



agua e
industria
en Aragón

Pilar Gómez López. **Directora de la Asesoría Técnica de Cepyme-Aragón**
Antonio García Correas. **Vicepresidente de la Asociación de Balnearios de Aragón**
La industria del agua termal en Aragón
Asociación de Industrias de Alimentación de Aragón
La industria del agua envasada en Aragón

1. agua e industria

1.1. Las actividades industriales a lo largo de la historia

El Ebro ha sido testigo directo y privilegiado de la historia de Aragón. Entre los años 40.000 y 10.000 a. de C. ya existen indicios de que grupos de cazadores nómadas que circulaban hasta entonces por el valle del Ebro, comienzan ya a realizar rudimentarias manufacturas de hueso y asta para elaborar sencillos útiles de caza.

Los primeros asentamientos semiestables que se realizan en la región parece ser que se localizaron en las cercanías de afluentes del Ebro como el Matarraña, el Vero o el río Martín.

Estas tierras ribereñas serían ocupadas por asentamientos más estables posteriormente, iniciándose actividades económicas desconocidas en la época inicial del Neolítico como son la ganadería (pastoreo) y la agricultura. Este cambio progresivo de actividad, lleva consigo el cambio de hábitos de vida doméstica, de alimentación, de enseres, de vivienda. Van dejando las abrigadas cuevas para proceder a la construcción de habitáculos más cerca de su recurso natural imprescindible para su vida y sus incipientes actividades económicas, el agua. Por ello, comienzan a establecerse cerca de las zonas de pasto ribereñas y en las zonas de aluviales de los ríos afluentes del Ebro cerca de los que se asentaban inicialmente.

Las nuevas actividades artesanales se van perfeccionando con el paso del tiempo, se perfecciona la fabricación de herramientas, las técnicas de trabajo sobre el terreno, se comienzan a talar árboles y se inician nuevas actividades de transformación de los recursos disponibles. Estos poblados cada vez más estables se inician en el trabajo con la madera, la fabricación de cerámica decorada y en las actividades de transformación de productos agrícolas. Estamos entorno a los años 5.000 a 2.000 a. de C. y ya aparece en este momento el molino de vaivén para el triturado de cereales, o una incipiente metalurgia del bronce, por ejemplo.

Estas actividades económicas sufrirían un cambio importante a partir del año 1.000 a. de C. con la llegada de pueblos indoeuropeos que se apoyan en los aldeaños de estos mismos ríos. Con ellos comienza la metalurgia del hierro. Con ella se inician en la fabricación de armas y útiles más resistentes.

Paralelamente aparece en el territorio una actividad comercial mucho más amplia, basada en mercancías que los fenicios traen navegando por todo

el Mediterráneo, metales como la plata o el estaño. Posteriormente los griegos fundan colonias como la de Ampurias o Rosas, realizan incursiones subiendo el Ebro, e introduciendo una nueva cultura que enriquece las artes artesanales, agrícolas o de transformación de recursos naturales, bien sean minerales, agrícolas o forestales.

Hacia los siglos VI, V y IV antes de Cristo en la cuenca del Ebro, y siempre por restos aparecidos en yacimientos que se encuentran cercanos al Ebro y afluentes como el Jalón o el Huerva, ya se conocen el molino giratorio, la acuñación de moneda, y el torno alfarero. Las nuevas tecnologías emergentes permiten las nuevas actividades y la mejora de la técnica de muchas actividades artesanales.

Con la llegada de cartagineses y especialmente los romanos comienza la explotación de minerales nobles de ricos yacimientos como los existentes en el Moncayo, y va cambiando el tipo de construcciones existentes, en vías, en puentes, en viviendas, en urbanismo.

La romanización del territorio, sin duda, mejora las vías de comunicación, las obras públicas y la distribución de emplazamientos urbanos con fortificaciones y edificios emblemáticos. Las formas de comercio varían, en incluso aparecen los tributos ligados a las actividades productivas.

Estas redes de comunicación que unían ciudades y enclaves de población de importante actividad productiva y mercantil, seguían irremediablemente las riberas de nuestros ríos. Importantes calzadas romanas dibujaban la figura del Ebro hasta la capital imperial Tarraco (Tarragona), la que seguía el río Gállego hacia el norte, la calzada que atravesaba las Cinco Villas (tendríamos por ejemplo aquí un complejo hidráulico y termal en Uncastillo) o la calzada que seguía el río Jalón acercando Bilbilis a Caesaraugusta.

También dejaron los romanos grandes obras hidráulicas, diques, presas, conducciones de agua, que dibujan una técnica de construcción avanzada y una tecnología accesoria importante. De principio de esta era también destacan actividades como la fabricación de armas Turiaso y Bilbilis y las grandes explotaciones agropecuarias.

A partir del siglo V de nuestra era, aparecen en nuestro territorio pueblos germánicos, comenzando la época visigótica, que sin grandes cambios en nuestras actividades productivas dan paso a la invasión del valle del Ebro por los musulmanes. Y con ellos llegaron nuevas técnicas de laboreo, de trabajo artesano, de transformación. Construyeron, por ejemplo, grandes almacenes de cereales (alhóndigas) y pusieron en marcha los molinos aceiteros (almazaras).

Si bien no destacaron en la construcción de grandes obras hidráulicas (salvo las mejoras a las romanas existentes), si destacaron en la ingeniería de elevación de aguas, inventaron la noria, derivaron caudales, realizaron presas,

acequias para el aprovechamiento del agua, aliviaderos. Inventaron el canon de aprovechamiento.

El Ebro, como testigo de nuestra historia, siempre ha observado los acontecimientos que sucedían en sus riberas y en sus propias aguas. No sólo observó la Reconquista por los cristianos, sino que llevó en sus aguas en chalanas y pontones a judíos expulsados del valle del Ebro y conducidos a Tortosa y Tarragona. Cabe decir aquí que esta marcha produjo una profunda crisis financiera y comercial en nuestra región, de la que se tardó en recuperar.

Posteriormente el comercio aragonés, principalmente por el trigo, se recupera con creces, creándose un comercio importante de especias, salazones, telas, además de los cereales que comercian en lonjas importantes como la de Zaragoza. Estamos finalizando la Edad Media y la Edad Moderna incrementa el tráfico mercantil.

Posteriormente los moriscos siguieron en 1610 el camino del Ebro ya marcado por los judíos, dejando de nuevo una situación económica nefasta, se marcharon excelentes agricultores de regadío, constructores y artesanos. Dejaron grandes tierras de cultivo abandonadas, pero también construcciones de estilo mudéjar, en los que llegaron a conseguir técnicas artesanales muy elaboradas en fabricación de ladrillos, cerámicas, uso del yeso y la madera.

El siglo XVII fue de profunda crisis económica y política. Finalizando éste y mediado el siglo XVIII, se comienzan a desarrollar las obras públicas y se producen importantes reformas en la agricultura. Comienza a surgir una industria incipiente, se introducen nuevos cultivos como la patata y se comienzan grandes obras hidráulicas.

Llega el momento del Canal imperial de Aragón. La gran obra hidráulica del siglo XVIII en Aragón que aunque se concibió inicialmente como vía navegable, supondría en un futuro la principal fuente de abastecimiento de agua de la seca margen derecha del Ebro y de Zaragoza. Este Canal era entonces y es en la actualidad un recurso imprescindible en los regantes de la zona, en las poblaciones e industrias que abastece.

