UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y CIENCIAS SOCIALES

TESIS

"LA INVERSIÓN PÚBLICA Y SUS RESULTADOS EN LA PREVENCIÓN DE DAÑOS OCASIONADOS POR EL FENÓMENO DE EL NIÑO EN LA REGIÓN PIURA:

1982-1983, 1997-1998 Y 2016-2017"

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN

ELABORADA POR:
ROSA FABIOLA JABO BERECHE

ASESOR:
Mag. CARLOS EMILIO GARCÍA SANDOVAL

LIMA-PERÚ
2021

Dedicatoria

A mis padres y hermanos

AGRADECIMIENTOS

Eterno agradecimiento a mi familia, Rosa, Adalberto, Donatila, Karina, Walter, Robert, Maricruz, Ana y Soledad, quienes contribuyeron con su formación y apoyo en cada etapa del proceso hasta ver culminada esta obra; que espero sea de inspiración para la siguiente generación: Tarequi, Sofía y Daniel. Póstumamente a Graciela, Aurelio y Alfredo.

Agradecimiento póstumo de forma muy especial a quien fuera mi asesor inicial de Plan de Tesis, el profesor Juan Sierra Contreras por incentivarme a trabajar en este tema cuando ya había pensado en cambiarlo.

Agradezco también de manera especial a mi asesor de tesis, Mag. Carlos García, por la paciencia de apoyarme en cada etapa de este trabajo y ayudarme a pulirlo para que sea presentado de la mejor manera.

Agradezco a las personas que laboran en el Archivo Regional de Piura y en el Archivo de Presupuesto del MEF, filial Lima, de manera especial al señor Francisco Claros Ynocente por proporcionarme gentil y diligentemente los datos necesarios para describir algunas de las variables que aquí se estudian.

Finalmente, un profundo agradecimiento a toda la Comunidad FIEECS que con su apoyo ha contribuido a que esta obra vea la luz, cada uno desde su esquina supieron apoyarme de modo directo o indirecto: alumnos de pregrado, colegas, profesores de la Maestría, administrativos, personal de apoyo y a las autoridades en funciones durante este proceso de realización: Raymundo Arnao, César Cetraro, Bartolomé Macavilca, Víctor Carranza y Rafael Vásquez.

ÍNDICE DE CONTENIDOS **Pág.**

I. Portada 1

II. Dedicatoria 2

III. Agradecimientos 3

IV. Índice de Contenidos 4

V. Resumen (Abstract) 6

Introducción 7

Capítulo I: Problema de Investigación

1.1 Descripción de la situación problemática 8

1.2 El Problema de Investigación: General y Específicos 11

1.3 Objetivos de la investigación: General y Específicos 12

1.4 Justificación de la investigación 13

Capítulo II: Marco Teórico - Conceptual

2.1 Antecedentes de la Investigación 15

2.2 Teorías Básicas 21

2.3 Marco conceptual 25

2.4 Enfoque Teórico – Conceptual asumido por el investigador 27

2.5 Variables. Definición conceptual y operacional 28

Capítulo III: Metodología de la investigación

3.1 Clasificación de la investigación:
Propósito, nivel, enfoque, método y diseño 29

3.2 Población y muestra 29

3.3 Técnicas de análisis e instrumentos 29

3.4 Técnicas estadísticas 29

3.5 Cuadro de operacionalización de variables 30

3.6 Matriz de consistencia 31

CAPÍTULO IV: Análisis y Resultados de la Investigación **32**

4.1 Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Producción 42

4.2 Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Infraestructura 56

4.3 Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en Pérdidas Sociales 71

4.4 Discusión de Resultados 75

Conclusiones 78

Recomendaciones 80

Referencias Bibliográficas 82

Enlaces de Internet 85

Anexos 88

RESUMEN

Se plantea hacer una investigación descriptiva de la Inversión Pública en Prevención y los Daños ocasionados por el Fenómeno de El Niño (FEN) en la Región Piura en los años 1982-1983, 1997-1998 y 2016-2017. Es de suma importancia conocer a través de los cuadros estadísticos como se está actuando en cuestión de prevención antes de que ocurra el evento climático, cuánto dinero se está invirtiendo en prevención, así como cuánto daño ocasiona el FEN. Nos concentraremos en analizar tres grandes rubros para la Inversión en Prevención los cuáles son Agricultura, Transportes y Vivienda, mientras que en el análisis de los Daños estudiaremos Infraestructura (Vivienda), Producción (Áreas de cultivo) y Pérdidas Sociales.

Cabe resaltar la importancia de este estudio dado que los daños ocasionados por el FEN en la zona norte y en especial en la Región Piura ocasionan un retroceso en el desarrollo sostenible que debería experimentar su población, los indicadores económicos han sido favorables para el resto del país, pero no se ha percibido este avance en el ámbito de infraestructura en la Región Piura o si lo ha habido en primer momento, es fácilmente traído abajo ante la presencia de un FEN.

ABSTRACT

It is proposed to make a descriptive investigation of the Public Investment in prevention and damages caused by the Fenómeno de El Niño (FEN) in the Piura Region in the years 1982-1983, 1997-1998 and 2016-2017. It is very important to know through statistical tables how you are acting in a matter of prevention before the climate event occurs, how much money is being invested in prevention, as well as how much damage the FEN causes. We will focus on analyzing three major items for Investment in Prevention, which are Agriculture, Transportation and Housing, while in the analysis of Damages we will study Infrastructure (Housing), Production (Growing areas) and Social Losses.

It is important to highlight the importance of this study given that the damages caused by the FEN in the northern zone and especially in the Piura Region cause a setback in the sustainable development that its population should experience, the economic indicators have been favorable for the rest of the country, but this progress has not been perceived in the field of infrastructure in the Piura Region or if it has been in the first moment, it is easily brought down in the presence of a FEN.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se enmarca dentro de lo que se denomina una tesis descriptiva y explorativa. Nos involucra a través de 4 capítulos y sus anexos en el mundo del Fenómeno de El Niño (FEN) y trata de hacernos tomar conciencia a través de los datos de cómo deberíamos convertir, con nuestra avanzada ingeniería, un evento climático que trae muchas veces muerte y desolación, en otro de vida y buenaventura sobre todo porque la zona geográfica donde ocurre sufre constantes sequías.

El capítulo I aborda el problema de investigación, la descripción de la situación problemática, el problema de investigación, los objetivos y la justificación de la investigación.

En el capítulo II se estudia el marco teórico conceptual y en el III la metodología de la investigación, aquí clasifico la investigación, expongo la población, las técnicas estadísticas, el cuadro de operacionalización de variables, así como la Matriz de consistencia.

Ya en el capítulo IV se da el detalle de las variables que van a ser estudiadas en este caso la Inversión anual en Transporte, Vivienda y Agricultura, así como los daños que ha ocasionado el FEN en los 3 últimos períodos, incluido el FEN costero en la región Piura, en cuanto a Infraestructura (Vivienda), Producción (Hectáreas de cultivo) y Pérdidas Sociales.

En la parte de los anexos he insertado una guía de las principales características geográficas, así como fecha de creación política de cada uno de los 65 distritos, distribuidos en 8 provincias que conforman la Región Piura. Como parte también de los Anexos se han considerado las transcripciones de las letras de dos cantos a Piura que contribuye a que los foráneos logren empatía con sus pobladores en una ciudad llena de contrastes, tan veleidosa como su propio río.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El Perú está ubicado en la parte occidental y central de América del Sur. Su territorio limita por el norte con el Ecuador, Colombia, por el este con el Brasil y Bolivia y por el sur con Chile; y tiene una extensión de 1 285 215,60 km^2. Además, el dominio marítimo peruano se extiende hasta las 200 millas marinas en el Océano Pacífico. Su geografía es hermosa y compleja a la vez. Según el artículo 43 de la Constitución Política del Perú que rige desde 1993, "La República del Perú es democrática, social, independiente y soberana. El Estado es uno e indivisible. Su gobierno es unitario, representativo y descentralizado, y se organiza según el principio de la separación de poderes".

El Perú se divide políticamente en 24 departamentos o regiones y la provincia constitucional del Callao que tiene rango de región. Uno de estos departamentos es Piura, Su capital y ciudad más poblada lleva el mimo nombre, Piura, se ubica a 5,2° grados de latitud Sur y a 80,62° de longitud Oeste. El departamento, está ubicado al noroeste del país, limita al norte con el departamento de Tumbes y la república del Ecuador, al este con Cajamarca, al sur con Lambayeque y al oeste con el océano Pacífico. Según el censo de 2017 del INEI, se contabilizó 1 856 809 habitantes en todo el departamento y es el segundo más poblado de todo el Perú, después de Lima. Fue creado políticamente el 30 de marzo de 1861. Según el IGP, "El paisaje piurano está conformado por las zonas de litoral, de valle, zonas de desierto salpicado de bosques de algarrobos y la zona de la sierra, esta última ubicada al este del departamento. Cabe resaltar que la sierra de Piura es la más baja de los Andes peruanos. Sus principales actividades económicas son la agricultura, la industria petrolera y la pesca. Los cultivos principales de Piura son el arroz, algodón, maíz amarillo duro, limón, mango, plátano, entre otros. La actividad agrícola es apoyada por el sistema de represas de Poechos y San Lorenzo. En su litoral hay una diversidad de playas, entre ellas Colán, Yacila, Parachique, Máncora, Los Órganos y Cabo Blanco." http://www.met.igp.gob.pe/clima/HTML/piura.html. El clima del Departamento de Piura es desértico y semi-desértico en la costa y vertientes andinas occidentales, Sub- tropical en las vertientes orientales. Con temperaturas en la ciudad de

Piura entre 22 °C y 38 °C en verano, valores que pueden cambiar cuando ocurre algún Fenómeno de El Niño y temperaturas que pueden superar los 40 °C. En épocas de invierno las precipitaciones son escasas, aunque en verano adquiere un clima tropical ya que son años en que las lluvias son abundantes y corre el agua por todo el curso de las quebradas secas originando inundaciones y acciones morfológicas de gran dinamismo.

Las características físico geográficas del departamento de Piura condicionan la ocurrencia de desastres como terremotos, tsunamis e inundaciones. El terremoto más destructor del siglo XX en Piura, ocurrió el 24 de julio de 1912 en Huancabamba, con una intensidad de 7,8 grados en la escala de Mercalli, se observaron procesos de licuación de suelos en el cauce seco del río Piura, además de la formación de grietas en Paita. Solo el 1% de las edificaciones en la ciudad de Piura quedaron aptas para ser habitadas. Al mismo tiempo se presentó un tsunami en las playas del departamento.

Otro de los eventos que traen zozobra a la ciudad son las inundaciones, producto de la ocurrencia del Fenómeno de El Niño (FEN) cada cierto período de tiempo. Sobre todo la debacle se desarrolla debido a una falta de preparación por parte de los ciudadanos y de sus autoridades. Como ya se ha explicado líneas arriba el clima de Piura es desértico y caluroso, el agua, tan necesaria para regar los sembríos, en épocas normales resulta escasa, los dos grandes reservorios de la ciudad, Poechos y San Lorenzo han resultado en los últimos años previos a un FEN insuficientes para suministrar agua a la población y a los campos, máxime cuando las zonas agrícolas se han incrementado con el desarrollo de nuevos cultivos. Con buenas obras de ingeniería el agua producto de las lluvias de un FEN debería aliviar a los campesinos y a la población. Por el contrario la realidad ha demostrado que cada vez que ocurre un FEN la ciudad queda destruida y le cuesta mucho recuperarse, los daños materiales expresados en daños a la infraestructura, tierras de cultivo, carreteras, entre otros, se pueden contabilizar por millones de soles y las pérdidas humanas son cuantiosas. La respuesta del gobierno central y regional ha sido siempre procurar los recursos que "aseguren una buena reconstrucción" sin embargo estos recursos son, en la mayoría de los casos, malversados, usados en obras muy simples y con alto costo de ejecución que no las justifican y que a su vez no suelen durar ni siquiera un intervalo de tiempo no lluvioso.

El FEN es un patrón climático recurrente que ocurre a consecuencia del incremento de la temperatura del mar en el océano Pacífico ecuatorial, manifestando alteraciones en la

atmósfera. El calentamiento de la temperatura superficial del mar fluctúa entre 1°C y 3°C sobre lo normal, variando en intensidad temporalidad y permanencia. El incremento de la temperatura en el mar hace que se pierdan algunas especies marinas, pero incrementa otras. Ocurren durante un FEN pérdidas agrícola, movimientos de masa en las montañas, destrucción de viviendas, infraestructura y servicios, así como las tan temidas inundaciones, ya que el río Piura llega a registrar caudales fuera de lo normal como el registrado el 12 de marzo de 1998 de 4 424 m^3/s trayendo consigo días más tarde, el 16 de marzo, la caída del puente Bolognesi debido a la erosión y debilitamiento de las bases del puente; o el registrado el 27 de marzo del año 2017 de 3 468 m^3/s, según el Decreto Supremo N° 035-2017-PCM, donde se declaraba a Piura en emergencia, a pesar de ser un caudal menor que el del año 1998, la sedimentación de la cuenca contribuyó a que el río se desbordara y afectara a más de 10 000 piuranos.

Los episodios de FEN han acompañado a los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad en el Perú desde tiempos inmemoriales, sus estragos se dejan sentir también con fuerza en Ecuador y Colombia, entre otros países de la región. Desde tiempos prehispánicos se tiene indicios del mismo, sus orígenes se funden con la leyenda, tal como se narra en el Mito de Naylamp, donde el último de los reyes de la dinastía que había instaurado Naylamp, Fempallec, quiso cambiar de sitio el ídolo Yampallec, el cual representaba a Naylamp mismo, este suceso le acarreó la ira divina, hubo un gran diluvio que duró 30 días, al que sucedió un período de sequías y hambruna como nunca se había visto, este episodio se trataría muy posiblemente de la descripción de un severo FEN. Los sacerdotes culparon de los desastres a Fempallec, y en venganza, lo ataron de las manos y los pies, y lo echaron al mar. Así finalizó la dinastía de Naylamp. El valle de Lambayeque quedó sumido en el caos, hasta que el reino Chimú conquistó la región en el siglo XIV.

Desprendiéndonos ya del ámbito mitológico, pretendo con este trabajo de investigación colaborar con la descripción de la variable Inversión Pública en prevención del FEN, así como de la variable Daños ocasionados por el FEN de los 3 últimos eventos registrados en el departamento de Piura, siendo el último particularmente especial en varias de sus características y denominado por esto Fenómeno de El Niño Costero.

1.2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Problema General

¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en Prevención del Fenómeno de El Niño (FEN) y los daños ocasionados por el FEN en los años 1982-1983, 1997-1998 y 2016-2017 en la región Piura?

1.2.2 Problemas Específicos

1.2.2.1 Primer problema específico:

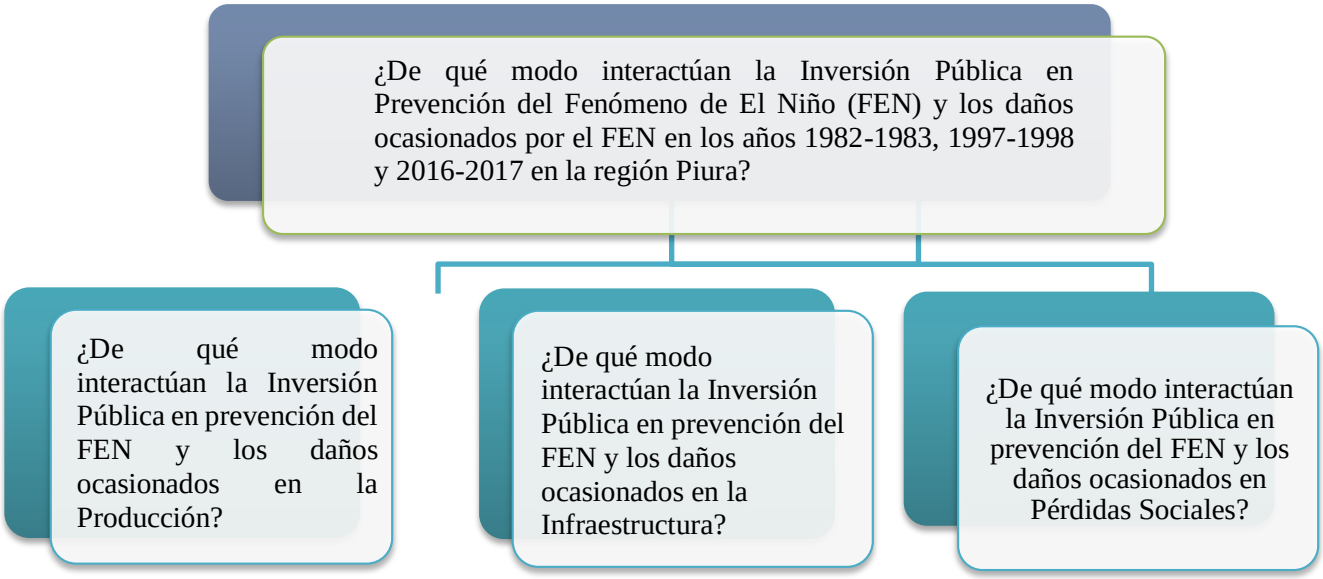
¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Producción?

1.2.2.2 Segundo problema específico:

¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Infraestructura?

1.2.2.3 Tercer problema específico:

¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en Pérdidas Sociales?



1.3.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados por el FEN en los años 1982-1983, 1997-1998 y 2016-2017 en la región Piura.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Primer objetivo específico:

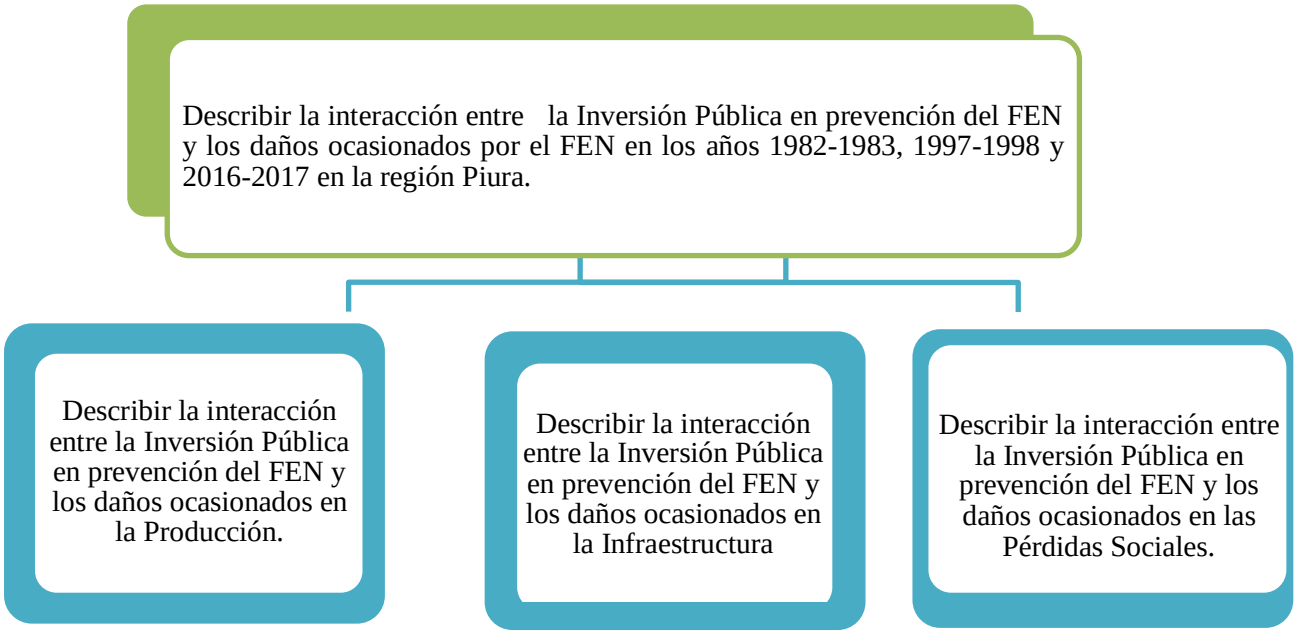
Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Producción.

