

## APÉNDICE E: Presa Abelardo L. Rodríguez, Sonora

Tabla E-1 Registros históricos de entradas totales de la presa Abelardo L. Rodríguez, Sonora durante el periodo 1948-2000

AÑO	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
1948	5,802	2,385	3,92	3,368	3,931	3,8	3,658	2,441	5,563	79,25	31,7	5,49	151,3
1949	0,581	2,371	2,395	13,04	33,87	2,87	4,015	3,904	2,719	46,04	25	9,38	146,2
1950	1,452	2,388	56,75	2,886	3,345	3,686	2,781	2,23	1,911	66,15	15,91	4,23	163,7
1951	32,33	2,1	4,823	3,37	1,737	2,505	2,809	2,606	2,202	47,59	108,6	6,68	217,3
1952	3,319	3,971	7,813	4,427	10,4	4,082	6,634	4,156	3,398	77,06	98,67	1,53	225,5
1953	3,361	3,331	3,344	5,201	4,497	8,596	12,42	6,603	4,516	74,85	18,08	4,23	149
1954	2,194	6,044	5,88	4,864	5,698	9,635	6,421	4,61	2,646	62,11	74,1	27,2	211,4
1955	2,344	8,815	2,885	2,942	4,571	7,076	8,095	5,687	2,154	40,13	158,7	1,82	245,2
1956	0,541	1,648	2,416	3,512	3,752	5,965	0,901	1,838	3,533	53,24	8,019	2,64	88
1957	2,864	1,815	1,88	3,173	2,862	3,859	0,802	1,429	0,135	33,7	17,53	4,91	74,96
1958	4,95	0,905	1,126	2,366	0,876	0,774	0,322	0,214	5,171	37,73	100,8	56	211,3
1959	0,817	0,672	1,674	1,662	0,901	1,497	1,39	0,721	1,142	11,37	37,02	1,28	60,15
1960	0,499	0,543	0,921	40,8	0,519	0,678	0,913	1,073	0,798	14,26	18,22	7,72	86,93
1961	0,803	0,522	1,388	4,495	1,17	0,245	0,077	0,512	13,24	14,85	26,01	2,98	66,3
1962	1,536	0,607	1,516	3,897	0,616	1,122	0,83	0,356	1,75	11,62	9,842	5,36	39,04
1963	0,072	0,171	0,757	0,713	0,708	0,328	0,119	0,846	1,918	77,25	83,66	5,08	171,6
1964	0,193	0,44	1,009	0,943	0,739	0,439	0,157	1,069	0,685	52,13	68,08	18,2	144,1
1965	0,861	0,499	7,908	0,851	0,155	0,281	0,132	1,688	0,685	4,359	12,33	18,3	48,08
1966	0,354	0,445	0,652	0,862	0,461	0,431	0,267	6,682	0,795	68,65	149,2	8,03	236,8
1967	6,633	1,906	86,3	0,782	1,102	0,274	0,855	1,217	0,611	16,27	38,28	5,01	159,2
1968	0,934	0,962	1,311	7,6	1,581	30,03	3,876	0,996	0,518	17,21	24,48	3,34	92,84
1969	0,27	0,123	2,169	2,495	0,413	0,048	0,753	0,226	0,635	24,28	56,28	2,11	89,8
1970	0,182	0,074	0,507	0,141	1,296	0,283	0,612	0,775	1,514	52,31	34,74	6,44	98,88
1971	0,589	0,457	0,457	0,731	0,565	0,218	0,666	0,912	1,015	30,26	92,58	5,84	134,3
1972	0,202	0,198	0,282	0,153	0,051	0,043	0,024	0,17	0,03	11,33	8,597	0,41	21,49
1973	0,516	0,02	0,051	0,285	16,55	0,156	0,216	0,131	0,979	5,841	19,77	0,1	44,62
1974	1,665	2,287	0,118	0,194	0,011	0,284	0,089	0,122	0,079	53,43	12,12	1,42	71,82
1975	0,125	0,098	0,151	0,198	0,251	0,149	0,148	0,276	0,244	28,1	4,283	11,9	45,92
1976	0,468	0,267	0,038	0,224	0,283	0,333	0,202	0,191	0,973	11,65	23,34	25,4	63,41
1977	0,574	0,384	0,288	0,02	0,206	0,276	0,251	0,362	0,422	43,57	92,31	0,84	139,5
1978	0,496	0,089	73,41	0,32	0,166	9,867	0,041	0,557	0,037	9,685	12,93	2,35	109,9
1979	0,422	1,286	0,71	146,5	12,06	0,474	0,97	1,266	2,186	8,758	53,02	3,41	231
1980	0,098	0,107	0,407	0,162	2,221	0,357	0,861	0,355	0,555	22,62	70,79	0,83	99,37
1981	0,686	0,04	0,042	3,799	0,05	0,166	0,498	0,344	0,592	57,95	7,025	11,6	82,79
1982	0,768	0,355	37,35	0,239	0,415	0,218	0,338	0,684	1,143	17,34	14,87	15,8	89,52
1983	107,5	3,706	4,758	1,442	31,45	62,57	0,62	0,064	0,371	34	31,84	38,7	317
1984	2,919	0,702	73,36	23	1,369	1,546	0,12	2,984	3,426	65,89	165,3	17,2	357,8
1985	13,82	0,672	1,026	64,75	29,69	5,021	1,699	1,491	1,246	12	51,22	16,3	199
1986	0,361	0,487	5,634	4,687	1,246	0,721	0,095	0,095	0,102	59,55	58,3	13,5	144,7
1987	0,157	0,531	0,776	1,175	0,052	0,125	0,261	0,24	1,071	2,717	12,56	11,2	30,92
1988	1,261	0,061	2,001	0,112	0,264	0,153	0,046	0,063	0,38	42,35	37,01	38,6	122,3
1989	1,657	0,233	0,812	0,246	0,438	0,652	0,095	0,663	0,064	22,77	24,02	14,2	65,83
1990	0,667	1,655	4,66	1,158	0,339	21,83	0,879	0,978	2,883	4,608	4,739	2,39	46,79
1991	2,216	0,058	17,92	1,484	1,255	1,592	2,554	2,07	0,037	3,333	59,59	92,9	185
1992	0,303	11,39	40,14	27,17	7,118	7,118	2,172	0,062	1,131	1,072	1,245	0,04	98,97
1993	59,22	67,92	108,6	16,94	6,215	1,254	0,178	0,193	0,788	1,39	0,686	12	275,4
1994	6,486	2,317	0,059	61,76	100,7	3,899	9,362	20,23	12,81	14,28	2,399	12,3	246,6
1995	2,385	0,313	0,24	1,145	0,704	0,567	0,51	0,433	0,645	12,79	5,802	3,29	28,83

