



COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO «EL NIÑO»

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Nota Técnica ENFEN 01-2024

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LOS EVENTOS EL NIÑO COSTERO Y LA NIÑA COSTERA EN EL PERÚ

Grupo de Trabajo Científico y Técnico de la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno «El Niño»
Diciembre 2024

1. Antecedentes

El Perú es uno de los países afectados con la presencia de El Niño. Este fenómeno natural, aunque no periódico, es recurrente y tiene un impacto considerable en la dinámica y termodinámica del océano Pacífico, alterando a su vez la atmósfera de manera que puede desencadenar lluvias intensas en zonas áridas como la costa peruana o, por el contrario, provocar déficit en la sierra y la selva del Perú, durante el verano. Debido a la vulnerabilidad de Perú como país en desarrollo, estos cambios atmosféricos pueden tener consecuencias devastadoras, generando riesgo de pérdidas humanas y daños materiales.

Actualmente, la comunidad internacional define a El Niño como un evento de gran escala en el Océano Pacífico tropical que, mediante tele-conexiones atmosféricas, puede afectar el clima de diversas regiones del mundo.

Sin embargo, existen, también, eventos cálidos que se desarrollan, principalmente, frente a la costa peruana (El Niño Costero) los cuales pueden tener un impacto destructivo significativo en el ámbito local. De manera similar, el fenómeno frío de La Niña, presenta características diferenciadas en sus impactos cuando se desarrolla, principalmente, frente a la costa peruana (La Niña costera) en comparación con los eventos que se originan en el Pacífico central.

Por estos motivos, desde el año 2012, la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno «El Niño» (ENFEN) emplea el Índice Costero El Niño (ICEN; ENFEN, 2012), como un indicador relevante para monitorear tanto El Niño como La Niña frente a la costa peruana y sudamericana.

El ICEN, durante todo este periodo, ha sido de suma utilidad en la toma de decisiones para mitigar los impactos de estos fenómenos frente a la costa peruana. Sin embargo, debido a los cambios climáticos globales actuales, es necesario actualizar su metodología de cálculo.

A continuación, se describe la actualización del ICEN que debe regir para los siguientes años.

2. Índice Costero El Niño (ICEN)

Consiste en la media corrida de tres meses de las anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 1+2.



COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO «EL NIÑO»

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Para estimar estas anomalías y el ICEN en el periodo histórico se utiliza la metodología empleada por la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) de los Estados Unidos de América para el cálculo del ONI (*Oceanic Niño Index*)^{1,2}, es decir se calculan las climatologías cada 5 años: siendo la primera, la del periodo 1931 a 1960; la siguiente, la del periodo 1936 a 1965 y así sucesivamente hasta el periodo actual que va de 1991 a 2020. Tras esto, las anomalías fueron estimadas para periodos de 5 años en cada periodo climatológico (ver Tabla 1). La información usada para este cálculo proviene del producto ERSSTv5 de la NOAA para la región Niño 1+2³.

Tabla 1. Climatologías empleadas (cada 5 años) para el cálculo de anomalías, utilizadas en la estimación del índice ICEN.

Periodo	Climatología utilizada para el cálculo de las anomalías
1946-1950	1931-1960
1951-1955	1936-1965
1956-1960	1941-1970
1961-1965	1946-1975
1966-1970	1951-1980
1971-1975	1956-1985
1976-1980	1961-1990
1981-1985	1966-1995
1986-1990	1971-2000
1991-1995	1976-2005
1996-2000	1981-2010
2001-2005	1986-2015
2006-2010	1991-2020
2011-2015	1991-2020*
2016-2020	1991-2020*
2021-2025	1991-2020*

* Para los quinquenios posteriores al 2010 se emplea temporalmente la climatología 1991-2020, en tanto no se completen los periodos de las climatologías de 30 años correspondientes.

La actualización del periodo base y de las fuentes de datos se realizará aproximadamente cada 5 años, tomando en consideración la versión más reciente que se disponga de la fuente de datos de TSM mensuales de la NOAA para la región Niño 1+2 validadas.

