

EL MEGANIÑO 1982-83, “LA MADRE DE TODOS LOS NIÑOS”

Dr.- Ing. Arturo Rocha Felices
Consultor de Proyectos Hidráulicos

Conferencia dictada en el II Congreso Internacional
“Obras de Saneamiento, Hidráulica, Hidrología y Medio Ambiente”
HIDRO 2007- ICG.
Lima, Junio 2007

CONTENIDO

Introducción
Características del Meganiño
El impacto en diversas partes del mundo
Aspectos hidrometeorológicos en el Perú
Los daños en el Perú
La reconstrucción de las zonas afectadas
Las razones de los grandes daños
Referencias

"We can learn from history that we do not learn from history."

GWF Hegel

Introducción

Transcurría el segundo gobierno del arquitecto Fernando Belaúnde Terry cuando se presentaron fuertes lluvias e inundaciones en el sur del Ecuador. En los últimos meses de 1982 las lluvias se extendieron a la costa norperuana, especialmente a los departamentos de Tumbes y Piura, y al avanzar el año 1983 se produjeron con gran fuerza en otros lugares del territorio nacional. Las lluvias en la costa norperuana no cesaron hasta seis o siete meses después. Se supo entonces que durante el año hidrológico 1982-83 se había producido una severa modificación generalizada del clima en gran parte del Océano Pacífico, que abarcó principalmente desde Australia hasta América del Sur, y que causó considerables daños en el Perú y en otras partes del mundo. Se trataba, como se supo después, del Meganiño 1982-83 (FEN 83), uno de los de mayor magnitud e intensidad de que se tiene noticia, que abarcó varios continentes, causó enormes daños y que ha sido llamado “*La madre de todos los Niños*”. Una de las características del FEN 83 fue la gran extensión del planeta que se vio afectada por sus efectos, los que se sintieron en América, Oceanía, Asia, África y parte de Europa. Fue uno de los diez grandes eventos lluviosos ocurridos en los últimos cinco siglos y el segundo de los tres que hubo en el siglo XX en la costa norte peruana.

La modificación del clima antes mencionada tuvo diversas manifestaciones. En el Perú hubo una *tropicalización* del clima de la costa norte, caracterizada por un notable incremento de la temperatura del mar y del ambiente, fuertes lluvias a lo largo de varios meses y grandes descargas de los ríos. En el altiplano hubo coincidentemente, aunque no necesariamente ligada causalmente al FEN, una severa sequía, lo que significó para el país una gran acumulación de daños.

Los primeros años de la década de los ochenta fueron bastante difíciles para América Latina. Es en ese contexto general de crisis económica que se produce el Meganiño 1982-83. Se tiene un panorama general de los daños ocurridos en el Perú en el Mensaje al Congreso Nacional del 28 de julio de 1983 del presidente Belaúnde, quien manifestó lo siguiente: *“Desde octubre de 1982, el país se vio afectado por el mayor desastre natural en el presente siglo, originado en importantes cambios de las condiciones meteorológicas y de la temperatura marina”*.

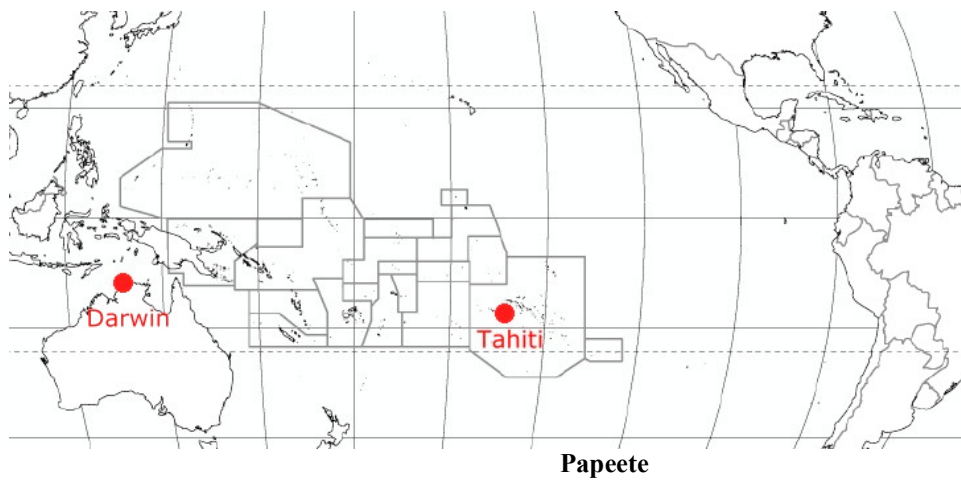
Características del Meganiño 1982- 83

Los conocimientos de la época no permitieron conocer con anticipación la ocurrencia del FEN 83, cuyo gran impacto social y económico, así como la sorpresa que causó en la comunidad científica, fueron determinantes para el inicio de la intensificación de los estudios oceanográficos y meteorológicos sobre el Fenómeno de El Niño, los que continúan hasta la fecha, tanto en el Perú como en otras partes del mundo. En general cada Meganiño, además de su propia magnitud, tiene características singulares desde el punto de vista de su desarrollo en el tiempo y en el espacio. El Meganiño 1982-83, que se caracterizó por su gran magnitud, tuvo además una gran duración, que abarcó desde mediados de 1982 hasta agosto de 1983 y una gran extensión que comprometió una importante parte del planeta.

Este gran fenómeno océano-atmosférico del Pacífico Ecuatorial implicó el desplazamiento de oeste a este (de Oceanía hacia América) de una importante masa de agua caliente asociada a la inversión del gradiente de presiones entre Tahití y Darwin, característica del FEN, que consiste en que la presión en Tahití disminuye y la presión en Darwin aumenta, con lo que el Índice de Oscilación Sur (I.O.S.) se hace negativo. En la Figura N° 1 se aprecia la ubicación de Darwin y Tahití. Como se sabe, el I.O.S expresa la interacción entre aspectos atmosféricos y

oceanográficos del Fenómeno. El FEN 83 se caracterizó también por un notable incremento de la temperatura del mar en el Pacífico Ecuatorial, por la elevación de su nivel medio y por la disminución de la presión atmosférica en las costas sudamericanas.

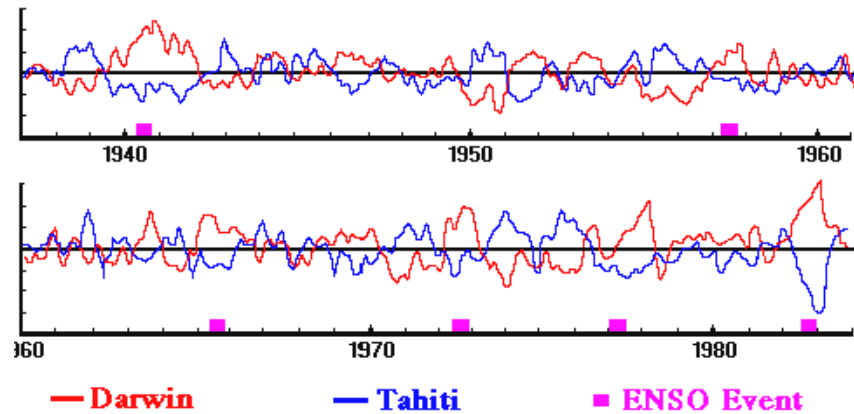
✚ Disminución del I.O.S.



CAMBIO DE PRESIONES

Figura N°1 Ubicación de Darwin y Tahití, cuyas presiones se usan para el cálculo del Índice de Oscilación Sur (I.O.S.).

En la Figura N° 2 se muestra las presiones en Darwin y Tahití para el periodo 1937-1983 y se aprecia sus valores para el FEN 83.



ENSO: Disminución de la presión atmosférica en las costas sudamericanas.

Figura N° 2 Se muestra la variación de las presiones en Darwin y Tahití.

En el Cuadro N° 1 se presentan los valores del Índice de Oscilación Sur (I.O.S.) para los años 1982 y 1983. Se observa que desde abril de 1982 el I.O.S. se volvió negativo, lo que es característico de un Niño, y continuó así hasta abril de 1983. En este año hubo otros tres meses no continuos de I.O.S. negativo. El valor del I.O.S. registrado en febrero de 1983 es uno de los más bajos de que se tiene noticia desde 1876, que es la fecha hasta donde se extienden los registros de presiones en Tahití y Darwin.

CUADRO N° 1
ÍNDICE DE OSCILACIÓN SUR (I.O.S.) 1980-85

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1980	3.2	1.1	-8.5	-12.9	-3.5	-4.7	-1.7	1.4	-5.2	-1.9	-3.4	-0.9
1981	2,7	-3,2	-16,6	-5,3	7,6	11,5	9,4	5,9	7,5	-5,0	2,6	4,7
1982	9.4	0,6	2,4	-3,8	-8,2	-20,1	-19,3	-23,6	-21,4	-20,2	-31,1	-21,3
1983	-30,6	-33,3	-28,0	-17,0	6,0	-3,1	-7,6	0,1	9,9	4,2	-0,7	0,1
1984	1.3	5.8	-5.8	2.0	-0.3	-8.7	2.2	2.7	2.0	-5.0	3.9	-1.4
1985	-3.5	6.7	-2.0	14.4	2.8	-9.6	-2.3	8.5	0.2	-5.6	-1.4	2.1

Otra manifestación temprana del Fenómeno se presentó en mayo de 1982 cuando comenzaron a debilitarse los vientos que soplan de América hacia Oceanía. Empezó entonces un complejo fenómeno manifestado por un aumento del nivel medio del mar en las costas americanas, el que en octubre de 1982 llegó a 0,17 m frente a las costas ecuatorianas. Desde mayo de ese año, hubo alteraciones en la temperatura del mar, que en octubre tuvo un aumento de 4 °C. Sin embargo, la aparición del Fenómeno con gran fuerza, meses después, sorprendió a casi todo el mundo, pues las alteraciones descritas no fueron interpretadas en aquellos momentos, sino mucho tiempo después.

