Población Comarca Bardenas-Cinco Villas (A)	Municipios Bardenas Sur (B)	Municipios			
			% A/B	Colonización (C)	% C/B	% C/A
1950	35.978	18.539	51,5	-	-	-
1960	36.451	21.370	58,6	1.191	5,5	3,1
1970	34.818	24.026	69,0	4.329	18,0	12,0
1980	34.145	25.579	74,9	4.527	17,7	12,8
1982	34.129	25.802	75,6	4.473 <sup>2</sup>	17,3	13,1

(1) Se refiere a los municipios de Ejea, Tauste y Sádaba.

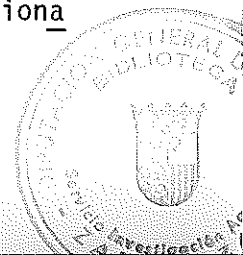
(2) Estimado

Fuente: Elaboración propia a partir de informaciones de los Censos de población, IRYDA y Equipos ECAS.

Los 15 municipios de secano, de los 21 de la comarca (71,4 %) perdieron población. Municipios con pequeñas áreas de riego como Biota, Castiliscar y Pradilla del Ebro estabilizaron su población y, conjuntamente, los 3 municipios restantes afectados por el Plan (Ejea, Tauste y Sádaba) aumentaron su población inicialmente.

No es posible atribuir, el crecimiento de estos tres municipios, que son demográficamente los mayores de la comarca, de manera exclusiva al riego y la colonización. Aunque se desconoce otro movimiento migratorio significativo, fuera del plan Bardenas, que haya acarreado cambios en la dinámica poblacional de tamaño magnitud, en lo que va del siglo, dentro de la comarca.

Hay que tener en cuenta, que dentro de las estrategias de desarrollo regional implantadas por los poderes públicos, existe una tendencia deliberada de potenciar las cabeceras municipales fortaleciendo su economía. Además, Ejea y Tauste, desde comienzos de siglo, ya eran los dos mayores centros tradiciona



les de servicios y contaban con cierto desarrollo industrial, principalmente el primero. A pesar de esto, en ambos casos, el sector agrícola constituyó la base de su economía.

Habría que preguntarse sin embargo, qué podría haber acontecido con ambos centros, caso de que no hubiese surgido el Plan Bardenas, con lo que de aumento de la población rural supuso y de dinamización de la economía agrícola en las décadas de 1960 y 1970. Estos municipios alcanzaron las más altas tasas de ocupación de su territorio cuando el país avanzaba en dirección opuesta, con la mayor emigración del campo a la ciudad registrada.

Al tratar de relacionar los efectos, de la colonización y el riego, con la dinámica poblacional de la comarca, no se puede dejar de considerar el área irrigada existente anteriormente, que formando parte del plan Bardenas es explotada por los llamados "reservistas" o particulares. En este caso el aumento de población no es representativo, por estar ligado a los antiguos propietarios de la zona.

Al completarse en la práctica el proceso de ocupación de los pueblos, las reducidas tasas de crecimiento demográfico registradas en los municipios cabecera en 1982, inducen a pensar en la estabilización del contingente humano.

El resto del territorio comarcal en seco parece estar inmerso en un proceso irreversible que tendería hacia la desaparición de algunos municipios.

De los 15 municipios que permanecen totalmente en seco, nada menos que 10 mantienen una población inferior a 300 habitantes, 3 se sitúan en valores que oscilan entre 600 y 800 habitantes y 2 contabilizan poco más de 1.000 habitantes en su territorio (Cuadro 65). Mientras que en 1960 la relación entre la población de los municipios que comenzaban a transformarse en regadío respecto a los de seco era de 65,5 %, en 1982, una vez completado el proceso de transformación en los primeros, este porcentaje se eleva a 82,6 %.

Sólo en Sádaba, de los municipios que están afectados de manera directa por el regadío, ha disminuido la población en un 33 %, pero menor que la disminución de los municipios que permanecen en seco, que lo han hecho en

un 107%. En estos últimos, la pérdida de población ha sido una constante a lo largo de los 22 años analizados y que hasta el año 1980 fluctúan entre valores del 486 % registrados en el municipio de Asín y un 48 % en Erla.

Cuadro 65. Evolución demográfica de los municipios cabecera en Bardenas Sur, afectados por la colonización y el riego, y los que permanecen en seco, dentro de la comarca Bardenas-Cinco Villas (1960 y 1982).

Municipios	Año		
	1960 (A)	1982 (B)	% B/A
<u>En riego</u>			
Ejea	11.610	16.084	+39
Tauste	6.634	7.621	+15
Sádaba	3.126	2.097	-33
Subtotal (1)	21.370	25.802	+21
<u>En seco</u>			
Ardisa	281	120	-134
Asín	334	57	-486
Erla	914	618	-48
El Frago	349	112	-212
Layana	365	175	-109
Luesia	1.064	567	-88
Luna	1.877	1.166	-61
M. Gállego	463	176	-163
Orés	408	168	-143
P. Tajada	868	417	-108
Puendeluna	222	106	-109
S.E. Gállego	282	152	-86
Uncastillo	2.404	1.099	-119
Valpalmas	712	276	-158
Biel Fuencalderas	709	235	-207
Subtotal (2)	11.252	5.444	-107
Total (1+2)	32.622	31.246	-4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los censos de población.

El flujo migratorio debe ser analizado bajo dos vertientes de fondo estructural. En primer lugar por el proceso inicial de industrialización, externo a la comarca, que como en el resto del campo español ejerce atracción sobre la agricultura. Según los datos estadísticos de la DGA (1984), la mayoría de los municipios, de agricultura de secano, en la comarca mantienen su población activa en la agricultura en proporciones que van del 50 % hasta el 80 %.