Tabla E-1 Registros históricos de entradas totales de la presa Abelardo L. Rodríguez, Sonora durante el periodo 1948-2000 (concluye)

<b>AÑO</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Anual</b>
1996	0,583	1,366	2,075	0,116	0,235	0,34	0,169	40,4	0,161	0,181	3,968	3,78	53,38
1997	0,651	0,352	0,264	1,276	0,834	1,781	1,056	1,204	1,073	0,997	0,974	0,65	11,11
1998	0,935	0,492	0,275	0,353	0,327	0,473	0,536	0,773	0,881	0,673	0,621	0,97	7,312
1999	1,088	2,1	1,883	0,328	0,32	0,335	0,46	0,587	0,586	0,34	0,491	0,55	9,067
2000	3,81	3,883	3,578	1,773	1,481	2,413	2,6	4,85	5,205	4,086	4,211	4,57	42,46

Datos obtenidos de la base de datos proporcionada por la Comisión Nacional del Agua (SIAS)

Tabla E-2 Registros normalizados de entradas totales de la presa Abelardo L. Rodríguez durante el periodo 1948-2000

AÑO	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
a	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4
1948	1,612	0,9082	1,4638	1,144	1,279	1,25	1,38	0,85	2,05	9,04	4,981	2,03	16,12
1949	-0,559	0,9018	0,9128	2,265	2,969	1	1,49	1,27	1,11	7,18	4,518	2,824	15,86
1950	0,366	0,9097	4,9759	1,006	1,137	1,22	1,08	0,77	0,69	8,39	3,696	1,672	16,71
1951	2,936	0,7703	1,7039	1,144	0,537	0,88	1,09	0,91	0,86	7,29	7,768	2,31	19,02
1952	1,13	1,4786	2,2824	1,382	2,088	1,31	2,08	1,33	1,39	8,94	7,526	0,447	19,34
1953	1,142	1,2787	1,2829	1,52	1,396	1,94	2,87	1,72	1,76	8,83	3,921	1,671	16
1954	0,756	1,971	1,9382	1,463	1,597	2,03	2,04	1,42	1,07	8,17	6,829	4,678	18,78
1955	0,817	2,4314	1,1177	1,023	1,41	1,78	2,33	1,6	0,83	6,76	8,775	0,638	20,08
1956	-0,633	0,5126	0,9222	1,18	1,239	1,64	-0,1	0,59	1,44	7,65	2,582	1,069	12,49
1957	0,999	0,6143	0,6517	1,091	0,998	1,26	-0,22	0,35	-1,65	6,24	3,866	1,872	11,56
1958	1,478	-0,099	0,1194	0,825	-0,13	-0,26	-1,07	-1,7	1,95	6,57	7,58	6,186	18,78
1959	-0,204	-0,39	0,5288	0,495	-0,1	0,4	0,33	-0,3	0,13	3,58	5,296	0,252	10,37
1960	-0,719	-0,593	-0,082	3,099	-0,68	-0,4	-0,09	0,07	-0,22	4,06	3,934	2,524	12,41
1961	-0,222	-0,629	0,3335	1,395	0,156	-1,51	-2,26	-0,7	3,38	4,16	4,594	1,221	10,88
1962	0,42	-0,486	0,4251	1,272	-0,5	0,11	-0,18	-1,1	0,59	3,62	2,899	1,994	8,328
1963	-3,011	-1,621	-0,274	-0,34	-0,35	-1,18	-1,92	-0,2	0,7	8,95	7,119	1,92	17,08
1964	-1,788	-0,788	0,0089	-0,06	-0,31	-0,86	-1,69	0,07	-0,36	7,58	6,63	3,931	15,75
1965	-0,151	-0,671	2,2973	-0,16	-2,05	-1,35	-1,83	0,51	-0,36	1,85	3,264	3,945	9,268
1966	-1,094	-0,778	-0,418	-0,15	-0,8	-0,88	-1,24	1,73	-0,22	8,52	8,606	2,585	19,77