Otra de las características de un Niño, que también se dio con gran fuerza en 1982-83, fue el calentamiento del mar frente a las costas sudamericanas. La temperatura superficial del mar (T.S.M.) en las islas Galápagos y a lo largo de la costa de Ecuador subió de su valor normal que era de 22 °C hasta cerca de los 30 °C. En el Perú hubo notables

aumentos en la temperatura superficial del mar (T.S.M.). Durante marzo de 1983 se tuvo frente a Paita anomalías del orden de 11 °C. Ramón Mugica, quien estudió tempranamente el FEN 83, manifestó que *“La temperatura del mar fue el indicador que más demoró en normalizarse, especialmente junto a la costa peruana...”*.

En la Figura N° 3, preparada por el profesor Ramón Mugica, se muestra la variación de la temperatura superficial del mar (T.S.M.) frente a Puerto Chicama, en diferentes años muy lluviosos. Como es sabido, para la costa norperuana, que es una región predominantemente seca, a mayor temperatura del mar, mayores lluvias. En la Figura N° 4 se muestra el aumento de la temperatura del mar durante el FEN 83 y la gran extensión afectada.

En la estación costera de La Libertad en Ecuador se registró durante muchos años los valores del nivel del mar. Con ocasión del Meganiño 1982-83 se encontró que el valor medio mensual máximo de la sobreelevación del mar fue de 0,30 m. El máximo registrado fue de 0,45 m.

Se registró también, como es característico del Fenómeno de El Niño, una disminución de la presión atmosférica en las costas sudamericanas. Ramón Mugica comprobó este hecho, el mismo año de 1983, a partir del promedio de las presiones que se medían en los aeropuertos de Talara, Piura y Chiclayo.

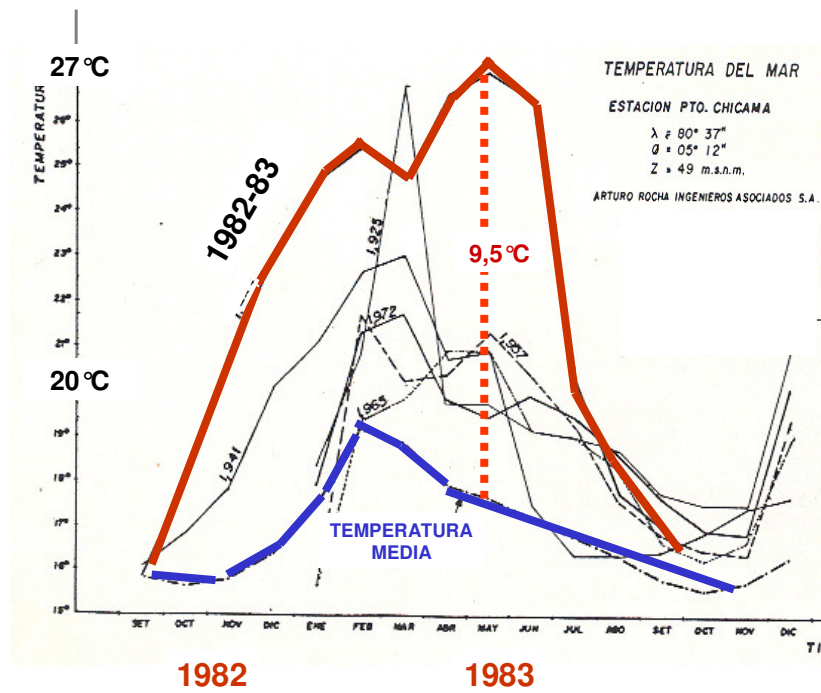


Figura N° 3 Se muestra la variación de la temperatura superficial del mar (T.S.M.) frente a Puerto Chicama en diferentes años muy lluviosos.

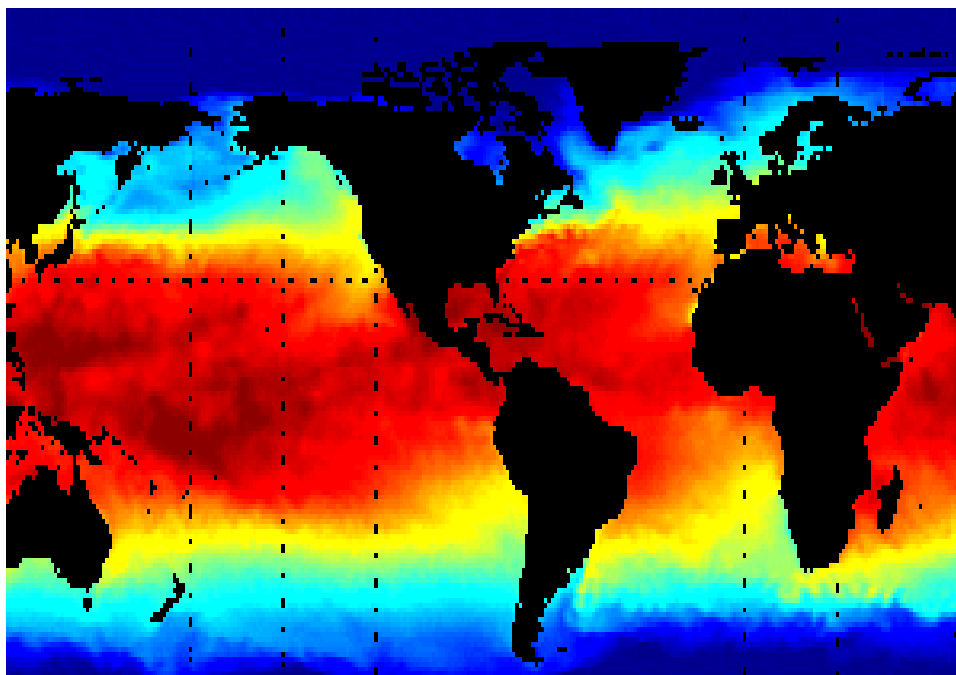


Figura N° 4 Se muestra el aumento de la temperatura del mar durante el FEN 83 y la gran extensión afectada.

Si bien es cierto que el fenómeno comprometió esencialmente al Pacífico Ecuatorial, también lo es que, debido a las llamadas teleconexiones, sus efectos se sintieron en diversas y remotas regiones del planeta.

El impacto en diversas partes del mundo

Existen diferentes criterios y metodologías, no siempre coincidentes, para definir y evaluar los daños producidos por un fenómeno natural. Esto hace difícil la cuantificación de los daños. Se ha calculado, a partir de diversas fuentes, que los daños materiales a nivel mundial producidos por el Meganiño 1982-83 habrían sido por lo menos de unos 16 000 millones de dólares.

En América del Sur las lluvias, tormentas, sequías e inundaciones produjeron 820 muertos y la evacuación de unas 600 000 personas. En la costa del Pacífico hubo notable disminución de la actividad pesquera, que era y es una importante fuente de divisas. Los daños materiales alcanzaron los 6500 millones de dólares, lo que representó el 40% del total mundial.

En el sur del Brasil, el norte de Argentina y el este del Paraguay se produjeron inundaciones que causaron la muerte de unas 170 personas y muchos miles tuvieron que ser evacuadas. Los daños materiales superaron los 3000 millones de dólares. Los efectos del Fenómeno se sintieron fuertemente en la Argentina; en algunos lugares por exceso de agua y en otros por escasez; se inundaron más de siete millones de hectáreas, las carreteras, puentes y diversas obras de infraestructura sufrieron severos daños. Miles de personas se vieron afectadas, perdieron sus viviendas y tuvieron que ser evacuadas.

En el sur del Perú y oeste de Bolivia se presentaron coincidentemente fuertes sequías que produjeron daños estimados en 250 millones de

dólares. En Bolivia unas 50 personas perecieron y 26 000 perdieron sus viviendas; los daños se estimaron en 836 millones de dólares. En Ecuador se produjeron numerosas inundaciones; el número de muertos llegó a 600 y los daños materiales ascendieron a 640 millones de dólares, a lo que debería añadirse la pérdida de ingresos pesqueros durante dos años. El Meganiño de 1982-83 tuvo una extraordinaria duración en las Islas Galápagos, lo que originó, entre otros daños, la migración masiva de las aves.

En México, América Central y Cuba se produjeron sequías, incendios y pérdidas estimadas en cerca de 770 millones de dólares. En Cuba hubo, además, fuertes daños debido a las inundaciones. Cálculos globales señalaron que en Estados Unidos, en los estados del Pacífico, los montañosos, y en los del golfo, las tormentas e inundaciones, causaron la muerte de unas 161 personas, y los daños materiales llegaron a 2200 millones de dólares. En la cuenca del río Colorado hubo avenidas, inundaciones y deslizamientos. En Los Ángeles llovió el triple de lo normal y en San Francisco tuvieron 109 días de lluvia. Entre 1982 y 1983 las pérdidas en las costas de California se estimaron en más de 1000 millones de dólares y 10 000 personas debieron ser evacuadas.