En segundo lugar, la emigración interna de la zona ocurre desde las áreas más marginales del secano hacia los principales municipios, estableciendo su relación laboral fuera del sector agrario, aunque, a veces, tengan que ver indirectamente con el regadío.

Tampoco el transvase intermunicipal de esta mano de obra puede ser atribuido al sector industrial dentro de la comarca. Según la DGA (1984), Ejea y Tauste, centros que muestran una mayor presencia industrial también mantienen altas tasas de población activa en el campo, 33,3% y 44,7 %, respectivamente; en cuanto el sector industrial absorbe el 15 % y 12,3 %, respectivamente, de la misma población; el de construcción 13,2 % y 11,8 % y el sector servicios representa en Ejea el 38,2 % y en Tauste el 31,1 %.

Lo que puede haber sucedido es una implantación dentro de la comarca, de parte de la población emigrante, al sector servicios, en los citados municipios, en actividades que mantienen alguna relación con el riego.

El comportamiento demográfico global de la comarca ha sido bastante uniforme durante el periodo de 1960 a 1980. Sin embargo, los municipios no afectados por el riego han disminuido su población durante los últimos años.

En síntesis, si el riego fue vital y lo continúa siendo, ya que contribuye a mantener a Ejea y Tauste como polos de desarrollo en la región (Gimenez, 1987), sin embargo contribuye a acentuar los desequilibrios regionales. Resta saber si se considera deseable o justificada económica y socialmente la persistencia de los pequeños municipios que tienden a desaparecer, o si la solución pasa por una reducción todavía mayor de los núcleos actuales para concentrar recursos en un número reducido de municipios, obviamente los mayores.

Lo que queda claro es que la comarca se caracteriza actualmente por la coexistencia de dos situaciones opuestas. Por una parte el proceso representado por los municipios y los pueblos de colonización afectados por el riego. Por otra, la pobreza y regresión, representado por los municipios de secano, con municipios aislados, mal comunicados y sin ninguna perspectiva que les asegure un porvenir. Lo que corrobora el análisis de Garrido (1987) que pone en duda que sólo el regadío sea el artífice del desarrollo global.

#### 6.8. Aspectos sociales de la colonización

Uno de los pilares en que se asentó la colonización desde su inicio fue la estructura familiar de los nuevos pueblos. Los criterios de selección daban preferencia a familias, especialmente las más numerosas con 4 ó 5 hijos, por sus posibilidades de aportar mano de obra.

Se ha citado con anterioridad la importancia de la presencia de la mujer al inicio del proceso colonizador. Desempeñaba funciones sociales, en la organización del hogar, y económicas por su dedicación a tareas, como ayudar los trabajos de campo o como cuidar del ganado de labor y del corral.

No pocas veces cooperaba con el hombre en las tareas de preparación del suelo, sembrado y cosecha, sobre todo cuando los hijos eran pequeños para ayudar en estas labores. Además efectuaba la transformación de los productos de la propia explotación en conservas caseras.

De forma más reciente y a medida que las labores agrarias se mecanizan, pasa a desempeñar un papel más social. Con la desaparición de los animales de labor queda también parcialmente más liberada al no tener que atenderlos.

La situación de las mujeres, principalmente jóvenes y solteras no es la misma, ya que las escasas perspectivas futuras de empleo y matrimonio, hacen que emigren más rápido que los varones. La presencia de mujeres solteras en edad adulta es muy reducida en la colonización. Las hijas solo asumen la dirección del lote caso de que no haya ningún hijo varón o que ninguno esté dispuesto a hacerlo.

Se ha descrito, con anterioridad y con bastante profusión, el problema de los hijos herederos. Existen también los hijos de colonos a los que el IRYDA ha adjudicado más recientemente un lote.

Un aspecto que afecta a todos estos colectivos es la dependencia casi generalizada al padre titular del lote. A pesar de que muchos de éstos están en periodo de jubilación, sin embargo insisten en permanecer dirigiendo la explotación. Así surgen no pocos conflictos familiares en el momento en que los hijos pretenden cambiar la orientación productiva hacia cultivos que intensifican el uso del suelo.

Para los titulares del lote les es, más cómodo y físicamente menos sacrificado, continuar manteniendo explotaciones extensivas, como el maíz. Además la renta agraria es suplementada por las pensiones, que a pesar de reducidas permiten el sustento familiar.

Lo mismo sucede con los hijos que han obtenido en época reciente lotes del Instituto. Dado que estos son de menor fertilidad requieren de ayuda de capital y maquinaria de sus padres. El depender de esta ayuda hace que, muchas veces, tengan que someterse los progenitores, en cuanto a la orientación de cultivos a seguir.

Se puede afirmar que no existen grados de estratificación social diferenciados en Bardenas Sur y ello se debe al origen común de los colonos. Si llega a existir alguna diferenciación de nivel económico ésta no da origen a diferentes niveles sociales.

El hecho de que no sea posible la acumulación de tierras por un solo propietario dentro de la zona ha evitado la posibilidad de la creación de clases en el seno de estas comunidades.

Lo que les distingue de los demás agricultores de la región es la posesión y forma de tenencia de las explotaciones. Al inicio del proceso colonizador, en muchos casos, los colonos eran considerados socialmente indeseables. En la actualidad hay un reconocimiento a su importante papel en el desarrollo socio-económico regional.

La cohesión social sólo pudo ser alcanzada gracias a los mecanismos de cooperación entre colonos y familias, inducidas por el Instituto en un principio a través de las juntas de colonos.

En un principio su presencia en la región de las Cinco Villas se limitaba a los aspectos productivos. A medida que se integran e identifican con el medio, por los intereses comunes que los vincula al resto de la sociedad, su participación es mayor con el resto de la comunidad.

