

ANEJO 1

CONCLUSIONES DEL

ESTUDIO HIDROELECTRICO DE NAVARRA

8.- CONCLUSIONES

El desarrollo del Estudio Hidroeléctrico de Navarra se ha basado en la realización de una serie de tareas y en la utilización de unos criterios que, básicamente, pueden resumirse en los siguientes:

- Recopilación y utilización de la documentación existente relativa a la cartografía, hidrología y estudios diversos.
- Análisis minucioso, tanto de campo como de gabinete, de todos los cursos de agua que pudieran ofrecer un potencial razonable.
- Estudio de los usos actuales del agua y limitaciones de todo orden (Planes hidrológicos, condiciones medio ambientales, usos y demandas, etc.,) que pudieran condicionar el planteamiento de nuevos aprovechamientos.
- Utilización de una metodología diferencial según fueran cursos de agua en tramos altos de los ríos o tramos medios y bajos de los grandes ríos (Ebro, Arga y Aragón).
- Criterios económicos para la determinación de las soluciones más adecuadas basadas en la remuneración que posibilita la legislación desarrollada en torno a la Ley 82 / 80 para la conservación de la energía.
- Estudio de las producciones, costes y rentabilidad de los aprovechamientos planteados en base a la experiencia habida en instalaciones de características similares.
- Análisis estadístico de los resultados obtenidos.

Como áreas básicas de trabajo para el planteamiento de nuevos aprovechamientos, el Estudio ha partido de la determinación del Potencial Hidroeléctrico Técnico, para posteriormente estudiar las limitaciones establecidas por los aprovechamientos existentes, por las concesiones solicitadas y por las obras de regulación en construcción o previstas que ofrecen perspectivas razonables de llevarse a cabo.

La determinación del Potencial Hidroeléctrico Teórico ha permitido conocer las posibilidades hidroenergéticas de Navarra, en su plano teórico, estudiándose 109 cauces y alcanzando un potencial teórico superior a 2.400 Gwh/año, valor equivalente al consumo medio anual de Navarra.

El aprovechamiento actual del potencial hidroeléctrico, en las 96 centrales existentes, es muy reducido, con una cifra de 545 Gwh/año, lo que supone un 22,5 % del Potencial Teórico, variando apreciablemente de unas cuencas a otras.

En el caso de obras de regulación previstas o en construcción, la producción media anual esperada es de 219 Gwh, concentrándose fundamentalmente el potencial en la cuenca del río Aragón (181 Gwh/año de Yesa e Itoiz).

El planteamiento de nuevos aprovechamientos ha permitido obtener unos resultados muy importantes, ya que, en las 133 nuevas centrales que se han definido, se alcanza una producción global de 933 Gwh/año con un índice individual de energía inferior a 115 pts/kwh, mientras que si aumentamos las exigencias de rentabilidad obtendríamos producciones de 770 y 539 Gwh/año con índices de energía inferiores a 80 y 60 pts/kwh, respectivamente.

ESTUDIO HIDROELECTRICO DE NAVARRA

A la vista de los resultados podemos afirmar que Navarra podría aumentar de producción hidroeléctrica en 1.212 Gwh/año, correspondientes a los 219 Gwh/año previstos en obras de regulación y a los 993 Gwh/año de los nuevos aprovechamientos propuestos en el presente Estudio.

El valor de la energía producida por los aprovechamientos que se plantean en el Estudio, al precio que establece la legislación actual, asciende a unos 13.000 millones de pesetas al año, siendo la inversión necesaria del orden de 61.000 millones de pesetas.

El Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (1.991-2.000) (PAEE) establece unos objetivos para la minihidráulica, que se cifran en una potencia de 779 Mw y una producción de 2.474 Gwh/año. El presente estudio propone 113 nuevos aprovechamientos, con una potencia total de 253 Mw y una producción media anual de 992 Gwh, que representa el 40 % de la producción prevista en el PAEE.

Asimismo, la inversión necesaria para desarrollar los aprovechamientos que resultan del Estudio (61.000 millones de pesetas) supone el 39 % del total previsto en el PAEE para minihidráulica (156.000 millones de pesetas).

A la vista de los resultados obtenidos podemos afirmar que el potencial hidroenergético de Navarra, que puede desarrollarse dentro de unos márgenes razonables de rentabilidad, alcanza un valor muy importante, tanto en sí mismo, como en relación con el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 1.991-2.000.

Las cifras presentadas en el Estudio hacen ver que el conjunto de actuaciones propuestas constituyen una actividad económica provincial muy importante, generándose una gran riqueza, y muy distribuida territorialmente. También es de destacar el carácter permanente de la riqueza que se genera. En este sentido cabe destacar que en Navarra hay centrales en funcionamiento desde hace más de 70 años.