En el Pacífico hubo un fuerte impacto en los arrecifes coralinos. Un huracán en Hawai causó daños estimados en 230 millones de dólares. En la Polinesia Francesa, seis ciclones sucesivos dejaron sin hogar a 25 000 personas y desaparecieron algunos pueblos. En Tahití un fuerte huracán produjo 50 millones de dólares en pérdidas.

En el sudeste asiático, Australia y Oceanía, las sequías e incendios causaron 1000 muertes, 8 000 evacuados y la pérdida de unos 4 500 millones de dólares. En Australia se produjo la peor sequía del siglo XX, la que estuvo acompañada de incendios forestales y tormentas de polvo. Durante once meses llovió el 10% de lo usual. Muchos ríos se secaron, los lagos bajaron su nivel y se dio una alarma general contra

incendios. Los arrecifes coralinos sufrieron un duro impacto. Las pérdidas económicas en Australia superaron los 3000 millones de dólares. A partir de ese momento se dejó de considerar al FEN como un asunto meramente climático y su impacto se incorporó a la vida en general. El gobierno australiano se vio obligado a reconocer que las sequías formaban parte de la variabilidad natural del clima y que cada uno de los afectados debería afrontarlas con sus propios recursos. La ayuda del estado quedó reducida a situaciones verdaderamente excepcionales, como las correspondientes a sequías de gran duración.

En Indonesia perecieron unas 340 personas a causa de fuertes sequías, que se iniciaron en agosto de 1982; hubo incendios en los que se quemaron más de un millón de hectáreas de bosques tropicales y de palma aceitera, hubo también falta de agua potable, pérdida de cosechas, hambrunas y epidemias. Los daños totales se estimaron en unos 500 millones de dólares. En el sur de China los daños materiales llegaron a 600 millones de dólares. En las Filipinas y Sri Lanka tuvieron fuertes sequías, incendios, falta de agua potable, pérdida de cosechas, hambrunas, muertes y epidemias. En el oriente medio, especialmente Líbano, hubo 50 millones de dólares en pérdidas.

La gran extensión que alcanzó el Fenómeno se hace evidente cuando se recuerda que en Europa occidental, como consecuencia de las inundaciones, los daños llegaron a 200 millones de dólares. En la península ibérica y en el norte de África los daños llegaron a una cantidad similar como consecuencia de las fuertes sequías presentadas. En Sud África hubo sequías, incendios forestales, enfermedades y malnutrición; los daños materiales se estimaron en 1000 millones de dólares.

Aspectos hidrometeorológicos en el Perú

Aspectos generales

El FEN 1982-83 fue el primero al que en el Perú se recibió con su nombre, aunque sin saber la gran magnitud que tendría. Fue también la primera vez que se tuvo un conjunto de mediciones y observaciones, cuyo número es pequeño comparado con lo deseable, pero enormemente grande comparado con lo registrado durante los grandes eventos lluviosos anteriores. El análisis posterior de dichas mediciones permitió apreciar mejor la magnitud y las características del Fenómeno.

Las informaciones contenidas en fuentes históricas como periódicos, relatos o crónicas no se habían estudiado suficientemente para tratar de obtener información útil, que no se limitara a describir los desastres ocurridos. Era tan poca la información histórica que se manejaba, que se consideró que las lluvias de 1983 en Piura tenían un periodo de retorno de unos “400 a 500 años”; sin embargo, a los 15 años se repitieron con características similares.

Al presentarse el FEN 83 hacía pocos años que se había incrementado las actividades de pesca y los estudios del mar. En la costa norte se había impulsado el estudio y construcción de grandes proyectos de irrigación, lo que significó mayores estudios hidrológicos y meteorológicos. El Proyecto Chira-Piura había implementado y puesto en marcha una extensa red hidrometeorológica que fue muy útil para obtener información básica, de la que no se dispuso, por ejemplo, para estudiar las grandes lluvias de 1925 y 1926. Otros proyectos hidráulicos habían hecho algo similar.

Lo más característico del Fenómeno de El Niño frente a las costas peruanas es el fuerte aumento de la temperatura del mar, ya comentado en un punto anterior, el que trae como consecuencia intensos cambios

hidrometeorológicos en una extensa parte del territorio nacional. Así ocurrió en 1983. En la costa norte, especialmente en Piura y Tumbes, se produjo desde fines de 1982 una notable *tropicalización* del clima, una de cuyas características fue el aumento de la temperatura ambiental, la que en los meses de enero, febrero y marzo tuvo un incremento del 30%; en julio, agosto, setiembre y octubre el incremento fue mayor y llegó a ser del orden del 50%. Esto significó que en Piura en el mes de marzo de 1983 hubiese una anomalía térmica del orden de 8 °C, la que en setiembre llegó a 11 °C. También ocurrió un aumento en la humedad relativa que, según el mes del año, estuvo comprendida entre 30 y 42%. La evaporación también aumentó entre 14 y 24%. En correspondencia con lo anterior hubo un larguísimo verano que duró más de un año. Se produjeron grandes e inusuales lluvias y descargas de los ríos, que se detallan más adelante. En cambio, en la sierra sur del país hubo una notable sequía, que se atribuyó al FEN, hecho éste que no sido demostrado.

Precipitaciones

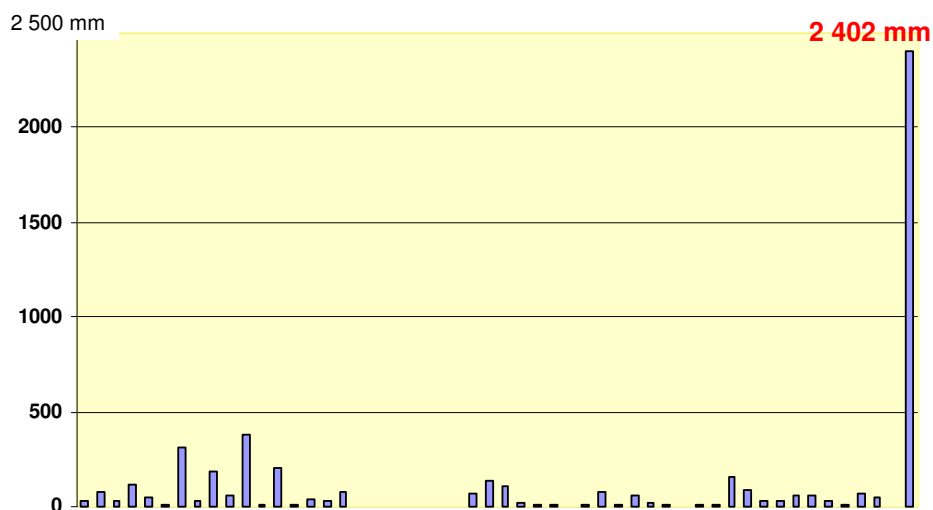
El año hidrológico 1982-83 fue extraordinariamente lluvioso en la costa norte del Perú. Las lluvias se caracterizaron por lo siguiente:

- a) El valor acumulado anual alcanzó cifras muy altas,
- b) Fueron especialmente fuertes en las partes bajas de las cuencas, por debajo de la cota 300 m.s.n.m.,
- c) Desapareció el concepto de cuenca húmeda, pues llovió en toda la cuenca,
- d) Larga duración, expresada en meses, y
- e) Fuertes intensidades, diarias y horarias.

En la zona de Piura y Catacaos, que están en la parte baja de la cuenca del río Piura, la lluvia media anual era de 47 mm, en los veinte años anteriores a 1983. Esa era la “precipitación normal”, pero, al presentarse el Meganiño 1982-83 la lluvia anual fue de 1761 mm, vale decir casi 38 veces el promedio histórico. Hasta antes de 1982 hubo muchos años en los que la precipitación acumulada fue cero o tuvo valores muy bajos. En la Figura N° 5 se muestra la variación anual de la precipitación en la estación Piura para el periodo 1932-1983.

En los datos pluviométricos disponibles de esta zona se observa que en los meses de julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre las lluvias son siempre pequeñas y los valores máximos registrados en estos meses son insignificantes. Se observa también que en cualquier mes del año, aun en los meses usualmente lluviosos, el mínimo registrado es cero. En esto consiste lo extraordinario del FEN: se producen lluvias extremadamente altas en una región habitualmente seca. En Morropón, ubicado en la misma cuenca, aguas arriba de Piura, la lluvia media anual era de 366 mm hasta antes de 1983; al presentarse el Meganiño 1982-83, la lluvia fue de 2891 mm, es decir casi ocho veces el promedio histórico. En Talara se disponía de datos desde 1942 y el máximo registrado era de 259 mm/año, en 1943. Pero, en 1983 el valor anual acumulado fue de 1656 mm, como se observa en la Figura N° 6.

En Tumbes, estación Puerto Pizarro, la lluvia total durante 1983 fue de 3174 mm. Esta cantidad representa la suma de los 19 años precedentes en una serie cuyo valor mínimo anual era 3 mm. En un solo un mes, abril 1983, llovió lo mismo que la suma de los seis años precedentes. En la estación El Tigre, de Tumbes, llovió en 1983 la cantidad de 3000 mm, que representó 12 veces el promedio histórico. Hasta antes de 1983 la precipitación anual más alta registrada era la de 1972 (562 mm) y la mínima era cero. En 1983 en la estación Rica Playa, Tumbes, cuyo mínimo era cero, llovió 5466 mm (Cuadro N° 2).