1.3.2.2 Segundo objetivo específico:

Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Infraestructura.

1.3.2.3 Tercer objetivo específico:

Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en Pérdidas Sociales.



1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Relevancia social:

Invertir en prevención efectiva antes de que ocurra el FEN permite evitar que se pierdan vidas y que haya un retroceso en el estilo de vida de la sociedad, ya sea porque haya que levantar nuevamente una casa, empezar de cero o porque fallece la persona que era jefe de hogar y sustento del mismo.

Esta investigación beneficiaría a los pobladores de la Región Piura ya que puede constituir una publicación que contribuya a la memoria del archivo de la Región.

La información que puede encontrarse en el actual archivo del Gobierno Regional con respecto a este tema está totalmente desorganizada y estropeándose con el correr del tiempo, el estudio que realizo pretende servir de información a la misma población y futuras generaciones para posteriores estudios donde se les requiera.

1.4.2 Relevancia económica:

Conocer lo que se invierte en prevención por FEN y los daños que finalmente ocurren una vez presentado el fenómeno permitirá a las autoridades nacionales y regionales organizarse de una mejor manera reduciendo el monto que tenga que invertirse posteriormente en reconstrucción.

Se beneficia el MEF y por ende los pobladores de la Región Piura, ya que el dinero que no se emplea en reconstruir grandes pérdidas puede ser usado en otras obras de envergadura.

El estudio de las variables indicadas puede dar luces sobre si ocurre una verdadera prevención o si los fondos están siendo desviados.

1.4.3 Relevancia académica:

La información que se obtenga puede servir desarrollar un enfoque conceptual sobre una situación que ocurre cada cierto tiempo en la Región Piura, como lo es el FEN.

Por otro lado, se podrá conocer en mayor medida el comportamiento de una o diversas variables o la relación entre ellas. Se puede hacer un estudio posterior de tipo hipotético deductivo donde se analiza que tanto influye la inversión en prevención antes de que ocurra el FEN en los daños que este ocasiona una vez ya ocurrido.

Se podrán generalizar los resultados replicando este mismo estudio a los departamentos de Tumbes, Lambayeque y La Libertad, bastante conocidos por sufrir también los embates del Fenómeno de El Niño.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Autor: Carlos Azurín Gonzáles

Tema: Consultoría "Estudio para la conformación de un programa de inversión pública que permita disminuir la vulnerabilidad frente al incremento de caudales originados por precipitaciones extremas en la cuenca Media y Baja del río Piura"

Azurín (2010) plantea, en su estudio, el siguiente problema General: "Alta vulnerabilidad frente a precipitaciones extremas en Piura, tramo Carrasquillo - Chutuque".

El objetivo central o propósito del proyecto está asociado con la solución del problema principal, por lo que es: "Baja vulnerabilidad frente a precipitaciones extremas en Piura, tramo Carrasquillo – Chutuque"

Sobre la base de su investigación, Azurín (2010) llega a las siguientes conclusiones:

- De acuerdo a la información disponible revisada, existen las razones suficientes para conformar un Programa de Inversión en el marco del SNIP y conforme los criterios que se asignan para un programa de inversión.
- El programa propuesto a ser formulado, presenta una articulación entre los proyectos que la integran. Al respecto, las medidas que se planteen sobre intervenciones en el cauce del rio Piura, tienen mucho que ver con el planteamiento de solución al sistema de drenaje pluvial.
- Actualmente, hay proyectos en gestión que van a formar parte del presente programa pero sin embargo, va ser necesario realizar una reformulación a los mismos como es el caso del PIP de Control de Avenidas e Inundaciones del rio Piura en el tramo Puente Carrasquillo – Chutuque, código SNIP 34896 y del proyecto de Construcción de un Sistema de Evacuación de Aguas Pluviales por Gravedad en la Franja Central de la Ciudad de Piura, código SNIP 30240.

- Existen dos alternativas de solución para el Programa; una es con la construcción de un embalse de regulación temporal y la otra, encimado de los diques y/o reconstrucción.
- Estudio Integral de Evacuación Pluvial de la ciudad de Piura, elaborado por la Municipalidad.
- Continuar con la gestión para la conformación del Programa de Inversión ante la DGPM.
- Existen proyectos formulados como identificados que forman parte de una solución integral al problema identificado, lo cual motiva la formulación de un Programa de Inversión: alta vulnerabilidad frente a precipitaciones extremas.
- Existen beneficios identificados producto del Programa y para este caso, viene a ser los costos evitados. Para el presente documento, se ha considerado los valores sustentados en el estudio de control de avenidas (código SNIP 34896); sin embargo para el Programa debe considerarse lo señalado en el ítem de beneficios y considerar: i) menores pérdidas: vidas humanas y condiciones sociales; ii) menores casos de enfermedades; iii) costos evitados de rehabilitación y reconstrucción; iv) costos evitados de atender la emergencia; v) beneficios directos por no interrumpir la actividad de proyecto y vi) beneficios indirectos por no interrumpir los servicios del proyecto.
- Existe consenso entre las instituciones involucradas para la gestión del Programa; por ello es necesario realizar las coordinaciones con las nuevas autoridades elegidas para continuar con los siguientes pasos para concretar el Programa.
- Es necesario realizar los arreglos institucionales con las Universidades locales en Piura (UNP y UDEP), para lograr su participación en la formulación de los estudios que considera el Programa.
- Debe realizarse las coordinaciones con la DGPM, para ver las posibles fuentes de financiamiento para los estudios de pre inversión del Programa como de los proyectos que lo integran. Asimismo, la fuente de financiamiento del Programa.
- Debe continuarse con las coordinaciones entre GR Piura, MP Piura y MD Castilla como otros actores, para organizarse en la formulación y/o reformulación de los perfiles de los proyectos. (Azurín, 2023: pág.130)

En relación a la Metodología aplicada, el citado autor plantea:

- El Programa tiene una estructura metodológica con tres componentes más la gestión y administración del Programa.
- En el primer componente, control y protección de cauces, va tener dos sub componentes que a su vez va ser implementado por igual número de proyectos de inversión. En el primer caso, va ser el proyecto de control de avenidas o pólder y el segundo, el proyecto de defensas ribereñas que incluye la protección de los puentes y la Presa Los Ejidos, debiendo ser implementado mediante un conglomerado.
- El componente número 2, está referido al drenaje pluvial y tendrá dos sub componentes, y cada uno se implementará por igual número de proyecto de inversión. En un caso, se refiere a un proyecto integral de drenaje de la ciudad de Piura y el otro, un proyecto similar para el distrito de Castilla.
- El tercer componente es el de Desarrollo de Capacidades y será implementado a través de un proyecto de inversión. (Azurín, 2010: pág. 19)

2.1.2 Autor: Machuca Breña, Ricardo Oswaldo

Tema: "Cálculo de daños económicos potenciales en viviendas por inundaciones durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño: Caso Norte peruano"

El problema general de investigación, según Machuca (2014), se resume en determinar: ¿Cuál sería el valor económico de los daños potenciales en el sector vivienda por inundaciones durante el fenómeno El Niño en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad?

El objetivo central del estudio es calcular el valor económico de los daños potenciales en el sector vivienda por inundaciones durante la ocurrencia del fenómeno El Niño, en sus diversas categorías, para los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad.

Machuca (2014), considera como hipótesis principal "Las inundaciones en presencia del Fenómeno El Niño en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad ocasionan cuantiosas pérdidas económicas en el sector vivienda".

El mencionado autor determina el valor económico de los daños por inundaciones en el sector vivienda durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño y al finalizar su trabajo de investigación, concluye:

- Los daños económicos por inundaciones en temporada de lluvias desde 1994 hasta el año 2012 fueron cuantiosos. Estos ascendieron a 837 millones de nuevos soles. En dicho periodo ocurrieron 414 inundaciones, las cuales reportaron en el sector vivienda: 42 628 viviendas destruidas y 75 680 viviendas afectadas. Del total de inundaciones ocurridas el37% ocurrió en Piura, el29% en La Libertad, el19% en Lambayeque y el 15% en Tumbes.
- Las inundaciones en el norte peruano en temporadas de lluvias reportan cuantiosos daños en el sector vivienda. El departamento que en el periodo de análisis establecido se vio más afectado por los daños en el sector vivienda fue Piura, seguido de Lambayeque, La libertad y Tumbes.

- El evento El Niño extraordinario (mar 1997 - set 1998) es el que reportó un mayor daño por inundaciones en temporada de lluvias en comparación con los otros eventos establecidos en la investigación. Asimismo, durante este evento el departamento del norte del Perú que se vio afectado en mayor medida fue Piura, seguido de Lambayeque, La Libertad y Tumbes, respectivamente.
- Durante el evento Niño moderado (ago 2006- feb 2007) el único departamento que reportó daños por inundaciones en el sector vivienda en temporada de lluvias fue Piura.
- Durante los seis eventos El Niño débil establecidos en la investigación el departamento que se vio afectado en mayor medida fue Piura, seguido de Tumbes, Lambayeque y La Libertad.
- Durante los eventos neutros, es decir condiciones normales del Índice Costero El Niño (ICEN), una inundación promedio en temporada de lluvias tuvo un mayor costo económico en el sector vivienda que las ocurridas en los eventos El Niño débil y El Niño moderado. Asimismo, durante los once eventos neutros establecidos en la investigación el departamento que se vio afectado en mayor medida fue Piura, seguido de La Libertad, Lambayeque y Tumbes, respectivamente.
- Una inundación promedio reportó más daños en el sector vivienda durante El Niño Extraordinario. Asimismo, una inundación promedio durante el evento neutro resultó ser más cuantiosa que una inundación ocurrida durante los eventos El Niño débil y moderado. Al respecto, es importante precisar que las 78 inundaciones en el norte del Perú no sólo están influencias por las variaciones oceánicas y atmosféricas ocurridas en la región 1+2. También, corno recientes estudios lo precisan, las inundaciones en el norte del Perú se encuentran asociadas a las variaciones oceánicas y atmosféricas que ocurren en la región 3.4. En ese sentido, durante eventos neutros en la región 1 + 2 podría ocurrir que en la región 3.4 se encuentren en alguna categoría El Niño o La Niña que influencie la ocurrencia de inundaciones en el Perú. Se realizó esta precisión porque del análisis realizado se encontró que mientras en la región 1+2 se encontraba en un evento neutro (ene 1999 - abr 2000), ocurrieron un número inusual de inundaciones en el departamento de La Libertad, pero durante este período en la región 3.4 se desarrollaban los eventos La Niña moderada y fuerte. (Machuca, 2014: pág. 78)

La metodología que emplea Machuca (2014), en su trabajo de tesis tiene dos tipos de investigación: a) Descriptivo y b) Causal. En primer lugar, se realizará un

análisis descriptivo de la información obtenida a fin de encontrar las diferencias en los impactos por inundaciones durante la presencia del fenómeno El Niño en sus diversas categorías. En segundo lugar, se buscará establecer una relación causal entre la altura de agua en una inundación y los daños económicos ocasionados sobre las viviendas destruidas y afectadas durante la presencian del fenómeno El Niño en sus diversas categorías, para lo cual se aplicará una modelación y estimación econométrica mediante la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Asimismo, se evaluará la significancia individual y conjunta de los parámetros. De esta manera se logrará el cálculo del valor económico de los daños potenciales en el sector vivienda por inundaciones durante la ocurrencia de las categorías del Fenómeno El Niño en el norte del Perú (Machuca, 2014: pág. 25)

2.2. TEORÍAS BÁSICAS

Traemos a colación la obra de Aramis Latchinian "El ambientalista crítico. Ante el nuevo escenario de América Latina" del Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, del año 2014, quien en la página 19 del mismo, esgrime:

> "Si bien no hay dudas de que ha sido una muy buena década para América del Sur y que varios gobiernos han administrado inteligentemente esta bonanza, hay señales de alerta que no se deben desatender. Los precios de algunas de las principales materias primas que exporta el continente están bajando en forma preocupante y Suramérica sigue manteniendo una fuerte dependencia de sus productos primarios —los commodities representan el 75% de las exportaciones— y la mitad de las exportaciones de América Latina hacia China corresponden a cobre, hierro y soja, lo que incrementa la dependencia. De hecho, en 2012 y 2013 estas exportaciones se redujeron cerca de un 25 % debido a la caída de los precios. Bolivia, Venezuela y Chile encabezan esta dependencia con el 90% de sus exportaciones en base a productos primarios, mientras que el mejor desempeño lo muestra Brasil con un 50 % de primarización. Tal vez los precios internacionales se recuperen, tal vez sigan cayendo, lo que es indiscutible es que el crecimiento económico de América Latina está fuertemente influenciado por la demanda internacional y nuestra economía es básicamente primaria. Esta vulnerabilidad es mayor para los países que venden productos energéticos y metales, mientras que los países que exportan productos agrícolas tienen más estabilidad. Esta es la diferencia estratégica más importante del crecimiento entre los países del continente. Aunque no aparezca frecuentemente en el discurso ecologista, el resultado ambiental más relevante de la década es la reducción de la pobreza. Para quienes colocamos al hombre en el centro de la escena, la falta de saneamiento, la proliferación de enfermedades hídricas, la basura como fuente de alimentación, la precariedad de las condiciones de trabajo y de la salud pública, son problemas ambientales centrales. Una sociedad con hambre no puede cuidar el medioambiente, además de que la pobreza es causa directa de impactos ambientales. Y en el abordaje de estos problemas hubo avances durante la última década. Pero uno de los riesgos

de este contexto favorable, está asociado a la propensión que tienen los distintos gobiernos a asimilar el concepto de crecimiento con el de desarrollo. Una confusión ampliamente discutida, que entraña peligros significativos para el ambiente: una deformación que se manifiesta claramente en la subvaloración de los activos ambientales en la medida en que no sean explotados y en los análisis de costo-beneficio para la evaluación de grandes proyectos, que no consideran seriamente la variable ambiental."

Esta percepción del autor nos hace pensar, efectivamente cuán lejos estamos de emprender un verdadero desarrollo sostenible a través de ese crecimiento, si no se toma en cuenta la variable ambiental. Conocer cuánto se destina a inversión en prevención de desastres, sobre todo de desastres climáticos recurrentes como lo es el Fenómeno de El Niño, y conocer cuánto daño producen los mismos contribuirá eficientemente con el gobierno regional, a fin de que evite tener pérdidas millonarias ante cada evento FEN en la región Piura. Destrucción de viviendas y daños en la producción arruinan a las familias y por ende a la región, evitando el desarrollo sostenible.

Lo escrito en el párrafo anterior lo refuerza el MEF en su estudio "Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático: aportes en apoyo de la inversión pública para el desarrollo sostenible", el cual en la página 10 indica a la letra:

"¿QUÉ ES EL DESARROLLO SOSTENIBLE?

En general, el desarrollo se entiende como el proceso continuo de crecimiento en la oferta, la calidad y el consumo equitativo de aquellos elementos (bienes y servicios), tanto públicos como privados, que garantizan la calidad de vida de las personas y que se pueden reflejar en mejoras de los índices de desarrollo humano, económico y cultural de un país, una región, una localidad o una comunidad. El desarrollo sostenible1 se define como aquel que satisface las necesidades de la población actual sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Comprende, por lo menos, tres pilares esenciales: económico, social y ambiental, los cuales se

integran y refuerzan mutuamente. De esta manera, la erradicación de la pobreza, los cambios en los patrones de producción y consumo no sostenibles, y la protección y el manejo de los recursos naturales se convierten en los elementos cruciales para el logro del desarrollo sostenible. Esta mirada a la sostenibilidad también obliga a que los elementos y los componentes que hacen viable el desarrollo, y las personas que gocen de su logro, se realicen en condiciones de la mayor seguridad posible contra movimientos adversos en la economía y el ambiente; y que tengan la resistencia física y social que les permita enfrentar o responder adecuadamente a los desafíos que representan los distintos peligros de índole social y física de naturaleza cíclica o intermitente."

El Banco mundial en su compendio "El Banco Mundial y el Medio Ambiente. Ejercicio de 1992" en la página 5, hace también hincapié a medio ambiente y pobreza, a la letra:

"LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA Y EL MEDIO AMBIENTE

La protección de la base de recursos naturales, de la cual depende el desarrollo, es parte integral del desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza. El Banco reconoce que la promoción del desarrollo y la protección del medio ambiente son aspectos complementarios de un mismo programa. La eficacia del Banco en cuanto a combatir la pobreza y proteger simultáneamente el medio ambiente es el criterio según el cual se ha de juzgar su actuación como institución de desarrollo. La directriz operacional sobre reducción de la pobreza impartida recientemente y el manual de reducción de la pobreza titulado "Poverty Reduction Handbook" tienen por objeto orientar a los funcionarios en esta tarea. Contienen normas y ejemplos relativos a la mejor manera de llevar a la práctica la estrategia del Banco en materia de reducción de la pobreza. Esta nueva directriz operacional dispone que, en las evaluaciones nacionales de la pobreza, que constituyen la base de la colaboración entre los funcionarios del Banco y de los países para reducirla, se analicen las políticas nacionales, el gasto público y las instituciones públicas, y se recomienden medidas para

intensificar el impacto de las políticas y programas en la reducción de la pobreza. A su vez, las estrategias del Banco en cuanto a la asistencia que ofrece a los países se basa en las recomendaciones relativas a la reducción de la pobreza contenidas en las evaluaciones. En éstas se resumen algunos indicadores sociales básicos, como mortalidad infantil, nutrición, inmunización, mortalidad materna y tasas de fecundidad. También se indican las limitaciones y los riesgos ambientales especiales a que están expuestos los pobres. Hasta la fecha se han finalizado 20 evaluaciones.”

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Definimos a continuación los principales conceptos que serán utilizados en la investigación; sin tomar en cuenta a las variables, dimensiones o indicadores, que serán definidos en el punto 2.5

Estas definiciones se han tomado de "Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático: aportes en apoyo de la inversión pública para el desarrollo sostenible" documento del MEF que se encuentra disponible en la página web
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/ConceptosDesastresCambio.pdf

- **Vulnerabilidad**.- Susceptibilidad de una Unidad Productora de bienes/servicios públicos y los usuarios de sufrir daños por la ocurrencia de un peligro

- **Fragilidad**.- Nivel de resistencia que existe frente al impacto de un peligro, explicado por las condiciones de desventaja o debilidad de una Unidad Productora de bienes/servicios públicos frente a dicho peligro.

- **Resiliencia**.- Nivel de asimilación y adaptabilidad; o la capacidad de absorción, preparación y recuperación que puedan tener la Unidad Productora y los usuarios frente al impacto de un peligro.

- **Riesgo de desastre**.- Probables daños y pérdidas que sufra una Unidad Productora y sus usuarios como consecuencia del impacto de un peligro, debido a su grado de exposición y sus condiciones de vulnerabilidad.

- **Desastre en las Unidades Productoras de bienes y/o Servicios Públicos**.- El desastre en las Unidad Productora a través de las cuales se provee bienes y/o servicios a la población (usuarios) debe entenderse como el conjunto de daños y pérdidas ocasionados por el impacto de un peligro sobre una UP expuesta y vulnerable, que genera una severa interrupción de la prestación de los servicios y desborda su posibilidad de respuesta y de recuperación de su

capacidad productora. Como consecuencia del impacto del peligro en la UP, la provisión del bien o el servicio se interrumpirá, parcial o totalmente, por lo que los usuarios no recibirán los servicios mientras se recupere la capacidad de producción y perderán los beneficios sociales y, probablemente, incurrirán en costos adicionales para acceso al servicio, o por no disponer del beneficio.