De esta forma, las iniciativas regionales más recientes en términos de representatividad social, potenciación económica del territorio y de reivindicación a los poderes públicos, se caracterizan por la presencia de los colonos al frente de tales movimientos. Su presencia en la formación de asociaciones agrarias, sindicatos, asociaciones de vecinos y juntas locales se traduce en un poder económico y político local.

Tienen así participación activa en importantes movimientos asociativos sindicales en la región, como la implantación de la Unión Agrícola y Ganadera de Aragón (UAGA) a nivel regional. La base del sindicato lo constituyen los colonos y su acción se extiende también por otros municipios de la región, lo que permite romper con ciertas estructuras envejecidas.

En síntesis, el cambio generacional que actualmente se produce con la defensa de sus intereses y objetivos comunes, es importante para consolidar la identidad colectiva de estos pueblos en el futuro y resolver los problemas que quedan pendientes.

## 7. RESUMEN Y CONCLUSIONES

### 7.1. Resumen

El trabajo analiza las políticas agrarias y el desarrollo socio-económico generado por la transformación del secano en regadío de Bardenas I, en la zona de Bardenas Sur, que se localiza en la provincia de Zaragoza.

Se inicia con una sucinta descripción de los antecedentes históricos, con un mayor énfasis en los aspectos técnico-económicos, que dan una perspectiva de los condicionantes que existieron antes de transformar la zona en regadío.

A continuación se describe el marco legal de la posguerra que comprende todas las disposiciones jurídicas en las que se basa la colonización de Bardenas I. El análisis se centra en el periodo comprendido entre la promulgación de la Ley de "Colonización y Distribución de la Propiedad en Grandes Zonas Regables", del 21 de Abril de 1949, hasta la aparición de la Ley de "Reforma y Desarrollo Agrario", mediante el Decreto del 12 de Enero de 1973.

Posteriormente se procede a la descripción y el análisis de las políticas y de los diversos mecanismos de intervención en el territorio nacional comunes a todos los planes de colonización surgidos en la época. Se destacan los cuatro instrumentos básicos de la planificación utilizados en la transformación del secano en regadío; el Plan General de Colonización, el Plan Coordinado de Obras, los Proyectos de Parcelación y los Planes de Explotación.

Una vez expuestos los instrumentos generales, se refiere el análisis de manera específica al Plan General de Colonización de Bardenas I, que comprende la zona Bardenas Sur, objeto directo de nuestra investigación.

Se describen y matizan los aspectos más importantes del Plan General de Colonización: la ejecución de las obras, la división del área en subzonas, la construcción de los pueblos con especial énfasis a los construidos en Bardenas Sur, la adquisición de tierras, la parcelación y nivelación, las normas para selección de colonos, el tamaño de las explotaciones propuestas,

el régimen de tutela inicial impuesto por el INC, el derecho a la propiedad, el sistema de transferencia de tierras y la sucesión hereditaria sobre la explotación.

Tomando como punto de partida la inauguración del Plan Bardenas I, el 8 de Abril de 1959, se pasa a analizar los efectos que causan la aplicación de los diversos instrumentos y sus repercusiones sobre el desarrollo socio-económico de la zona. De esta forma se repasan las diversas intervenciones propuestas por el Plan General de Colonización y los problemas surgidos en la práctica.

La estructura del sector agroalimentario de Bardenas Sur, es el siguiente punto del análisis y se comienza con los dos componentes físicos esenciales al proceso de transformación: el suelo y el agua.

El suelo es sin duda uno de los factores que más influencia ha tenido en el mayor o menor grado de desarrollo de las explotaciones y por extensión de los pueblos de la zona. Los problemas de fertilidad, salubridad, drenaje, el manejo incorrecto y las malas nivelaciones efectuadas, acarrearón innumerables problemas al inicio del proceso colonizador y son elementos considerados en el análisis.

En cuanto al agua, se analiza la gestión y evolución de la red de riego, describiendo las principales características del sistema hidráulico implantado por el plan. Igualmente se tiene en consideración la superficie regada y la distribución del agua disponible para el riego, destacando la red de acequias y obras hidráulicas más importantes.

Se describe el funcionamiento de la organización de los agricultores para la gestión del agua, mediante las comunidades de regantes, y el costo financiero del agua de riego para los usuarios. Seguidamente se trata del uso y la evolución del consumo del agua, mediante el sistema generalizado de riego por gravedad, con una descripción de sus ventajas e inconvenientes, y la consiguiente sobreutilización de los volúmenes de agua.

Conocidas las principales características del suelo y el agua de riego, se procede a analizar las estructuras agrarias de la zona, explicando cómo evoluciona el sistema. A partir del tamaño inicial de las explotaciones, y por sucesivas ampliaciones y cambios que realiza el INC/IRYDA, se llega hasta la superficie actual o definitiva.

A continuación, se trata de la evolución de los colonos y familias, a partir de 1960, cuando se instalaron en la zona los 3 primeros pueblos, con un seguimiento de cada década hasta llegar a la situación actual.

El trabajo puntualiza las variaciones efectuadas, en la zona de colonización del área de riego, su producción y la renta generada. Se refleja la evolución de la superficie agrícola cultivada, desde la primera cosecha en 1960 hasta la campaña de 1987. El mismo procedimiento es utilizado para la producción ganadera donde se destaca la evolución de las principales especies a lo largo de la colonización.

En ambos casos se detallan las principales características de cada uno de los cultivos y producciones ganaderas con representatividad económica en la zona. Igualmente se analiza los motivos que han conducido a su mayor o menor difusión.

Idéntico procedimiento se sigue para el análisis de la producción y rentabilidad de las explotaciones. Para ello se ha hecho uso de encuestas del IRYDA realizadas en la campaña 1985/86 y se estudia las cuentas de producción para una muestra de 30 explotaciones, utilizando la metodología de las cuentas nacionales.