VARIACION ANUAL DE LA PRECIPITACION EN LA ESTACION PIURA (1932-1983)

Figura N° 5 Se aprecia la variación anual de la precipitación en la estación Piura para el periodo 1932-1983.

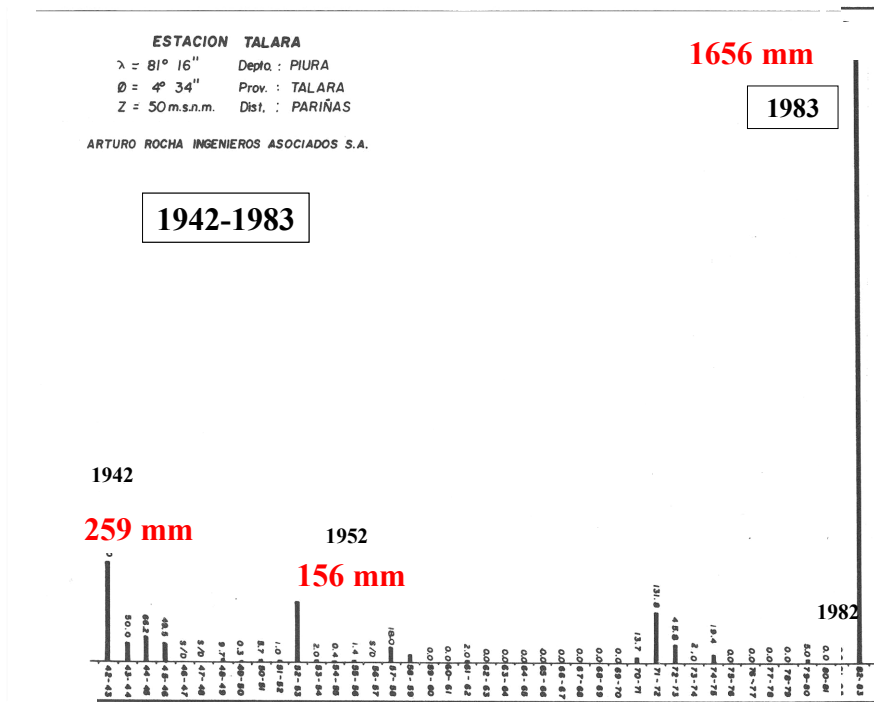


Figura N° 6 Se aprecia la variación anual de la precipitación en la Estación Talara para el periodo 1942-1983.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
64	2,00	48,00	76,10	90,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	218,90
65	37,00	37,50	358,40	66,10	114,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	621,00
66	52,00	24,00	41,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	0,00	0,00	122,00
67	73,50	112,00	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	1,00	211,50
68	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
69	11,50	6,50	117,50	107,50	27,80	28,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	305,50
70	22,00	72,00	23,50	7,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	7,00	153,50
71	11,00	76,00	126,30	8,90	0,00	1,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,00	2,00	228,70
72	20,50	79,50	341,30	27,80	25,90	30,00	2,50	7,00	0,00	0,00	0,00	12,00	546,50
73	419,50	66,00	101,70	0,00	14,50	1,00	2,10	0,00	2,70	0,00	0,00	4,80	612,30
74	1,90	20,60	5,50	0,50	27,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,70
75	36,90	33,60	155,40	74,40	4,40	4,80	6,50	11,60	5,10	5,80	5,50	0,00	344,00
76	36,90	143,90	119,60	41,20	28,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	370,20
77	50,20	124,10	110,40	61,60	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	354,30
78	15,90	22,10	75,40	9,20	7,40	0,00	0,00	0,00	6,50	0,00	0,00	18,20	154,70
79	44,70	21,30	50,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	116,70
80	78,90	0,00	55,00	148,50	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	31,80	330,70
81	0,00	62,50	64,50	47,90	0,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176,10
82	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	0,00
83	897,80	801,60	692,30	1166,90	1426,20	303,90	65,20	56,80	18,90	0,00	10,80	25,30	5465,70
84	0,00	382,20	18,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	408,60
85	13,20	47,60	139,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	201,10
86	0,00	51,80	0,00	96,40	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	153,80
MEDIA	83,04	101,49	121,57	89,67	77,68	16,91	3,51	3,47	1,90	0,94	1,31	5,53	507,01

Cuadro N° 2 Precipitaciones mensuales en el periodo 1964-1986, Estación Rica Playa, Tumbes.

En otros lugares la precipitación acumulada durante el FEN 83 fue 30 ó 40 veces la precipitación media anual. Sin embargo, se debe recordar que durante el Fenómeno de El Niño las precipitaciones extraordinarias se presentan en las partes bajas de las cuencas que son habitualmente muy secas. A medida que nos alejamos de la costa y va aumentando la altitud, las lluvias tienden a normalizarse o a aumentar muy poco con respecto a su promedio histórico. Durante 1982-83 en las partes altas de las cuencas de la costa norte, generalmente húmedas, sólo hubo un moderado incremento de las precipitaciones. En general, los mayores contrastes, es decir, las mayores anomalías, ocurren en las partes de las cuencas ubicadas a una altitud inferior a los 300 m.s.n.m. A medida que la altitud es mayor tiende a desaparecer el efecto del Fenómeno de El Niño. En Ayabaca la precipitación durante el FEN 83 fue sólo 64% superior a la máxima lluvia anual registrada; cierto es, que sólo en un periodo disponible de 20 años, pero que representa una información compatible con diversas fuentes orales y con datos regionales.

En consecuencia, durante el Fenómeno de El Niño desaparece el concepto de cuenca húmeda, porque llueve en toda la cuenca, desde sus partes altas hasta las más bajas. Todo esto ocurrió en 1983. Las lluvias que ocurrieron durante el FEN 83 se caracterizaron, además, porque cubrieron un área importante de la costa norte que abarcó varias cuencas y departamentos; es decir, no fueron lluvias aisladas o localizadas, sino que correspondieron a una gran extensión a lo largo de las zonas próximas a la costa. Esto siempre ocurre durante los Meganiños. A esto debe añadirse que durante el FEN las lluvias son de muy larga duración. Una de las lluvias de más larga duración de la que se tiene registros y noticia fue la que durante más de seis meses ocurrió en Piura y Tumbes, entre diciembre de 1982 y junio de 1983.

Otra de las características de las lluvias durante los Meganiños corresponde a las altísimas intensidades que se registran. En enero de

1983, hubo en Chulucanas un día en el que llovió 203 mm y en la estación Miraflores (Piura), 174 mm. En Morropón el valor máximo registrado para la intensidad fue de 171 mm en 24 horas. Las intensidades horarias también fueron altísimas. Se recuerda para Piura los siguientes valores: Montegrande, 80 mm/hora (23 de marzo, 1983); Chignia, 103 mm/hora (25 enero 1983), Chilaco, 119 mm/hora (24 de marzo de 1983).

Las descargas fluviales

Durante los Meganiños las crecidas fluviales en la costa norte son de larga duración y, por lo tanto, implican un gran volumen descargado. Esa es una de las diferencias esenciales con respecto a las avenidas ordinarias. Al respecto conviene presentar, como ejemplo, lo sucedido en el río Piura. En 1983 la crecida tuvo una duración de seis meses y el volumen total descargado fue de 11 470 millones de metros cúbicos (Estación Puente Sánchez Cerro). La descarga mencionada para el año 1983 fue superior a la suma de las descargas registradas en la misma estación a lo largo de los 18 años precedentes (Figura N° 7). En 1998, año de otro importante Meganiño, la descarga del río Piura duró cuatro meses y llegó a los 8 928 millones de metros cúbicos, cantidad superior a la suma de las descargas ocurridas desde el anterior Meganiño de 1983.

La otra característica importante de las avenidas asociadas a los Meganiños es que tienen no sólo un valor máximo muy alto, sino una sucesión de picos. Así en 1983 la crecida del río Piura duró seis meses y alcanzó un valor máximo de 3200 m³/s, pero en tres oportunidades excedió los 2500 m³/s, en cinco oportunidades los 2000 m³/s y más de diez veces los 1600 m³/s.

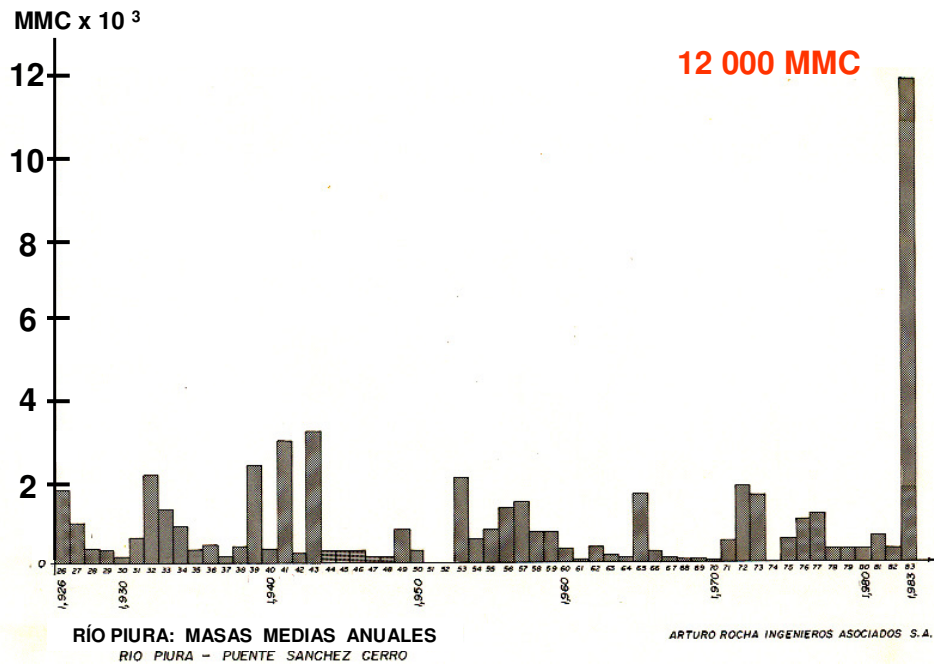


Figura N° 7 Masas medias mensuales del río Piura para el periodo 1926-1983. Estación Puente Sánchez Cerro.