Por último, consideramos procedente advertir las grandes dificultades de gestión que supone el llevar a buen término cada uno de los aprovechamientos que se plantean en el Estudio. Los condicionantes derivados de la existencia de derechos concesionales no desarrollados, la problemática de adquisición de los terrenos necesarios, las exigencias medioambientales, las dificultades hidrográficas y urbanísticas, la complejidad administrativa*como consecuencia del gran número de organismos públicos que intervienen en el proceso, etc., son argumentos suficientes para afirmar que la gestión necesaria para la puesta en marcha de cada megavatio en centrales hidráulicas supone un esfuerzo de excepción.

En este sentido conviene adoptar las medidas oportunas para asegurar la viabilidad de las centrales propuestas, evitando que actuaciones de cualquier tipo puedan impedir su ejecución. Por ello sería deseable que las actuaciones planteadas fueran consideradas en los Planes Hidrológicos, que se negociara con el Servicio de Medio Ambiente la forma de que su ejecución se realice con las menores afecciones ambientales posibles, siempre teniendo en cuenta que la alternativa a la energía hidráulica obligaría a la utilización de energías más contaminantes y no renovables y que se coordinarán las actuaciones urbanísticas y de concentraciones parcelarias que faciliten la construcción de los canales necesarios para algunas centrales propuestas.

CAUCE	RIO EN QUE DESAGUA	POTENCIAL HIDROELECTRI- CO TEORICO	PRODUCCION CENTRALES EXISTENTES		AUMENTO DE PRODUCCION POR CENTRALES EN OBRAS DE REGULACION PREVISTAS O EN CONSTRUCCION		PRODUCCION EN CENTRALES PROPUESTAS				PRODUCCION APROVECHABLE CENTRALES PROPUESTAS + EXISTENTES + OBRAS REGULACION						
			Gwh/año	% s/Técnica	Gwh/año	% s/Técnica	<60 p/s/kwh	% s/Técnica	<80 p/s/kwh	% s/Técnica	<115 p/s/kwh	<60 p/s/kwh	% s/Técnica	<80 p/s/kwh	% s/Técnica	<115 p/s/kwh	% s/Técnica
RIO ARAXES	ORIA	4,74	0,75	15,82							0,75	15,82	0,75	15,82	0,75	15,82	
ARROYO ERAZOTE	LEIZARAN	2,16															
RIO GORRITZORAN	LEIZARAN	0,64															
RO ASTOMELA	LEIZARAN	0,37															
RO LEIZARAN	ORIA	2,43															
RESUMEN CUENCA DEL LEIZARAN			5,60														
Bº ZUMARRESTA	OLLIN	9,47	6,26	66,10							3,06	32,31					
ARROYO URDINOIA	OLLIN	2,38	1,24	52,10													
RIO OLLIN	URUMEA	18,71	18,60	99,41													
RESUMEN CUENCA DEL OLLIN			30,56	26,10	85,41						3,06	10,01					
ARROYO ITURRIKO	URUMEA	2,71															
RIO ELAMA	ANARBE	4,25							2,96	69,65		69,65		2,96	69,65		69,65
RIO ANARBE	URUMEA	18,90	4,74	25,08					2,97	15,71		15,71		4,74	25,08		40,79
RESUMEN CUENCA DEL ANARBE			23,15	4,74	20,48				5,93	25,62		25,62		4,74	20,48		46,08
RIO URUMEA		25,46	4,72	18,54										4,72	18,54		18,54
RESUMEN CUENCA DEL URUMEA			81,88	35,56	43,43				5,93	7,24		10,98		35,56	43,43	41,49	54,41
Bº ISTALUZ	BAZTAN	4,64										62,28				2,89	62,28
RIO AMAYUR	BAZTAN	2,63															
Bº BEARZUN	BAZTAN	5,49	1,42	25,87							4,04	73,59		1,42	25,87		99,45
ARROYO BELZURI	BAZTAN	2,40									2,39	99,58				2,39	99,58
ARROYO IBAR	ARTESIAGA	5,06	2,32	45,85							2,66	52,57		2,32	45,85		98,42
ARROYO ARTESIAGA	BAZTAN	10,87	2,63	23,97							8,41	76,66		2,63	23,97		100,64
RESUMEN CUENCA DEL ARTESIAGA			16,03	4,95	30,88						11,07	69,06		4,95	30,88	4,95	99,94
ARROYO BERTIZ	BAZTAN	2,13															
REGATA MARIN	CEVERIA	13,28	10,24	77,11							2,99	22,82		10,24	77,11		99,62
REGATA CEVERIA	BAZATAN	6,54	4,64	70,95										4,64	70,95		70,95
RESUMEN CUENCA DEL CEVERIA			19,82	14,88	75,08						2,99	15,09		14,88	75,08	14,88	90,16