Foto N° 01
Caída del Puente Bolognesi en 1998

Fuente: Diario El Tiempo.

2.4. ENFOQUE TEÓRICO - CONCEPTUAL ASUMIDO POR EL INVESTIGADOR

Teniendo en consideración los aportes teóricos citados en los puntos 2.2 y 2.3, en la presente investigación se define como aquel que satisface las necesidades de la población actual sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Comprende, por lo menos, tres pilares esenciales: económico, social y ambiental, los cuales se integran y refuerzan mutuamente. Como señalan sus autores, el enfoque de la sostenibilidad obliga a que los elementos y los componentes que hacen viable el desarrollo, y las personas que gocen de su logro, se realicen en condiciones de la mayor seguridad posible contra movimientos adversos en la economía y el ambiente; y que tengan la resistencia física y social que les permita enfrentar o responder adecuadamente a los desafíos que representan los distintos peligros de índole social y física de naturaleza cíclica o intermitente.

Este enfoque cobra mayor importancia en zonas geográficas vulnerables frente a desastres naturales, como es el caso de la región norte del Perú, en la que episódicamente se han evidenciado diversos siniestros ocasionando numerosas pérdidas de vidas humanas, además de cuantiosos daños a la estructura productiva y habitacional.

2.5 VARIABLES. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

- **Variable 1: "Inversión Pública en prevención del FEN"**

  ✓ Definición conceptual: Entiéndase por Inversión Pública en prevención todo sol invertido en prevenir daños ante un posible evento climatológico de FEN, estudiaremos lo invertido en Agricultura, Transportes y Vivienda antes de que ocurra el FEN.

  ✓ Definición operacional: La variable se medirá a través de los siguientes indicadores:

  i) Inversión anual en soles en Agricultura
  ii) Inversión anual en soles en Transportes
  iii) Inversión anual en soles en Vivienda

- **Variable 2: "Daños ocasionados por el FEN"**

  ✓ Definición conceptual: Entiéndase por daño ocasionado por el FEN, toda pérdida en Infraestructura, producción o vidas humanas que deja el evento climático. Nos concentraremos en el estudio de pérdida en Vivienda, Áreas de cultivo y Pérdidas Sociales.

  ✓ Definición operacional: La variable se medirá a través de los siguientes indicadores:

  i) Pérdidas en soles y en número de viviendas.
  ii) Pérdidas en soles por colapso y afectación de tierras de cultivo.
  iii) Número de personas fallecidas, heridas y/o desaparecidas.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de propósito Básica, ya que intenta mejorar el conocimiento que se tiene del tema, más que realizar una aplicación explícita. El nivel es Exploratorio y descriptivo con un enfoque mixto (Cuantitativo y Cualitativo). El método es analítico pues recopilamos datos sobre el FEN para ver hasta qué punto las variables podrían indicarnos una interacción. El diseño es No experimental.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a estudiar serán los pobladores de la Región Piura durante el evento climatológico Fenómeno de El Niño durante los años 1982 – 1983, 1997 – 1998 y 2016 – 2017.

3.3 TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INSTRUMENTOS

La técnica de análisis es Documental, se revisará la documentación que guarda el Archivo del Gobierno Regional de Piura, así como el Compendio Estadístico del INDECI, en la preparación, respuesta y rehabilitación ante emergencias y desastres. Se complementará la información con los archivos que guardan el MINAGRI, Ministerio de Vivienda, MTC y MEF.

3.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Se construirán cuadros descriptivos con los datos recogidos para cada una de las variables de estudio, Daños ocasionados por el FEN e Inversión en Prevención para el FEN, los cuadros revelarán, cuando sea posible, medidas de tendencia central como media, mediana, moda organizados por cada distrito afectado en la Región Piura, durante los FEN de estudio.

3.5 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica de análisis	Instrumento de análisis	Fuentes
Variable Inversión Pública en prevención del FEN	Agricultura Transportes Vivienda	Inversión anual en soles. Inversión anual en soles Inversión anual en soles	• Documental	• Consulta amigable del MEF	• INDECI • Ministerio de Agricultura (MINAGRI) • Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) • Ministerio de Vivienda
Variable Daños ocasionados por el FEN	Infraestructura Producción Pérdidas Sociales	Pérdidas en soles y en número de viviendas colapsadas Pérdidas en soles por colapso de tierras de cultivo Número de personas fallecidas	• Documental	• Compendio Estadístico del INDECI, en la preparación, respuesta y rehabilitación ante emergencias y desastres	• INDECI • DIPPE (Dirección de políticas, planes y Evaluación) • Subdirección de Aplicaciones Estadísticas • Gobierno Regional de Piura

3.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
General ¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del Fenómeno de El Niño (FEN) y los daños ocasionados por el FEN en los años 1982-1983, 1997-1998 y 2016-2017 en la región Piura?	**General** Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados por el FEN en los años 1982-1983, 1997-1998 y 2016-2017 en la región Piura.	Teniendo en cuenta que el nivel de esta investigación es descriptivo, no se precisa la elaboración de hipótesis; sin embargo podrán construirse "hipótesis emergentes" en el desarrollo de la tesis.	Inversión Pública en prevención del FEN Daños ocasionados por el FEN en Piura	**Propósito:** Básica **Nivel:** Exploratorio y descriptivo **Método:** Analítico **Enfoque:** Mixto **Diseño:** No experimental
Específico 1 ¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Producción?	**Específico 1** Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Producción.		Inversión Pública en prevención del FEN Daños ocasionados por el FEN en la producción	
Específico 2 ¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Infraestructura?	**Específico 2** Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Infraestructura.		Inversión Pública en prevención del FEN Daños ocasionados por el FEN en infraestructura	
Específico 3 ¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en Pérdidas Sociales?	**Específico 3** Describir la interacción entre la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en Pérdidas Sociales.		Inversión Pública en prevención del FEN Daños ocasionados por el FEN en la sociedad	

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Antes de desarrollar el análisis propiamente dicho de cada una de las variables involucradas en esta investigación, haré un pequeño resumen de la coyuntura política, administrativa y social que envolvió al departamento de Piura en los períodos de FEN estudiados.

Situación político administrativa del departamento de Piura en las últimas décadas del siglo XX y primeras del siglo XXI.

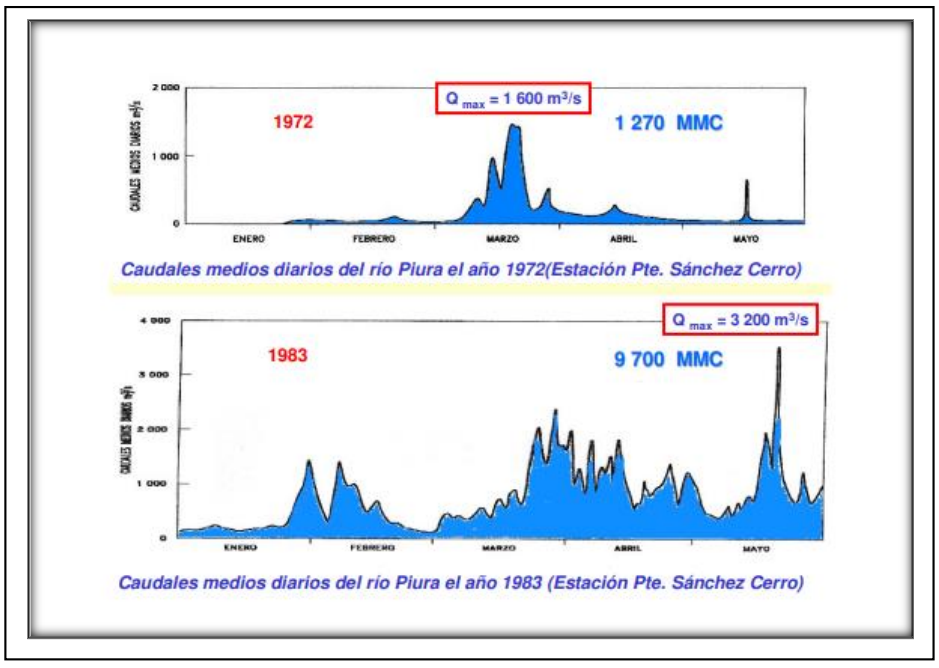
Mediante la Ley N° 24793, el 01 de marzo de 1988, durante el primer gobierno de Alan García Pérez, se creó la Asamblea y Consejo Regional de la Región Grau, conformada por los departamentos de Piura y Tumbes. Durante el gobierno de Alberto Fujimori, después del autogolpe de estado, las regiones fueron reemplazadas por los Consejos Transitorios de Administración Regional (CTAR). CTAR Región Grau estuvo conformado nuevamente por los departamentos de Piura y Tumbes hasta el 01 de julio de 1998, momento en el que ocurre la separación de los departamentos que lo conformaban, dando origen a CTAR-Piura y CTAR-Tumbes. A partir del 01 de enero de 2003 desaparecieron los CTAR dando paso a los Gobiernos Regionales. En esa fecha los Gobernadores Regionales de Piura y Tumbes, denominados en un primer momento Presidentes Regionales, asumen el encargo de dirigir cada uno a sus pueblos, estas autoridades fueron elegidas en comicios libres y democráticos, mediante voto universal y directo, el año 2002, después de que por Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, se creará el Gobierno Regional de Piura y el Gobierno Regional de Tumbes. En la actualidad, el Perú está dividido políticamente en 26 regiones, las cuales corresponden a los 24 departamentos, la provincia constitucional del Callao y la provincia de Lima (aparte se considera a Lima provincias). Cabe resaltar que la denominación Presidente Regional cambió a la de Gobernador Regional a partir del 11 de marzo de 2015.

FEN 1982-1983

El FEN de 1982-1983 fue uno de los más fuertes que se presentó en el Perú desde 1925, año en el que ocurrieron lluvias de trascendencia mientras transcurría el gobierno de Leguía. El FEN previo al de 1982-1983 se dio en el año 1972. El Dr. Ing. Arturo Rocha Felices en su Conferencia *El Meganiño 1982-83 "La madre de todos los niños"* dictada en el II Congreso Internacional *"Obras de Saneamiento, Hidráulica, Hidrología y Medio Ambiente"* en junio del año 2007, muestra una sugerente gráfica en la página 23 del mencionado documento, haciendo una comparación entre la masa descargada de agua del río Piura el año 1972, en la Estación Puente Sánchez cerro y la masa descargada de agua del mismo río, en la misma Estación, pero en el año 1983. Mientras que en el primer caso, la masa descargada fue de 1 270 millones de metros cúbicos por toda la temporada, en el segundo caso, éste se incrementó notablemente a 9 700 millones de metros cúbicos por toda la temporada, es decir, aproximadamente 7,6 veces más. Ver Figura N° 01.

Esto nos sirve para darnos una idea de lo destructivo que fue este FEN comparado con Fenómenos anteriores.

Figura N° 01
Caudales Medios diarios del río Piura: 1972 y 1983

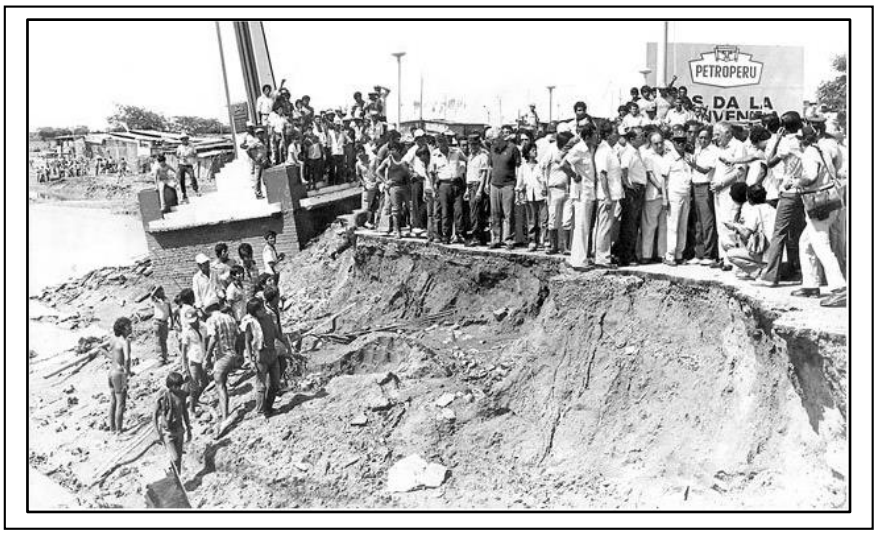


Fuente: El Meganiño 1982-83 "La madre de todos los niños"
Autor: Dr. Ing. Arturo Rocha Felices

Foto N° 02
Zona Norte del Perú durante el FEN 1982-1983

Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales del SENAMHI (IDESEP)
idesep.senamhi.gob.pe

Foto N° 03
Presidente Belaúnde llega hasta el norte del Perú, año 1983



Fuente: La República

Cabe resaltar que es muy poca la información digitalizada o en libros que se tiene sobre este FEN. La búsqueda de información se hizo aún más infructuosa en desagregado, en algunos casos debido al particular año de Pandemia que estamos viviendo, sin embargo tenemos datos que nos pondrán al tanto de lo colosal de este FEN. Políticamente, el departamento de Piura estaba dividido en 7 provincias, Piura, Ayabaca, Huancabamba, Morropón, Paita, Sullana y Talara. No existía aún la provincia de Sechura y lo que hoy la constituye era parte de la provincia de Piura. Puede verse más datos sobre la Fecha de Creación de las provincias en el Anexo 1.

Según "Las lecciones de El Niño. Perú" CAF (2000) (p.55), el FEN de 1982-1983 fue en general muy similar en intensidad con respecto al de 1997-1998. En cuanto a costos, debido a los daños ocasionados, el de 82-83 fue ligeramente inferior que el de 97-98, sin embargo el daño global representó un mayor porcentaje de su respectivo PBI con respecto al PBI comprometido en el FEN del período 97-98. Para hacer la respectiva comparación muestran los datos en millones de nuevos soles de 1998, se actualizaron los daños del 82-83, 15 años después, de acuerdo con la inflación.

FEN 1997-1998

El FEN del 97-98 fue tan catastrófico como el del 82-83, ambos están catalogados como intensos. Entre otros daños, que se pueden apreciar en el listado del Volumen V de la Corporación Andina de Fomento en el año 2000 "Las lecciones de El Niño" Perú-CAF, este Meganiño causó en la ciudad de Piura la caída de 2 de los 4 puentes, que la conectaban con Castilla en ese entonces, el Bolognesi y el San Miguel de Piura, por otro lado el Puente Independencia que conectaba el Bajo Piura con el distrito de Piura sufrió erosión de bases; solo quedaron operativos, aunque muy averiados, el Puente Sánchez Cerro y el Puente Andrés Avelino Cáceres "Cuarto puente", este último hasta la fecha presenta fallas de reglamento que no han sido subsanadas y cuyas barandas deficientes propiciaron en el 2017 la no contención de una camioneta que se despistó causando la muerte de 3 personas, Farías 2017 (https://www.radiocutivalu.org/desde-el-ano-1998-el-puente-caceres-quedo-fuera-de-reglamento-y-no-deberia-funcionar-segun-especialista-de-la-udep/) . Posteriormente a la caída de los 2 puentes en el año 1998 se reconstruyó el puente Bolognesi y en el lugar del histórico Puente San Miguel de Piura "*Puente Viejo*"

se construyó un puente peatonal. Alterno a ellos se han construidos entre Piura y Castilla algunos otros puentes peatonales que intercomunican estos dos populosos distritos; pero no se ha incidido en la construcción de más puentes de concreto o en la mejora de los que presentan deficiencias a fin de evitar aislamientos ante un futuro Meganiño.

Cuadro N° 01
Impacto sobre la red vial FEN 1997-1998

Cuenca	Tipo de afectaciones	Localización de afectaciones
Río Piura	Erosión de base de puente	Puente Independencia
	Colapso de puente en ciudad de Piura	Puente Bolognesi
	Colapso de puente en ciudad de Piura	Puente San Miguel de Piura

Fuente: Las lecciones de El Niño. Perú. Página 99. CAF. Tomo V.
Elaboración: Propia

Foto N° 04
Caída del *Puente Viejo* en Piura el 12 de marzo de 1998
tras el paso de 4 420 metros cúbicos de agua por segundo.

Fuente: Koko Zavala. Fotografía de UDEP hoy.
http://udep.edu.pe/hoy/2020/a-traves-de-las-imagenes-debes-informar-con-la-verdad/foto-6-3/

Foto N° 05
Caída del Puente Bolognesi en Piura el 16 de marzo de 1998

Fuente: AmericaTv
https://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/piura-autoridades-intensifican-labores-fenomeno-nino-reducir-impacto-n203330

Según la Corporación Andina de Fomento (CAF, 2000). Las lecciones de El Niño. Perú "Sobre el departamento de Piura, las precipitaciones se incrementaron a partir de diciembre de 1997, presentándose las más altas intensidades en el mes de enero de 1998. Las lluvias sobre la parte baja y media totalizaron cantidades muy superiores a sus patrones normales, inclusive superiores a las registradas en el período (septiembre-abril) durante El Niño 1982-83. En las partes altas las precipitaciones fueron ligeramente superiores a sus promedios normales, pero menores a las registradas durante El Niño 1982-83. La magnitud de las precipitaciones ocurridas en el resto de la costa norte fueron menores, pero altamente significativas debido a que registraron cantidades muy superiores, tanto respecto a su normal como respecto a lo registrado durante el Fenómeno El Niño 1982-83."(Pp.26-27).

Los cuadros que se muestran para el análisis de daños en cuanto a Infraestructura (rubro de viviendas destruidas, dañadas parcialmente e inundadas), producción (rubro de áreas de cultivo, hectáreas perdidas y hectáreas afectadas) y pérdidas sociales (personas fallecidas, heridas y/o desaparecidas) han sido elaborados tomando como referencia los documentos "*Informe de las fases de prevención, emergencia y reconstrucción y rehabilitación del Fenómeno El Niño en la Región Grau (Período 1997-1998)*", "*Evaluación de los daños ocasionados por el FEN, período de emergencia 1998*" elaborados por el Consejo Transitorio de Administración Regional (CTAR) Región Grau

y el Informe "*Consolidado de daños producidos por Fenómeno El Niño*" del INDECI. https://www.indeci.gob.pe/compend_estad/1998/3.4_cons.pdf

FEN 2016-2017

En este período se desarrolló en la Costa del Perú y Ecuador, un FEN atípico que los científicos bautizaron como Niño Costero. Este fenómeno se caracteriza por el calentamiento anómalo de las aguas del mar de un momento a otro, sin que nada haga prever su ocurrencia en el corto plazo.