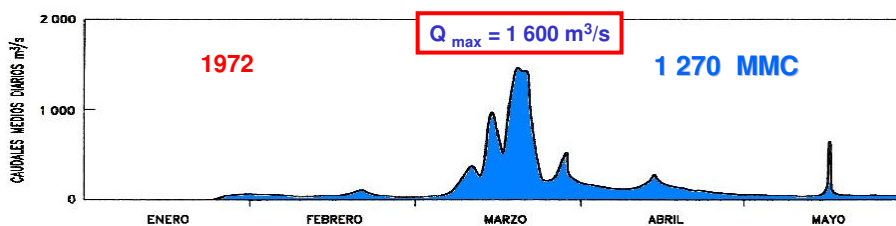
Se observa que en el río Piura el contraste mayor se encuentra en las masas descargadas y no en los picos alcanzados. Así por ejemplo, el máximo pico de 1983 (Meganiño) fue de 3200 m³/s y el de 1972 (año lluvioso) fue de 1600 m³/s; es decir, fue el doble; pero, si comparamos las masas descargadas se encuentra que la relación fue casi igual a 7. Nótese también que el valor correspondiente a la máxima descarga de 1972 (1600 m³/s) ocurrió diez veces durante 1983, como se observa en la Figura N° 8. En resumen, las avenidas que ocurren durante los Meganiños se caracterizan por su larga duración y por alcanzar valores instantáneos muy altos y repetidos. Todo esto es sumamente dañino.

Descarga de quebradas

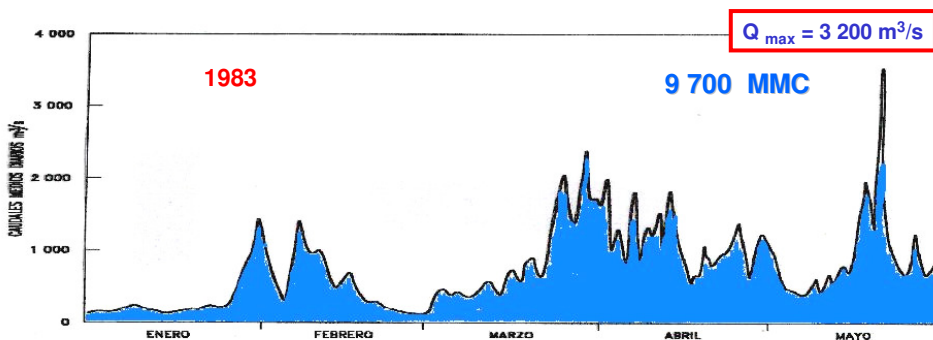
Las quebradas tienen por su propia naturaleza descargas esporádicas. Hay algunas quebradas cuyas descargas son tan aisladas en el tiempo que reciben erróneamente el nombre de “secas”. En realidad, no hay quebradas secas. Esto se vio muy claro en 1983 cuando quebradas aparentemente muy pequeñas, y en las que no se recordaba descargas importantes, alcanzaron caudales muy altos.

Erosión de cuencas y transporte sólido

Como consecuencia de los fenómenos antes descritos, la erosión de cuencas y el transporte sólido resultante tuvieron valores altísimos. Así, en el periodo de 30 años comprendido entre los años 1976 y 2005, alrededor de un tercio de los depósitos del embalse de Poechos (río Chira) se produjo con el Meganiño de 1982-83.



Caudales medios diarios del río Piura el año 1972 (Estación Pte. Sánchez Cerro)



Caudales medios diarios del río Piura el año 1983 (Estación Pte. Sánchez Cerro)

Figura N° 8 Comparación de las descargas del río Piura en los años 1972 v 1983.

Sequías en el sur

En el sur del Perú las sequías son muy frecuentes. No se ha demostrado que sean una manifestación del Fenómeno de El Niño. En numerosas oportunidades ha habido sequías en el altiplano puneño sin que coincidan con el FEN, salvo 1982-83, lo que llevó a una falsa generalización.

Los daños en el Perú

Panorama general del impacto del FEN 83

Los fenómenos naturales ocurridos, principalmente entre diciembre de 1982 y junio de 1983, afectaron fuertemente los aspectos económicos y sociales de gran parte del país. El exceso de agua en el norte, que es una zona más rica y con mayor capacidad de recuperación, produjo fuertes daños a la infraestructura y la disminución de la producción en general. El aumento de la temperatura del mar ocasionó la disminución notable de la disponibilidad y captura de muchas especies marinas, y la gran sequía circunstancial del sur, que afectó zonas económicamente deprimidas y con capacidad de recuperación casi nula, representaron una acumulación de daños impresionante (Figura N° 9). La cuantificación de los daños originados por una adversidad climática como la del FEN 83 es una tarea muy difícil. Es más, muchas veces no es posible determinar que parte de los daños totales ocurridos son atribuibles exclusivamente al FEN. Así por ejemplo, los daños ocasionados por la sequía de 1982-83 en el altiplano peruano se atribuyeron al FEN 83; sin embargo, no se ha podido demostrar la vinculación climática entre ambos eventos.

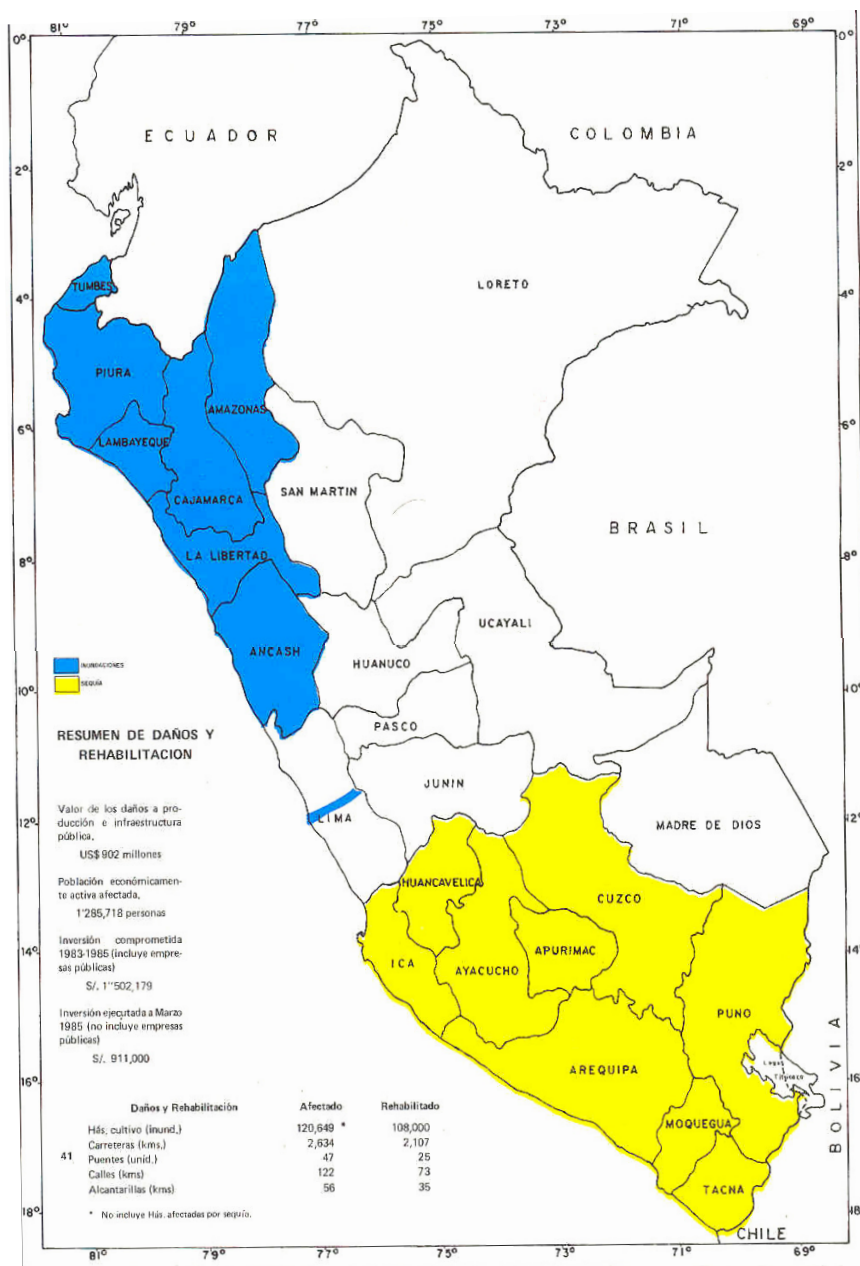


Figura N° 9 En 1983 se presentó exceso de agua en el norte y sequía en el sur.