Con los siglos XIX y XX llega la industrialización, en la que el agua juega un papel decisivo: En la localización de las industrias, en el uso del vapor en las máquinas de nueva invención, en el desarrollo de los procesos, en la mecanización, en los recursos hídricos empleados en la generación de electricidad, en los incipientes nuevos modos de comunicación (llegan el telégrafo y el teléfono),...

Si uno de los principales ingenios hidráulicos árabes que ya hemos comentado es la noria, que gracias a los azudes permitían la elevación de agua con destino a regadíos, con el tiempo se utilizaron también para el funcionamiento de los molinos harineros y aceiteros.

Tecnologías incipientes como molinos batanes (que se usaban en el tratamiento de los lienzos procedentes de los telares), que empleaban la fuerza del agua para elevar los martillos mediante un sistema de levas, fueron también antecesores de los molinos hidráulicos utilizados ya en este siglo.

Molinos para la fabricación de pólvora, para la fabricación de papel, para el batido de metales, para uso textil, arrocero, aceitero,... la existencia de agua y su uso como fuente de energía y como vía navegable para traslado de materias primas y productos ha marcado la historia de la localización industrial en todo Aragón. Y sigue marcando ineludiblemente la implantación de industrias, no sólo por estos motivos, sino por la cercanía de agua para sus procesos, la proximidad de otras empresas proveedoras o clientes, por la presencia de núcleos de población estables que faciliten servicios a estas industrias.

Entre las industrias que destacaron en a finales del siglo XIX se encuentran en la transformación de productos agrícolas alimenticios, como las azucareras (casi la mitad del azúcar español se producía en la provincia de Zaragoza), y las harineras principalmente, aunque sin olvidar los viñedos y la producción de alcoholes y licores. A partir de 1899 tenemos que sumar las fábricas de productos químicos (jabones, yesos), de papel, de curtidos, textil, de maquinaria, el sector eléctrico que empleaba la hulla blanca y los saltos de los ríos, la aparición de explotaciones de lignitos en Teruel y la aparición de cementeras, motivada principalmente por el auge en la construcción de viviendas y obras públicas.

Es curioso realizar un seguimiento de la evolución de la red ferroviaria en Aragón en el comienzo de la industrialización. La red quedaba restringida en este periodo al eje del Ebro y del Jalón, siguiendo los cursos fluviales.

El tejido industrial en Aragón se iba entramando, sin duda, a partir del aprovechamiento de las aguas públicas de los distintos ríos y canales que cruzan el territorio, tanto por el nivel de bienestar que supuso la existencia de luz eléctrica, como a la disponibilidad de energía para usos industriales.

Con respecto al Canal Imperial de Aragón, aunque con respecto al orden de preferencia en su uso, según su reglamento de 30 de Octubre de 1889, establecía en 5º lugar el de usos industriales (después de navegación, riego, abastecimiento a poblaciones y fuerza motriz), ya en el primer tercio del siglo XX se realiza un fuerte aprovechamiento industrial.

1.2. sobre la localización industrial en Aragón

La pequeña industria y comercio se encuentran asentados principalmente en núcleos urbanos, abasteciéndose de la propia red urbana. Las empresas de mayor tamaño tienen sus propias tomas de abastecimiento inde-

pendientes o utilizan agua de pozos, se encuentran en polígonos industriales o aisladas de los núcleos de población.

Si bien la distribución territorial de la industria se encuentra directamente relacionada con la distribución de la población, hay cuatro zonas industriales cuya localización no responde a esta premisa:

Sabiñánigo, Monzón y Barbastro en la provincia de Huesca.

Andorra en la provincia de Teruel.

Las tres primeras poblaciones tienen agua y energía abundantes. Andorra tiene otro recurso natural importante como es el carbón. La disponibilidad de recursos es indispensable en la implantación de una industria. De entre ellos, en Aragón el recurso "agua" es determinante.

La expansión geográfica de la ciudad de Zaragoza, que reúne actualmente en su entorno metropolitano el 51% de los establecimientos industriales de Aragón y el 65% de los empleos del sector, ha seguido el dibujo de los cursos de agua que por ella circulan. El emplazamiento de empresas significativas en el proceso de industrialización de Zaragoza solo puede justificarse por el papel importante del uso industrial de agua de los cursos existentes en la ciudad y por la envergadura energética de sus procesos de fabricación.

Esta situación es extrapolable a la ordenación industrial en el territorio aragonés. Sin llegar a enumerar todos los existentes, pero mencionando algunos representativos, podemos comentar que polígonos industriales importantes como el de Figueruelas, Utebo, Pedrola se encuentran situados junto al Canal Imperial de Aragón, Zonas industriales como Calatayud, Epila o La Almunia sobre el Jalón, Cuarte-Cadrete-María sobre el Huerva, las grandes áreas de Monzón y Barbastro junto al Cinca, los polígonos de Sabiñánigo y los existentes en la ribera del Gállego más cercanos a Zaragoza, sin olvidar las zonas industriales que se encuentran siguiendo el curso del Ebro, incluyendo los grandes polígonos del término municipal de Zaragoza.

La disponibilidad de agua abundante ha sido determinante en todos los polígonos mencionados. Si estas actividades, no hubieran tenido la oportunidad de aprovechar saltos de agua en su terreno para disponer de una fuente de energía con garantía de continuidad y de bajo coste, o de disponer de agua abundante y de buena calidad para sus procesos, la localización industrial tendría un trazado sobre el terreno diferente.

Podemos comprobar esta estrecha relación en los mapas que aparecen a continuación. El mapa 1, corresponde a la localización de los polígonos industriales por municipios ponderando número y superficie ocupada. El mapa 2 muestra el diseño de la red fluvial en Aragón. La superposición de ambos permite analizar la relación entre disponibilidad de agua y localización industrial.

De hecho, existen en Aragón municipios importantes, además de Zaragoza, en los que la disponibilidad de agua ha polarizado de manera deter-

minante el tipo de actividad industrial: Sería el caso de Figueruelas, municipio especializado en "material de transporte", en este caso el Canal Imperial fue el factor especialmente decisivo en la localización de Opel España. Barbastro, especializado en "material eléctrico y electrónico" y Monzón en "industria química" situados junto al Cinca aguas abajo del embalse del Grado, o Sabiñánigo, localidad en la que también predomina el sector químico, que situada en el Pirineo aprovecha las aguas del Gállego.

En todo caso, además de estos 4 municipios tan marcados por su especialización sectorial, las actividades industriales presentes en la actualidad en el territorio aragonés se encuentran diversificadas y se localizan en diferentes comarcas. Podemos ver la importante relación entre uso de agua en las actividades y su cercanía a cauces fluviales, en Aragón, dependiendo del sector:

INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DEL PETROLEO

Esta especialidad afecta directamente a las comarcas de cuencas mineras de Teruel por la extracción de lignito, arcillas y minerales para abonos.

La extracción de rocas industriales también especializada se localiza en la Ribera Baja del Ebro que posee un gran potencial, y a la extracción de sal en la Ribera Alta del Ebro.

ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS

Es la actividad industrial más dispersa en el territorio con especialidades cárnicas, conserveras, aceites, piensos compuestos, elaboración de vinos, y aguas minerales.

Las tres únicas comarcas sin especialización en Alimentación resultan ser las más industrializadas: Zaragoza, Alto Gallego y Aranda.