En la ciudad de Piura, el evento más catastrófico dentro de este contexto sucedió el día 27 de marzo de 2017 con el desborde del río Piura. Según el reporte Estado Situacional de la Emergencia del INDECI de esa fecha, 3 000 metros cúbicos de agua por segundo pasaron por la Estación Puente Sánchez Cerro, a las 5:00 horas de la mañana, ocasionando su desborde, el máximo caudal se registró a las 12:00 horas del mediodía cuando alcanzó en la misma Estación Puente Sánchez Cerro, 3 468 metros cúbicos por segundo, el cauce del río resultó insuficiente para contener tanta agua, dando origen al desembalse de las aguas que inundaron todo lo que encontró a su paso, aguas abajo, ya en el Bajo Piura, aparte de causar daños en las viviendas, arrasó también con campos de cultivo y todo lo que encontró a su paso. El 27 de marzo es desde aquel año una fecha que los piuranos recuerdan con gran estupor y que pocos olvidarán mientras dure su estancia en la Tierra. Es de resaltar que en el FEN del período 1997-1998 el cauce del río Piura en la Estación Puente Sánchez Cerro llegó a soportar más de 5 000 metros cúbicos por segundo, sin llegar al desborde, esto debido a que el cauce estaba menos sedimentado que en el período 2016-2017. Hoy en día se buscan soluciones que contrarresten este problema, la sedimentación del cauce y la no salida al mar del río, complican el panorama y hacen más propensa a inundaciones a la ciudad de Piura y sus pueblos vecinos.

Foto N° 06
Desborde del río Piura *"el veleidoso"* el 27 de marzo de 2017

Fuente: El Comercio

Foto N° 07
Río Piura se desborda el 27 de marzo de 2017

Fuente: El Regional Piura

Foto N° 08
Búsqueda de familiares aislados y desaparecidos tras desborde del río Piura el 28 de marzo.

Fuente: radiocutivalu.org

INVERSIÓN PÚBLICA

En cada una de las subsecciones se hará un análisis de la variable Inversión Pública anual otorgada a la Región Piura o departamento de Piura, según sea el tiempo del evento y la división política que le corresponda, para el rubro Agricultura, Transporte y Vivienda en los períodos 82-83, 97-98 y 2016-2017.

Se solicitó la información al Ministerio de Economía y Finanzas. A la fecha solo tienen digitalizada la información correspondiente al año 2016 y 2017. La información de los 2 períodos más antiguos no está disponible para el público, ya que no se encuentra digitalizada en el Sistema SIAF, sin embargo se brindó apoyo poniendo al alcance de esta investigación un Consolidado EXCEL para que se organizará la información de los rubros Agricultura y Transportes correspondiente a los años 1997 y 1998. No se cuenta con información de ninguna naturaleza para el período 1982-1983 en el MEF.

La Inversión Pública, para los años 2016-2017 está en soles y corresponde en cada caso al rubro:
Año 2016.- 5005827: Atención de Fenómeno El Niño.
Año 2017.- 5005978: Atención frente a lluvias y peligros asociados.
Para este período, la información se solicitó y fue atendida en este período a través de la Plataforma Web y el Acceso a la Información Pública.

Para poder comprender la asignación de recursos, se rescata la definición de PIA y PIM, de la página Web del MEF. https://www.mef.gob.pe/es/?id=2914:presupuesto&option=com_content&language=es-ES&view=article&lang=es-ES. Las reproduzco a continuación.

Presupuesto Institucional de Apertura (PIA)
Presupuesto inicial de la entidad pública aprobado por su respectivo Titular con cargo a los créditos presupuestarios establecidos en la Ley Anual de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal respectivo.

Presupuesto Institucional Modificado (PIM)
Es el Presupuesto Institucional actualizado como consecuencia de las modificaciones presupuestarias, tanto a nivel institucional como a nivel funcional programático, efectuadas durante el año fiscal, a partir del PIA.

En base a los objetivos planteados en esta investigación, estudiamos a continuación las variables involucradas analizando si existe algún tipo de interacción entre las mismas.

4.1 INVERSIÓN PÚBLICA EN PREVENCIÓN DEL FEN Y LOS DAÑOS OCASIONADOS EN LA PRODUCCIÓN

Período 1982-1983

En el caso de la Producción en el rubro áreas de cultivo, lamentablemente no se cuenta con información detallada por áreas perdidas y áreas afectadas para este período, solo se tiene en el consolidado de daños proporcionado por el INDECI el rubro *Agropecuario*, pero éste engloba mucho más que las hectáreas de tierras de cultivo afectadas, por ello a fin de no tergiversar la naturaleza de esta investigación no se considera aquí.

Período 1997-1998

Según el consolidado de daños producidos por el FEN en el período 97-98, se ha obtenido el número de hectáreas de cultivo perdidas y afectadas, este consolidado no presenta el costo de la pérdida en nuevos soles. Para hacer el aproximado se ha recurrido al documento CAF (2000), el cual indica que, el daño a nivel de todo el Perú por las tierras perdidas fue de 112 millones de nuevos soles o su equivalente en dólares de la época 40 millones de dólares (p.118). Además el mismo documento nos brinda información sobre el total de hectáreas perdidas a nivel nacional, 73 047 (p.119); de esta forma calculamos que el costo por hectárea perdida en nuevos soles de la época equivale a 1 533,26, generándose para el departamento de Piura un costo total aproximado de 8 662 919 nuevos soles de la época en el mencionado rubro. El documento no brinda información sobre los daños en nuevos soles para las hectáreas de cultivo afectadas. Mostramos el consolidado en el Cuadro N° 02.

Cuadro N° 02
Daños ocasionados durante el FEN 97-98 en Áreas de cultivo en el departamento de Piura

	Producción			
	Áreas de Cultivo			
	Número de Hectáreas de Cultivo perdidas	Costo aproximado en nuevos soles	Número de Hectáreas de Cultivo Afectadas	Costo aproximado en nuevos soles
Departamento de Piura	5 650	8 662 919	8 170	Sin información

Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. Consolidado de daños FEN 97-98. CAF (2000)
Elaboración Propia

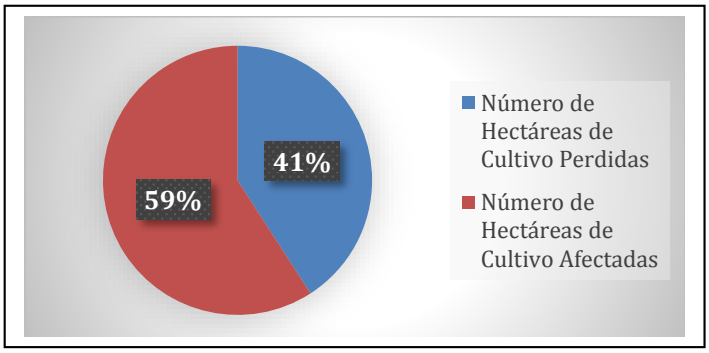
Basados en la información anterior, mostramos la Tabla de distribución de frecuencias y el gráfico circular asociados.

Tabla N° 01
Daños ocasionados por el FEN 1997-1998, en número de hectáreas comprometidas en la Región Piura

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Número de Hectáreas de Cultivo Perdidas	5 650,00	40,88	40,88
Número de Hectáreas de Cultivo Afectadas	8 170,00	59,12	100,00
Total de hectáreas comprometidas	**13 820,00**	**100,00**	

Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. Consolidado de daños FEN 97-98. CAF (2000)
Elaboración Propia

Gráfico N°01
Daños ocasionados por el FEN 1997-1998, en porcentaje según categorías de hectáreas comprometidas en la Región Piura



Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. Consolidado de daños FEN 97-98.
CAF (2000)
Elaboración Propia

Se muestra a continuación la siguiente tabla sobre la Inversión Pública asignada al rubro de Agricultura para el departamento de Piura que en esa temporada 1997-1998 formaba parte de la Región Grau junto al departamento de Tumbes.

Cuadro N° 03
Inversión en nuevos soles en Agricultura en Período de FEN. Años 1997 y 1998.

	AGRICULTURA					
	Año 1997			Año 1998		
	PIA	PIM	Ejecución	PIA	PIM	Ejecución
Departamento Piura	6 111 000	7 702 700	7 406 036	7 475 650	2 115 357	1 933 977

Fuente: MEF
Elaboración propia

Se observa que en este rubro se invirtió y ejecutó un alto porcentaje del Presupuesto asignado tanto en el año previo al FEN, como en el año posterior al mismo. El porcentaje de ejecución alcanzó el 96,1% en 1997 y el 91,4% en 1998. Lo que llama poderosamente la atención es el hecho de que el PIA en el año 1998 fue 3 veces más de lo que finalmente se asignó. Queda abierta la posibilidad de realizar una investigación al respecto para indagar el porqué de esta baja significativa.

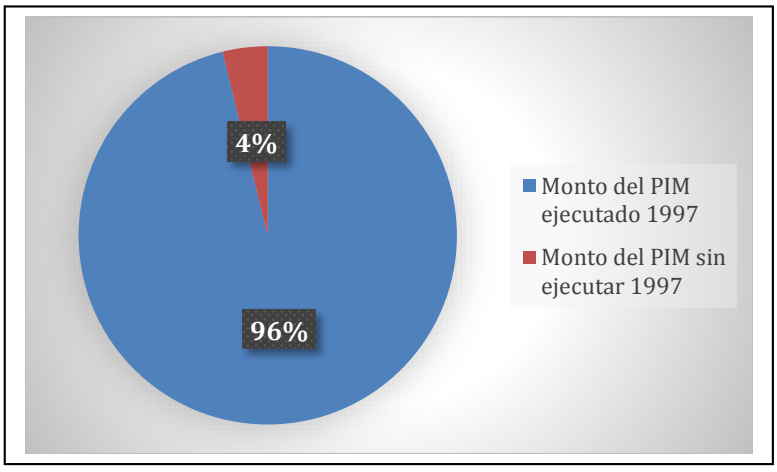
Asociada a la información anterior mostramos la tabla de distribución de frecuencias asociada, así como el gráfico circular que se desprende del mismo.

Tabla N°02
Inversión Pública en el rubro Agricultura
en período de FEN en la Región Piura. Año 1997

Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Monto del PIM ejecutado 1997	7 406 036	96,15	96,15
Monto del PIM sin ejecutar 1997	296 664	3,85	100,00
Total PIM asignado	**7 702 700**	**100,00**	

Fuente: MEF
Elaboración Propia

Gráfico N°02
Inversión Pública en el rubro Agricultura, en porcentaje
en período de FEN en la Región Piura. Año 1997



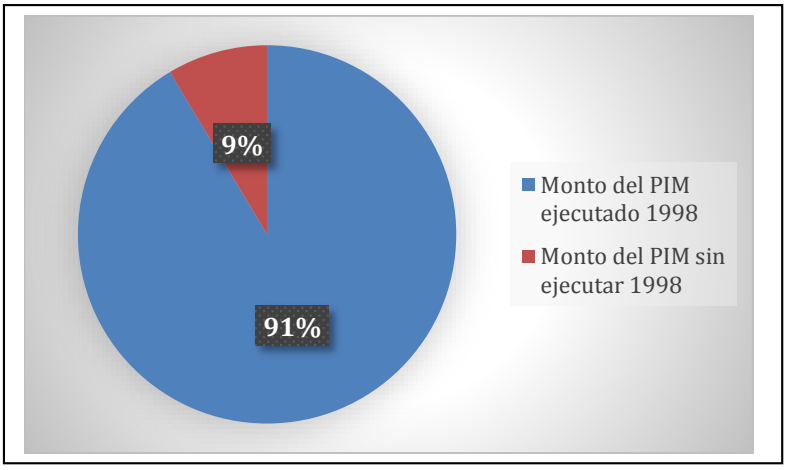
Fuente: MEF
Elaboración Propia

Tabla N°03
Inversión Pública en el rubro Agricultura
en período de FEN en la Región Piura. Año 1998

Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Monto del PIM ejecutado 1998	1 933 977	91,43	91,43
Monto del PIM sin ejecutar 1998	181 380	8,57	100,00
Total PIM asignado	**2 115 357**	**100,00**	

Fuente: MEF
Elaboración Propia

Gráfico N°03
Inversión Pública en el rubro Agricultura, en porcentaje
en período de FEN en la Región Piura. Año 1998



Fuente: MEF
Elaboración Propia

Período 2016-2017

El cuadro número 04, muestra los daños ocasionados por el FEN costero del año 2016-2017 en el área de Producción, de forma específica en las áreas de cultivo de pan llevar. A nivel regional, en el total de las 8 provincias que constituyen el departamento de Piura, se vieron afectadas 3 366,47 hectáreas de cultivo, mientras que 2 566,65 hectáreas de cultivo se perdieron definitivamente, el equivalente de estos daños fueron aproximadamente, 8 363 569 y 8 753 758 nuevos soles, respectivamente en cada rubro mencionado.

Cuadro N° 04
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017 en Áreas de cultivo de pan llevar en la Región Piura

	Producción			
	Áreas de Cultivo de pan llevar			
	Número de Hectáreas de Cultivo Afectadas	Costo aproximado en nuevos soles	Número de Hectáreas de Cultivo Perdidas	Costo aproximado en nuevos soles
Región Piura	3 366,47	**8 363 569**	2 566,65	**8 753 758**

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Cuadro N° 05
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017 en Áreas de cultivo de pastizal en la Región Piura

	Producción			
	Áreas de Cultivo de Pastizal			
	Número de Hectáreas de Cultivo Afectadas.	Costo aproximado en nuevos soles	Número de Hectáreas de Cultivo Perdidas.	Costo aproximado en nuevos soles
Región Piura	219	**244 789**	128	**210 000**

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Para los cultivos relativos a pastizales las pérdidas fueron significativamente menores comparados con los cultivos de pan llevar. Lo vemos en el Cuadro N° 05.

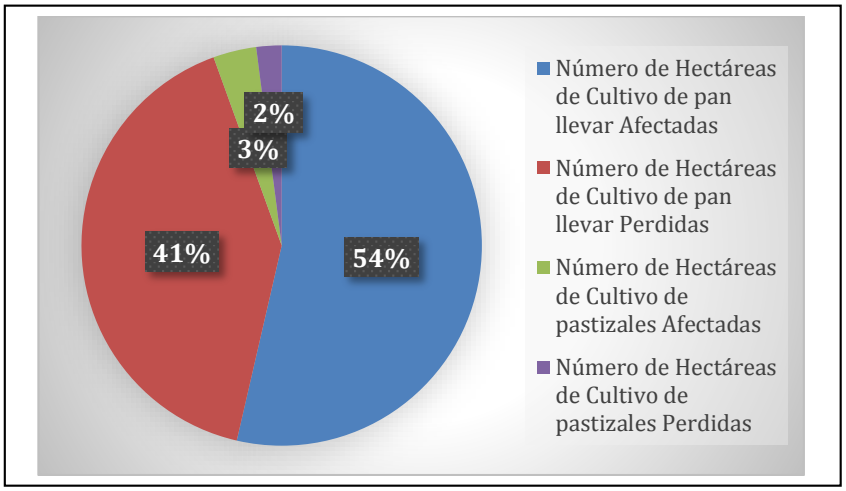
El costo total aproximado, por pérdidas y afectación de áreas de cultivo tanto en el rubro de pan llevar como pastizales, se estimó en 17 572 116 nuevos soles, de acuerdo con la información brindada en los cuadros 04 y 05. La siguiente es la tabla de frecuencias y el gráfico circular asociado.

Tabla N° 04
Daños ocasionados por el FEN costero 2016-2017, en número de hectáreas comprometidas por categoría en la Región Piura

Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Número de Hectáreas de Cultivo de pan llevar Afectadas	3 366,47	53,61	53,61
Número de Hectáreas de Cultivo de pan llevar Perdidas	2 566,65	40,87	94,47
Número de Hectáreas de Cultivo de pastizales Afectadas	219,00	3,49	97,96
Número de Hectáreas de Cultivo de pastizales Perdidas	128,00	2,04	100,00
Total de hectáreas comprometidas	**6 280,12**	100,00	

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Gráfico N° 04
Daños ocasionados por el FEN costero 2016-2017, en porcentaje según categorías de hectáreas comprometidas en la Región Piura



Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Tabla N° 05
Daños ocasionados por el FEN costero 2016-2017, en nuevos soles, en cultivos de pan llevar y pastizales en la Región Piura

Categorías	Frecuencia Absoluta (en nuevos soles)	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Costo aproximado del daño en Hectáreas de Cultivo de pan llevar Afectadas	8 363 569,00	47,60	47,60
Costo aproximado del daño en Hectáreas de Cultivo de pan llevar Perdidas	8 753 758,00	49,82	97,41
Costo aproximado del daño en Hectáreas de Cultivo de pastizales Afectadas	244 789,00	1,39	98,80
Costo aproximado del daño en Hectáreas de Cultivo de pastizales Perdidas	210 000,00	1,20	100,00
Monto total en nuevos soles en daños en Agro	17 572 116,00	100,00	

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

La Tabla N° 05 nos muestra los daños monetizados, en nuevos soles, correspondientes a áreas de cultivo de pan llevar y pastizales.

En los cuadros 06 y 07 podemos observar el desagregado por provincias en cuanto a los daños en áreas de cultivo de pan llevar y pastizales en la Región Piura para el período 2016-2017.

Cuadro N° 06
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017 en
Áreas de Cultivo de pan llevar en las provincias de la Región Piura

PROVINCIAS	Producción			
	Áreas de Cultivo de Pan llevar			
	Número de Hectáreas de Cultivo Afectadas	Costo aproximado en nuevos soles	Número de Hectáreas de Cultivo Perdidas	Costo aproximado en nuevos soles
Ayabaca	341		426	
Huancabamba	78,47		17,15	
Morropón	2 079		577,5	
Paita	313		271	
Piura	405		1 155	
Sechura	110		40	
Sullana	40		80	
Talara				
Región Piura	3 366,47	**8 363 569**	2 566,65	**8 753 758**

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Cuadro N° 07
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017 en
Áreas de Cultivo de pastizal en las provincias de la Región Piura

PROVINCIAS	Producción			
	Áreas de Cultivo de Pastizal			
	Número de Hectáreas de Cultivo Afectadas.	Costo aproximado en nuevos soles	Número de Hectáreas de Cultivo Perdidas.	Costo aproximado en nuevos soles
Ayabaca			70	
Huancabamba	27			
Morropón				
Paita	12			
Piura	160		50	
Sechura	20		8	
Sullana				
Talara				
Región Piura	219	**244 789**	128	**210 000**

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Las celdas vacías son indicador de que no se tiene información al respecto en dichas provincias.

En cuanto a la Inversión Pública que se asignó a este rubro en el período 2016-2017 dentro del contexto de FEN Costero se obtuvo la siguiente información

Cuadro N° 08
Inversión en soles en Agropecuaria
en Período de FEN Costero. Años 2016 y 2017.