PRODUCCIONES EXISTENTES Y PROPUESTAS EN LA CUENCA DEL ARAGON																	HOJA 3 DE 3			
CAUCE	RIO EN QUE DESAGUA	POTENCIAL HIDROELECTRI- CO TEORICO Gwh/año	PRODUCCION CENTRALES EXISTENTES		AUMENTO DE PRODUCCION POR CENTRALES EN OBRAS DE REGULACION PREVISTAS O EN CONSTRUCCION				PRODUCCION EN CENTRALES PROPUESTAS						PRODUCCION APROVECHABLE					
			Gwh/año	% s/Técnica	Gwh/año	% s/Técnica	Gwh/año	% s/Técnica	<60 pta/kwh	% s/Técnica	<80 pta/kwh	% s/Técnica	<115 pta/kwh	Gwh/año	% s/Técnica	<80 pta/kwh	% s/Técnica	<115 pta/kwh	Gwh/año	% s/Técnica
RIO OÑSELLA	ARAGON	1,93																		
Bª VIZCAYA	ARAGON	4,21																		
RIO CIDACOS	ARAGON	8,52																		
RIO ARAGON	ARAGON	384,24	50,65	13,18	133,47	34,74	148,75	38,71	185,28	48,22	186,28	48,22	332,87	86,63	369,40	96,14	369,40	96,14		
RESUMEN CUENCA DEL ARAGON		988,63	149,16	15,09	181,03	18,31	181,54	18,36	309,67	31,32	401,26	40,59	511,73	51,76	639,86	64,72	731,45	73,99		

PRODUCCIONES EXISTENTES Y PROPUESTAS EN LA CUENCA DEL ARGA

CAUCE	RIO EN QUE DESAGUA	POTENCIAL HIDROELECTRI- CO TEORICO Gwh/año	PRODUCCION EN CENTRALES EXISTENTES		AUMENTO DE PRODUCCION POR CENTRALES EN OBRAS DE REGULACION PREVISTAS O EN CONSTRUCCION		PRODUCCION EN CENTRALES PROPUESTAS				PRODUCCION APROVECHABLE			
			Gwh/año	% s/teórica	Gwh/año	% s/teórica	RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUESTAS		Gwh/año	% s/teórica	RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUESTAS		Gwh/año	% s/teórica
							<60 pta/kwh	<115 pta/kwh			<60 pta/kwh	<115 pta/kwh		
REGATA OLAZAR	ARGA	3,18											1,43	44,97
REGATA SURIAN	ARGA	2,66					2,48	93,23	2,48	93,23		2,48	93,23	93,23
REGATA ECHARO	ARGA	4,23												69,03
RIO ARQUIL	ULZAMA	1,43												
RIO MEDANO	UZAMA	8,66												1,80
RIO ULZAMA	ARGA	16,21			1,79	11,04					1,79	11,04	1,79	16,78
RESUMEN CUENCA DEL ULZAMA		26,30			1,79	6,81					1,79	6,81	1,79	17,19
RIO JUSLAPEÑA	ARGA	2,61												
RIO ALZANIA	ARAQUIL	3,84	0,14	3,65							0,14	3,65	0,14	3,65
RIO ARAYA	ARAQUIL	3,08												
RIO BASABURUA	LARRAUN	6,79	1,05	15,46							1,05	15,46	1,05	15,46
RIO LARRAUN	ARAQUIL	19,41	3,42	17,62			3,58	18,44	3,58	18,44	3,42	17,62	3,42	36,06
RESUMEN CUENCA DEL LARRAUN		28,20	4,47	17,06			3,58	13,66	3,58	13,66	4,47	17,06	4,47	30,73
RIO UDARBE	ARAQUIL	15,23	13,21	86,74							13,21	86,74	13,21	86,74
RIO ARAQUIL	ARGA	63,57	6,18	9,72							17,37	27,32	17,37	46,28
RESUMEN CUENCA DEL ARAQUIL		111,92	24,00	21,44			11,19	17,80	20,39	32,07	35,19	31,44	35,19	45,41
RIO UBAGUA	SALADO	4,01												
RIO SALADO	ARGA	16,46	16,28	98,91							16,28	98,91	16,28	98,91
RESUMEN CUENCA DEL SALADO		20,47	16,28	79,53							16,28	79,53	16,28	79,53
RIO ARGA	ARAGON	231,37	36,85	15,93			69,91	30,22	100,52	43,45	106,76	46,14	106,76	53,36
RESUMEN CUENCA DEL ARGA		402,64	77,13	19,16	1,79	0,44	81,10	20,14	126,97	31,53	158,23	39,30	158,23	55,45