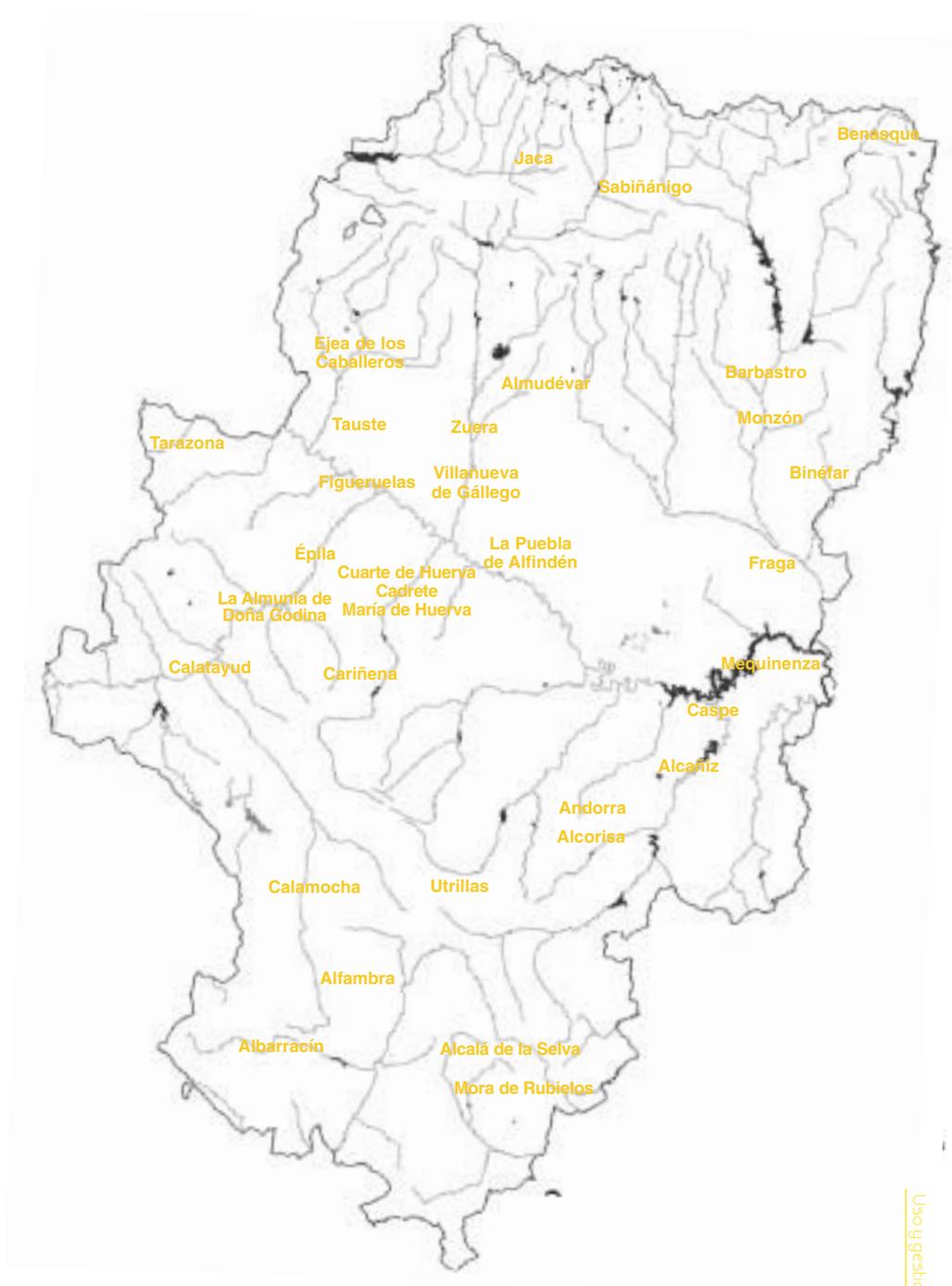
INDUSTRIA TEXTIL, CONFECCIÓN, CUERO Y CALZADO

Se trata de una de las especialidades productivas de decidida vocación territorial, tanto en la confección como en el calzado con la especialidad de la Comarca del Aranda, Caspe y sus fabricados de cuero y Somontano del Moncayo, Campo de Borja, Ribera Alta de Zaragoza con especialización como sistemas productivos locales.

MADERA

Incluye esta agrupación la primera y segunda transformación de la madera, por lo tanto incluye desde las clásicas serrerías de montaña, hasta la preparación industrial de la madera para envases y embalajes, pasando por la fabricación de tableros aglomerados.

Dada su parcial dependencia de las materias primas (actualmente buena parte de la madera se importa), esta agrupación industrial, se hace presente en el Pirineo y en la montaña de Teruel, además de la comarca de Teruel por sus factorías de partículas aglomeradas.



PAPEL, EDICIÓN Y ARTES GRÁFICAS

Comprende la fabricación de pasta papelera, papel y cartón, la fabricación de artículos de papel y cartón, la edición y las artes gráficas.

Por la propia naturaleza de la fabricación de papel necesaria la proximidad de un río grande por lo cual las papeleras se han situado siempre en la Ribera del Ebro. El manipulado del papel y cartón y las artes gráficas y la edición suelen ser actividades urbanas. Estas dos circunstancias concurren en las comarcas de Zaragoza y Teruel, donde se produce la especialización de esta agrupación industrial.

INDUSTRIA QUÍMICA

En esta agrupación se incluye la química de base, la fabricación de fibras artificiales y sintéticas y la fabricación de productos derivados de los químicos básicos.

Esta especialización productiva se incluye en la Ribera del Ebro, Alto Gallego, Cinca Medio, y con menos intensidad en las comarcas de Calatayud y Andorra.

CAUCHO Y MATERIAS PLÁSTICAS

Existe una fuerte especialización en las comarcas de Zaragoza y Cinco Villas, y una especialización media en las comarcas de Somontano del Moncayo, Ribera Media del Ebro y Cuencas Mineras.

La actividad de la fabricación de plásticos en sus diversas modalidades es de relativa reciente implantación que se ha extendido en los últimos 25 años.

Las industrias de caucho centran su actividad en los neumáticos recauchutados y poleas.

PRODUCCIÓN MINERALES NO METÁLICOS DIVERSOS

Esta agrupación, además de la fabricación de vidrio y productos cerámicos, incluye a la mayoría de actividades para la fabricación de materiales de construcción (cemento, elementos de hormigón, etc.) como su base productiva depende de los recursos naturales a utilizar in situ, las especialidades más intensas se producen en las comarcas de Teruel, Bajo Aragón, Ribera Baja del Ebro y Bajo Cinca.

METALURGIA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS

Recoge esta agrupación industrial numerosas actividades tradicionales del sector del metal desde estructuras y carpintería metálica, hasta la fundición de metales pasando por calderería y fabricación de tubos.

La especialización más intensa se produce en la comarca de Zaragoza, puesto que la especialización que aparece en el Maestrazgo es debido a su reducido censo industrial.

MAQUINARIA Y EQUIPO METÁLICO

Esta agrupación industrial es una actividad especializada de la región respecto a España, sobre todo en la fabricación de maquinaria agraria. Cinco Villas, Hoya de Huesca, Monegros y La Litera son las comarcas con más alta especialización productiva.

MATERIAL Y EQUIPO ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO Y ÓPTICO

Además de las clásicas fábricas de motores eléctricos y acumuladores y pilas eléctricas, esta actividad comprende también la fabricación de hilos y cables eléctricos y aislados de reciente implantación en la región.

Esta especialización está muy concentrada en tres comarcas: Zaragoza, Campo de Borja, y Somontano del Moncayo.

Es una actividad emergente y de alto valor añadido.