La suma de los efectos originados por la situación económica que se vivía en Latinoamérica, la caída de los precios en el mercado mundial de nuestros principales productos de exportación, el terrorismo y el impacto del FEN 83 fue desastrosa para el Perú. El presidente Belaúnde señaló que las pérdidas ocurridas *“se refieren a la destrucción o deterioro de vías de comunicación (carreteras, puentes, vías férreas y aeropuertos); paralización de industrias; pérdidas en la producción agrícola y caída de la producción agroindustrial; sensible disminución de las especies marinas y de la producción pesquera; destrucción total o deterioro de viviendas, escuelas, postas médicas, oficinas públicas y servicios del Estado; destrucción de la infraestructura de riego (canales, drenes e instalaciones en áreas de cultivo), problemas de comercialización y abastecimiento en las zonas afectadas, y, graves efectos en los niveles de empleo.”*

Los daños globales se estimaron en 2000 millones de dólares; sin embargo, los daños reales fueron mucho mayores. Estos daños tuvieron una fuerte incidencia en los niveles de ingreso, nutrición y salud de la población y tienen que analizarse en función de la vulnerabilidad existente en esa época. Evidentemente que el país no estaba preparado para enfrentarse al Meganiño de 1983, por lo que las pérdidas fueron muy grandes. Las fuertes lluvias, los desbordes de los ríos, la elevación notable de las temperaturas, las plagas y las enfermedades, impactaron fuertemente en los más necesitados, a lo que debe añadirse la pérdida de sus casas y enseres y, en muchos lugares, de su fuente de trabajo.

La relación que se presenta más adelante de los principales daños nos da una idea del enorme impacto social y económico que causó el FEN 83. Los diecisiete departamentos más afectados, por exceso o defecto de agua fueron: Tumbes, Piura, Lambayeque, Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Ayacucho, Huancavelica, Apurímac, Cuzco,

Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna. A continuación se presenta una breve descripción de los principales daños, sin pretender que esta relación sea exhaustiva. Hay muchos daños que no fueron tomados en cuenta en el inventario que se hizo, otros sólo fueron detectados tiempo después. Todo hace pensar que los daños reales fueron mucho mayores que los cuantificados.

Según el Diagnóstico del Programa Integral de Rehabilitación y Reconstrucción de las Zonas Afectadas hubo en todo el país un total de 1 millón 330 mil personas afectadas, de una población que por ese entonces bordeaba los 19 millones. Un brevísimo inventario de las infraestructuras viales afectadas en los 17 departamentos antes mencionados dio el siguiente resultado: 2850 km de carreteras destruidas o afectadas y 55 puentes afectados o destruidos.

Daños por exceso de agua.

El brusco cambio del clima de la costa norperuana, caracterizado por su rápido paso de seco a muy húmedo y más cálido, produjo graves daños a la salud pública y a la vida animal. En 1983 aparecieron plagas y enfermedades, tal como había ocurrido en el pasado con otros Meganiños, en los que el mayor impacto se producía sobre la vida y la salud de la población. Surgió vegetación en los desiertos y aparecieron especies animales diversas. Se presentó un notable incremento de las enfermedades respiratorias, gastrointestinales y dermatológicas, además de otras como la malaria, que ocasionaron un fuerte aumento de la mortalidad, especialmente infantil. Para atender a la salud de los pobladores afectados se utilizó la capacidad instalada del Ministerio de Salud, del Instituto Peruano de Seguridad Social y del personal médico de las Fuerzas Armadas y de la Policía.

Casi todas las ciudades de la costa norte expuestas al FEN carecen de un adecuado sistema de evacuación pluvial. En 1983 en algunas ciudades colapsaron los sistemas de agua y alcantarillado y las calles se convirtieron en lugares sumamente peligrosos para la salud. A esto se añadió las consecuencias de la interrupción de los servicios de agua potable.

Los eventos anteriormente descritos causaron un fuerte impacto en los centros poblados lo que empeoró las condiciones de vida de la población. El inventario de daños informó de la destrucción de 122 km de calles y 56 km de alcantarillado. 17 345 viviendas fueron deterioradas o destruidas por el exceso de agua. La magnitud de los daños y la destrucción causada por el FEN no puede separarse de la situación económica de la población y de la calidad constructiva de sus viviendas. En realidad, cuando se habla de viviendas perdidas se está hablando de construcciones absolutamente rústicas y precarias.

El exceso de agua en la costa norte se manifestó en forma de inundaciones, originadas en algunos lugares directamente por las lluvias sobre terrenos sin drenaje y, en otros, por incapacidad de los cauces fluviales para contener las crecidas. Eventualmente, por la suma de ambas posibilidades.

Las descargas inusitadas de los ríos implican no sólo la posibilidad de inundaciones, sino también de profundas modificaciones en los recorridos fluviales. En 1983 ocurrieron diversos fenómenos: cambios en el curso de los ríos, aparición de nuevos brazos fluviales y la activación de quebradas consideradas hasta ese momento, erróneamente, como secas, lo que destruyó caminos, canales y diversas estructuras.

El aislamiento de los pueblos siempre ha sido una de las consecuencias más graves de los desbordes e inundaciones. En 1983 varios centros poblados quedaron aislados. Antiguamente era muy difícil llegar con ayuda, en cambio en 1983 había mucho más medios a disposición de las autoridades, incluyendo la vía aérea. El tránsito se reestableció mediante obras provisionales.

La importante carretera central sufrió numerosos derrumbes y huaicos, lo que obligó a un mantenimiento permanente. El ferrocarril central fue afectado en 200 lugares, 6 de ellos de gravedad. La carretera Panamericana sufrió importantes daños, principalmente, en toda la costa norte.

Los sistemas de defensa de los ríos, las bocatomas, canales y otras estructuras hidráulicas resultaron con diversos daños, algunos muy serios y costosos de reparar. Muchos de ellos no fueron considerados en el inventario general de daños. Por ese entonces estaba culminando la segunda etapa del proyecto Chira-Piura. Los daños a las obras, muchas de ellas aun no terminadas, fueron muy grandes y dieron lugar a un reclamo de 30 millones de dólares ante las compañías aseguradoras. Uno de los daños, del que no se habló mayormente en esa época y que, por cierto, no se cuantificó, fue la aceleración de la sedimentación del embalse de Poechos y la degradación del cauce fluvial de aguas abajo.

Como consecuencia del exceso de agua resultaron inundadas o afectadas a nivel nacional, especialmente en la costa norte, un total de 120 mil hectáreas. A esto debe añadirse que el aumento inusual de la temperatura ambiental en la costa fue muy dañino para la agricultura. Se perdieron cosechas o disminuyó notablemente el rendimiento agrícola, aun en campos que no habían sido afectados por el exceso de agua.

Hubo gran escasez de alimentos y notable aumento de los precios de los artículos de primera necesidad. Así por ejemplo, en algunos lugares el aumento del precio de los productos alimenticios llegó al 100%, entre diciembre de 1982 y junio de 1983. El aislamiento originado en la interrupción de los caminos fue una de las causas más importantes de este aumento de precios. Hubo, pues, la posibilidad real de hambrunas.

Cabe señalar que también sufrieron daños importantes las estaciones meteorológicas e hidrológicas, lo que produjo la interrupción de las observaciones y registros, en algunos lugares en forma definitiva.

Los departamentos más afectados por el exceso de agua

Tumbes, Piura y Lambayeque fueron los que más sufrieron por el exceso de agua, pues en muchos lugares llovió hasta junio de 1983. El Diagnóstico del Programa Integral de Rehabilitación y Reconstrucción de las Zonas Afectadas, elaborado por el Instituto Nacional de Planificación, informó que en estos tres departamentos la población económicamente activa afectada fue de 179 220 habitantes. Resultaron afectadas 113 000 hectáreas de tierras agrícolas, 1685 km de carreteras destruidas, 36 puentes afectados, 15 245 viviendas afectadas. Los daños a la producción y a la infraestructura pública en la zona norte afectada se valorizaron en no menos de 623 millones de dólares. Piura y Tumbes fueron declarados en emergencia.

Entre los principales daños materiales ocurridos en Tumbes se recuerda los siguientes: Deterioro de la red vial y desabastecimiento general de productos de primera necesidad, inundaciones de áreas de cultivo, destrucción de la infraestructura de riego, deterioro e interrupción de los servicios de agua potable y alcantarillado y deterioro de la infraestructura urbana: viviendas, pistas, centros educativos, centros de salud, edificios públicos y privados, etc. Los

daños se estimaron en 75 millones de dólares, pero la cifra real fue mucho mayor. Hubo, además, pérdidas de vidas humanas, problemas de salubridad, daños de carácter socioeconómico por retracción de la actividad agropecuaria, que era la principal fuente de trabajo de la zona, y en la actividad económica, todo lo que trajo desocupación y pobreza.

En Piura las pérdidas materiales fueron muy grandes y se calculó que los daños a la población y a la infraestructura llegaron a los 500 millones de dólares. Gran número de familias resultaron damnificadas por la destrucción de sus viviendas, lo que significó 74 220 habitantes afectados. 84 000 hectáreas agrícolas resultaron afectadas y a junio de 1983 las pérdidas en la agricultura llegaron a 72,5 millones de dólares. Sin embargo, debe señalarse que en el sector agrícola la recuperación no es inmediata, sino que puede tomar varios años, lo que aumenta el valor de las pérdidas calculadas inicialmente.