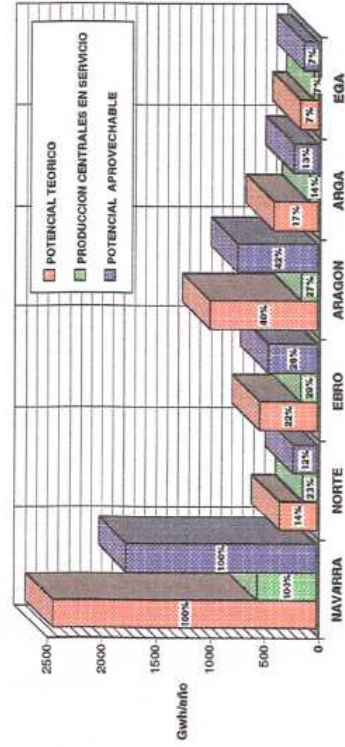
PRODUCCIONES EXISTENTES Y PROPUESTAS EN LA CUENCA DEL EGA

CAUCE	RIO EN QUE DESAGUA	POTENCIAL HIDROELECTRI- CO TEORICO	PRODUCCION CENTRALES EXISTENTES		AUMENTO DE PRODUCCION POR CENTRALES EN OBRAS DE REGULACION PREVISTAS O EN CONSTRUCCION	PRODUCCION EN CENTRALES PROPUUESTAS						PRODUCCION APROVECHABLE						
			RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUUESTAS			RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUUESTAS		RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUUESTAS		RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUUESTAS		RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUUESTAS		RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUUESTAS				
			<80 p/año	% s/Técnica		<80 p/año	% s/Técnica	<80 p/año	% s/Técnica	<115 p/año	% s/Técnica	<115 p/año	% s/Técnica	<115 p/año	% s/Técnica	<115 p/año	% s/Técnica	
RIO VARRA	UREDERRA	10,26																
RIO UREDERRA	EGA	58,77	28,38	49,29		16,50	28,08	20,39	34,69	26,30	44,75	44,88	76,37	48,77	82,98	54,08	93,04	
RESUMEN CUENCA DEL UREDERRA		69,03	28,38	41,11		16,50	23,90	20,39	29,54	26,30	38,10	44,88	65,02	48,77	70,65	54,68	79,21	
RIO EGA	EBRO	92,47	7,82	8,46	35,80	13,88	15,01	20,14	21,78	29,36	31,75	57,50	62,18	63,76	68,95	72,98	78,92	
RESUMEN CUENCA DEL EGA		161,50	36,20	22,41	35,80	30,38	18,81	40,53	25,10	55,66	34,46	102,38	63,39	112,53	69,68	127,66	79,05	

PRODUCCIONES EXISTENTES Y PROPUESTAS EN NAVARRA

CUENCA	POTENCIAL HIDROELECTRICO TEORICO Gwh/año	PRODUCCION CENTRALES EXISTENTES Gwh/año % s/Teórica	AUMENTO DE PRODUCCION POR CENTRALES EN OBRAS DE REGULACION PREVISTAS O EN CONSTRUCCION Gwh/año % s/Teórica	PRODUCCION EN CENTRALES PROPUESTAS				PRODUCCION APROVECHABLE			
				RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUESTAS				RATIO INVERSION/PRODUCCION CENTRALES PROPUESTAS			
				<10 p/kwh	% s/Teórica	Gwh/año	% s/Teórica	<115 p/kwh	% s/Teórica	Gwh/año	% s/Teórica
RESUMEN CUENCA NORTE	341,60	128,14 37,51		6,42	1,88	41,84	12,25	93,70	27,43	134,56	39,39
RESUMEN RIO EBRO	527,95	154,51 29,27		239,67	45,40	251,32	47,60	296,90	56,05	394,18	74,66
RESUMEN CUENCA DEL ARAGON	988,63	149,16 15,09	181,03 18,31	181,54	18,36	309,67	31,32	401,26	40,59	511,73	51,76
RESUMEN CUENCA DEL ARGA	402,64	77,13 19,16	1,70 0,44	81,10	20,14	126,97	31,53	148,13	36,29	158,23	39,30
RESUMEN CUENCA DEL EGA	161,50	36,20 22,41	35,80 22,17	30,38	18,81	40,53	25,10	55,66	34,46	102,38	63,39
RESUMEN NAVARRA	2.422,32	545,14 22,50	218,62 9,03	539,11	22,26	770,33	31,80	932,65	40,98	1.301,08	53,71
										1.532,30	63,26
										1.754,62	72,44

POTENCIAL HIDROELECTRICO, PRODUCCION ACTUAL Y POTENCIAL APROVECHABLE EN NAVARRA



DISTRIBUCION DEL APROVECHAMIENTO DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO TEORICO EN NAVARRA