Se determinan las combinaciones de cultivos más frecuentes, calculando su rentabilidad y la intensidad del riego en cada caso. Extrapolando estos resultados al resto de la zona, junto a otras informaciones, se estima de forma aproximada el valor de la producción actual en Bardenas Sur.

Conocida la estructura de la producción, tanto agrícola como ganadera, se procede a analizar la infraestructura económica. Se hace un mayor énfasis, por su importancia, en los sistemas de comercialización existentes, con especial referencia al sistema cooperativista. Se efectúa un análisis retros-

pectivo sobre su evolución, a partir de las primeras cooperativas de colonización creadas por el Instituto Nacional de Colonización en cada pueblo de colonización. Su importancia actual y futura quedan reflejadas en el análisis particularizado que se hace sobre dos de estas iniciativas, que han surgido de manera reciente y que están alcanzando un éxito significativo.

Se consideran otros instrumentos de apoyo a la actividad agraria, así como sus factores de producción. Entre los primeros se destaca el sistema de transporte, la financiación agraria, la extensión agraria y la investigación. Entre los segundos se analizan el nivel actual de mecanización y el uso de fertilizantes, que reflejan el nivel tecnológico actual de las explotaciones.

A continuación se analiza la utilización social del territorio, mediante la evolución demográfica y de los recursos humanos de la zona desde la implantación del regadío. Se determina la edad actual de la población, la población activa, ocupada y desempleada, su composición por sexos y la densidad demográfica de los pueblos.

El análisis se extiende sobre los municipios que son influidos más directamente por el riego y la comarca Bardenas-Cinco Villas, donde está encuadrada la zona de colonización.

Posteriormente se trata sobre los aspectos sociales de la colonización, así como los sectores secundario y terciario de su economía. Estos sectores tienen relativa importancia en la zona, ya que está actualmente centrada casi con exclusividad en las actividades del sector primario. Sin embargo, por su futura importancia no pueden quedar al margen del análisis.

Se culmina el análisis determinando el nivel actual de desarrollo de los pueblos de colonización. Se señalan cuales han sido los factores, que han conducido a un mayor o menor desarrollo, y sus posibilidades futuras.

Establecido jerárquicamente el nivel de desarrollo alcanzado en cada pueblo, hasta la actualidad, se analizan los diversos factores que han influido de manera directa o indirecta en el nivel socioeconómico de las explotaciones.

## 7.2. Conclusiones

La puesta en regadío y el proceso colonizador de Bardenas I, consecuentemente de Bardenas Sur, es un ejemplo de la política de colonización desde la posguerra. Ha sido objeto de controversia durante los casi 30 años que han transcurrido desde su puesta en ejecución.

Hay quienes critican el sentido político de su realización, así como sus connotaciones propagandísticas y triunfalistas, sirviendo de escaparate a la política agraria del régimen vigente en la época, que tenía una cuestionable preocupación por los agricultores sin tierra.

En Bardenas Sur, a pesar de todos los inconvenientes y críticas que se puedan realizar sobre el carácter de dicha transformación, no hay duda de ha supuesto un efecto generador de riqueza. Ha contribuido al progreso social y económico de los colonos, así como de los municipios que se vieron más directamente afectados por el riego.

Sin embargo, para que pudiesen ser sentidos tales efectos ha sido necesario que transcurriesen casi 3 décadas, y el sacrificio de los colonos, principalmente de los primeros, ha sido cuantioso.

La transformación, motivo de nuestro estudio, se trata de una reforma técnico-económica, con repercusiones sociales sobre el territorio. La expropiación de tierras se hizo principalmente sobre las tierras comunales de Ejea y Tauste. De las 16.616 ha ocupadas por los colonos en Bardenas Sur, aproximadamente 13.000 ha correspondían a ambos municipios y de ellas más del 90 % a Ejea.

La extensión de tierras expropiadas a particulares fue de alrededor del 25 % del total, si se tiene en consideración la superficie dedicada a obras de infraestructura hidráulica, carreteras y demás. En compensación los particulares o reservistas se beneficiaron considerablemente de la puesta en riego por el Estado de tierras de secano. Por lo tanto se ha tratado de un proceso de conciliación de intereses entre propietarios particulares, el Estado y agricultores sin tierra.

De la experiencia colonizadora de Bardenas Sur se pueden extraer una serie de reflexiones que se canalizan bajo tres vertientes, que se complementan y son de carácter: institucional, técnico y socio-económico.

#### A) Aspectos institucionales

-----

En el plano institucional el proceso colonizador ha demostrado que el apoyo oficial es imprescindible inicialmente, pero que luego debe procederse a una desvinculación gradual. De forma que los beneficiarios, en la medida de lo posible, se vayan responsabilizando de la gestión administrativa.

En Bardenas Sur, el apoyo a través del INC/IRYDA siempre estuvo presente, aunque la planificación se desarrolló en muchos casos con excesivo dirigismo, aún reconociendo la débil estructura productiva de los colonos al inicio del proceso.

La flexibilidad y favorables condiciones de amortización, con intereses del 3,5 % y el sistema de aparcería inicial que establecía cobros por parte del Instituto, sólo a partir de la obtención de rentas superiores a 40.000 pts, desempeñaron un papel importante en la viabilidad de las explotaciones.

Sin tal apoyo, los colonos difícilmente habrían alcanzado éxito en sus actividades, debido a los problemas técnicos surgidos al inicio del proceso y, consecuentemente, a la lenta maduración de los regadíos.

En contraposición, la rigidez inicial del proceso planificador, inhibía la capacidad creativa de los colonos en algunas de las actividades a desarrollar. En otros casos, representó un coste elevado e innecesario, con la construcción de algunas obras que terminaron no siendo utilizadas para los fines que fueron creados.