En los cuarenta años anteriores al Meganiño 1982-83 había habido un fuerte desarrollo físico en el departamento de Piura, se habían construido las irrigaciones de San Lorenzo y Chira-Piura y se había generado un intenso desarrollo agrícola, así como de la industria pesquera y la petrolera. Se había desarrollado las inversiones en vivienda, transportes y en otros sectores. En consecuencia, había mucha obra que podía sufrir daños y así fue. Carreteras, puentes, viviendas, canales sufrieron severos daños. Piura quedó aislada del resto del país durante largos días y el ambiente se volvió insalubre.

La población hizo frente a la situación. Se constituyó un Frente de Defensa, presidido por el arzobispo de Piura y Tumbes. La población local era plenamente consciente de que se trataba de un fenómeno natural de gran fuerza y cuyo impacto era muy grande debido a la imprevisión, al centralismo, al abandono y a la pobreza. Si hubiera que usar una sola palabra habría que decir que la causa fue la imprevisión

El departamento de Lambayeque fue muy afectado por el exceso de agua. El INADE señaló que la campaña agrícola 1982-83 sufrió intensamente el impacto del FEN 83, pues se perdieron 19 000 ha de producción. Hubo importantes pérdidas en infraestructura de riego al dañarse canales, bocatomas y obras de arte en los valles de Zaña, Chancay, La Leche y Motupe-Olmos. También se presentaron daños en centrales térmicas, redes de distribución, sistemas de agua potable y alcantarillado, pistas y veredas. Hubo también daños en diversos tramos de la carretera Panamericana, puentes, defensas ribereñas, etc. El INADE informó que el proyecto Tinajones *“sufrió serios daños por las precipitaciones pluviales y avenidas de los ríos, habiéndose afectado las bocatomas de Raca-Rumi y La Puntilla, el canal alimentador Taimy y el canal de demasías.”*

Daños por aumento de la temperatura del mar.

El aumento de la temperatura del mar causó un fuerte impacto en la fauna marina. Los peces de aguas tropicales desaparecieron en busca de aguas más frías. La industria pesquera en el Perú sufrió un fuerte golpe con la desaparición de la anchoveta. También sufrieron daños las poblaciones de cetáceos, lobos marinos y aves guaneras. Cuando a mediados de 1983 las temperaturas del mar empezaron a recobrar sus valores normales, las pérdidas eran considerables.

El daño a la industria pesquera fue tan grande que durante 1983 el PBI pesquero tuvo una caída del 40%. Las exportaciones pesqueras tuvieron una reducción del 56%. Todo esto produjo una grave crisis económica financiera en las empresas pesqueras y la quiebra de algunas.

Impacto de la sequía.

La sequía afectó en diferente grado una quinta parte del país. Se estimó que 460 000 pobladores rurales de los departamentos afectados por la

sequía perdieron total o parcialmente sus ganados y sus cosechas. Es importante recordar que esta sequía, que en aquella época se atribuyó al FEN, afectó fuertemente una de las zonas más pobres del país.

El autor, en el libro Recursos Hidráulicos, al tratar de las sequías expresó respecto a la de 1982-83 lo siguiente: *“Los habitantes del altiplano tuvieron que sacrificar su ganado, debido a la falta de alimentos y de agua para mantenerlo. Los pastizales se secaron por la falta total de lluvia y fueron depredados por los animales hambrientos, los que comieron hasta las raíces de las plantas. Esta situación extrema motiva que sean necesarios varios años para la recuperación de los pastizales y de la ganadería. Disminuyó fuertemente la producción de alimentos; se llegó al caso extremo de consumir las semillas. La escasez de agua trajo como consecuencia problemas de calidad de agua y de salud poblacional. Los pobladores del altiplano afectados por la sequía estuvieron al borde de una hambruna generalizada y se produjo una gran emigración hacia otras zonas e incluso hacia otros países para poder subsistir. Los daños fueron de incalculable alcance. Dado que el principal patrimonio de la población era el ganado se comprende fácilmente la situación económica en que quedaron. 2 600 000 cabezas de ganado resultaron sacrificadas.”*

Impacto económico global del FEN 83

El FEN 83 tuvo un grave efecto en los niveles de empleo. En un intento de cuantificar los daños bastaría con señalar que en el Perú el Producto Bruto Interno cayó en casi 13% en 1983, debido a los varios factores antes señalados.

Los daños directos a la infraestructura se estimaron en cerca de los mil millones de dólares. Sin embargo, es seguro que la cifra real fue bastante mayor. El 80% de los daños correspondió al norte y 20% al sur, el que se debió a las pérdidas de producción agropecuaria por sequía.

El deterioro económico general resultante tuvo su expresión en los siguientes hechos:

- a) Fuerte descenso del PBI (agropecuario, pesca, industria y minería), todo lo que influyó negativamente sobre las condiciones de vida de la población, especialmente de la ubicada en las zonas de desastre.**
- b) Reducción de las exportaciones**
- c) Aumento de las importaciones (principalmente por adquisición de alimentos).**
- d) Deterioro de la balanza de pagos.**
- e) Reducción de los ingresos fiscales**
- f) Mayores gastos (obras de emergencia, etc.)**
- g) Aumento del Índice de Precios al Consumidor**
- h) Otros**

Gran parte de esta situación se extendió más allá de 1983.

La Reconstrucción y Rehabilitación de las zonas afectadas

Finalizadas las lluvias había que rehabilitar o reconstruir la infraestructura de una parte importante del país.

La acción del Estado

En su Mensaje al Congreso del 28 de julio de 1983 el presidente Belaúnde al referirse a los daños expresó lo siguiente: “*Estas duras circunstancias obligaron al Gobierno a adoptar medidas inmediatas, capaces de atenuar las consecuencias de los desastres e iniciar la rápida reconstrucción.*” El Gobierno Peruano tomó de inmediato las medidas “*capaces de atenuar las consecuencias de los desastres e iniciar la rápida reconstrucción*” y encargó al Instituto Nacional de

Planificación (INP) la preparación de un programa de respuesta “*al impacto económico, social y productivo, orientándose a restablecer, en el menor plazo posible, la normalidad en las comunicaciones y las actividad económica de los departamentos siniestrados*” para superar la situación en coordinación con la ayuda internacional.

En junio de 1983 el Instituto Nacional de Planificación (INP) presentó el Programa Integral de Rehabilitación y Reconstrucción de las Zonas Afectadas por los Desastres, antes mencionado. El programa tenía tres objetivos:

- i) Rehabilitar la infraestructura de producción y de servicios básicos,**
- ii) Asegurar el normal abastecimiento a las zonas afectadas por los desastres, y**
- iii) Prevenir futuros desastres.**

El 24 de junio de 1983 el Gobierno creó el Instituto Nacional de Desarrollo (INADE) para coordinar y conducir los Proyectos Hidráulicos y los Proyectos Especiales en sierra y selva y le encargó la coordinación del Programa Integral de Rehabilitación y Reconstrucción de las zonas afectadas por el FEN 83, el que debería realizarse en el periodo 1983-85. Para el financiamiento se previó la emisión de Bonos de Reconstrucción y la concertación de financiamiento externo.

La ejecución del Programa se encargó a las Corporaciones Departamentales de Desarrollo (CORDES), a través de empresas consultoras y constructoras, bajo la coordinación del INADE, salvo lo que concernía a la red vial nacional, la que fue encargada al Ministerio de Transportes y Comunicaciones. El financiamiento de las obras se logró de diversas fuentes: Bonos de Reconstrucción (29%), Tesoro Público (14%), AID (21%), Banco Mundial (10%), BID (14%), KFW (10%), Donación AID (7%), PL 480 (3%).

La cooperación Internacional

El impacto social y económico del FEN 83 fue enorme y se requirió ayuda internacional para paliar los aspectos negativos de la situación creada. El Secretario General de Naciones Unidas, “...ante la magnitud de los daños sufridos a causa de esos fenómenos naturales, que han afectado las condiciones de vida y el desarrollo económico...” decidió “*buscar fórmulas que permitiesen movilizar asistencia internacional para aliviar el sufrimiento de la población damnificada*”. Para tal efecto designó un Representante Personal quien encabezó una Misión para visitar los países afectados (Ecuador, Perú y Bolivia) a fin de determinar la magnitud y el tipo de ayuda que se necesitaba. Fue así como constató “*la extrema gravedad de los daños*” y, además, que los recursos de los países eran insuficientes para atender las necesidades más inmediatas y proseguir luego a la reconstrucción de las zonas afectadas. La Misión, en coordinación con el Gobierno Peruano, dividió su tarea en dos grandes partes. Una, inmediata, que consistió en cooperar durante el segundo semestre de 1983 en lo relativo a “*alimentos, medicamentos, insumos agrícolas, puentes provisionales, equipo y repuestos para el transporte, insecticidas, pesticidas y equipos de pozos y bombeo para suministro de agua.*” La segunda parte correspondió en contribuir a la rehabilitación y reconstrucción de las zonas afectadas, la que se realizó a partir de 1984.