	AGROPECUARIA					
	Año 2016			Año 2017		
	PIA	PIM	Ejecución	PIA	PIM	Ejecución
Región Piura	0	20 304 361	19 754 268	0	1 299 289	946 572

Fuente: MEF
Elaboración propia

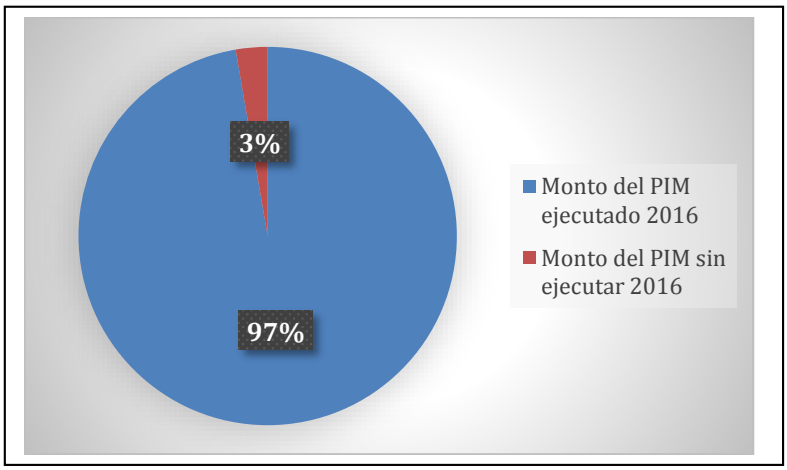
Las tablas de frecuencias y gráficos circulares asociados son los siguientes

Tabla N° 06
Inversión Pública en el rubro Agropecuario en período
de FEN Costero en la Región Piura. Año 2016

Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Monto del PIM ejecutado 2016	19 754 268	97,29	97,29
Monto del PIM sin ejecutar 2016	550 093	2,71	100,00
Total PIM asignado	**20 304 361**	**100,00**	

Fuente: MEF
Elaboración Propia

Gráfico N° 05
Inversión Pública en el rubro Agropecuario en porcentaje
en período de FEN Costero en la Región Piura. Año 2016



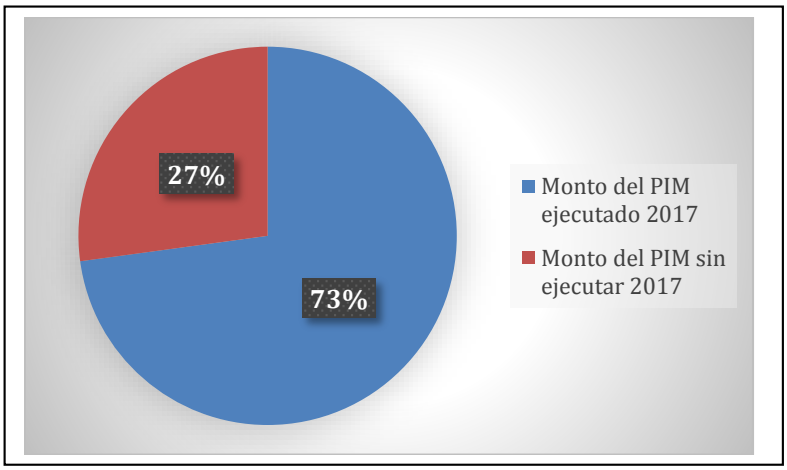
Fuente: MEF
Elaboración Propia

Tabla N° 07
Inversión Pública en el rubro Agropecuario en período de FEN Costero en la Región Piura. Año 2017

Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Monto del PIM ejecutado 2017	946 572	72,85	72,85
Monto del PIM sin ejecutar 2017	352 717	27,15	100,00
Total PIM asignado	**1 299 289**	**100,00**	

Fuente: MEF
Elaboración Propia

Gráfico N° 06
Inversión Pública en el rubro Agropecuario en porcentaje en período de FEN Costero en la Región Piura. Año 2017



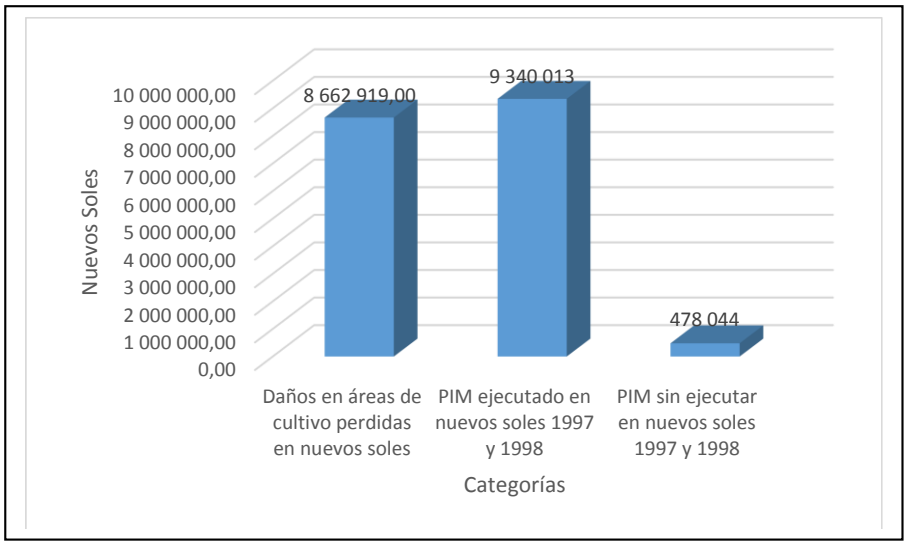
Fuente: MEF
Elaboración Propia

En el cuadro N° 08, se observa que se asigna un PIM de 20 304 361 soles en el año 2016, previo a la ocurrencia del FEN, llegando a ejecutarse el 97,3% del presupuesto asignado. Ya exactamente durante el Fenómeno se le asigna 1 299 289 soles y ejecuta el 72,9% del mismo. Este podría ser un ejemplo de buenas prácticas de ejecución de obras antes y durante el FEN, quedando abierta la posibilidad para nuevas investigaciones sobre esta base.

¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Producción?

Con esta pregunta se trata de responder al primer objetivo planteado en esta investigación descriptiva. El gráfico de barras siguiente nos muestra una comparación del Daño en nuevos soles ocasionado en áreas de cultivo durante el FEN 1997-1998 y de la Inversión Pública asignada a Agricultura a la Región Piura en ese período.

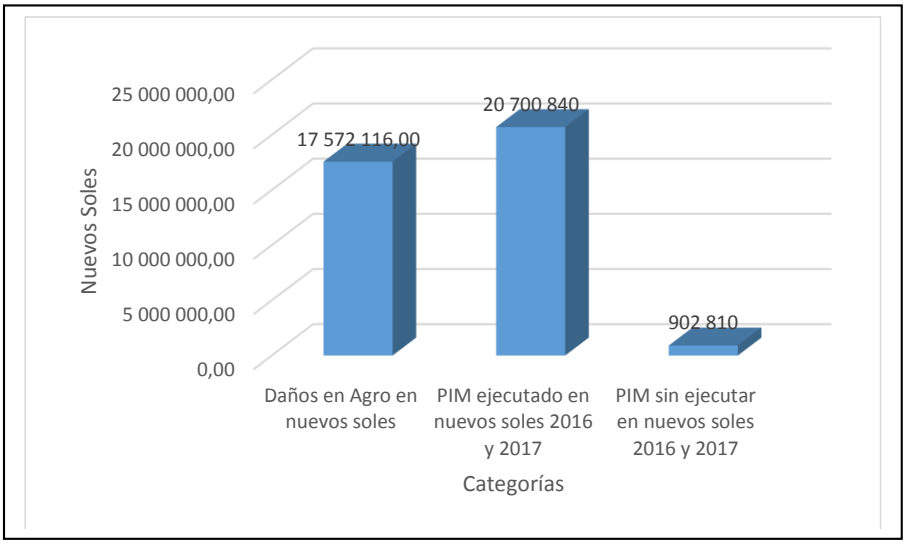
Gráfico N° 07
Daños e Inversión Pública en el rubro Agrícola, en nuevos soles, en período de FEN en la Región Piura. Años 1997-1998



Fuente: EDAN y MEF
Elaboración Propia

De forma similar al período anterior el gráfico de barras dado a continuación nos muestra una comparación del daño en nuevos soles ocasionado en áreas de cultivo durante el FEN Costero 2016-2017 y de la Inversión Pública asignada a Agricultura en este contexto a la Región Piura.

Gráfico N° 08
Daños e Inversión Pública en el rubro Agro, en nuevos soles, en período de FEN Costero en la Región Piura. Años 2016-2017



Fuente: EDAN y MEF
Elaboración Propia

4.2 INVERSIÓN PÚBLICA EN PREVENCIÓN DEL FEN Y LOS DAÑOS OCASIONADOS EN LA INFRAESTRUCTURA

Período 1982-1983

Observamos que en nuevos soles de 1998 el costo total incurrido por daños en la Vivienda, ascendió a 322 392 959,60; mientras que durante el FEN 97-98 esta misma categoría dejó pérdidas a nivel nacional por 625 162 000,00 de soles de la época. Cabe resaltar que, en 1998 el tipo de cambio promedio era de 2,8 nuevos soles por dólar aproximadamente. No se tiene información a nivel departamental, provincial o distrital.

Cuadro N° 09
Daños ocasionados por el FEN 82-83 a nivel nacional en Vivienda

	Infraestructura	
	TOTAL de viviendas afectadas	**Costo TOTAL aproximado en en millones de nuevos soles de 1998**
Perú	Sin información	**322 392 959,60**

Fuente: Las lecciones de El Niño. Perú. CAF. Tomo V.
Elaboración: Propia

Período 1997-1998

El Cuadro N° 10, mostrado a continuación, es especialmente interesante, dado que se hace una estimación de los costos en que se incurre debido al daño infringido a las viviendas en el departamento de Piura, basados en información proporcionada por tres instituciones, el CTAR Región Grau e INDECI que nos brindaron el número de viviendas afectadas en este FEN y la Corporación Andina de Fomento CAF (2000)

con el aporte de las estimaciones en nuevos soles de la época para cada daño observado en las viviendas. El proceso se explica líneas abajo y está basado principalmente en la proporcionalidad.

Cuadro N° 10
Daños ocasionados durante el FEN 97-98 en Vivienda en el departamento de Piura

	Infraestructura					
	Número de Viviendas Destruidas	Costo aproximado en nuevos soles por viviendas destruidas	Número de Viviendas Dañadas parcialmente	Costo aproximado en nuevos soles por viviendas dañadas	Número de Viviendas Inundadas	Costo aproximado en nuevos soles por viviendas inundadas
Departamento de Piura	15 356	372 716 993,00	26 343	77 448 156,57	6 503	72 608 075,96

Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. CAF (2000)
Elaboración Propia

Para el análisis de daños en la Infraestructura, correspondiente al sector Vivienda, se tomó la data de CTAR Región Grau ““*Evaluación de los daños ocasionados por el FEN, período de emergencia 1998*” para capturar los datos correspondientes a número de viviendas destruidas, parcialmente destruidas e inundadas. Luego, con información de CAF (2000) (p.169) se obtuvo los costos aproximados en nuevos soles de la época, 1998, para cada tipo de vivienda afectada. Para lograr este último resultado, se han identificado las categorías *Vivienda destruida, Vivienda dañada parcialmente* y *Vivienda Inundada* del Cuadro N° 10 con las categorías *Completamente destruida, Vivienda parcialmente dañada* e *Inhabitable* de la Figura N°02, respectivamente.

Figura N° 02

Estado de la vivienda	Número de unidades
Completamente destruida	9.608
Inhabitable	21.697
Parcialmente dañada	31.944
Levemente dañada	44.278
Total	**107.527**

Fuente: CAF (2020)

Cabe señalar que la categoría *Reposición de enseres* de la Figura N°03 se ha hecho corresponder o se ha añadido a la categoría *Viviendas destruidas*, por la natural condición de las mismas.

Figura N° 03

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	**625.162**	**565.162**	**60.000**	**93.066**
Viviendas destruidas	80.707	80.707	--	--
Viviendas a reubicar	242.254	182.254	60.000	--
Viviendas dañadas	93.915	93.915	--	--
Daños menores	55.790	55.790	--	--
Reposición enseres	152.496	152.496	--	--

Fuente: CAF (2020)

En resumen, los daños totales correspondientes a Vivienda se ven en el Cuadro N° 11 en nuevos soles del año 1998.

Cuadro N° 11
Daños ocasionados durante el FEN 97-98 en Vivienda en el departamento de Piura

	Infraestructura	
	TOTAL de viviendas afectadas	**Costo TOTAL aproximado en nuevos soles**
Departamento de Piura	48 202	**522 773 225,53**

Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. CAF (2000)
Elaboración Propia

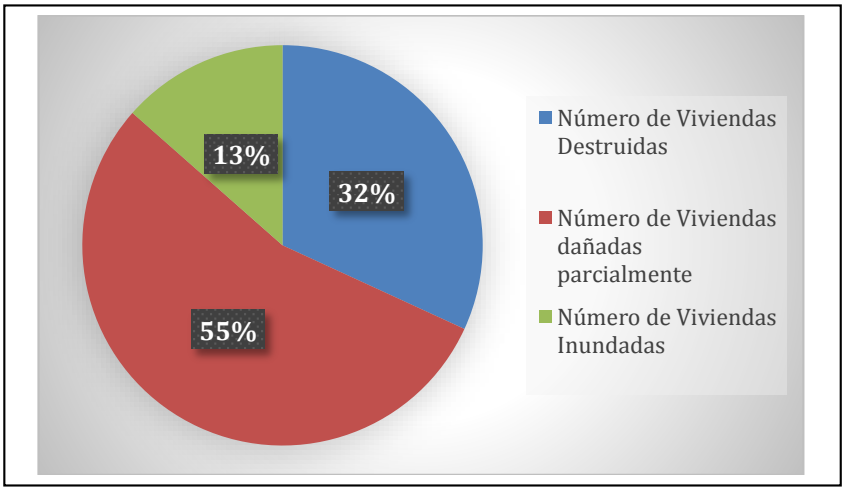
Con base en la información recopilada elaboramos la Tabla de distribución de frecuencias asociada, así como un gráfico circular relacionado con ella.

Tabla N° 08
Daños ocasionados por el FEN 1997-1998, en número de viviendas comprometidas por categoría en la Región Piura

Viviendas Comprometidas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Número de Viviendas Destruidas	15 356	31,86	31,86
Número de Viviendas dañadas parcialmente	26 343	54,65	86,51
Número de Viviendas Inundadas	6 503	13,49	100,00
Total	**48 202**	**100,00**	

Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. CAF (2000)
Elaboración Propia

Gráfico N° 09
Daños ocasionados por el FEN 1997-1998, en porcentaje de viviendas comprometidas por categoría en la Región Piura



Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. CAF (2000)
Elaboración Propia

Tabla N° 09
Daños ocasionados por el FEN 1997-1998, en nuevos soles, en Vivienda en la Región Piura

Categorías	Frecuencia absoluta (en nuevos soles)	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Costo aproximado del daño en Viviendas Destruidas	372 716 993,00	71,30	71,30
Costo aproximado del daño en Viviendas dañadas parcialmente	77 448 156,57	14,81	86,11
Costo aproximado del daño en Viviendas Inundadas	72 608 075,96	13,89	100,00
Monto total en nuevos soles en daños en Vivienda	**522 773 225,53**	**100,00**	

Fuente: CTAR Región Grau. INDECI. CAF (2000)
Elaboración Propia

Tomando como referencia los documentos ya expuestos, presento ahora los cuadros desagregados en el rubro de Infraestructura, por provincias del departamento de Piura al momento de ocurrencia de este FEN 1997-1998: Ayabaca, Huancabamba, Morropón, Paita, Piura, Sechura, Sullana y Talara. No se encontró información referente a Producción ni pérdidas sociales en desagregado por provincias, ni por distritos. Para obtener los cuadros que presento he digitalizado material del archivo regional correspondiente al FEN 97-98, se hace necesaria una digitalización del material correspondiente a este evento a nivel de regiones.

Cuadro N° 12
Daños ocasionados durante el FEN 97-98 en
Vivienda en las provincias del departamento de Piura

PROVINCIAS	Infraestructura					
	Número de Viviendas Destruidas	Costo aproximado en nuevos soles por viviendas destruidas	Número de Viviendas Dañadas parcialmente	Costo aproximado en nuevos soles por viviendas dañadas	Número de Viviendas Inundadas	Costo aproximado en nuevos soles por viviendas inundadas
Ayabaca	252	6 116 481,00	1 241	3 648 527,59	148	1 652 467,36
Huancabamba	133	3 228 142,75	401	1 178 935,99	173	1 931 600,36
Morropón	2 418	58 689 091,50	7 361	21 641 266,39	609	6 799 679,88
Paita	898	21 796 031,50	3 297	9 693 147,03	668	7 458 433,76
Piura	9 019	218 906 913,25	8 262	24 290 197,38	1 152	12 862 448,64
Sechura	469	11 383 450,75	1 655	4 865 683,45	855	9 546 348,60
Sullana	2 149	52 159 990,75	4 058	11 930 479,42	2 881	32 167 286,92
Talara	18	436 891,50	68	199 919,32	17	189 810,44
Departamento de Piura	15 356	372 716 993,00	26 343	77 448 156,57	6 503	72 608 075,96

Fuente: CTAR Región Grau. CAF (2000)
Elaboración Propia

El método para asignar los costos por cada tipo de vivienda afectada es el mismo empleado arriba. Se muestra finalmente la suma total de los costos por daños por provincia. Se aprecia que después de la provincia capital, Piura, las dos provincias que sufrieron más daños en función a los costos fueron Sullana y Morropón. En cada episodio de FEN, el panorama es similar, esto nos debe incentivar a buscar soluciones más duraderas a este problema, habría que identificar por qué se registran daños cuantiosos en estas provincias principalmente, una de las causas en la que más se ha incidido es el asentamiento de pobladores en zonas no aptas para la vivienda, con los datos a mano se puede empezar a pensar en un Plan Integral de zonificación del departamento con educación y concientización de la población. La destrucción de las viviendas incide directamente en el no desarrollo de las familias de una generación a la siguiente, pues cada cierto tiempo, "*hay que empezar de cero*". El plan de

zonificación luce pues como un buen inicio para empezar a organizar un desarrollo sostenible en la región.

Se muestra a continuación el consolidado de viviendas afectadas (destruidas, dañadas parcialmente e inundadas) y el costo estimado de este daño por cada provincia.

Cuadro N° 13
Daños ocasionados durante el FEN 97-98 en Vivienda en las provincias del departamento de Piura

PROVINCIAS	Infraestructura	
	TOTAL de viviendas afectadas	Costo TOTAL aproximado en nuevos soles
Ayabaca	1 641	**11 417 475,95**
Huancabamba	707	**6 338 679,10**
Morropón	10 388	**87 130 037,77**
Paita	4 863	**38 947 612,29**
Piura	18 433	**256 059 559,27**
Sechura	2 979	**25 795 482,80**
Sullana	9 088	**96 257 757,09**
Talara	103	**826 621,26**
Departamento de Piura	48 202	**522 773 225,53**

Fuente: CTAR Región Grau. CAF (2000)
Elaboración Propia

En cuanto a la Inversión Pública en Vivienda, no se cuenta con información referente a ese período, ya que el Sistema SIAF no está disponible para esos años en ese rubro.

El personal encargado del MEF puso a disposición un consolidado en Excel del cual se pudo extraer información para el rubro Inversión Pública en Transporte la que detallamos a continuación:

Cuadro N° 14
Inversión en nuevos soles en Transporte
en Período de FEN. Años 1997 y 1998.

	TRANSPORTE					
	Año 1997			Año 1998		
	PIA	PIM	Ejecución	PIA	PIM	Ejecución
Departamento Piura	2 581 620	3 061 565	2 754 417	3 223 200	813 633	705 298

Fuente: MEF
Elaboración propia

En ambos años lo ejecutado es sustantivo, en el año 1997 se ejecuta el 90,0% del PIM asignado, mientras que en 1998 se ejecuta el 86,7% del PIM asignado. Llama nuevamente poderosamente la atención la fuerte disminución de presupuesto asignado a este rubro con respecto a lo que se había planeado en un primer momento en el PIA.

Período 2016-2017

Tomando como referencia el Consolidado EDAN (Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades) Resumen del año 2017 del INDECI para el Departamento de Piura se ha elaborado el cuadro que se muestra a continuación.

Cuadro N° 15
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017
en Vivienda en la Región Piura

	Infraestructura			
	Número de Viviendas Colapsadas	**Número de Viviendas Inhabitables**	**Número de Viviendas Afectadas**	**Costo aproximado en nuevos soles**
Región Piura	10 539	8 994	80 356	**75 201 581,25**

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

En este cuadro, se hace mención al daño ocasionado por el FEN costero en el ámbito de la Infraestructura, específicamente en el área de Vivienda. A nivel de toda la Región o departamento de Piura 10 539 viviendas colapsaron o se vinieron abajo, 8 994 quedaron en condición de inhabitables y 80 356 se vieron afectadas en parte de su estructura, conservando aún el estatus de vivienda para sus inquilinos. Los daños ocasionados en este rubro ascendieron aproximadamente a 75 201 581,25 nuevos soles de la época.