## B) Aspectos técnicos

---

En el plano técnico la mayor lección que se puede extraer es que el factor tierra debe servir de base a todo el proceso. La falta de estudios más profundos sobre los suelos, ciencia poco evolucionada en la época, y su manejo integrado, con vistas a optimizar el riego, ha tenido como consecuencia un desarrollo dispar dentro de la zona.

La investigación y experimentación agraria fue en todos los casos insuficiente y contribuyó a retardar la maduración de los riegos. En muchos casos los colonos tuvieron que experimentar ellos mismos.

El agua, como todo bien escaso, se constituye un bien económico y, por lo tanto, su precio susceptible de variación. Su escasez obliga a ser sumamente cuidadoso a la hora de consumirla y usarla. El canon de riego actualmente cobrado, sin atender a precios reales, favorece el despilfarro.

Será necesario concienciar a los colonos sobre la necesidad de ahorrar agua. Se hace patente que en el futuro se destinará parte del agua, que se destina a Bardenas I, a atender la demanda global de Bardenas II.

En la actualidad hay razones técnicas y socio-económicas para aumentar la eficacia del riego en la zona. No se alcanza, en la mayoría de las explotaciones, índices técnicamente recomendables.

La salinidad constituye una verdadera amenaza para la continuidad productiva, en algunos pueblos, ya que la situación comienza a agudizarse. El problema de la salinidad en las aguas es más reciente pero, no puede dejar de preocupar.

El tamaño original de las explotaciones y la ampliación posterior, permitió en la mayoría de los casos, que el módulo medio final se adaptase mejor a las posibilidades productivas de la zona. Con esto se consiguió aproximar las rentas agrarias a las de los trabajadores de la ciudad.

Sin embargo, en muchos casos de propiedades que presentan suelos con elevadas tasas de salinidad, el aumento del tamaño de las explotaciones ha tenido un efecto negativo. Las tentativas de colocarlas en producción han tropezado sistemáticamente con dificultades de orden técnico, y una baja respuesta económica, al ser puestas en regadío. El coste financiero de la puesta en producción es elevado para el colono que, sin la correspondiente compensación económica, no mejora su anterior situación.

Una de las soluciones radica en la futura transferencia de estas familias hacia Bardenas II, una vez puesta en riego esta zona contigua.

La actividad agraria no ha cambiado los cultivos producidos, ya que salvo excepciones, mantiene las mismas pautas que al inicio de la colonización.

Los colonos dirigieron siempre sus esfuerzos hacia la producción agrícola, en detrimento de la explotación agrícola-ganadera, orientación propuesta inicialmente por el Instituto Nacional de Colonización.

La diversificación es aconsejable en pequeñas explotaciones, al ser mucho más sensibles a las fluctuaciones del mercado que las grandes. Además la adición de materia orgánica en suelos tan deficitarios supondría un gran aporte económico.

La búsqueda de cultivos y actividades rentables hace necesario el promover igualmente la comercialización, mediante la creación de marcas y otros servicios, para de esta forma atender los requerimientos de un mercado consumidor cada vez más exigente. Los mecanismos de comercialización cooperativa amplían las posibilidades de colocar los productos en el mercado.

En la actualidad, el excesivo laboreo de las tierras y el monocultivo del maíz, predominante en la zona, hacen temer por una mineralización del suelo a mediano plazo. Además, el cultivo del cereal favorece la agricultura a tiempo parcial y dificulta la intensificación de cultivos.

Otra de las opciones, constituyen los cultivos hortícolas en invernadero. Existe una explotación en la zona, en la actualidad, con elevados rendimientos económicos, que en el futuro podría servir de modelo para otros.

En el ámbito ganadero, además del impulso a la ovinocultura, sería deseable que con la evolución de las cooperativas de la zona tendiese hacia un mayor uso de los sistemas de integración con la industria, tanto en la producción porcina como aviar.

### C) Aspectos socio-económicos

-----

Cabe citar, en un plano destacado, la capacidad de la zona para adaptarse a las innovaciones tecnológicas que se han sucedido en el campo español a lo largo de su desarrollo.

La colonización se contrapone a las pautas predominantes en los años sesenta y mantiene sus características de agricultura familiar de pequeña escala. Aunque no consigue mantener los índices proyectados de utilización intensiva de mano de obra proyectados al inicio de la colonización.

La emigración forzosa del campo a la ciudad, que fue la pauta predominante en la época de los planes de desarrollo, coincide con la puesta en regadío y el proceso colonizador de Bardenas Sur.

Sin embargo, la zona de colonización, así como los municipios que sufren una influencia más directa del regadío, pasan a registrar los más altos índices de crecimiento demográfico de su historia.

Por lo tanto, en Bardenas Sur la emigración forzosa comienza a surgir de manera reciente, en sentido inverso al resto del campo español. Abandonan la zona los hijos de colonos sin derecho a la sucesión hereditaria del lote.

Como consecuencia se produce el envejecimiento cada vez más acentuado de la población de Bardenas Sur. Por el contrario los núcleos municipales impactados por el riego, después de Zaragoza capital y su periferia, se constituye en una de las principales reservas de población juvenil en Aragón. Cuentan con el aporte de la población joven que emigra de la colonización.

Dentro de la propia zona de colonización existen desequilibrios internos. Dada la baja representatividad de los sectores industriales y de servicios, el nivel de vida está en función de los recursos agrarios. El desarrollo socio-económico que alcanza cada pueblo es directamente proporcional al impacto del riego en el territorio.

De esta forma se establecen cuatro niveles diferentes de desarrollo:

a) Pueblos consolidados con potencial para evolucionar: Pinsoro, Bardena del Caudillo y Santa Engracia.

b) Pueblos consolidados sin posibilidades de expansión: El Bayo y Santa Anastasia.

c) Pueblos en etapa de consolidación: Valareña, Sabinar y Sancho Abarca.

d) Pueblos sin posibilidades actuales de desarrollo: Alera.