MATERIAL DE TRANSPORTE

Esta agrupación industrial es otra de las especialidades productivas de Aragón, que comprende la fabricación de vehículos de motor y la fabricación de partes, piezas y accesorios (componentes). La fabricación de material ferroviario y las carrocerías para vehículos de motor, completan la gama de fabricados de Material de Transporte.

La especialización por la fabricación de vehículos de motor se produce en la Ribera Alta del Ebro, mientras que la comarca de La Litera se especializa en remolques y semiremolques.

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DIVERSAS

Comprende esta agrupación una gran heterogeneidad de actividades, desde la fabricación de muebles, a los artículos de joyería y la fabricación de artículos de deporte y juguetes, teniendo una clara especialización Zaragoza, a pesar de su gran censo industrial.

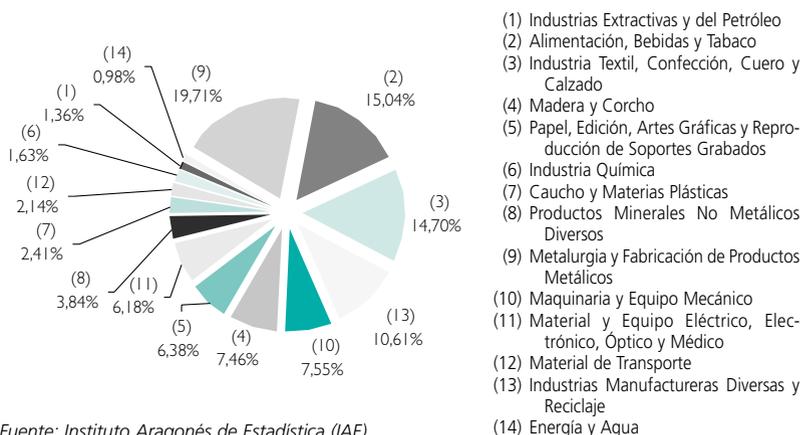
La especialización intensa en las comarcas de Sobrarbe y Ribagorza se deben a los pequeños establecimientos de fabricación de muebles.

ENERGÍA Y AGUA

Esta agrupación comprende la producción y distribución de energía eléctrica, gas, agua, por tanto, la especialización productiva puede ser también por el proceso de distribución.

La Jacetania, pero sobre todo, las comarcas de Sobrarbe y Ribagorza, aparecen con especialización media y alta debido a sus recursos hidráulicos.

Puede completar esta descripción de los sectores industriales con el porcentaje de empresas existentes en Aragón según cada uno de ellos:

Gráfico 1**% empresas industriales en según actividad principal.
Aragón 1999****1.3. sobre el uso del agua en la industria**

Las demandas industriales de agua varían indudablemente dependiendo del tamaño de las empresas y de sus procesos productivos. Si los procesos productivos se caracterizan por un alto consumo de agua, el principal factor que condiciona su localización es la existencia del recurso. Sin embargo, si los procesos productivos no consumen grandes cantidades, su localización puede estar mediada por otros factores como las comunicaciones por carretera o ferrocarril, la existencia de mano de obra especializada, la existencia de polígonos industriales con servicios de apoyo a la industria, la cercanía de empresas proveedoras o empresas a las que proveemos de nuestros productos, la menor conflictividad laboral, y otros tantos, incluso más subjetivos que forman parte indudablemente de la historia de muchas de nuestras industrias.

Sin embargo, es cierto que bien por la disponibilidad de agua para sus procesos, bien la necesidad de agua para usos domésticos, en Aragón la implantación de la industria ha estado marcada por este factor y lo sigue marcando en la actualidad. Que un polígono industrial reúna condiciones adecuadas de abastecimiento de agua y tratamiento de vertidos, presenta uno de los requisitos más condicionantes en la decisión favorable de implantación en uno y otro espacio.

El mayor volumen de agua de toda la cuenca se destina a la producción de electricidad o a la refrigeración de centrales energéticas como las térmicas. A continuación destaca el dedicado a regadíos. La industria instalada en la actualidad consume algo menos de 500 hectómetros cúbicos de agua de la cuenca del Ebro, de los

cuales la mitad corresponden a industrias no conectadas a redes municipales. El consumo supone aproximadamente el doble del consumo humano.

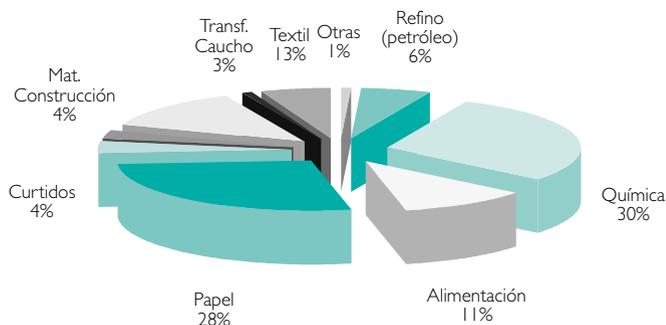
Por sectores industriales podríamos indicar que el 40% del consumo de agua es el derivado de la industria del metal, un 16% del sector de alimentación, un 12% el textil y algo menos el electroquímico.

La refrigeración en el sector industrial es una de las actividades con mayor demanda de agua dentro de muchos de los sistemas productivos existentes sea cual sea el sector industrial de actividad. Sin embargo, son las centrales térmicas las que más volumen de agua consumen en Aragón para refrigeración. En Aragón existen dos centrales térmicas, la Central Térmica de Andorra y la de Escatrón, que utilizan recursos hídricos de los ríos Guadalope y Ebro.

Los consumos de agua por empleado y día varía mucho de una actividad industrial a otra. A continuación aportamos un esquema de consumos de agua según sectores de actividad, donde podemos reconocer aquellos en los que la disponibilidad del recurso "agua" condiciona especialmente su desarrollo presente y futuro

Gráfico 2

**DOTACIONES DE AGUA
POR SECTORES INDUSTRIALES**



Fuente: Libro blanco del agua 2000

Un sector que se puede encuadrar dentro de la industria, pero podría entrar perfectamente en el apartado dedicado a la ganadería, es la acuicultura. Si bien, el uso del agua que esta actividad realiza difiere notablemente de ambos.

En Aragón las piscifactorías existentes se dedican principalmente a la comercialización, en un 95 %, dedicando el resto a las repoblaciones piscícolas. Una pequeña fracción se dirige también a usos de carácter recreativo.

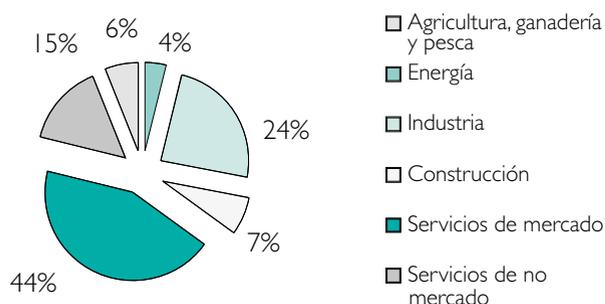
La regularidad y la calidad del agua utilizada son dos de los argumentos fundamentales en el correcto funcionamiento de estas instalaciones. Es importante resaltar aquí que existe un retorno total del agua utilizada.

1.4. el papel de la actividad industrial en el sostenimiento del resto de sectores económicos

La industria en Aragón presenta un efecto arrastre importante sobre el resto de los sectores, especialmente sobre el sector servicios que supone en Aragón algo más de un 60% de distribución del PIB por ramas de actividad:

Gráfico 3

valor añadido bruto en Aragón
por ramas de actividad 1999



Fuente: INE. Contabilidad Regional de España. (Estimación provisional 1999)

Según un estudio elaborado por CEPYME ARAGON "Análisis económico y locacional de la pequeña empresa industrial en Aragón" (Zaragoza, 1998), se analiza el impacto de la industria aragonesa en el sistema económico.