La siguiente es la tabla de distribución de frecuencias asociada

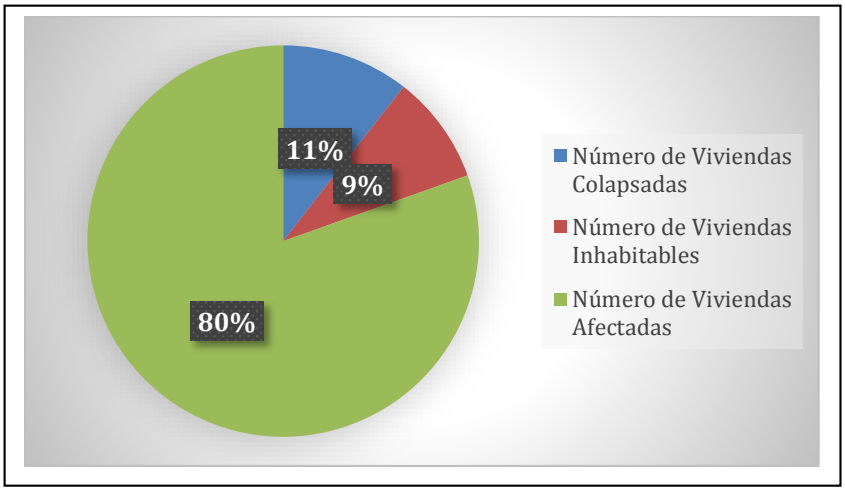
Tabla N° 10
Daños ocasionados por el FEN costero 2016-2017, en número de viviendas comprometidas por categoría en la Región Piura

Viviendas Comprometidas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Número de Viviendas Colapsadas	10 539	10,55	10,55
Número de Viviendas Inhabitables	8 994	9,00	19,55
Número de Viviendas Afectadas	80 356	80,45	100,00
Total	**99 889**	100,00	

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Se puede apreciar de forma más precisa estos datos en el gráfico circular siguiente:

Gráfico N° 10
Daños ocasionados por el FEN costero 2016-2017, en porcentaje de viviendas comprometidas por categoría en la Región Piura



Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

Hasta el día de hoy muchas de las personas que perdieron sus casas siguen a la espera de que la ayuda tantas veces prometida llegue, un ejemplo palpable lo constituyen los pobladores asentados desde este episodio lluvioso en el km 980 de la Panamericana Norte, ellos esperan desde hace tres años la construcción de los módulos de viviendas prometidos, dotación de agua, desagüe y luz. Han recibido incluso la visita del presidente de la República en el año 2018, sin embargo hasta la fecha poco o nada se ha avanzado al respecto.

Foto 09
Damnificados del Km 980 solicitan atención del Gobierno para construcción de viviendas prometidas hace más de 3 años.

Fuente: Radio Cutivalú
Foto: Daniel Torres, corresponsal de Cura Mori

Se presenta ahora el cuadro desagregado para cada una de las 8 provincias que conforman la Región Piura: Ayabaca, Huancabamba, Morropón, Paita, Piura, Sechura, Sullana y Talara.

Cuadro N° 16
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017 en Vivienda en las provincias de la Región Piura

PROVINCIAS	Infraestructura			
	Número de Viviendas Colapsadas	Número de Viviendas Inhabitables	Número de Viviendas Afectadas	Costo aproximado en nuevos soles
Ayabaca	301	221	3 196	
Huancabamba	189	437	3 034	
Morropón	1 008	626	14 350	
Paita	1 391	631	33 292	
Piura	6 715	6 109	12 897	
Sechura	402	684	6 263	
Sullana	189	250	3 777	
Talara	344	36	3 547	
Región Piura	10 539	8 994	80 356	**75 201 581,25**

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

En cuanto a la Inversión Pública, se observa que el PIM se asigna sobre la marcha cuando ya el FEN es evidente y las lluvias están causando estragos. No se asigna PIM, ni PIA en el año 2016 en los rubros de Vivienda y Transporte, inferimos por tanto que no existe una política de prevención en cuanto a minimizar daños ocasionados por el FEN.

Cuadro N° 17
Inversión en soles en Vivienda y Desarrollo Urbano en Período de FEN Costero. Años 2016 y 2017.

	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO					
	Año 2016			Año 2017		
	PIA	PIM	Ejecución	PIA	PIM	Ejecución
Región Piura	0	0	0	0	331 000	164 597

Fuente: MEF
Elaboración propia

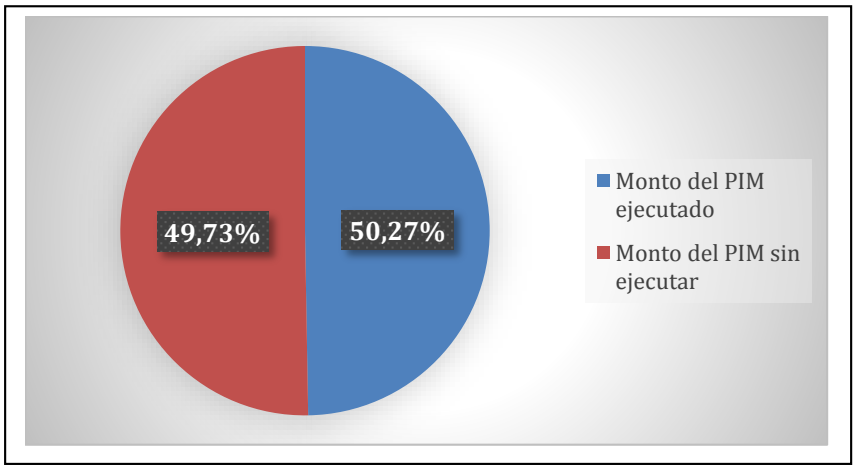
A continuación se presenta la respectiva tabla de distribución de frecuencias y gráfico circular asociado

Tabla N° 11
Inversión Pública en el rubro Vivienda y Desarrollo Urbano en período de FEN Costero en la Región Piura. Año 2017

Presupuesto Institucional Modificado (PIM)	Frecuencia Absoluta (en nuevos soles)	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Porcentual Acumulada
Monto del PIM ejecutado 2017	164 597	49,73	49,73
Monto del PIM sin ejecutar 2017	166 403	50,27	100,00
Total PIM	**331 000**	100,00	

Fuente: MEF
Elaboración Propia

Gráfico N° 11
Inversión Pública en porcentaje en el rubro Vivienda y Desarrollo Urbano en período de FEN Costero en la Región Piura. Año 2017



Fuente: MEF
Elaboración Propia

Según el Cuadro N° 17 se asignaron 331 000 soles a Vivienda y Desarrollo Urbano en el contexto de FEN costero y se ejecutaron 164 597 soles, lo cual representa un 49,73% del monto asignado. Es también notoria la falta de prevención en este caso por parte del Gobierno Regional, ya que no se logró invertir todo el monto. Si comparamos esto con el cuadro N° 15, el resultado es a todas luces demoledor y desesperanzador, debido a que los daños que dejó este FEN costero en el período 2016-2017, en el rubro Vivienda fueron de aproximadamente 75 201 581,25 soles para la Región Piura, sin embargo no se asigna presupuesto para prevención el año 2016 y cuando se asignó el mismo, el año 2017, no se llega a ejecutar en 100%, aun cuando este estudio hace notoria la necesidad por parte de la población. He aquí una razón más para pensar en invertir en prevención, pero de una manera ordenada y con normas preestablecidas que contrarresten los daños cuando el FEN se presenta.

Cuadro N° 18
Inversión en soles en Transporte
en Período de FEN Costero. Años 2016 y 2017.

	TRANSPORTE					
	Año 2016			Año 2017		
	PIA	PIM	Ejecución	PIA	PIM	Ejecución
Región Piura	0	0	0	0	16 404 481	15 215 862

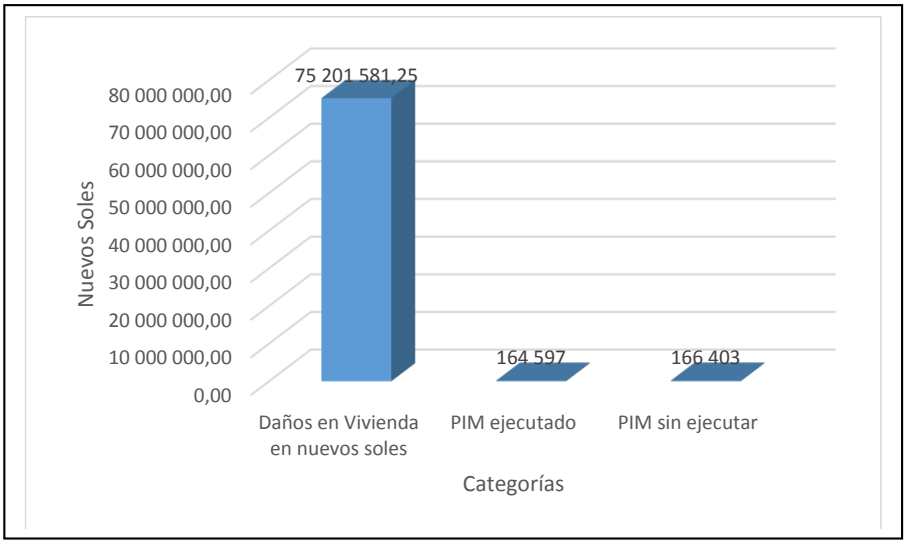
Fuente: MEF
Elaboración propia

Transporte es otro de los rubros delicados que siempre trae desasosiego entre la población y autoridades cuando se produce un FEN debido a la interrupción de carreteras o caída de puentes durante estos eventos naturales. Se aprecia en el Cuadro N° 18 que no se invirtió en prevención durante el año 2016, sin embargo si se ejecutó un amplio porcentaje de lo asignado el 2017, ya sobre la marcha. Llegó a ejecutarse el 92,75% de lo asignado.

¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en la Infraestructura?

Para poder responder a esta pregunta que nos plantea el objetivo número 02, se presenta ahora, un gráfico de barras que nos muestra una comparación del daño en nuevos soles ocasionado en el rubro de Vivienda durante el FEN Costero 2016-2017 y de la Inversión Pública asignada en este contexto a la Región Piura.

Gráfico N° 12
Daños e Inversión Pública en el rubro Vivienda, en nuevos soles, en período de FEN Costero en la Región Piura. Año 2017



Fuente: EDAN y MEF
Elaboración Propia

4.3 INVERSIÓN PÚBLICA EN PREVENCIÓN DEL FEN Y LOS DAÑOS OCASIONADOS EN PÉRDIDAS SOCIALES

Período 1982-1983

En cuanto a las Pérdidas sociales, no se tiene información departamental, provincial o distrital para este FEN. Se cuenta con la información nacional proporcionada por el INDECI, la cual reporta 512 fallecidos y 1 304 heridos, sin reportar desaparecidos. Esta cantidad de pérdidas sociales, sin tomar en cuenta el rubro *desaparecidos* es superior a la del FEN 97-98 si se tiene en cuenta que en éste último, 366 personas fallecieron y 1 040 resultaron heridas. Se podrá apreciar en los cuadros del FEN 97-98 que allí si se reportaron desaparecidos, siendo su número de 163. Todo en el conteo a nivel nacional.

Cuadro N° 19

Daños ocasionados por el FEN 82-83 a nivel nacional en cuanto a Pérdidas Sociales

	Pérdidas Sociales		
	Personas Fallecidas	Personas Heridas	Personas Desaparecidas
Perú	512	1 304	

Fuente: Consolidado de daños producidos por el FEN. INDECI.
Elaboración: Propia

Período 1997-1998

Para obtener esta información se recurrió al Cuadro Consolidado de Daños producidos por el Fenómeno de El Niño en el período 1997-1998 elaborado por el INDECI con los datos que cada Dirección Regional de Defensa Civil le proporcionó en su momento.

Cuadro N° 20
Daños ocasionados durante el FEN 97-98 en Pérdidas Sociales en el departamento de Piura

	Pérdidas Sociales		
	Personas Fallecidas	Personas Heridas	Personas Desaparecidas
Departamento de Piura	46	23	0

Fuente: INDECI. Consolidado de daños FEN 97-98.
Elaboración Propia

Período 2016-2017

Cuadro N° 21
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017 en Pérdidas Sociales en la Región Piura

	Pérdidas Sociales		
	Personas Fallecidas	Personas Heridas	Personas Desaparecidas
Región Piura	20	40	4

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

El documento de Evaluación de daños y análisis de Necesidades (EDAN) nos proporcionó la información necesaria para elaborar el cuadro N° 21.

El siguiente cuadro muestra de forma desagregada por provincias estas pérdidas sociales.

Cuadro N° 22
Daños ocasionados durante el FEN 2016-2017 en
Pérdidas Sociales en las provincias de la Región Piura

PROVINCIAS	Pérdidas Sociales		
	Personas Fallecidas	Personas Heridas	Personas Desaparecidas
Ayabaca	1		1
Huancabamba	6	0	0
Morropón	8	28	2
Paita	5	12	0
Piura			1
Sechura			
Sullana			
Talara			
Región Piura	20	40	4

Fuente: EDAN 2017
Elaboración Propia

¿De qué modo interactúan la Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en Pérdidas Sociales?

Buscamos con esta pregunta alcanzar el tercer y último objetivo de este trabajo de investigación. Con ayuda del cuadro N° 23 analizaremos esta última situación.

Cuadro N° 23
Comparación de Pérdidas Sociales entre
FEN 1997-1998 y 2016-2017

Categoría	1997-1998	2016-2017	Variación Porcentual FEN 2016-2017 con respecto a FEN 97-98
Fallecidos	46	20	-56,52173913
Heridos	23	40	73,91304348
Desaparecidos	0	4	—

Fuente: INDECI, MEF, CAF (2000)
Elaboración Propia

Puede observarse a partir de este Cuadro N° 23 que las Perdidas Sociales correspondientes a Fallecidos por efecto de FEN Costero 2016-2017 han disminuido en un 56,52% con respecto al FEN 1997-1998, más no así los heridos. En este último rubro se observa un aumento del 73,91% en el número de heridos presentados por el FEN Costero 2016-2017 con respecto al FEN 1997-1998. Se observa también un aumento significativo en valor nominal de los desaparecidos. La pérdida de vidas humanas está directamente relacionada con los daños en Vivienda y en Agro, en la medida que se pueda generar mayor inversión pública con miras a la prevención de estos fenómenos tendremos menos perdidas sociales que lamentar.

4.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En su Consolidado a nivel de todo el Perú, el INDECI reporta que los daños debido al FEN 1982-1983 llegaron a los 1 000 millones de dólares de la época.

Comparando el período 97-98 con el período 2016-2017, Elsa Galarza y Joanna Kámiche (2012) afirman "En primer lugar, si bien en términos absolutos el FEN 1997-1998 fue ligeramente mayor, representó solo el 4,5% del PBI, mientras que el FEN 1982-1983 afectó cerca del 7% del PBI."(p.12).

De la información exhibida en los acápites 4.1, 4.2 y 4.3 se ha elaborado de forma sistematizada un cuadro comparativo, entre los daños ocasionados por los FEN 1997-1998 y 2016-2017. La actualización de la moneda para el período 1997-1998 se ha hecho tomando en cuenta las tasas de inflación registradas por el Perú al final de cada año, según datos proporcionados por las estadísticas del BCRP. https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05197PA/html

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Inflación	6,5	6	3,7	3,7	-0,1	1,5	2,5	3,5	1,5	1,1	3,9

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Inflación	6,7	0,25	2,1	4,74	2,65	2,86	3,22	4,4	3,23	1,36

Cuadro N° 24

Comparación de Daños e Inversión Pública entre los FEN 1997-1998 y 2016-2017 (soles de 97-98 actualizados a 2017)

Categoría	1997-1998	1997-1998 (con actualización de soles al año 2017)	2016-2017	Variación Porcentual FEN 2016-2017 con respecto a FEN 97-98
Daños en Vivienda	522 773 225,53	878 069 332,00	75 201 581,25	-91,436
Daños en Agro (áreas de cultivo perdidas)	8 662 919,00	14 550 561,00	8 963 758,00	-38,396
Inversión Pública ejecutada en Agro	9 340 013,00	15 687 833,00	20 700 840,00	31,955
Presupuesto Institucional Modificado(PIM) en Agro	9 818 057,00	16 490 773,00	21 603 650,00	31,004
Inversión Pública ejecutada en Vivienda	Sin información	___	164 597,00	___
Presupuesto Institucional Modificado(PIM) en Vivienda	Sin información	___	331 000,00	___

Fuente: INDECI, MEF, CAF (2000)
Elaboración Propia

Puede observarse a partir del consolidado mostrado en el Cuadro N° 24 que la Inversión Pública ejecutada en Agro tuvo un aumento significativo de 31,96% para el FEN 2016-2017 con respecto al FEN 1997-1998, esto trajo como consecuencia una disminución de 38,4% en los daños, en nuevos soles en el sector. Si bien el presupuesto asignado en este rubro no se usa solo para los cultivos perdidos, podríamos plantear el supuesto de que los recursos son proporcionalmente repartidos en cada área del sector. Podemos argumentar que al parecer un aumento en la Inversión Pública en Agro trae como consecuencia una disminución en los daños en las áreas de cultivo correspondientes a Producción.

Al no tener información sobre la Inversión Pública ejecutada en Vivienda para el Período 1997-1998, no podemos establecer la Variación Porcentual con respecto al Período 2016-2017, sin embargo como ya lo planteamos en el comentario del Cuadro N° 17, llama la atención la baja ejecución del PIM asignado en el período 2016-2017, tan solo se ejecutó el 50,27% del monto total, correspondiente a 164 597 nuevos soles. Si bien los daños en Vivienda en el FEN Costero cayeron notablemente con respecto al FEN 97-98, aproximadamente en 91%, no deja de llamar la atención que

el monto ejecutado en Vivienda en el período 2016-2017 representara tan solo el 0,22% del total de daños en nuevos soles, en ese rubro, sufrido por la Región Piura.

Ante esta data surgen algunas hipótesis emergentes que se pueden estudiar más adelante en otras investigaciones tales como:

1. Podría existir una relación entre el monto que se invierte para reconstrucción y los daños que sufre la ciudad en un próximo FEN.
2. El riesgo moral y la burocracia estatal impiden una verificación efectiva de la inversión del Presupuesto en las obras de reconstrucción.
3. No existe una adecuada planificación para la utilización del presupuesto asignado por el Estado y destinado a la Reconstrucción, en cada FEN, esto impide una efectiva mejora de los servicios.

Se hace necesaria una recopilación de data por parte de un órgano rector oficial, ya que existen muchos consolidados superpuestos, hechos por organismos oficiales, pero estos no son coincidentes, solo se aproximan cada uno por su lado, empleando sus propios recursos y técnicas para arribar a conclusiones, en consecuencia todo el estudio hecho en este trabajo de investigación roza con la aproximación, más no existe forma hasta la fecha de organizar la data de manera precisa y fidedigna por un solo ente. Es probable por la razón expuesta que ocurra lo mismo a la hora que se inician las tareas de reconstrucción y por ello no se establezca un orden que ayude a estar mejor preparados ante la ocurrencia de un FEN.