En los casos a) y b) tienen un crecimiento positivo. La diferencia entre ellos es debido a la falta de disponibilidad de suelo urbanizable en los pueblos del caso b), ya que las áreas circundantes se encuentran totalmente ocupadas por el riego. En el caso c) se trata de pueblos que, agotado el proceso transformador, no tienen un gran potencial para desarrollar en el futuro, aún cuando puedan permanecer en la misma actividad. Finalmente el caso d), con la existencia de un único pueblo que ha fracasado hasta el momento, sin posibilidades de despegue en el futuro.

El hecho de situarse junto a mayores centros como Ejea y Tauste, ha tenido y sigue teniendo importancia en el desarrollo de los pueblos. Los más próximos mantienen una conexión permanente, utilizando todas las infraestructuras de servicios existentes.

Se constituyen además en centros alternativos de empleo para la mano de obra excedentaria de la colonización, que así puede residir en la zona, ejerciendo la agricultura a tiempo parcial y trabajando también en el municipio. A pesar de que la tasa de desempleo en Ejea y Tauste es similar al resto del territorio español.

De forma más reciente algunos pueblos han pasado a ejercer cierta atracción sobre los municipios, tanto en términos de ocio como por la posibilidad de convertirse en el futuro en barrios residenciales.

Si en un principio la calidad de la tierra, las obras de infraestructura, las nivelaciones del terreno y el apoyo oficial fueron aspectos diferenciadores, los mecanismos correctores introducidos por los colonos y el Instituto han hecho que estos factores disminuyan su importancia.

Sin embargo, el propio proceso evolutivo hace que queden problemas pendientes de solución, como la necesidad de dar un mayor impulso al cooperativismo y la creación de un mayor número de agentes de comercialización.

La búsqueda futura de cultivos alternativos y actividades rentables, la sucesión hereditaria, el futuro de los hijos, la gestión futura de Bardenas II y la especulación de la tierra, son problemas que la colonización se ha de enfrentar en los próximos años.

Hay que destacar el impulso que los mecanismos cooperativistas y de comercialización están teniendo y su importancia para el futuro, no solo de Bardenas Sur, sino también para toda la comarca Bardenas-Cinco Villas.

La implantación de las cooperativas "Hortícola Cinco Villas" y "Agroalimentaria de Aragón", son un ejemplo vivo del impulso que el sector está alcanzando en la zona.

La primera ha conseguido aglutinar en su entorno no solo a la mayoría de los colonos sino también agricultores particulares, en una evolución significativa, pues partió de 62 asociados en 1984 hasta alcanzar un número aproximado de 1.000 cooperativistas en la actualidad.

También la "Cooperativa Agroalimentaria de Aragón" bajo un sistema creativo, que combina el empleo con la tecnología agraria punta, trae un nuevo aliento para la región.

Ambas iniciativas están dando un nuevo impulso a la producción hortícola con la intensificación de los regadíos, generación de empleos y mayores rentas.

Con esto se amplía el número de familias que podrán permanecer en Bardenas Sur. Sin contar con el beneficio económico que supone el retener el valor añadido en la propia zona de producción.

Sin embargo, una de las mayores riquezas generadas por la colonización y el riego ha sido el elemento humano. Herencia de un proceso en el que a costa de mucha tenacidad, sacrificios y unión de los colonos, se consiguió superar los innumerables problemas que surgieron durante el transcurso del proceso transformador.

La renovación generacional que se viene efectuando tanto en la zona como en la comarca conlleva beneficios socio-económicos de difícil medida, pero palpables por los progresos que se vienen alcanzando. Este fenómeno es todavía más notorio en Ejea y Tauste, por la emigración de los hijos de los colonos hacia esas cabeceras municipales y lo que puede suponer de contribución a la renovación de la mano de obra.

El dominio técnico que los colonos y sus hijos han alcanzado sobre el regadío y los suelos de la zona, permite asegurar la intensificación de los riegos en los próximos años. Aunque conflictos entre generaciones debido a la resistencia, en muchos casos, han surgido por parte de los colonos más antiguos para cambiar las explotaciones actuales. Además de que, a pesar de la jubilación o avanzada edad de algunos, se resisten a dejar la dirección de las explotaciones.

Es de lamentar que este potencial humano y técnico se pierda, en muchos casos, ya que ante la falta de oportunidades en la zona se ve obligado a emigrar, dedicándose a labores que nada tienen que ver con su formación profesional.

El grado de cohesión social alcanzado en la zona ha sido otro factor fundamental para el éxito en la mayoría de estos pueblos. Los mecanismos de cooperación desarrollados en el ámbito productivo reforzaron el carácter de agricultura familiar de las explotaciones, evitando la contratación de mano de obra asalariada y reduciendo costes.

Este poder de aglutinación es también importante para evaluar la participación en la vida comunitaria, no solo de la zona de regadío, sino también de la comarca. Detrás de casi todas las actuales iniciativas, que tratan de potenciar económicamente la región o elevar el nivel de representatividad social, se encuentran tanto los colonos como sus descendientes.

En síntesis, los problemas más graves inherentes al sistema colonizador han sido superados y hoy se atraviesa un periodo de expansión en base a la actividad agrícola, sobresaliendo la producción de hortalizas y la conquista de nuevos mercados, tanto en España como en el extranjero.

El regadío ha sido un gran impulsor del desarrollo en 2 de los 21 municipios existentes en la comarca Bardenas-Cinco Villas. Sin embargo, han quedado al margen de este progreso los municipios en que, apenas una reducida área de su territorio ha sido puesta en riego y los que se encuentran totalmente en seco, estableciéndose un gran desfase en el desarrollo comarcal.