Además de los datos del PIB, que se comentan solos, existen otros indicadores que este estudio analiza especialmente.

Uno de los impactos radica en el empleo necesario para producir los bienes industriales. En la actualidad un 27% de la población ocupada se encuentran en el sector industrial, como empleos directos del sector

Sin embargo no podemos olvidar el empleo indirecto. Si el empleo directo representa los puestos de trabajo de las empresas industriales aragonesas productoras de bienes finales, el empleo indirecto mide los puestos de trabajo nece-

cuadro 1**población ocupada según sector de actividad económica.
(miles de personas)**

PERÍODO	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
AÑO 2000	33,8	124,4	43,6	258,1	460,0

Fuente: IAE.

cuadro 2**empresas industriales según número de ocupados y actividad,
1999**

Actividad principal	ARAGÓN					ESPAÑA	
	Muy Pequeñas		Pequeñas	Medianas	Grandes	TOTAL	TOTAL
	Sin Asalariados	Menos de 10 Ocupados	De 10 a 49 Ocupados	De 50 a 199 Ocupados	200 o más Ocupados		
(1) Industrias Extractivas y del Petróleo	22	60	25	6	1	114	2.735
(2) Alimentación, Bebidas y Tabaco	394	638	189	32	5	1.258	33.933
(3) Industria Textil, Confección, Cuero y Calzado	462	534	218	16	0	1.230	34.212
(4) Madera y Corcho	258	311	49	6	0	624	20.057
(5) Papel, Edición, Artes Gráficas y Rep. de Soportes Grabados.	191	276	59	5	3	534	23.420
(6) Industria Química	32	68	27	6	3	136	4.598
(7) Caucho y Materias Plásticas	36	89	61	14	2	202	6.208
(8) Productos Minerales No Metálicos Diversos	92	147	69	11	2	321	12.241
(9) Metalurgia y Fabricación de Productos Metálicos	515	853	257	21	3	1.649	41.853
(10) Maquinaria y Equipo Mecánico	205	249	150	23	5	632	13.473
(11) Material y Equipo Eléctrico, Electrónico, Óptico y Médico.	196	182	104	28	7	517	10.348
(12) Material de Transporte	30	64	57	19	9	179	4.476
(13) Industrias Manufactureras Diversas y Reciclaje	345	438	92	10	3	888	27.613
(14) Energía y Agua	27	40	11	2	2	82	2.615
TOTAL	2.805	3.949	1.368	199	45	8.366	237.782

Fuente: IAE.

sarios en todos los sectores económicos para producir los bienes y servicios intermedios que necesita la industria aragonesa de bienes finales.

Según el estudio mencionado anteriormente, por cada 1000 ocupados en las empresas industriales aragonesas de bienes finales existen otros 2.369 empleos en otros sectores (dentro o fuera de Aragón) dependientes de esa actividad industrial. El multiplicador de empleo industrial se eleva hasta el 3,369.

Otro de los impactos importantes son las repercusiones de la demanda de un bien o servicio sobre el conjunto de la economía, que no se agotan en la demanda directa de bienes y consumos e inversión producidos en Aragón directa. En este sentido, debemos hablar también de impactos encadenados o de efectos de realimentación, que contemplarían todo lo que el sistema económico (regional y extrarregional) ha de producir para que la industria aragonesa pueda atender su demanda final.

Dicho de otro modo, debemos considerar tanto la producción concebida (efecto directo), como los bienes y servicios que la industria aragonesa demanda a sus proveedores directos de cualquier sector económico, los que estos demandan a su vez a los suyos para incorporar a su proceso productivo, y así sucesivamente (ciclo de efectos indirectos).

Al final del proceso, el impulso inicial ha generado un efecto multiplicador sobre el sistema económico aragonés que el estudio valora en un 2,6, que confirma de nuevo la capacidad de arrastre de la industria aragonesa.

Por todo ello, apoyar a la industria existente, fomentar las nuevas actividades que puedan venir a nuestro territorio, supone para Aragón una de las mayores fuentes de riqueza, en empleo, en desarrollo de otros sectores de servicios, en riqueza para Aragón.

Para finalizar, no podemos dejar de mencionar el gran papel de la industria en el mantenimiento de población en el medio rural. Una Comunidad Autónoma como la nuestra, con los graves problemas demográficos y de despoblación existentes en amplias zonas del territorio, no debe permitir la desaparición de industrias situadas en el entorno rural y debe apoyar la implantación de nuevas actividades.

1.5. nuevos proyectos para Aragón

Solo el ofrecimiento de recursos abundantes y estables como el agua, los recursos humanos, las infraestructuras de todo tipo puede hacer esta Comunidad lo suficientemente atractiva como para acoger todo tipo de nuevas iniciativas empresariales.

No podemos dejar de indicar llegados a este punto, que además, el esfuerzo que la industria aragonesa ha realizado en la última década en depuración, ahorro y mejora de la eficiencia en el consumo de agua ha sido importante. Cabe destacar aquí el alto número de empresas que participaron en la cam-

paña emprendida por el Ayuntamiento de Zaragoza y la Fundación Ecología y Desarrollo sobre ahorro de agua .

No podemos condicionar nuestro desarrollo futuro, a la falta de importantes recursos, a la disponibilidad de agua abundante, regular y de calidad para la industria, para el abastecimiento de nuestros pueblos, para nuestra agricultura, para nuestras actividades de servicios. No hablamos de las actuales, sino de todas aquellas que deseen desarrollarse en Aragón en el futuro.

Una nueva empresa que se quiera instalar en Aragón puede tener grandes limitaciones según la localización que pretenda, debido a la gran desigualdad territorial en la distribución de recursos de agua. La insuficiencia de recursos hídricos en algunas zonas de la Comunidad, impide cualquier desarrollo industrial que pudiera llevar riqueza a la zona, y que pudiera mantener su población o incrementarla.

Aragón puede y debe promocionar la instalación de industrias vendiendo la disponibilidad de agua existente como uno de los grandes factores que condicionan positivamente la implantación de una nueva industria. Y no sólo por la disponibilidad de agua, sino por su calidad. Y esa disponibilidad debe mantenerse en el tiempo sin depender de estacionalidades.

De hecho, proyectos de gran envergadura se están gestando en Aragón y verán la luz a lo largo de los próximos meses en unos casos y en pocos años en otros. Representan la iniciativa y dinamicidad de un Aragón que confía en su futuro, que quiere despegar y que está trabajando desde la ilusión, la tenacidad y el esfuerzo.

Entre ellos se encuentra **PLAZA**. El proyecto ha desarrollado una plataforma industrial basada en un centro intermodal de transportes (ferrocarril, carretera, avión) que permitirá a Zaragoza convertirse en una de las ciudades logísticas más importantes de Europa. La situación estratégica de Zaragoza como nudo importante de comunicaciones del nordeste peninsular, y la amplia experiencia de un sector empresarial innovador en materia logística, ha permitido configurar un proyecto de futuro.