ICEN temporal (ICENtmp)

Para la estimación en tiempo real del ICEN se utilizará un valor aproximado, al cual se le denomina ICENtmp. Este se calcula incluyendo los valores mensuales observados de las anomalías de la temperatura superficial del mar (ERSST.v5) y reemplazando los datos mensuales faltantes con los pronósticos del ensamble de modelos NMME⁴. Este índice tiene carácter temporal y su valor será reemplazado por el ICEN correspondiente cuando se tengan disponibles los datos necesarios.

¹ <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/watching-el-ni%C3%B1o-and-la-ni%C3%B1a-noaa-adapts-global-warming>

² https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_change.shtml

³ <https://psl.noaa.gov/data/gridded/data.noaa.ersst.v5.html>

⁴ *North American Multi-model Ensemble* (<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/NMME/>)



COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO «EL NIÑO»

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Actualización del ICEN

La próxima actualización del ICEN y sus umbrales será en el año 2031. Por lo indicado previamente, las siguientes actualizaciones del ICEN serán cada cinco años.

3. Categorías

Para caracterizar cada condición mensual se han establecido categorías en base al valor del ICEN y el percentil que corresponda respecto al periodo base 1950 a 2023; el ajuste final de los umbrales fue validado tomando en consideración información de lluvias, caudales, temperatura del aire, temperatura superficial del mar e impactos biológico-pesqueros en la costa norte-centro y mar adyacente.

La categoría "Condiciones Cálidas" incluye las magnitudes de "Débil" ($>P75$ y $\leq P90$), "Moderada" ($>P90$ y $\leq P95$), "Fuerte" ($>P95$ y $\leq P99$) y "Extraordinaria" ($>P99$).

La categoría de "Condiciones Frías" incluye las magnitudes de "Débil" ($\geq P10$ y $< P25$), "Moderada" ($\geq P4$ y $< P10$), y "Fuerte" ($< P4$).

Las categorías y magnitudes de estas se asignan de acuerdo con el valor correspondiente de ICEN según lo indicado en la Tabla 2.

Tabla 2. Categorías de las condiciones frías, neutra y cálidas en base al ICEN.

Categoría	Magnitud	ICEN
Condiciones frías	Fuerte	Menor que -1.3
	Moderada	Mayor o igual que -1.3 y menor que -1.1
	Débil	Mayor o igual que -1.1 y menor que -0.7
Neutra		Mayor o igual que -0.7 y menor o igual que 0.5
Condiciones cálidas	Débil	Mayor que 0.5 y menor o igual que 1.3
	Moderada	Mayor que 1.3 y menor o igual que 2.1
	Fuerte	Mayor que 2.1 y menor o igual que 3.5
	Extraordinaria	Mayor que 3.5

4. Identificación y magnitud de los eventos

Para la identificación y magnitud de los eventos La Niña Costera y El Niño Costero se adoptan los siguientes criterios:

- Se denomina "La Niña Costera" al periodo en el cual el ICEN indique la categoría de condiciones frías durante al menos tres (3) meses consecutivos. La magnitud de este evento es la mayor alcanzada en base al ICEN durante el evento.
- Se denomina "El Niño Costero" al periodo en el cual el ICEN indique la categoría de condiciones cálidas durante al menos tres (3) meses consecutivos. La magnitud de este evento es la mayor alcanzada en base al ICEN durante el evento.



COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO «EL NIÑO»

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Por temas operativos, es importante señalar que las definiciones de El Niño Costero y La Niña Costera no consideran, por un lado, los procesos físicos involucrados en su desarrollo y, por el otro, la extensión espacial que esté más allá de la región Niño 1+2.

5. Cronología de eventos

Aplicando los criterios detallados en las secciones anteriores a los datos correspondientes al periodo 1950-2024, se obtiene la lista de eventos El Niño Costero y La Niña Costera indicados en las Tablas 3 y 4, respectivamente. Debido a la nueva metodología empleada, existen algunos cambios en la cronología de los eventos, respecto a la versión anterior (ENFEN, 2012). La serie del ICEN, indicando los eventos, se presenta en la Figura 1.