CONCLUSIONES

1. Respondiendo al primer objetivo planteado en esta investigación y basados en los gráficos 07 y 08, concluimos que la Inversión Pública asignada a Agro tanto en el FEN 97-98 como en el FEN 2016-2017 se utiliza casi en su totalidad en estos eventos, de tal forma que el PIM sin ejecutar en el FEN del período 97-98 es de 4,9% de un total de 9 818 057 nuevos soles asignados, mientras que en el año 2016-2017 es de 4,2% de un total de 21 603 650 nuevos soles asignados. En el primer período los daños debidos al FEN, en áreas de cultivo perdidas, ascendieron a 8 662 919 nuevos soles de la época y en el segundo período ascendieron a 17 572 116 nuevos soles. Cabe resaltar que la Inversión Pública asignada a Agricultura atiende más que solo las áreas de cultivo afectadas, sin embargo bajo el supuesto de que el presupuesto se distribuye de modo proporcional a cada rubro, podemos decir que la Inversión Pública está mitigando en gran medida en este caso los daños causados en Producción, de manera específica las áreas de cultivo comprometidas.

2. Con respecto al segundo objetivo planteado y la interacción entre la Inversión Pública y los daños ocasionados en Infraestructura, específicamente en Vivienda, la situación es completamente diferente al primer objetivo tratado. Basados en el gráfico 12, vemos que para el evento climático FEN costero del período 2016-2017 los daños en Vivienda alcanzaron los 75 201 581,25 nuevos soles de la época y lo asignado como Presupuesto Institucional Modificado fue solo de 331 000 nuevos soles de los cuales solamente fueron ejecutados 164 597 nuevos soles, es decir la inversión pública ejecutada solo cubrió el 0,22% de los daños que ocasionó el FEN en la infraestructura correspondiente a Vivienda. Esta podría ser una de las razones por las cuales hasta la fecha, a casi 4 años después de ocurrido el evento, la demanda de vivienda por parte de los damnificados no ha sido cubierta en su mayoría.

3. Frente al tercer objetivo planteado sobre la interacción entre Inversión Pública en prevención del FEN y los daños ocasionados en Pérdidas Sociales, amparados en

el Cuadro N° 23 podemos concluir que el número de personas fallecidas ha disminuido en el FEN costero con respecto al FEN 97-98, sin embargo el número de heridos se ha incrementado, en casi el doble. Puede existir una relación entre lo que se invierte en Vivienda, Agro y Transporte con el número de víctimas registradas, sin embargo con este estudio no ha sido posible determinarlo directamente.

4. Respondiendo al objetivo general planteado en esta investigación, y con base en el Cuadro N° 24 podemos concluir que la Inversión Pública ejecutada en Agro tuvo un aumento significativo de 31,96% para el FEN 2016-2017 con respecto al FEN 1997-1998, esto trajo como consecuencia una disminución de 38,4% en los daños, en nuevos soles en el sector. Si bien el presupuesto asignado en este rubro no se usa solo para los cultivos perdidos, podríamos plantear el supuesto de que los recursos son proporcionalmente repartidos en cada área del sector. Podemos argumentar que al parecer un aumento en la Inversión Pública en Agro trae como consecuencia una disminución en los daños en las áreas de cultivo correspondientes a Producción.

5. Después de analizar los datos, observamos que el Fenómeno del Niño del período 1982-1983 fue el que ocasionó la mayor cantidad de fallecidos y heridos en los tres últimos eventos de esta naturaleza. A nivel nacional, 512 personas fallecieron, 1 304 resultaron heridos, 25 100 enfermaron y 587 120 se quedaron sin hogar.

RECOMENDACIONES

1. Si bien se ha observado, un óptimo uso de los recursos asignados a Agricultura durante los FEN, se hace necesaria y urgente la construcción de grandes presas que contengan las lluvias provenientes de eventos FEN, esto coadyuva a solucionar dos situaciones: evitará las inundaciones en la cabecera baja del río Piura y abastecerá del líquido elemento a las tierras agrícolas de los campesinos que necesitan de las mismas en los períodos de sequía.

2. Ante la evidencia de la no optimización del presupuesto asignado a Infraestructura, específicamente Vivienda, se recomienda poner énfasis en las obras de reconstrucción, una vez recogidos los datos sobre inundaciones, a fin de que éstas se construyan con una mirada de durabilidad en el tiempo y no solamente para el período de calma entre FEN consecutivos. Con este fin, debe aprovecharse el período lluvioso para recoger data que conlleve a una reconstrucción efectiva y posteriores tareas de prevención. El INDECI elabora al finalizar cada FEN el documento EDAN, Elaboración de Daños y Análisis de Necesidades, este valioso documento debe ser puesto en valor para organizar las tareas de las que hacemos mención. Esto debe hacerse de una forma planificada instaurando la normativa o los criterios con los cuales el MEF asignará la inversión pública necesaria ya sea para reconstruir o para tareas de prevención.

3. Es de necesidad, la construcción de nuevos puentes entre los distritos de Piura y Castilla, del mismo modo dar el mantenimiento al cauce del río y buscar una solución definitiva de salida del río Piura al Océano Pacífico.

4. Se debe educar a la población para evitar que se asiente en zonas inundables o de ser posible hacer las obras de ingeniería que amerite la situación, previa evaluación y análisis de los suelos, todo esto con el fin de minimizar las pérdidas sociales.

5. Una vez hechas las megaobras para soportar un FEN, se debe empezar a poner en valor a estos eventos climáticos que traen una serie de potencialidades a las regiones donde ellos ocurren cuando la población está preparada para recibirlos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aufrett, P. (2003). High Consumption Volatibility: The Impact of Natural Disasters. WP 2962. Washington, D. C.: World Bank.

Azurín, C. (2010) Consultoría "Estudio para la conformación de un programa de inversión pública que permita disminuir la vulnerabilidad frente al incremento de caudales originados por precipitaciones extremas en la cuenca Media y Baja del río Piura".

Banco Mundial (1992) "Informe sobre el Desarrollo Mundial 1992" "Desarrollo y Medio Ambiente"-Washington D.C.

Banco Interamericano de Desarrollo (1993) "Derecho Ambiental Internacional" – Santiago de Chile.

Brack Egg Antonio y Mendiola Cecilia V. (2000). "Ecología del Perú"-PNUD

Cardona, O. (2007). Diagnóstico de la gestión financiera del riesgo y propuesta de instrumentos financieros factibles de retención y transferencia. Lima: Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (Predecan).

CEPAL (1998) "La dimensión norte-sur de las industrias de limpieza ambiental y la difusión de tecnologías limpias"

CONAM (1999) "Ecodiálogo: Compromisos para el Desarrollo Sostenible".

Corporación Andina de Fomento (CAF). (2000). Las lecciones del Niño. Caracas: CAF.

Corporación Andina de Naciones (CAN). (2009). Atlas de las dinámicas del territorio andino: población y bienes expuestos a amenazas naturales. Lima: Corporación Observatorio Sismológico del SurOccidente (OSSO).

Cruzado, E. (1999). El Fenómeno El Niño en Piura 97/98 y el rol del Estado: consecuencias sectoriales y sociales. Piura: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (Cipca), Departamento de Investigación Socioeconómica.

Cultural S.A. (1994). "Atlas de Ecología Nuestro Planeta"- Madrid.

Cummins, D. (2008). Cat Bonds and other Risk-Linked Securities: State of the Market and Recent Developments. Risk Management and Insurance Review, 11 (1): 23-47.

Daly Herman E. y Cobb Jhon B. Jr.: "Para el Bien Común (1993) Reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible"- Fondo de Cultura Económica/ Economía Contemporánea - México D.F.

Dourojeanni Axel (1991) "Procedimientos de Gestión para el Desarrollo Sostenible". (Aplicados a Microrregiones y Cuencas).ILPES-Santiago de Chile.

Dourojeanni, J. Marc (1986) "Gran Geografía del Perú (Tomo III, IV, V, VI). Naturaleza y Hombre. Ediciones: Manfer Mejía Baca. Lima.

Ferradas, P. (2000). El Fenómeno "El Niño" y los desastres: enfoque y estrategias de las ONGs. En C. Felipe y J. Canziani (eds.). Sepia VIII: Mesa Regional Impacto de "El Niño". Investigaciones Arqueológicas en la Costa Norte (pp. 173-234). Lima: Seminario Permanente de Investigación Agraria (Sepia) / Centro de Estudios y Prevención de Desastres (Predes) / Lutheran World Relief.

Fuentes, C., Zapater, A., Cosme, F., Fiestas, P., Justiniani, R. & Santibáñez, C. (2009). La oferta de microseguros para el nivel socioeconómico C. Lima: Universidad ESAN.

Galán Francisco Alberto (1995) "Participación ciudadana y medio ambiente"- Bogotá.

Galarza Contreras Elsa (2004) "La economía de los recursos naturales"- Universidad del Pacífico.

Galarza, E. & Kámiche, J. (2012). Impactos del Fenómeno de El Niño (FEN) en la economía regional de Piura, Lambayeque y La Libertad. Lima: GIZ.

Grace, M. & Klein, R. (2007). Facing Mother Nature. Regulation, 30 (3): 28-34. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). Censo de Población y Vivienda 2007. Lima: INEI.

Instituto Cuanto-USAID (2002) "Quinta Encuesta Nacional del Medio Ambiente-2001". Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012). Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones. Recuperado en febrero de 2012 de http://www.inei.gob.pe/

Kámiche, J. (2011). Evaluación Social de Proyectos: una mirada desde la microeconomía. Teoría y estudios de caso. Lima: mimeo.

Kámiche, J. & Julien, J. (2011). Identificación de mecanismos para la transferencia de riesgos de desastres en viviendas en un barrio de Lima Metropolitana. Lima: mimeo.

Machuca Breña, Ricardo Oswaldo (2014). Cálculo de daños económicos potenciales en viviendas por inundaciones durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño: Caso Norte peruano.

Nebel Bernard S. y Wright Richard T (1999) Ciencias Ambientales: Ecología y Desarrollo Sostenible"-Sexta Edición.

Neuhaus Wilhelm, Sandra (2013) Tesis "Identificación de factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos seleccionados de la región de Piura". Lima – Perú.

OIT (2001) "Capacitación en Administración del medio ambiente" –Tomo I, II, III, IV y V)- Editorial Alfaomega.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (s/f). Fenómeno El Niño 1997-1998: Informe oficial del Ministerio de Salud del Perú. Lima: Ministerio de Salud (Minsa) / Oficina de Defensa Nacional.

Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA)-CEPAL (2002) “La sostenibilidad de desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades”

PNUD (2010) “La importancia de la biodiversidad y los ecosistemas para el crecimiento económico y la equidad en América Latina”

Von Hesse, M., Kámiche, J., Barra, A., De la Torre, C. & Zhang, H. (2010). Diseño del Programa Presupuestal Estratégico de la Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres en el Marco del Presupuesto por Resultados. Lima: MEF.

ENLACES DE INTERNET

Acuerdo de París
https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)
http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html

Bureau of Meteorology Australian Govermment
http://www.bom.gov.au

Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility (CCRIF)
http://www.ccrif.org/content/about-us

Climate Prediction Center. National Weather Service.
http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory

COMET MetEd.
https://www.meted.ucar.edu/

Consultoría "Estudio para la conformación de un programa de inversión pública que permita disminuir la vulnerabilidad frente al incremento de caudales originados por precipitaciones extremas en la cuenca Media y Baja del río Piura".
https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/711/ANA0000477.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Consolidado de Daños producidos por Fenómeno El Niño 1997-1998
https://www.indeci.gob.pe/compend_estad/1998/3.4_cons.pdf

Ecología Política
http://www.ecologiapolitica.info/

Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB)
http://www.teebweb.org/

El Meganiño 1982-83 "La madre de todos los niños"
http://www.imefen.uni.edu.pe/Temas_interes/ROCHA/FEN_1982-1983.pdf

El Niño Southern Oscillation (ENSO).
http://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/

Estado Situacional de la Emergencia INDECI
http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/Evaluacion/Reporte/rpt_eme_situacion_emergencia.asp?EmergCode=00084822#:~:text=A%20RAIZ%20DE%20LAS%20LLUVIAS,INUNDACION%20EN%20LOS%20SECTORES%20URB.

Impactos del FEN en la economía regional de Piura, Lambayeque y La Libertad
http://seguros.riesgoycambioclimatico.org/DocInteres/informetecnico1.pdf

Instituto del Mar del Perú-IMARPE.
http://www.imarpe.gob.pe/

Instituto Geofísico del Perú.
http://www.igp.gob.pe/

Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador (INOCAR) - El Niño y la Niña.
http://www.inocar.mil.ec/modelamiento/elnino/

International Research Institute for Climate and Society. Earth Institute. Columbia University. http://iri.columbia.edu/climate/ENSO/

Lluvia del 18 de enero de 1998 en Sullana. Duración 12 horas.
https://www.youtube.com/watch?v=AcI5PdaWSzo&ab_channel=Los100deSullana

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)-Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).
http://www.mef.gob.pe/

Municipalidad provincial de Ayabaca.
https://www.muniayabaca.gob.pe/pagina.php?post=17#:~:text=En%201828%20durante%20el%20gobierno,Ayabaca%20con%20su%20capital%20Huancabamba.

NOAA. Climate.gov
http://elnino.noaa.gov/

Objetos de Desarrollo Sostenible
http://www.undp.org

Observatorio de Conflictos Mineros Perú (OCM)
http://conflictosmineros.org.pe/

Observatorio de Conflictos Petroleros Perú (Vigilante Amazónico)
http://vigilanteamazonico.pe/

Organizaciones de Justicia Ambiental (EJOLT)
http://www.ejolt.org/

Portal de Transparencia Económica Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras de Fondos de Pensiones
www.sbs.gob.pe

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
http://www.unep.org/spanish/

Reportaje de Ojo Público. Fenómeno del Niño: tres décadas de muerte y destrucción en Perú.

https://ojo-publico.com/404/las-cifras-historicas-del-fenomeno-del-ni%C3%B1o-en-peru#:~:text=La%20data%20revela%20que%20el,mientras%20que%201.304%20resultaron%20heridos.

Retorno por cada sol invertido en prevención
https://andina.pe/agencia/noticia-mvcs-cada-s-1-invertido-prevencion-sobre-fen-evitara-perdidas-s-13-585133.aspx

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
http://www.senamhi.gob.pe/?p=0220

UDEP hoy: A 30 años de El Niño de 1982-83.
http://udep.edu.pe/hoy/2013/a-30-anos-de-el-nino-de-1982-83/

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
http://www.iucn.org/es/

ANEXOS

Anexo I

Ubicación Geográfica del departamento de Piura

Según el Tomo I de los resultados definitivos del Censo 2017 para el departamento de Piura, compendiado por el INEI en octubre de 2018, éste se encuentra situado en la costa norte del territorio peruano, constituyendo parte de su frontera límite internacional con el país del Ecuador. Tiene como puntos extremos las coordenadas siguientes:

Figura N°04
Límites del departamento de Piura

ORIENTACIÓN	NORTE	ESTE	SUR	OESTE
Latitud sur Longitud oeste	04°04'50" 80°29'30"	04°57'43" 79°12'30"	06°22'12" 80°37'24"	04°40'47" 81°19'36"
Lugar	Confluencia de las quebradas Cazaderos y Cusco, límite departamental con Tumbes e Internacional con Ecuador.	Hito Gramalotal 1041 mts. sobre el río Canchis, límite departamental con Cajamarca e internacional con Ecuador.	Cabo Verde en el Océano Pacífico límite departamental con Lambayeque.	Punta Balcones a 3.5 Kms. en línea recta al SO del pueblo Negritos, capital del distrito La Brea.

Fuente: INEI
Resultados definitivos del Censo 2017-Piura
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1553/

Según este mismo documento, la altitud del territorio del departamento de Piura está entre los 2,0 msnm (Bocana San Pedro, distrito Vice -provincia de Sechura) y los 3 mil 960 msnm (Cerro Negro, distrito Pacaipampa - provincia de Ayabaca).

El departamento de Piura limita por el norte con el departamento de Tumbes y la República del Ecuador; por el este con el departamento de Cajamarca; por el sur con el departamento de Lambayeque y por el oeste con el Océano Pacífico o Mar de Grau.

División Política del Departamento de Piura

Figura N°05
Mapa Político del Departamento de Piura

Fuente: INEI
Resultados definitivos del Censo 2017-Piura
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1553/

El departamento de Piura se creó como tal el 30 de marzo de 1861. En el año 1821 José de San Martín dictó un Registro Provisional de división administrativa para el Perú, por el cual se consideraba a Piura como provincia del departamento de Trujillo, hasta 1861, fecha en la cual logra su independencia y se erige como departamento. Según proyecciones de la DIRESA-PIURA (https://diresapiura.gob.pe/diresa-piura/poblacion/), para fines del año 2019 la población estimada en el departamento de Piura era de 1 901 896 habitantes. De acuerdo con datos desagregados del INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017 ocupa una superficie total de $35\,983{,}16 km^2$. Para fines del 2019 se estima entonces una densidad demográfica de $52{,}86$ habitantes por km^2. Se brinda a continuación las coordenadas, capital, superficie en km cuadrados, población proyectada al 2019, altitud en msnm y fecha de creación de cada una de las provincias (08) y de los distritos (65) que conforman el departamento de Piura, al 18 de diciembre de 2020.

1. **Provincia de Ayabaca.-** Fue creada el 30 de marzo de 1861, como una de las provincias del recién conformado departamento de Piura. Tiene una superficie total de $5\,249{,}07 km^2$. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de $145\,166$ habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de $27{,}66$ habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 10 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Ayabaca.

Figura N°06
Mapa Político de la Provincia de Ayabaca

Fuente: Perú Top Tours
http://www.perutoptours.com/index19ay_mapa_ayabaca.html

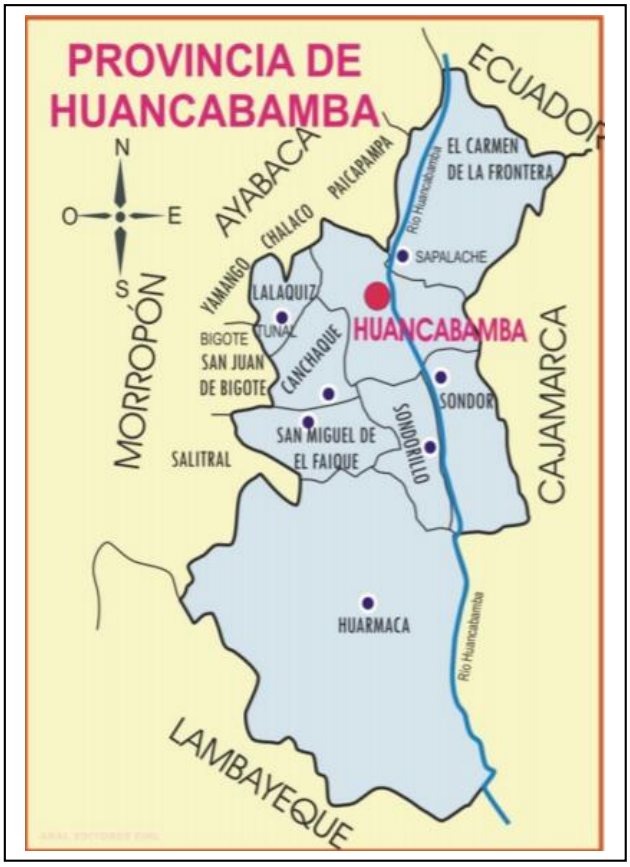
Cuadro N° 25
Distritos de la Provincia de Ayabaca

Información de los distritos de la Provincia de AYABACA												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
1	200201	Ayabaca	Ayabaca	Ciudad	Ley S/N	14 de enero de 1865	2709	04°38'12''S	79°42'51''O	1 558,95	39 542	25,36
2	200202	Frias	Frías	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	1673	04°55'36''S	79°56'45''O	569,01	24 962	43,87
3	200203	Jililí	Jililí	Pueblo	Ley 15135	08 de septiembre de 1964	1319	04°34'46''S	79°47'45''O	104,19	2 861	27,46
4	200204	Lagunas	Lagunas	Pueblo	Ley 10399	23 de febrero de 1946	2216	04°47'13''S	79°50'34''O	192,37	7 478	38,87
5	200205	Montero	Montero	Pueblo	Ley 8056	24 de marzo de 1935	1062	04°37'39''S	79°49'36''O	129,41	6 891	53,25
6	200206	Pacaipampa	Pacaipampa	Pueblo	Ley 362	23 de noviembre de 1906	1967	04°59'33''S	79°39'57''O	981,58	25 574	26,05
7	200207	Paimas	Paimas	Pueblo	Ley 15134	08 de septiembre de 1964	550	04°37'25''S	79°56'37''O	321,33	10 653	33,15
8	200208	Sapillica	Sapillica	Pueblo	Ley 10399	23 de febrero de 1946	1466	04°46'30''S	79°58'48''O	268,51	12 575	46,83
9	200209	Sicchez	Sicchez	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	1413	04°33'48''S	79°45'42''O	32,39	1 957	60,42
10	200210	Suyo	Suyo	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	399	04°30'36''S	80°00'03''O	1 091,33	12 673	11,61
Total provincia Ayabaca										**5 249,07**	**145 166**	**27,66**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA
Elaboración: Propia

2. **Provincia de Huancabamba.-** Fue creada el 14 de enero de 1865 como provincia del departamento de Piura, logrando en esa fecha su independencia de la provincia de Ayabaca de la cual fue capital en un inicio cuando se creó el departamento de Piura en 1861. Tiene una superficie total de 4 265,91km^2. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de 130 647 habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de 30,63 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 8 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Huancabamba.