Sobre una superficie total prevista de 4.907.083,3 m², se han diseñado grandes áreas específicas como:

- Área comercial con una extensión de 190.153,46 m².
- Parque empresarial con una extensión de 164.547,23 m² en los que predominan el uso terciario de oficinas.
- Área Logística Empresarial de 820.579,99 m² en las que se prevé la implantación de grandes empresas con componente logístico propio.
- Área Industrial Logística: 1.274.358,60 m²
- Área Logística Intermodal: 499.505,41 m²

- Área Multifuncional Logística Industrial: 763.501,92 m² en las que se propiciará la implantación de Empresas de producción y transformación para las que resulta interesante la potenciación de sinergia con el sistema logístico general
- Un Centro Intermodal con una superficie de 842.048,42 m². Representa la conexión carretera-ferrocarril y está destinado a la disposición de elementos de intercambio modal y grandes superficies de maniobra, carga y descarga.
- Área de Servicios de 84.925,45 m² que permite usos en servicios y atención directa a los elementos móviles de transporte por carretera.
- Aparcamiento vigilado con 102.882,84 m² para estacionamiento prolongado de camiones.

La llegada del tren de alta velocidad, su conexión con la red europea, el potencial de su aeropuerto como plataforma logística, los cinturones de circunvalación urbana perfilan un paisaje en el que PLAZA jugará un papel importante en el desarrollo futuro de la región.

Otro proyecto ilusionante para Aragón en este momento es la presentación de Zaragoza como candidata a celebrar la **Expo 2008**.

Cien años después de que la Exposición Hispano-Francesa, en **1908**, demostrara al mundo que la ciudad de Zaragoza era un perfecto ejemplo de organización y buen hacer, vuelve un proyecto que ha logrado el consenso y la implicación de todo Aragón y, además, con un tema comprometido, con sus gentes y con su territorio: **«El agua y el desarrollo sostenible de las ciudades»**.

Un entorno natural privilegiado, un paisaje modelado por el agua, una historia enraizada sobre los usos del agua, sobre sus infraestructuras hidráulicas romanas y árabes, sobre los asentamientos en las riveras del Ebro y sus afluentes, sobre la gestión que del agua han llevada a cabo sus pobladores en los diversos periodos históricos. Argumentos tan sólidos como éstos no podían sino dibujar "El Agua" como tema sobre el que pivotar una Exposición de estas características, en este momento, y desde una ciudad con una carga cultural tal ligada al agua como es Zaragoza.

La ciudad de Zaragoza, para albergar la Exposición Internacional de 2008, está trabajando con un Consorcio Pro Expo Zaragoza 2008 que reúne las voluntades del pueblo aragonés y de las principales instituciones de la Comunidad (Gobierno de Aragón, Ayuntamiento de Zaragoza, Cortes de Aragón y Diputación Provincial de Zaragoza), así como el apoyo del Gobierno del Estado.

La Exposición Internacional que pretende Zaragoza para el año 2008 tendrá una duración máxima de tres meses, su ubicación estará junto al río Ebro y se ha diseñado analizando todos los aspectos técnicos, económicos, geotécnicos y especialmente los medioambientales.

El **Parque Tecnológico del Reciclado**, situado en el sur-este de Zaragoza, representa una de las actuaciones más novedosas que se van a desarrollar en la ciudad. Responde a una necesidad acuciante de gestionar un cada vez mayor número de residuos generados por las actividades domésticas e industriales, por un lado, y a una oportunidad de poner en valor los mismos, sirviendo como materias primas de nuevos procesos, por otro.

El terreno disponible tiene una extensión aproximada de 836 hectáreas y un perímetro aproximado de 14.800 metros. De este terreno se destinará a superficie industrial 418n Ha, 56,86 a equipamientos y servicios, 171 a zonas verdes y 123 Ha a viarios, siendo el resto para otras infraestructuras.

El Parque tiene prevista la instalación de nuevas industrias de reciclaje de alta tecnología, de acuerdo a las exigencias de las directivas europeas, de la Ley 10/98 de Residuos y de la ley 11/97 de envases y residuos de envases. La actividad de las empresas de reciclado, utilizando la tecnología adecuada, permitirá obtener materiales de segunda generación. Estos materiales podrán ser utilizados en la fabricación de los mismos productos de los que proceden, en nuevos productos, o bien ser introducidos en otros procesos productivos diferentes.

Una de las bases sobre la que se asentará el buen funcionamiento de P.T.R. es un correcto sistema de recogida de los residuos identificables.

Este proyecto va a permitir Optimizar la recuperación de materias primas y energía, Preservar el medio ambiente minimizando los efectos contaminantes de los tratamientos y Aprovechar las materias contenidas en los residuos.

Por otro lado, en lo profundo del valle del Tena, en el centro del Pirineo Aragonés, a 1.636 m de altura, frente a un idílico lago rodeado de montañas de más de 3.000 m, se está remodelando uno de los balnearios más significativos de Aragón, **el Balneario de Panticosa**. Cuenta con cinco manantiales de agua termal, alcalinas, sulfuradas y de escasa mineralización, de excelente calidad, que le han permitido ofrecer una amplia oferta de terapias termales.

Un balneario que vivió su edad de oro en 1910, que funcionó a pleno rendimiento hasta mediados del siglo XX, y que con éste proyecto revive de nuevo, adaptándose a un nuevo perfil de usuario, con necesidades y gustos diferentes.

El nuevo proyecto contempla un Gran Hotel rehabilitado y un Gran Casino, que respetan la grandeza de las antiguas fachadas de los edificios emblemáticos de este conjunto declarado como Monumento Histórico Artístico en 1990.

Completan el proyecto un centro de alto rendimiento, una amplia zona deportiva, un salón de congresos, un centro termal, un centro lúdico-comercial y otros alojamientos hoteleros diversos. Sin olvidar que dentro del balneario se encuentra la Iglesia de Nuestra Señora del Carmen, construida en la segunda mitad del siglo XIX, y que todos los edificios se agrupan entorno al lbón de Baños, lago natural de origen glaciar, que recoge las aguas que bajan desde las altas cumbres pirenaicas.

En el 2006 este proyecto representará un impulso importante al sector turístico aragonés, y en especial al turismo termal, en una Comunidad Autónoma que cuenta con el mayor número de balnearios, y que en la actualidad, se encuentra en el segundo lugar con respecto a las plazas hoteleras ofertadas.

Para finalizar, señalar que aunque pudiéramos seguir relatando proyectos ilusionadores que se están gestando en la región, solo reiterar que tanto para éstos como para los descritos y los que puedan llegar, la disponibilidad de recursos naturales de calidad, la existencia de infraestructuras adecuadas, la formación especializada de los recursos humanos, el apoyo de instituciones financieras y de la Administración, deben hacer de nuestra Comunidad Autónoma el lugar idóneo para acoger todo tipo de nuevas iniciativas empresariales.

2. La industria del agua termal en Aragón

El turismo se ha convertido en Aragón en una actividad motor de su economía, con un gran potencial por desarrollar y un importante efecto vertebrador sobre el territorio, siendo el asentamiento de la población una de las bondades más deseables en los proyectos venideros.

Además de las actividades analizadas en el capítulo "Agua como deporte y ocio", consideramos importante dedicar este apartado a la industria termal, y a todas las actividades que entorno a ella se desarrollan.

Las nuevas tendencias en termalismo están marcando una línea concreta: Rápida evolución del termalismo tradicional

Las aguas termales son la base de la industria balnearia. En los Pirineos están asociadas a los batolitos graníticos, existiendo balnearios en Panticosa y Benasque. En la Cordillera Ibérica, los balnearios están relacionados con rocas sedimentarias, principalmente calizas. Los 9 balnearios existentes en esta cordillera se encuentran en Alhama de Aragón, Jaraba, Manzanera, Paracuellos de Jiloca y Camarena de la Sierra.