1967	1,724	0,6662	5,6172	-0,25	0,097	-1,38	-0,16	0,19	-0,47	4,36	5,365	1,902	16,5
1968	-0,069	-0,039	0,2743	1,836	0,448	2,88	1,45	-0	-0,62	4,49	4,478	1,365	12,81
1969	-1,4	-1,893	0,805	0,874	-0,92	-3,55	-0,28	-1,6	-0,43	5,35	6,195	0,807	12,61
1970	-1,858	-2,293	-0,657	-2,16	0,256	-1,34	-0,48	-0,3	0,43	7,59	5,166	2,258	13,2
1971	-0,544	-0,753	-0,753	-0,32	-0,59	-1,65	-0,4	-0,1	0,01	5,94	7,367	2,117	15,25
1972	-1,736	-1,494	-1,19	-2,06	-3,46	-3,71	-3,11	-1,9	-2,52	3,57	2,689	-0,81	6,028
1973	-0,684	-3,23	-2,57	-1,34	2,447	-2,04	-1,42	-2,3	-0,02	2,33	4,082	-1,81	8,922
1974	0,497	0,8624	-1,925	-1,78	-5,65	-1,34	-2,15	-2,3	-1,99	7,66	3,235	0,361	11,32
1975	-2,316	-2,077	-1,725	-1,76	-1,48	-2,1	-1,74	-1,4	-1,23	5,73	1,688	3,205	9,055
1976	-0,789	-1,238	-2,79	-1,61	-1,34	-1,16	-1,48	-1,8	-0,03	3,63	4,388	4,552	10,65
1977	-0,57	-0,912	-1,17	-4,78	-1,71	-1,37	-1,29	-1,1	-0,79	7,01	7,36	-0,17	15,52
1978	-0,727	-2,152	5,3666	-1,21	-1,97	2,05	-2,73	-0,6	-2,41	3,25	3,342	0,929	13,88
1979	-0,902	0,2549	-0,336	3,927	2,204	-0,78	-0,03	0,23	0,85	3,06	6,063	1,389	19,55
1980	-2,621	-2,006	-0,859	-2	0,767	-1,08	-0,15	-1,1	-0,56	5,16	6,721	-0,18	13,23
1981	-0,385	-2,759	-2,713	1,249	-3,51	-1,97	-0,67	-1,1	-0,5	7,93	2,384	3,163	12,13
1982	-0,267	-0,983	4,3623	-1,54	-0,92	-1,65	-1,03	-0,4	0,14	4,51	3,578	3,685	12,59
1983	3,736	1,3997	1,688	0,359	2,917	3,39	-0,47	-3,2	-0,9	6,27	4,99	5,387	22,53
1984	1,016	-0,347	5,3655	2,691	0,309	0,43	-1,91	1,04	1,4	8,38	8,887	3,83	23,77
1985	2,31	-0,39	0,0253	3,41	2,876	1,49	0,54	0,39	0,22	3,69	5,986	3,74	18,27
1986	-1,071	-0,694	1,8874	1,431	0,217	-0,33	-2,1	-2,6	-1,83	8,03	6,275	3,409	15,79
1987	-2,035	-0,613	-0,25	0,16	-3,44	-2,31	-1,26	-1,5	0,07	1,17	3,295	3,113	7,363
1988	0,229	-2,436	0,7182	-2,45	-1,42	-2,07	-2,65	-3,2	-0,88	6,92	5,295	5,38	14,59
1989	0,492	-1,356	-0,206	-1,5	-0,86	-0,44	-2,1	-0,4	-2,12	5,18	4,443	3,497	10,84
1990	-0,413	0,5164	1,6638	0,146	-1,14	2,65	-0,13	-0	1,18	1,94	1,825	0,953	9,141
1991	0,765	-2,481	3,3455	0,387	0,225	0,45	0,98	0,7	-2,42	1,45	6,324	7,376	17,68
1992	-1,269	2,7541	4,4664	2,812	1,782	1,78	0,81	-3,2	0,12	0,07	0,224	-2,35	13,21
1993	3,351	5,2476	5,9801	2,465	1,67	0,22	-1,58	-1,8	-0,23	0,35	-0,36	3,217	21,15
1994	1,705	0,8767	-2,464	3,379	3,695	1,27	2,51	2,6	3,33	4,07	0,956	3,259	20,13
1995	0,832	-1,098	-1,332	0,134	-0,36	-0,58	-0,65	-0,9	-0,42	3,83	2,107	1,346	7,091
1996	-0,554	0,3169	0,7573	-2,41	-1,56	-1,14	-1,63	3,09	-1,53	-1,34	1,587	1,524	9,771