Figura N°07
Mapa Político de la Provincia de Huancabamba



Fuente: Estudios de articulación productiva de los ganaderos de Huancabamba
http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2015/05/Sistematizaci%C3%B3n-Ganaderos-Huancabamba.pdf

Cuadro N° 26
Distritos de la Provincia de Huancabamba

Información de los distritos de la Provincia de HUANCABAMBA												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
11	200301	Huanca bamba	Huanca bamba	Ciudad	Ley S/N	14 de enero de 1865	1929	05°14'12''S	79°26'54''O	449,47	31 358	69,77
12	200302	Canchaque	Canchaque	Pueblo	Ley S/N	05 de septiembre de 1904	1198	05°22'24''S	79°36'15''O	303,87	8 491	27,94
13	200303	El Carmen de La Frontera	Sapalache	Pueblo	Ley 15248	04 de diciembre de 1964	2450	05°09'45''S	79°25'57''O	685,1	14 298	20,87
14	200304	Huarmaca	Huarmaca	Villa	Ley S/N	19 de noviembre de 1900	2194	05°33'54''S	79°31'21''O	1 912,27	42 531	22,24
15	200305	Lalaquiz	Tunal	Pueblo	Ley 23760	30 de diciembre de 1983	1000	05°12'36''S	79°40'36''O	139,01	4 770	34,31
16	200306	San Miguel De El Faique	San Miguel de El Faique	Pueblo	Ley 15415	19 de enero de 1965	1050	05°23'25''S	79°36'10''O	201,7	9 274	45,98
17	200307	Sóndor	Sóndor	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	2050	05°18'43''S	79°24'21''O	347,73	8 831	25,4
18	200308	Sondorillo	Sondorillo	Pueblo	Ley 8066	27 de marzo de 1935	1888	05°20'09''S	79°25'36''O	226,76	1 1094	48,92
Total provincia Huancabamba										**4 265,91**	**13 0647**	**30,63**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA.
Elaboración: Propia

3. **Provincia de Morropón.-** Fue creada el 31 de enero de 1936 mediante Ley número 8174. Tiene una superficie total de 3 824,81km^2. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de 160 770 habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de 42,03 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 10 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Chulucanas.

Figura N°08
Mapa Político de la Provincia de Morropón

Fuente: Perú Top Tours
http://www.perutoptours.com/index19mo_mapa_morropon.html

Cuadro N° 27
Distritos de la Provincia de Morropón

Información de los distritos de la Provincia de MORROPÓN												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
19	200401	Chulucanas	Chulucanas	Ciudad	Ley 8174	31 de enero de 1936	92	05°05'36''S	80°09'30''O	871,13	78 605	90,23
20	200402	Buenos Aires	Buenos Aires	Pueblo	Ley 5898	22 de noviembre de 1927	135	05°15'54''S	79°58'00''O	246,5	8 233	33,4
21	200403	Chalaco	Chalaco	Villa	Ley 9665	19 de noviembre de 1942	2200	05°02'15''S	79°47'39''O	152,99	9 272	60,61
22	200404	La Matanza	La Matanza	Villa	Ley 15198	05 de noviembre de 1964	116	05°12'27''S	80°05'09''O	1 039,59	13 159	12,66
23	200405	Morropón	Morropón	Villa	Ley 5898	22 de noviembre de 1927	131	05°10'57''S	79°58'00''O	170,07	14 539	85,49
24	200406	Salitral	Salitral	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	162	05°20'43''S	79°49'53''O	613,72	8 672	14,13
25	200407	San Juan De Bigote	Bigote	Pueblo	Ley 24627	29 de diciembre de 1986	174	05°17'06''S	79°48'56''O	247,46	6 772	27,37
26	200408	Sta. Catalina de Mossa	Paltashaco	Pueblo	Ley 13007	22 de mayo de 1958	850	05°05'58''S	79°53'01''O	77,39	4 221	54,54
27	200409	Santo Domingo	Santo Domingo	Villa	Ley 9665	19 de noviembre de 1942	1475	05°01'39''S	79°52'27''O	188,16	7 431	39,49
28	200410	Yamango	Yamango	Pueblo	Ley 23762	30 de diciembre de 1983	1175	05°12'36''S	79°44'54''O	217,8	9 866	45,3
Total provincia Morropón										**3 824,81**	**160 770**	**42,03**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA.
Elaboración: Propia

4. **Provincia de Paita.-** Fue creada el 30 de marzo de 1961. Tiene una superficie total de 1 802,57km^2. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de 133 970 habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de 74, 32 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 7 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Paita.

Figura N°09
Mapa Político de la Provincia de Paita

Fuente: Municipalidad Provincial de Paita-Diagnóstico de brechas
http://www.munipaita.gob.pe/portal/jdownloads/pmi/E.diagnostico%20de%20berchas%20provincia%20de%20paita%20-%20pmi.pdf

Cuadro N° 28
Distritos de la Provincia de Paita

Información de los distritos de la Provincia de PAITA												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
29	200501	Paita	Paita	Ciudad	Ley S/N	30 de marzo de 1861	3	05°04'57''S	81°06'42''O	774,5	96 065	124,03
30	200502	Amotape	Amotape	Villa	Ley 5898	22 de noviembre de 1927	12	04°52'45''S	81°00'45''O	91,1	2 382	26,15
31	200503	El Arenal	El Arenal	Pueblo	Ley S/N	03 de noviembre de 1874	50	04°52'50''S	81°01'30''O	8,34	1 038	124,46
32	200504	Colán	San Lucas de Colán	Pueblo	Ley 819	14 de noviembre de 1908	45	04°54'25''S	81°03'16''O	125,44	12 818	102,18
33	200505	La Huaca	La Huaca	Villa	Ley 5898	22 de noviembre de 1927	22	04°54'21''S	80°57'36''O	603,23	12 061	19,99
34	200506	Tamarindo	Tamarindo	Pueblo	Ley Regional 315	28 de agosto de 1920	17	04°52'30''S	80°58'24''O	64	4 697	73,39
35	200507	Vichayal	San Felipe de Vichayal	Pueblo	Ley Regional 316	28 de agosto de 1920	40	04°51'44''S	81°04'14''O	135,96	4 909	36,11
Total provincia Paita										**1 802,57**	**13 3970**	**74,32**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA
Elaboración: Propia

5. **Provincia de Piura.-** Fue creada el 12 de febrero de 1821. Tiene una superficie total de 6 273,19km^2. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de 788 948 habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de 125,77 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 10 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Piura, conocida popularmente como la ciudad del eterno calor por sus elevadas temperaturas casi todo el año. Según informe del SENAMHI del día 3 de marzo de 2016 las temperaturas superaban los 39 grados centígrados y la sensación térmica se elevaba a 46°C. (https://www.senamhi.gob.pe/?&p=prensa&n=337)

Figura N°10
Mapa Político de la Provincia de Piura

Fuente: Página web de la Municipalidad Provincial de Piura
http://www.munipiura.gob.pe/distritos-de-piura#piura

Cuadro N° 29
Distritos de la Provincia de Piura

Información de los distritos de la Provincia de PIURA												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
36	200101	Piura	Piura	Ciudad	-	Época de la Conquista	29	05°11'50''S	80°37'34''0	222,76	155 934	700,01
37	200104	Castilla	Castilla	Villa	Ley S/N	30 de marzo de 1861	30	05°12'45''S	80°37'15''O	669,87	147 693	220,48
38	200105	Catacaos	Catacaos	Ciudad	Ley S/N	28 de octubre de 1868	23	05°15'42''S	80°40'27''O	2 584,26	75 062	29,05
39	200107	Cura Mori	Cucungará	Pueblo	Ley 15434	16 de febrero de 1965	27	05°19'15''S	80°39'45''O	199,7	19 221	96,25
40	200108	El Tallán	Sinchao	Pueblo	Ley 15435	16 de febrero de 1965	23	05°24'24''S	80°40'06''O	118,99	5 116	43
41	200109	La Arena	La Arena	Villa	Ley 4134	15 de junio de 1920	29	05°20'34''S	80°42'30''O	161,49	38 785	240,17
42	200110	La Unión	La Unión	Villa	Ley 5951	26 de diciembre de 1927	17	05°23'42''S	80°44'24''O	215,32	41 886	194,53
43	200111	Las Lomas	Las Lomas	Villa	Ley 8231	03 de abril de 1936	236	04°39'11''S	80°14'21''O	525,92	27 606	52,49
44	200114	Tambo-grande	Tambo-grande	Villa	Ley 5898	22 de noviembre de 1927	68	04°55'57''S	80°20'25''O	1 463,76	122 821	83,91
45	200115	Veintiséis de Octubre	San Martín	Pueblo	Ley 29991	02 de febrero de 2013	29	05°10'55''S	80°40'08''0	111,12	154 824	1 393,3
Total provincia Piura										**6 273,19**	**788 948**	**125,77**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA.
Elaboración: Propia

6. **Provincia de Sechura.-** Fue creada el 28 de enero de 1994 según Ley N° 26290. Tiene una superficie total de 6 287,04km^2. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de 78 019 habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de 12,41 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 6 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Sechura.

Figura N°11
Mapa Político de la Provincia de Sechura

Fuente: Página Web de la Municipalidad Provincial de Sechura
https://www.munisechura.gob.pe/index.php?page=2

Cuadro N° 30
Distritos de la Provincia de Sechura

Información de los distritos de la Provincia de SECHURA												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
46	200801	Sechura	Sechura	Ciudad	Ley 4134	15 de junio de 1920	11	05°33'13''S	80°49'14''O	5 803,33	44 322	7,64
47	200802	Bellavista De La Unión	Bellavista de la Unión	Pueblo	Ley 15417	29 de enero de 1965	13	05°26'19''S	80°45'08''O	13,26	4 437	334,62
48	200803	Bernal	Bernal	Villa	Ley 4134	15 de junio de 1920	16	05°27'32''S	80°44'28''O	68,3	7 503	109,85
49	200804	Cristo Nos Valga	San Cristo	Pueblo	Ley 15434	16 de febrero de 1965	9	05°29'27''S	80°44'18''O	239,82	3 998	16,67
50	200805	Vice	Vice	Villa	Ley 4134	15 de junio de 1920	15	05°25'07''S	80°46'16''O	88,93	14 550	163,61
51	200806	Rinconada-Llícuar	Dos Pueblos	Pueblo	Ley 15434	16 de febrero de 1965	10	05°28'00''S	80°45'33''O	73,4	3 209	43,72
Total provincia Sechura										**6 287,04**	**78 019**	**12,41**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA.
Elaboración: Propia

7. **Provincia de Sullana.-** Fue creada el 04 de noviembre de 1911 mediante Ley Regional N° 15434. Tiene una superficie total de 5 478,33km^2. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de 327 526 habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de 59,79 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 8 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Sullana.

Figura N°12
Mapa Político de la Provincia de Sullana

Fuente: Página Web de la Municipalidad Provincial de Sullana
http://munisullana.gob.pe/index.php/joomla-pages/ubicacion-y-limites

Cuadro N° 31
Distritos de la Provincia de Sullana

Información de los distritos de la Provincia de SULLANA												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
52	200601	Sullana	Sullana	Ciudad	Ley 1441	04 de noviembre de 1911	60	04°53'18''S	80°41'07''O	491,78	182 348	370,79
53	200602	Bellavista	Bellavista	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	40	04°53'57''S	80°40'48''O	3,1	39 264	12 665,81
54	200603	Ignacio Escudero	Ignacio Escudero	Pueblo	Ley 15611	10 de septiembre de 1965	35	04°50'34''S	80°52'12''O	309,31	20 613	66,64
55	200604	Lancones	Lancones	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	120	04°34'27''S	80°28'24''O	2 222,5	13 660	6,15
56	200605	Marcavelica	Marcavelica	Pueblo	Ley 11794	25 de marzo de 1952	48	04°52'39''S	80°41'51''O	1 697,89	29 780	17,54
57	200606	Miguel Checa	Sojo	Pueblo	Ley 11515	10 de noviembre de 1950	70	04°53'48''S	80°48'45''O	454,01	8 907	19,62
58	200607	Querecotillo	Querecotillo	Villa	Ley S/N	05 de febrero de 1875	65	04°50'10''S	80°39'01''O	271,22	26 085	96,18
59	200608	Salitral	Salitral	Pueblo	Ley 10617	29 de junio de 1946	60	04°51'18''S	80°40'48''O	28,52	6 869	240,85
Total provincia Sullana										**5 478,33**	**327 526**	**59,79**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA
Elaboración: Propia

8. **Provincia de Talara.-** Fue creada el 16 de marzo de 1956 mediante Ley N° 12649. Tiene una superficie total de $2\,802{,}24 km^2$. Al año 2019 se tenía una población estimada, según la DIRESA-PIURA de 136 850 habitantes lo que arroja una densidad poblacional, para ese año, de 48,84 habitantes por kilómetro cuadrado aproximadamente. Está conformada por 6 distritos a la fecha. Su capital es la ciudad de Talara.

Figura N°13
Mapa Político de la Provincia de Talara

Fuente: Página Web de la Municipalidad Distrital de La Brea
https://www.munilabrea.gob.pe/ubicacion-y-mapas.php

Cuadro N° 32
Distritos de la Provincia de Talara

Información de los distritos de la Provincia de TALARA												
Número	UBIGEO	Distrito	Capital	Categoría de la capital	Dispositivo legal de creación del distrito y número	Fecha	Altitud metros sobre el nivel del mar (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Superficie por distrito en km^2	Población proyectada por DIRESA-PIURA al 2019	Densidad poblacional proyectada al 2019 (habitantes por km^2)
60	200701	Pariñas	Talara	Ciudad	Ley 818	14 de noviembre de 1908	15	04°34'39''S	81°16'12''O	1 120,94	92 696	82,69
61	200702	El Alto	El Alto	Pueblo	Ley 12217	17 de marzo de 1955	275	04°15'51''S	81°13'09''O	490,21	7 274	14,84
62	200703	La Brea	La Brea	Pueblo	Ley 12301	03 de mayo de 1955	4	04°39'09''S	81°18'12''O	691,64	12 186	17,62
63	200704	Lobitos	Lobitos	Pueblo	Ley 12217	17 de marzo de 1955	28	04°26'54''S	81°16'27''O	233,66	1 698	7,27
64	200705	Los Órganos	Los Órganos	Ciudad	Ley 15259	11 de diciembre de 1964	3	04°10'30''S	81°07'42''O	165,35	9 705	58,69
65	200706	Máncora	Máncora	Pueblo	Ley 12217	17 de marzo de 1955	7	04°06'18''S	81°03'03''O	100,44	13 291	132,33
Total provincia Talara										**2 802,24**	**136 850**	**48,84**

Fuente: INEI, Sistema Estadístico Nacional-Piura-Compendio Estadístico 2017. DIRESA-PIURA
Elaboración: Propia

Anexo III

Piura es una región de contrastes, así como tiene tiempos de abundante lluvia que puede provocar inundaciones, caos y destrucción; existen otras temporadas donde las precipitaciones escasean siendo añoradas y esperadas con ansias sobre todo por los hombres de campo. Esta situación se ha plasmado a lo largo del tiempo en canciones como el popular tondero "*Río Piura*" del compositor José Miguel Correa Suárez. Lo transcribimos a continuación.

Río Piura (Tondero Regionalista)

AUTOR Y COMPOSITOR: JOSE MIGUEL CORREA SUAREZ

PRIMERA:

GLOSA:

Rio Piura veleidoso, como tus chinas,
río Piura veleidoso, como tus chinas, cuando quieres vienes, si, o de no te vas
cuando quieres vienes, si, o de no te vas.
El viejo puente amoroso siempre te espera, siempre te espera
el viejo puente amoroso siempre te espera, siempre te espera
y tú veleidoso, si, ¿cuándo volverás?
y tú veleidoso, si, ¿cuándo volverás?

DULCE:

Los sauces están muy tristes, los tamarindos resecos
los arenales sedientes, los refresca sólo el viento

FUGA:

y tú veleidoso sí, ni pena te da
y tú veleidoso sí, ni pena te da.

HABLADO:

Un algarrobo y un sauce
bailan de gusto un tondero
y piden que el año entrante
el rio vuelva en enero

SEGUNDA:

DULCE:

De pronto se oyen cohetes, bandas, alegres campanas,
las gentes corren al puente de noche o por la mañana
FUGA:
Es que el Rio Piura llega, que felicidad
es que el Rio Piura llega, que felicidad;
un algarrobo y un sauce
bailan de gusto un tondero
y piden que el año entrante
el río vuelva en enero, un algarrobo y un sauce
bailan de gusto un tondero
y piden que el año entrante
el río vuelva en enero
Rio Piura veleidoso, como tus chinas.

https://youtu.be/lIwTrNwvReI

Otra de las canciones emblema de Piura que también refleja en parte de su letra la impetuosidad del río en sus crecidas es el vals "*Mis Algarrobos*" de Rafael Otero López, compositor piurano nacido el 31 de diciembre de 1921 y fallecido el 30 de noviembre de 1997. El vals que ha sido interpretado por Alicia Maguiña acompañada de Óscar Avilés en la guitarra, hace notar lo dicho en la estrofa 4, la cual se transcribe a continuación.

Mis Algarrobos (Vals)
Autor y Compositor: Rafael Otero López
Verdes mis algarrobos verdes,
verdes como la fe de la esperanza,
entre sus ramas se columpian nidos
formados por las aves en su andanza.

Verdes mis algarrobos verdes

una tras otra su sombra indominante,
debajo de su espléndido ramaje
siesta su cuerpo un triste caminante.

Pasan las aves en continuo vuelo,
unas tras otras transportan en su pico,
las hojas secas lanzadas por el viento,
las algarrobas caídas en el suelo.

Entre los troncos de mis algarrobos,
con gran locura serpenteando baja el río,
una cabaña, un candil, un perro lobo
y una cholita que adoro con delirio.

Entre los troncos de mis algarrobos.

https://www.youtube.com/watch?v=WjmB6EoTZi4&ab_channel=MusicMGP