Aragón en la actualidad es la Comunidad Autónoma que cuenta con más Balnearios, y la segunda por el número de plazas hoteleras ofertadas por el sector. Podríamos decir que en general, es "exportadora" de servicios al resto de Comunidades Autónomas. Los datos estadísticos descritos a continuación avalan la importancia del sector y sus perspectivas de futuro.

En la actualidad JARABA Y ALHAMA DE ARAGON suponen el 65% de los ingresos por turismo termal, y en ellos es donde se concentra más oferta termal.

«Agradecer al Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza y a la Institución Fernando El Católico, y en concreto a D. Severino Escolano, la posibilidad de incluir mapas del «Atlas de Geografía de Aragón en Internet»

Las aguas minero-medicinales aragonesas están a la altura de las mejores de Europa, y son sin duda de primera calidad, tanto por su diversidad y composición química, como por el caudal constante de sus manantiales.

El incremento de las enfermedades geriátricas y la consolidación entre la población de una nueva cultura relacionada con la salud, llevan al balneario a un número importante de personas para utilizar las propiedades de las aguas minero-medicinales para usos terapéuticos, para tratamientos de enfermedades muy frecuentes en nuestra sociedad como: Artrosis, bronquitis crónica, litiasis renal, psoriasis, afecciones respiratorias, nerviosas, etc.

Los beneficios de estos tratamientos termales están avalados por numerosos trabajos científicos, e indudablemente, por los excelentes resultados obtenidos con los pacientes tratados en los balnearios.

cuadro 3

DATOS ESTADÍSTICOS 2001	
Número de plazas	2.700
Ocupación media anual	84%
Apertura media anual (*)	300 días
Facturación anual	5.200 millones de pesetas.
Número de trabajadores en campaña	Fijo 57%
	Eventual 41%
	Subcontratado 2%
Aportación aproximada de los Balnearios de Aragón a los ingresos por turismo en la Comunidad Autónoma de Aragón	2,4%
Inversiones realizadas en los últimos años por los Balnearios de Aragón	6.000 millones de pesetas
Tipos de inversión:	
- Ampliación y reforma hotelera	92%
- Ampliación, reforma y maquinaria de zona termal	8%
Número de balnearios integrados en la Asociación de Balnearios de Aragón	11

(*) Algunos balnearios abren todo el año.

El turismo se ha convertido en una de las principales industrias aragonesas. Debemos fomentar aquellos recursos turísticos que faciliten el desarrollo de una política turística fundamentada en un turismo sostenido. El turismo de salud, articulado fundamentalmente alrededor de los balnearios con sus manantiales de aguas minero-medicinales, es un recurso turístico de primera magnitud que favorece la desestacionalización tan predominante en otras actividades turísticas.

Actualmente existe en la sociedad una verdadera sensibilidad sobre la calidad de vida relacionada con la salud y el bienestar, tomando más fuerza **el con-**

cepto de balneario como destino y como objetivo para mantener un equilibrio entre las actividades que repercuten directamente en la salud y la calidad de vida de los usuarios. La nueva tendencia no es está llevando de un termalismo tradicional curativo a un planteamiento novedoso, el lúdico-preventivo.

Esta realidad obliga al sector de balnearios a modernizar sus instalaciones. No hay que olvidar que los balnearios, es uno de los sectores que de forma más activa integra turismo y salud, y al mismo tiempo estructura el mundo rural y su población.

Por otra parte los balnearios con sus aguas termales pueden ser el camino para atraer turistas, no olvidemos que el hombre y la sociedad empiezan a identificar el agua con bienestar y descanso con agua.

El entorno natural que rodea los balnearios de Aragón, es el marco ideal para hacer tratamientos termales, y para que las familias vuelvan a reunirse y a disfrutar de unas auténticas vacaciones, compartiendo el tiempo sin prisas.

La realidad es que los balnearios en algunas comarcas han reactivado la economía y el mercado laboral, sobre todo en zonas rurales, que en su mayoría carecen de otras alternativas de trabajo, para las poblaciones cercanas.

Se ha reactivado y rejuvenecido el tejido social de toda la comarca con incremento de su población y evidentes creaciones de infraestructuras y mejora de calidad de vida.

En Aragón todos los balnearios se localizan dentro de unas comarcas cuyo atractivo turístico sobrepasa el carácter provincial y autonómico para presentarse como una alternativa muy atractiva dentro del panorama nacional.

Es indudable por otra parte la atractiva oferta que supone el concepto termas dentro de cualquier planteamiento con ese ocio y cultura.

Actualmente hay una corriente de público joven que quiere ir a los balnearios por tanto, estos establecimientos tienen que cambiar de estrategia, es decir, hay que diversificar el mercado y atraer nuevos públicos que aseguren la viabilidad de las inversiones realizadas y por realizar.

Hay que intentar que en un balneario quepan clientes cuya finalidad sea hacer un uso terapéutico de las aguas, con otros nuevos públicos generalmente cuya finalidad sea utilizar las aguas, servicios e instalaciones del balnearios con objeto de pasar unos días tranquilos y relajantes.

Este tipo de clientes que buscan relax pueden empezar a convertirse en clientes insatisfechos al no encontrar instalaciones y servicios ajustados a sus necesidades.

Ahí está el reto del sector de balnearios de Aragón, para que en un periodo de tiempo de unos 5 años, invierta en actualizar y modernizar instalaciones y servicios en sus establecimientos, amén de hacer un gran esfuerzo de comunica-

ción, para que los balnearios sean considerados como una opción más a la hora de que la gente plantee sus vacaciones.

Existe un estudio elaborado por la Asociación Nacional de Estaciones Termales y se ha comprobado que el 23% de la población entre 31 y 50 años de edad que nunca ha estado en un balneario, se plantearía dicho opción como una propuesta de relax.

Estos datos son muy significativos porque demuestran que hay un porcentaje de gente que relaciona balneario con relax. La gran oportunidad de los balnearios está ahí, en esa gran bolsa social que necesita vacaciones de relax, que puede visitar un entorno natural privilegiado, y que además puede disfrutar de tratamientos diversos.

A modo de conclusión, se podría decir que el sector de balnearios de Aragón tiene que apostar por la calidad de sus instalaciones para poder captar ese nuevo tipo de cliente de público joven, que se ha incorporado al balneario, con el fin de utilizar sus aguas, servicios e instalaciones, para pasar unos días de relax, con los otros públicos tradicionales que van a hacer uso terapéutico de sus aguas minero-medicinales.

3. La industria del agua envasada en Aragón

Resulta difícil separar las actividades relacionadas con el ámbito termal y con el uso de los manantiales en la mejora de la calidad de vida, de aquellas que envasan el agua de esos mismos manantiales para su consumo alimentario. Además, tanto el aprovechamiento de las propiedades de las aguas minero-medicinales para usos terapéuticos y como para su uso alimentario, se sustentan sobre dos principios comunes:

La calidad del agua destinada a cada uso y la disponibilidad de la misma.

En ambas actividades el usuario busca un producto de calidad que repercuta positivamente en su salud y por supuesto en su calidad de vida..

El origen de las aguas envasadas radica en el termalismo, y aunque podemos encontrar referencias a que su consumo es anterior a la era cristiana, es en el siglo XIX, con el auge de las estaciones termales, cuando comienza a extenderse su consumo. Ya entonces, la aristocracia europea, preocupada por su aspecto físico y su salud, comienza a frecuentar las estaciones termales y a consumir agua envasada con determinadas características mineromedicinales.