6. Consideración final

Esta Nota Técnica reemplaza la Nota Técnica “Definición operacional de los eventos El Niño y La Niña y sus magnitudes en la costa del Perú” de abril 2012 (ENFEN, 2012).

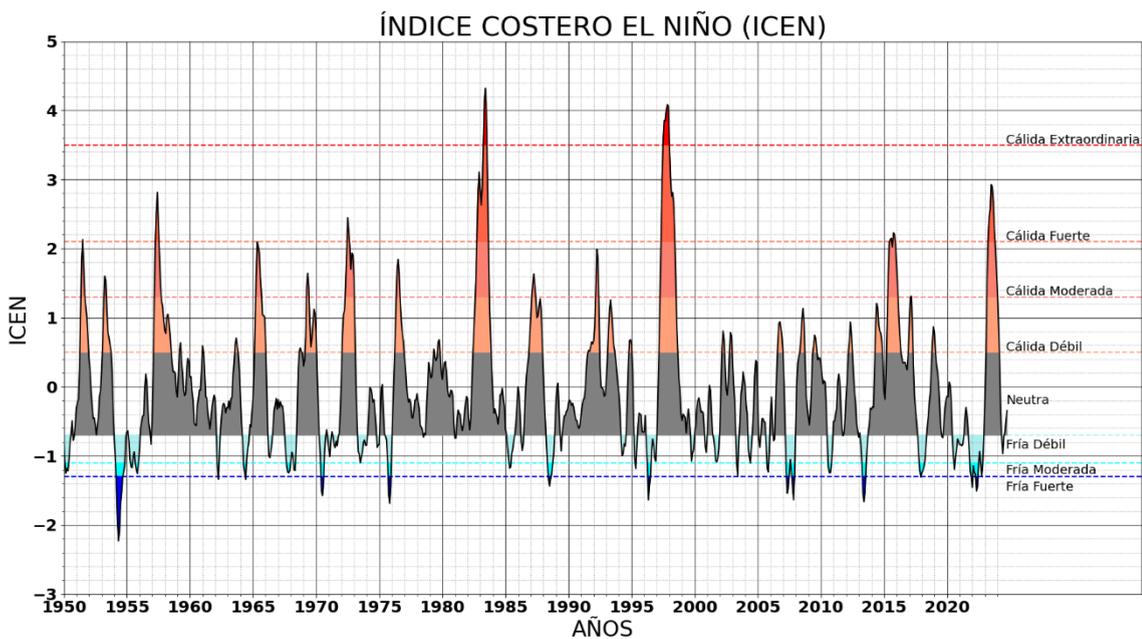


Figura 1. Índice Costero El Niño (1950-2024). Eventos El Niño Costero y La Niña Costera indicados en rojo y azul, respectivamente.



COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO «EL NIÑO»

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla 3. Cronología de eventos El Niño Costero desde 1950 hasta 2024.

Año inicial	Mes inicial	Año final	Mes final	Duración(meses)	Magnitud
1951	5	1951	12	8	Niño Fuerte
1953	2	1953	10	9	Niño Moderado
1957	3	1958	7	17	Niño Fuerte
1963	8	1963	10	3	Niño Débil
1965	3	1966	1	11	Niño Moderado
1968	9	1968	11	3	Niño Débil
1969	3	1970	1	11	Niño Moderado
1972	2	1973	2	13	Niño Fuerte
1976	4	1976	12	9	Niño Moderado
1982	7	1983	11	17	Niño Extraordinario
1986	12	1987	12	13	Niño Moderado
1991	8	1992	6	11	Niño Moderado
1993	3	1993	9	7	Niño Débil
1994	11	1995	1	3	Niño Débil
1997	4	1998	8	17	Niño Extraordinario
2002	3	2002	5	3	Niño Débil
2006	8	2006	12	5	Niño Débil
2008	6	2008	9	4	Niño Débil
2009	6	2009	9	4	Niño Débil
2012	4	2012	7	4	Niño Débil
2014	5	2014	11	7	Niño Débil
2015	4	2016	5	14	Niño Fuerte
2017	1	2017	4	4	Niño Moderado
2018	11	2019	1	3	Niño Débil
2023	3	2024	2	12	Niño Fuerte



COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO «EL NIÑO»

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

Tabla 4. Cronología de eventos La Niña costera desde 1950 hasta 2024.

Año inicial	Mes inicial	Año final	Mes final	Duración (meses)	Magnitud
1950	1	1950	7	7	Niña Moderado
1954	1	1954	12	12	Niña Fuerte
1955	3	1956	1	11	Niña Moderado
1962	3	1962	5	3	Niña Fuerte
1964	3	1964	9	7	Niña Fuerte
1966	4	1966	7	4	Niña Débil
1967	8	1968	6	11	Niña Moderado
1970	4	1970	10	7	Niña Fuerte
1970	12	1971	3	4	Niña Débil
1971	5	1971	10	6	Niña Débil
1973	5	1974	1	9	Niña Débil
1974	11	1975	1	3	Niña Débil
1975	7	1976	1	7	Niña Fuerte
1985	3	1985	9	7	Niña Moderado
1986	4	1986	6	3	Niña Débil
1988	4	1988	11	8	Niña Fuerte
1994	3	1994	7	5	Niña Débil
1995	4	1995	6	3	Niña Moderado
1996	3	1997	1	11	Niña Fuerte
1999	10	1999	12	3	Niña Débil
2001	7	2001	12	6	Niña Débil
2003	5	2003	7	3	Niña Moderado
2004	4	2004	7	4	Niña Moderado
2005	9	2005	12	4	Niña Moderado
2007	4	2007	12	9	Niña Fuerte
2010	7	2010	12	6	Niña Moderado
2013	3	2013	9	7	Niña Fuerte
2017	10	2018	5	8	Niña Fuerte
2020	6	2021	5	12	Niña Moderado
2021	10	2022	11	14	Niña Fuerte
2024	5	2024	7	3	Niña Débil



COMISIÓN MULTISECTORIAL ENCARGADA DEL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO «EL NIÑO»

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

BIBLIOGRAFÍA

ENFEN. (2012). Definición operacional de los eventos El Niño y La Niña y sus magnitudes en la costa del Perú [Nota Técnica, 3p]. Comité Técnico del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño. <https://enfen.imarpe.gob.pe/download/nota-tecnica-enfen-abril-2012-definicion-operacional-de-los-eventos-el-nino-y-la-nina-y-sus-magnitudes-en-la-costa-del-peru/?wpdmdl=770&refresh=67530eb0e312b1733496496>

Lagos, P., Silva, Y., Nickl, E., & Mosquera, K. (2008). El Niño–related precipitation variability in Perú. *Advances in Geosciences*, 14, 231-237. <https://doi.org/10.5194/adgeo-14-231-2008>.

Lavado-Casimiro, W., Espinoza, J. C. (2014): Impactos de El Niño y La Niña en las lluvias del Perú (1965-2007), *Revista Brasileira de Meteorologia*, 29 (2), 171-182.

Sulca, J., Takahashi, K., Espinoza, J.C., Vuille, M. and Lavado-Casimiro, W. (2017). Impacts of different ENSO flavors and tropical Pacific convection variability (ITCZ, SPCZ) on austral summer rainfall in South America, with a focus on Peru. *Int. J. Climatol.* Doi:10.1002/joc.5185.

Taschetto, A. S., Ummenhofer, C. C., Stuecker, M. F., Dommenges, D., Ashok, K., Rodrigues, R. R., et al. (2020). ENSO atmospheric tele-connections. In *El Niño Southern Oscillation in a changing climate* (pp. 311–336)