Como resultado existen dos municipios ricos, Tauste y Ejea de los Caballeros, en los que el agua ha desempeñado un papel importante en su desarrollo. Además la superficie en regadío se incrementará con la puesta en riego de Bardenas II, ya que de las 31.935 ha que se pretende irrigar 23.432 ha o el 73,3 % del total, se localizan en ambos municipios. En el otro extremo se encuentran los municipios en seco, y sin ninguna perspectiva de revitalización en el futuro.

Los organismos responsables de la ordenación del territorio, se habrán de plantear en el futuro la posibilidad de ayudar a las zonas de seco para corregir sus deficiencias económicas y lograr un desarrollo socioeconómico más equilibrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALBASINI G., ANSO J.L., FANDOS J.L., GONZALEZ C., 1983. Gestión de los comunales en Badenas II. Ayuntamientos de Ejea de los Caballeros y Tauste. GESPLAN. Zaragoza.
- ARBELLA M.L., ASTILLERO M.J., BONILLA F., CAÑIZAL F., DIAZ ESCUDERO A.I., HERNADEZ M.L., 1980. Estudio de ordenación rural del término de Ejea de los Caballeros (Zaragoza). Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.
- AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS, 1986. Padrón municipal de habitantes
- AYUNTAMIENTO DE TAUSTE. 1986, Padrón municipal de habitantes.
- BERGES L., MARTINEZ A., CABEZA J., TUDELA J., 1987. Estudio del sector de la fabricación de maquinaria agrícola en Aragón. Diputación General de Aragón, Zaragoza. Comisión Asesora de Investigación.
- BISWAS A., 1985. Cómo evaluar los efectos del riego: modelo para control.- CERES 106, 23-26.
- BLASCO M.J., 1978. Notas sobre la marcha de los planes coordinados de obras de los Ministerios de Obras Públicas y Agricultura en las zonas regables de la provincia de Zaragoza. (Archivo técnico). Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario, Inspección Regional del Ebro. Zaragoza.
- BOLEA J.A., 1978. Los riegos de Aragón. Sindicato de Riegos del Alto Aragón.- Zaragoza.
- CARRUTHERS I., 1985. Cómo cuidar la inversión en riego: el factor drenaje.- CERES, 106, 15-21.
- CAVERO F.J., GOMEZ V., 1978. Evolución del óptimo económico de las explotaciones de una zona de nuevos regadíos: Bardena del Caudillo, Ejea de los Caballeros (Zaragoza). Departamento de Economía y Sociología. Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro (CRIDA-03). Zaragoza.

- CAVERO F.J., DELGADO I., 1982. Secano y regadío en Aragón: una orientación cuantitativa. Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro (CRIDA 03). Zaragoza.
- CAVERO F.J., 1986. Problemas planteados en la transformación del secano en regadío en Aragón. En: Conferencias sobre el futuro del secano Aragonés.- CAZAR. Zaragoza.
- C.S.I.C., 1947. Historia de la Economía Política de Aragón. Editado en 1798. Reedición de C.S.I.C. 1947. Zaragoza.
- CEÑA FELISA, CAVADA J.L., 1986. Spain: Rural development under rapid depopulation. European Review of Agricultural Economics, 13(3), 415-432.
- CESIE, 1973. Aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos del río Ebro, Memoria. Zaragoza.
- COMUNIDAD DE REGANTES NUMERO VII DE LOS RIEGOS DE BARDENAS. ACEQUIA DE CINCO VILLAS, 1985. Odenanzas de la Comunidad de Regantes. Reglamento del Sindicato de Riegos. Tauste (Zaragoza).
- DGA, Departamento de Economía y Hacienda, Servicio de Documentación de Economía Aragonesa, 1984. Aragón en cifras: datos socioeconómicos. Zaragoza.
- DGA, Departamento de Urbanismo, Obras Públicas y Transportes, 1986. Informe sobre los riegos de Aragón. Zaragoza.
- DE LOS RIOS F., 1965. Aragón en los planes de desarrollo. Diputación Provincial de Zaragoza. Zaragoza.
- DE LOS RIOS F., 1966. Colonización de las Bardenas, Cinco Villas, Somontano y Monegros. Instituto Fernando el Católico. Zaragoza.
- DE LOS RIOS F., 1970. Aspectos humanos de los nuevos regadíos. Instituto Fernando el Católico. Zaragoza.

- DE LOS RIOS F., 1971. La lucha por el agua en Aragón. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario. Madrid.
- ECAS, 1982. Estudio de reconocimiento territorial de Aragón. Documento de sí tesis. Zaragoza.
- ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ESPASA, 1966. Voz "Colonialismo". Madrid.
- FRANCO J.M., 1986. Administración pública y ordenación del territorio en Galicia: un enfoque sistémico. Revista de Estudios Agro-Sociales, 138,179-203
- GARRIDO L., 1987a. El desarrollo agrario en las grandes zonas de regadío. Ponencia: Seminario sobre los Regadíos en los Países Mediterráneos de la CEE. Zaragoza.
- GARRIDO L., 1987b. Seminario sobre los Regadíos en los Países Mediterráneos de la CEE. Revista de Estudios Agrosociales, 142, 209-216.
- GARRIDO L., 1988. Factores que afectan el desarrollo del regadío. XX Congreso Internacional de Economistas Agrarios. Buenos Aires.(Argentina).
- GIMENEZ C., 1987. Los efectos de la transformación en regadío sobre el entorno regional: un análisis comparativo de tres áreas colonizadas en España. Ponencia: Seminario sobre los Regadíos en los Países Mediterráneos de la CEE. Zaragoza.
- GOMEZ AYAU E., 1961. El estado y las grandes zonas regables. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- GONZALEZ M.C., MILAGROS P., 1983. Estudio social de la comunidad de Ejea de los Caballeros (Zaragoza) Zaragoza.
- GOMEZ V., VERDU F., GONZALEZ C., 1976. Influencia de los precios y factores de producción en el óptimo económico de las explotaciones de una zona de nuevos regadíos: Bardena del Caudillo, Ejea de los Caballeros(Zaragoza).