Al comienzo del siglo XX, se comenzó a dispensar en farmacias, hospitales y balnearios y solo después de la segunda guerra mundial comienza a servirse en establecimientos de hostelería y comercios. Entonces y ahora, el mercado mundial está localizado prácticamente en Europa, siguiendo con la tradición iniciada el siglo pasado. Más del 75% del mercado está localizado en Europa. De

hecho, países como USA, no llegan al 20% de producción mundial, Japón o Canadá tienen producciones que no llegan al 2%.

El consumo en Europa es tan alto que en muchos países es la primera actividad industrial, dentro del sector de bebida envasada, en volumen de negocio. En España la situación es similar. Se encuentra en el cuarto lugar en producción de aguas envasadas, destacando su progresión en los últimos 10 años. En la actualidad el volumen de producción de agua envasada es claramente superior al de bebidas refrescantes.

La producción en España de agua envasada durante el ejercicio 2001 ha alcanzado la cantidad de 4.263 millones de litros, siguiendo la línea de incremento que se ha mantenido en las últimas tres décadas y paralelamente a la tendencia ya iniciada de incremento del consumo en productos que responden a nuevos hábitos saludables alimenticios. En España en el año 2001 se ha llegado a un consumo medio per cápita que sobrepasa los 100 litros.

En la década de los 70 se cuadruplicó la producción, en los 80 y 90 se ha duplicado. En estos últimos 10 años, exceptuando el año 1996, los incrementos anuales superaban el 7%. Estos datos confirman la demanda creciente de este producto, que alcanzó en el año 2001 un consumo per cápita de 103 litros.

Siguiendo con la descripción del sector, y teniendo en cuenta los tipos de aguas envasadas en este último año, un 90% corresponde a agua mineral, un 7% de manantial y un 3% de agua potable preparada.

La evolución de la sociedad en las exigencias medioambientales sobre los productos que demanda se puede ver reflejada de nuevo en el tipo de envase utilizado. Esta ha sido una de las características que más ha evolucionado en los últimos años, con un incremento destacado en el uso del PET, que en el año 2001 alcanzaba al 71,2% de los envases, un 16,6% polietileno (especialmente en garrafas), un 9,5% corresponde al vidrio y siguiendo un descenso progresivo el PVC con un 1,4%. El resto de envases son poco indicativos, hablaríamos del cartón (casi exclusivamente destinado a mineral natural), el policarbonato (aguas potables preparadas). y el polipropileno.

En Aragón, la industria del agua envasada ha evolucionado de manera muy similar. Existen más de 100 puntos de agua mineral conocidos, existiendo 10 empresas embotelladoras (4 de Huesca, 5 en Zaragoza y 1 en Teruel) que suman una producción anual en el 2001 de aproximadamente 140 millones de litros.

El sector en Aragón destaca por la cantidad y la calidad de producción. Este colectivo empresarial trabaja conjuntamente hacia la consecución de un producto de calidad que ofrezca al consumidor las propiedades del agua desde su origen a su consumo. Este objetivo prioritario se afianza con la voluntad de avanzar en la seguridad del producto mediante la implantación de sistemas de control como el APPCC o sistemas de calidad como la ISO 9000.

Además, las tendencias de consumo, especialmente en agua mineral, señalan hacia un crecimiento extraordinario. El envasado en su origen, en su esta-

do natural, la tradición de consumo en Europa, y la rápida evolución tecnológica del sector, hacen que el producto ofrecido al consumidor sea de los menos transformados y más naturales que se pueden encontrar en el mercado.

Este producto responde por ello a las demandas de dietas alimenticias equilibradas y saludables que comienzan a implantarse cada vez con más intensidad, respondiendo a las necesidades de infancia, tercera edad, deporte, tratamientos médicos, dietas específicas,...

Para finalizar, incidir de nuevo en la clara importancia hidrotermal e hidromineral de Aragón por el total de recursos hídricos subterráneos de excelente calidad existentes, tanto por las aguas ya clasificadas oficialmente, como por las que son susceptibles de estarlo, por su alta calidad. Los dos sectores descritos tienen grandes posibilidades de expansión no solo por la cantidad de agua, sino por su excelente calidad. Por ello, mantener estos caudales y esta calidad son los factores prioritarios en el desarrollo futuro de dos sectores fuertemente innovadores, que trabajan aspectos tan importantes para la salud, el agua termal y el agua mineral.



NOTA: Con posterioridad a la fecha de edición del mapa se han autorizado 3 nuevos aprovechamientos: 1.- Sierra del Águila 2.- El cañar 3.- Aguas de Cañizar.



bibliografía

- BAEZA RODRIGUEZ-CARO, Juana, TORREANO ARMENGOL, Rosa. "Estudio para caracterizar, evaluar y proteger las aguas minerales y termales de una Comunidad: Aragón" en *"Panorama actual de las Aguas Minerales y Minero-Medicinales en España"*, del Instituto Geominero de España (ITGE). 2000
- ESCOLANO, Severino. *"Atlas de geografía de Aragón en Internet"*. 2000
- CLIMENT LÓPEZ, Eugenio *"La Industria en Aragón. Localización de la industria y su evolución"* en *"Atlas de Geografía de Aragón en Internet"*. 2000.
- NADAL Eugenio, LACASA Mónica, BARRERA Mariano. *"Aragón y El Agua"*. IBERCAJA. Obra Social. 1998.
- GERMÁN ZUBERO Luis. *"Obras publicas e ingenieros de Aragón durante el primer tercio del siglo XX"*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Aragón. 1999.
- OMEDAS MARGELI Manuel. *"El agua en el desarrollo económico, social y medioambiental de Aragón"*. Zaragoza. Ibercaja. 1995.
- MARTINEZ BROCAA, Cervantes. "Proyectos de futuro en la recuperación de balnearios. Balnearios del siglo XXI" en *"Panorama Actual de las Aguas Minerales y Minero-medicinales en España"* del ITGE. 2000
- PEREZ DIAZ, Jesús Serafín. AENABE. "Aspectos socioeconómicos del sector de aguas emvasadas, su evolución" en *"Panorama Actual de las Aguas Minerales y Minero-medicinales en España"* del ITGE. 2000
- RODERO, Milagros. "Invertir en Aguas, apuesta rentable" Monográfico ALIMARKET 2002
- "Análisis económico y locacional de la pequeña empresa industrial de Aragón"*. Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa (CEPYME ARAGON) Zaragoza, 1998.
- "El Ebro"*. Zaragoza: Prensa Diaria Aragonesa, El Periódico de Aragón, Gobierno de Aragón.
- "Estudio de las aguas mineromedicinales, minero-industriales, termales y de bebida emvasadas en la Comunidad Autónoma de Aragón"*. Diputación General de Aragón e Instituto Geominero de España. 1994.
- "Gran atlas histórico de Aragón"*. El Periódico de Aragón. Gobierno de Aragón. Zaragoza, Aneto publicaciones. 1999.
- "Historia de la industrialización de Zaragoza"*. Confederación de Empresarios de Zaragoza (CEZ). Zaragoza. Vol I 1997. Vol II 1999.
- "Informe 2001". AENABE
- "Libro blanco del agua" 2000*. Ministerio de Medio Ambiente.
- www.conectapyme.com
www.grupoilssa.com
www.plazadosmil.com
www.zaragozaexpo2008.es
fyl.unizar.es/geoatlas/atlas.htm