Tabla E-2 Registros normalizados de entradas totales de la presa Abelardo L. Rodríguez durante el periodo 1948-2000 (concluye)

<b>AÑO</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Anual</b>
1997	-0,439	-0,992	-1,247	0,241	-0,18	0,56	0,06	0,18	0,07	-0	-0,03	-0,42	4,05
1998	-0,067	-0,685	-1,211	-1,1	-1,18	-0,78	-0,6	-0,3	-0,12	-0,37	-0,46	-0,03	3,041
1999	0,084	0,7701	0,6536	-1,18	-1,21	-1,16	-0,75	-0,5	-0,51	-0,92	-0,66	-0,57	3,539
2000	1,252	1,4531	1,3597	0,556	0,385	0,84	1	1,46	1,95	1,75	1,666	1,775	8,698
2001	-4,865	-6,028	-6,34	-0,42	-0,57	-0,56	-0,23	-0,2	-0,28	-0,81	-1,11	-1,61	2,274

Datos normalizados para el paquete interactivo de simulación Hidrológica de una presa de almacenamiento

Tabla E-3 Parámetros estadísticos mensuales normalizados de la presa Abelardo L. Rodríguez durante el periodo 1948-2000

MES	Coefficiente de normalización	Media	Desviación estándar	Coefficiente de asimetría
Octubre	-0.1	0,798909824	1,56011225	-0,12560856
Noviembre	0.1	0,96283094	1,73152268	-0,0106866
Diciembre	0.1	1,00646379	2,37941021	0,22129102
Enero	-0.1	0,9801716	1,75791085	-0,24326241
Febrero	-0.1	0,90827297	1,79208167	-0,44158772
Marzo	-0.1	1,101450801	1,60252029	0,1003551
Abril	0.1	0,805919915	1,4301805	0,36803551
Mayo	-0.1	0,668858755	1,43367055	-0,10463195
Junio	0.2	0,572833837	1,29731263	0,24650439
Julio	0.3	3,32847147	2,95537163	-0,38956904
Agosto	0.2	3,21107781	2,60395465	-0,22281952
Septiembre	0.2	1,62721121	2,0083034	0,20754452

Tabla E-4 Parámetros estadísticos anuales normalizados de la presa Abelardo L. Rodríguez, Sonora, durante el periodo 1948-2000

Número de años	Coefficiente de normalización	Media	Desviación estándar	Coefficiente asimetría
52	0.4	12,1607342	5,11195683	0,20754452

Tabla E-5 Datos de evaporación histórica de la presa Abelardo L. Rodríguez, Sonora

Evapo	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
mm	118.39	149.6	219	282.89	351.94	381.73	311.55	252.38	240.34	217.28	152.02	259.2	2941.55
m	0.1183	0.1496	0.219	0.2828	0.3519	0.3817	0.3115	0.2523	0.2403	0.2172	0.152	0.2592	2.94155

Tabla E-6 Elementos para calcular la resiliencia en la Presa Abelardo L. Rodríguez, Sonora

Volumen Medio Anual (Mm <sup>3</sup> )	Capacidad útil (Mm <sup>3</sup> )	RESILENCIA
88.299	254	2.87659