Departamento de Economía y Sociología. Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro (CRIDA-03) Zaragoza.

HERNANDO H., 1987. Planificación y evaluación de la transformación en regadío. Ponencia: Seminario sobre los Regadíos en los Países Mediterráneos de la CEE. Zaragoza.

HURTADO M.M., 1987. Organización cooperativa, comercialización y transformación en los nuevos regadíos españoles: los poblados de colonización. Ponencia: Seminario sobre los Regadíos en los Países Mediterráneos de la CEE. Zaragoza.

INE, 1974. Censo de la población de España. Provincia de Zaragoza. Madrid.

INE, 1984. Censo de la población de España 1981. Provincia de Zaragoza. Madrid.

INC, 1964. Estudio de viabilidad del plan Bardenas II. Madrid.

INC, 1966. Normas para selección de colonos. Circular 463/1966. Madrid.

INC, 1968. Resumen-Memoria: Octubre 1939-Diciembre 1967. Zaragoza

INC, 1974. Planes de explotación y resúmenes de resultados de las fincas de propiedad del INC en la zona regable del Canal de las Bardenas. Subzona sur. Años 1964-1973. Zaragoza

IRYDA, 1984. Censo ganadero, equipo regional del Ebro. Zaragoza.

IRYDA, 1985a. Pueblos y viviendas: Estadística al 1 de Enero de 1985. Zaragoza.

IRYDA, 1985b. Familias instaladas: Estadísticas al 1 de Enero de 1985. Zaragoza.

- IRYDA, 1986. Historia y evolución de la colonización en España. Estudios de zonas y poblados. (Documento interno). Madrid.
- JUNG J., 1972. La ordenación del espacio rural. Madrid.
- LACARRA J.M., 1972. Aragón en el pasado. Espasa Calpe, Madrid.
- LEAL A., 1969. La transformación del medio rural a través de la puesta en regadío y de la colonización. Revista de Estudios Agrosociales, 66, 139-146.
- LOPEZ BLANCO M., TIO C., 1985. Gasto público en agricultura: eficiencia y equidad. Agricultura y Sociedad, 131, 187-121.
- MAPA, Dirección General de Producción Agraria, 1982. Mapa de cultivos y aprovechamientos de las Provincias de Zaragoza.
- MAPA, Secretaría General Técnica, 1983. Cuentas del Sector Agrario nº 8. Madrid.
- MAPA, DGA y MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, 1984. Directorio de entidades asociativas agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón. Madrid.
- MAPA, 1986. Formularios 1-T sobre superficies ocupadas por los cultivos agrícolas. Madrid.
- MAQUEDA M.A., 1978. La distribución de la propiedad en los programas de nuevos regadíos. Agricultura y Sociedad 7, 123-144.
- MAUREL J., 1984. Del INC al IRYDA: Análisis de los resultados obtenidos por la política de colonización posterior a la guerra civil. Agricultura y Sociedad, 32, 153-191.
- MARIN F., 1975. Estudio del producto neto y su evolución durante el período 1969-70 y 1973-74. Zona Bardena del Caudillo. IRYDA, Inspección Regional del Ebro. Zaragoza.

- MARTIN M., RAMOS J.L., CARBONELL J., 1977. Resultados de la encuesta sobre el grado de satisfacción de los socios agricultores del G.S.C. "Cinco Villas". IRYDA. Zaragoza.
- MARTINEZ BELTRAN J., 1978. Drainage and reclamation of salt-affected soils in the Bardenas Area (Spain). International Institute for Land Reclamation and Improvement. Wageningen. Holanda.
- MINISTERIO DE HACIENDA, 1976. Informe del Banco Mundial y de la FAO sobre el desarrollo de la agricultura en España. Madrid.
- MONCLUS F.J., OYON J.L., 1988. Historia y evolución de la colonización agraria en España. Volumen I. Políticas y técnicas de la ordenación del espacio rural. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; Ministerio de Administración Pública y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.
- NADAL E., 1988. La regulación del río Aragón. Jornadas del agua. Ejea de los Caballeros. Zaragoza.
- NAREDO J.M., SUMPSI J.M., 1982. Evolución y características de los modelos disciplinarios del trabajo en las zonas de gran propiedad. Madrid.
- NEWBY H., 1986. Cambio estructural en agricultura y futuro de la sociedad rural. Agricultura y Sociedad, 38-39, 171-183.
- ORTEGA N., 1979. Política agraria y dominación del espacio. Orígenes, caracterización y resultados de la política de colonización planteada en la España posterior a la guerra civil. Ayuso. Madrid.
- PEPERKAMP G., 1979. Las actividades colonizadoras del INC/IRYDA en las zonas de Ejea y de la Violada (Cuenca del Ebro) antes de 1974. Geographicalia 4.
- POSTEL S., 1985. Cómo ahorrar agua: una buena gestión lucrativa. CERES, 106, 21-22.

PUIG I., 1961. La obra colonizadora de las Bardenas: Ibérica, 439 a 443. Barcelona.

RENASA, 1976. Estudio detallado de los sectores I al XX. II parte de la zona regable de Bardenas (Zaragoza).

ROYO C., 1978. Aragón, espacio económico y división comarcal. Caja de Ahorros de la Inmaculada. Zaragoza.

RUBIO J.L., 1986. El bajo Jalón. CAZAR. Zaragoza.

SANCHO R., 1986. El desarrollo rural y la reforma agraria. Revista de Estudios Agrosociales, 134, 227-246.



\*006363\*