El Programa de Emergencia del Sector Agrario consideró las siguientes medidas:

- a) Reconstrucción de la infraestructura de riego, en coordinación con INADE.
- b) Refinanciamiento del 60% de los préstamos a diciembre de 1983 del Banco Agrario a plazo de hasta 10 años.
- c) Programa de nuevos créditos de reconstrucción de infraestructura a nivel de predio y de nuevo capital de trabajo.

- d) **Diseño de un sistema de precios, especialmente de arroz, de carácter promocional.**

Las razones de los grandes daños

Para describir, evaluar e intentar explicar la gran intensidad de los daños y el impacto del FEN 83 en el Perú es necesario pensar en varios hechos fundamentales, los que se mencionan a continuación:

- a) **La magnitud intrínseca del FEN 83 fue muy grande. Antes había habido varios eventos lluviosos extraordinarios, cuya magnitud es difícil de determinar con precisión, pero, todo indica que el de 1982-83 tuvo una magnitud impresionante, como se ha detallado anteriormente.**
- b) **El lapso de tiempo entre dos eventos húmedos extraordinarios consecutivos fue muy grande. En los 58 años comprendidos desde 1925, año del anterior evento, y 1983 la memoria se debilitó y se perdió conciencia de que vivimos en una zona en la que se producen esporádicamente grandes variaciones en el clima.**
- c) **El desarrollo infraestructural logrado en los años precedentes era mucho más grande que el que había seis décadas atrás cuando se presentaron las famosas lluvias del 25 (que, en realidad, fueron dos años seguidos, 1925 y 1926). Se había construido puentes y carreteras, las ciudades habían crecido, la ocupación del territorio era intensa, se estaban desarrollado los grandes proyectos de irrigación y de hidroelectricidad, se construían grandes fábricas e instalaciones diversas así como sistemas de abastecimiento de agua y muchas otras obras de infraestructura de gran importancia. Buena parte de estas obras, no todas, fueron concebidas como si no**

existiese la posibilidad de grandes y catastróficas lluvias y el consiguiente aumento de las descargas de los ríos.

- d) A partir de los años setenta se había desarrollado fuertemente la industria pesquera, que había colocado al Perú en el primer lugar mundial en la producción de harina de pescado. El incremento de la temperatura del mar produjo el alejamiento temporal de la anchoveta.
- e) La aparición de tan violento Fenómeno causó gran sorpresa, pues no hubo los anuncios y pronósticos que años después se tuvo con respecto al Meganiño 1997-98. La fuerte modificación climática y sus graves consecuencias tomaron por sorpresa a las autoridades y a la población en general, no sólo en el Perú sino en todo el mundo.
- f) Se había intensificado, a partir de los años cuarenta, la desruralización del país, el que se había vuelto cada vez más urbano; la población había crecido enormemente y la ocupación territorial había sido muy intensa y desordenada. Todo esto en medio de un contexto de gran pobreza. Las fuertes lluvias, los desbordes de los ríos, el intenso calor, las plagas, las enfermedades y las epidemias impactaron fuertemente en la población de menores recursos económicos.
- g) La gran pobreza existente en la sierra sur del país, es decir, su poca capacidad de recuperación, fue una razón determinante para el fuerte impacto de la gran sequía de 1983.

Todo lo anterior podría resumirse diciendo que cuando se presentó el FEN 83 la vulnerabilidad del país era muy grande y tuvo que pagar el precio de tal circunstancia.

El FEN 83 fue pues, que duda cabe, un *“gran fenómeno océano-atmosférico del Pacífico Sur”* y dado que un evento de características similares ocurrió 15 años después (1997-98), su análisis y estudio adquiere una singular importancia. Cabría entonces preguntarnos, si luego de estos dos fenómenos tan próximos en el tiempo estamos preparados para enfrentar un evento similar.

Referencias

1. ARTURO ROCHA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. **Comentarios sobre el informe de NCL sobre las avenidas y daños producidos al proyecto Chira-Piura en 1982/83.** Compañía de Seguros El Pacífico S.A. Noviembre, 1983.
2. ARTURO ROCHA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. **Apreciaciones sobre las obras de del proyecto Chira-Piura con relación a los eventos hidrometeorológicos extraordinarios de 1983.** Dirección Ejecutiva del Proyecto Chira-Piura. Agosto 1984
3. ARTURO ROCHA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. **Estudio Integral del Control de Avenidas en el río Tumbes, 1983.**
4. ARTURO ROCHA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. **Ejecución del Programa Integral de Rehabilitación y Reconstrucción del departamento de Tumbes luego de Fenómeno de El Niño de 1983 (75 proyectos).** Instituto Nacional de Desarrollo, 1987
5. BELAÚNDE TERRY Fernando. **Mensaje al Congreso Nacional.** Lima, 28 de julio 1983.
6. CEPAL **Los desastres naturales de 1982-83 en Bolivia, Ecuador y Perú.** Octubre, 1983
7. CONSORCIO CLASS-SALZGITTER. **Estudio definitivo para la reconstrucción y rehabilitación del sistema de defensas contra inundaciones en el Bajo Piura.** Enero 2001
8. DIRECCIÓN EJECUTIVA DEL PROYECTO ESPECIAL CHIRA-PIURA. **Comportamiento hidrológico de los ríos Chira y Piura durante el periodo de avenidas 1983.** Piura, 1983.
9. INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO (INADE). **Revolución Nacionalista en Democracia.** Lima,1985
10. MUGICA M. Ramón. **El fenómeno de El Niño** Piura, 1983
11. REVESZ Bruno. **Los castigos de Piura** CIPCA Piura, marzo 1983
12. ROCHA FELICES Arturo. **Recursos Hidráulicos** Colección del Ingeniero Civil. Colegio de Ingenieros del Perú. Lima, noviembre 1993.

13. ROCHA FELICES Arturo. **Estudio Integral del Control de Avenidas en el río Tumbes**, INADE, 1983.
14. ROCHA FELICES Arturo. **La ingeniería civil ante el Fenómeno de El Niño**. Primer Congreso Panamericano de Ingeniería Civil y Planificación. Conferencia Inaugural. CIP-UPADI. Lima, noviembre 1998.
15. ROCHA FELICES Arturo. **El impacto del Fenómeno de El Niño en las estructuras hidráulicas**. Primer Foro Regional de Ingeniería Civil del Norte Peruano. Colegio de Ingenieros del Perú. Trujillo, junio 2000.
16. ROCHA FELICES Arturo. **El Meganiño de 1578**. Revista del Capítulo de Ingeniería Civil del Consejo Departamental de Lima del Colegio de Ingenieros del Perú. Año 6, Número 28, Lima, 2002.
17. ROCHA FELICES Arturo. **La ingeniería frente al Fenómeno de El Niño**. Segundo Curso Internacional sobre "Mitigación de los efectos del Fenómeno de El Niño". Conferencia inaugural. CISMID. UNI. (2002). Reproducido en la Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Civil - UNI, Año 01 N° 1, Lima, 2003.
18. ROCHA FELICES Arturo. **Interacción del comportamiento fluvial y las obras viales durante el Fenómeno de El Niño**. II Congreso Nacional de Obras de Infraestructura Vial. ICG. Lima, agosto 2003.
19. ROCHA FELICES Arturo. **El riesgo sedimentológico (ERS) en los proyectos de embalse**. XIV Congreso Nacional de Ingeniería Civil. Iquitos 2003.
20. ROCHA FELICES Arturo. **Caracterización hidrometeorológica de los Meganiños en la costa norte peruana**. Revista El Ingeniero Civil N° 135, Lima, Set.-Oct. 2004
21. ROCHA FELICES Arturo. **El impacto del Fenómeno de El Niño en las obras de ingeniería**. Conferencia. Colegio de Ingenieros del Perú. Consejo Departamental Ancash-Chimbote, agosto 2003.
22. ROCHA FELICES Arturo. **La inundación de Zaña de 1720**. XIV Congreso Nacional de Ingeniería Civil. Iquitos, octubre 2003.
23. ROCHA FELICES Arturo. **Consideraciones de diseño en estructuras hidráulicas sujetas al Fenómeno de El Niño**. Revista COSTOS Construcción, Arquitectura e Ingeniería. Año 09 Edición 118. Lima, enero 2004.
24. ROCHA FELICES Arturo. **Aspectos sedimentológicos del Manejo de Cuencas en zonas áridas sujetas al Fenómeno de El Niño**. II Simposio Latinoamericano de Control de la Erosión. Lima, 2004
25. ROCHA FELICES Arturo. **Problemas en el diseño de estructuras hidráulicas a la luz del Fenómeno de El Niño y de la escasez de mediciones**. Conferencia. Comité Peruano de Grandes Presas. Lima, 2004.
26. ROCHA FELICES Arturo. **La costa peruana y su vulnerabilidad frente al Fenómeno de El Niño** Revista del Capítulo de Ingeniería Civil del Consejo Departamental de Lima del Colegio de Ingenieros del Perú. Año 8, Número 29, Lima, 2006.
27. ROCHA FELICES Arturo. **El Niño: ¿Un Fenómeno o un desastre?** Revista PUENTE Colegio de Ingenieros del Perú, N° 4, 2007
28. SCHWEIGGER Edwin. **El litoral peruano** Lima, 1964

29. **VELÁSQUEZ DÍAZ José. Evolución en la ejecución y supervisión de estudios en la reconstrucción y/o rehabilitación (concesiones) de obras de infraestructura civil.** Revista del Capítulo de Ingeniería Civil-Lima, Colegio de Ingenieros del Perú. Año 8, Número 32, Lima, 2006. ■