



Programa Integral de Capacitación

Tema: Gestión y protección frente a riesgos climáticos



**Andrea
Holguín**

Ingeniera Meteoróloga

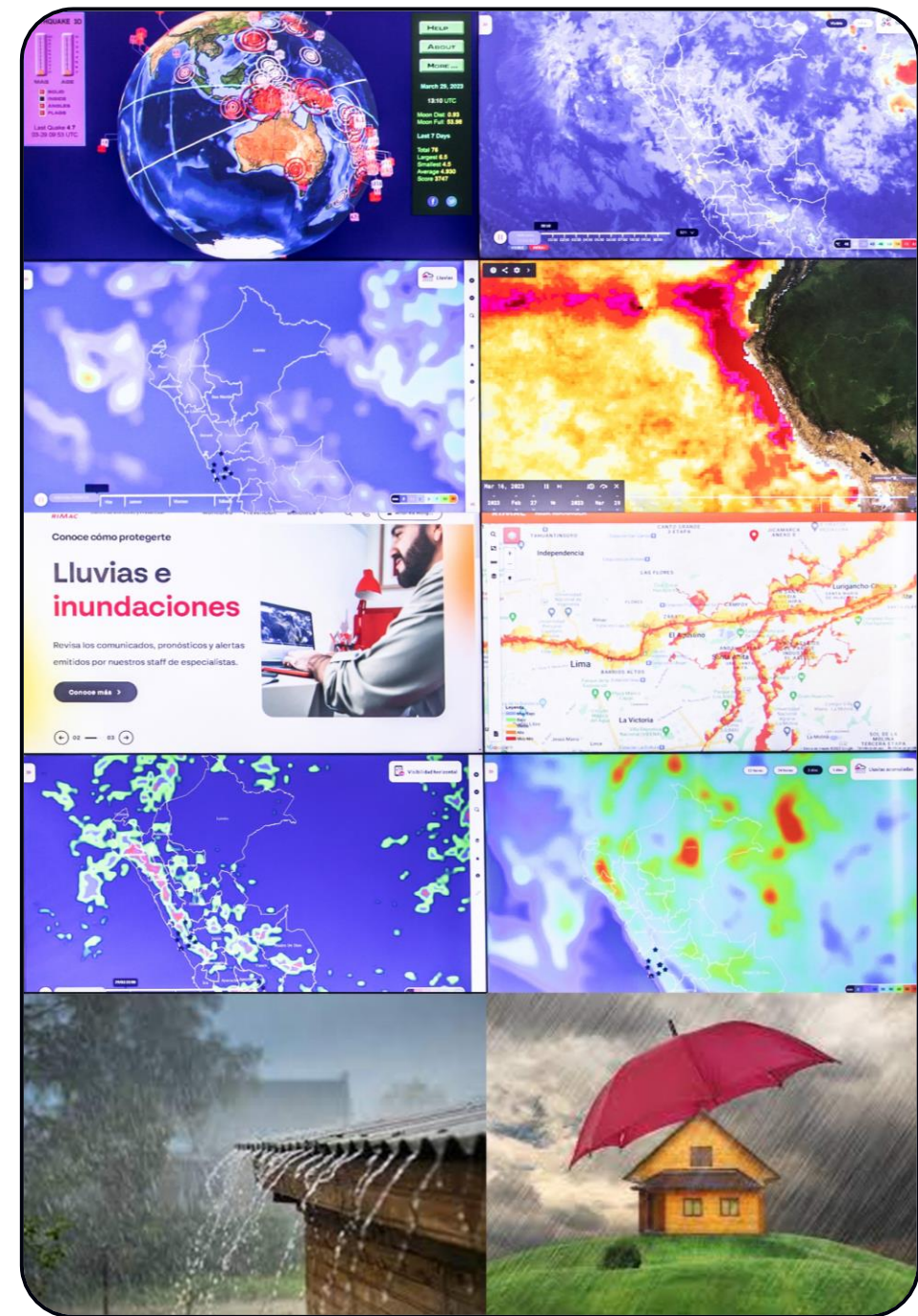
Como meteoróloga aplicada, cuento con más de siete años de experiencia en el sector público y privado, donde he desarrollado competencias en el análisis de riesgos climáticos, la predicción del clima, y la gestión del riesgo de desastres. Mi formación académica incluye un grado y un máster en Meteorología por la Universidad Nacional Agraria La Molina, donde adquirí conocimientos científicos y técnicos en el estudio de la atmósfera y sus interacciones con el medio ambiente.

Actualmente, trabajo en Rimac Seguros y Reaseguros, una de las principales compañías del sector asegurador en el Perú, donde aplico mis habilidades y conocimientos para evaluar el impacto de los fenómenos meteorológicos en los productos y servicios de la empresa, y proponer soluciones innovadoras y eficientes.

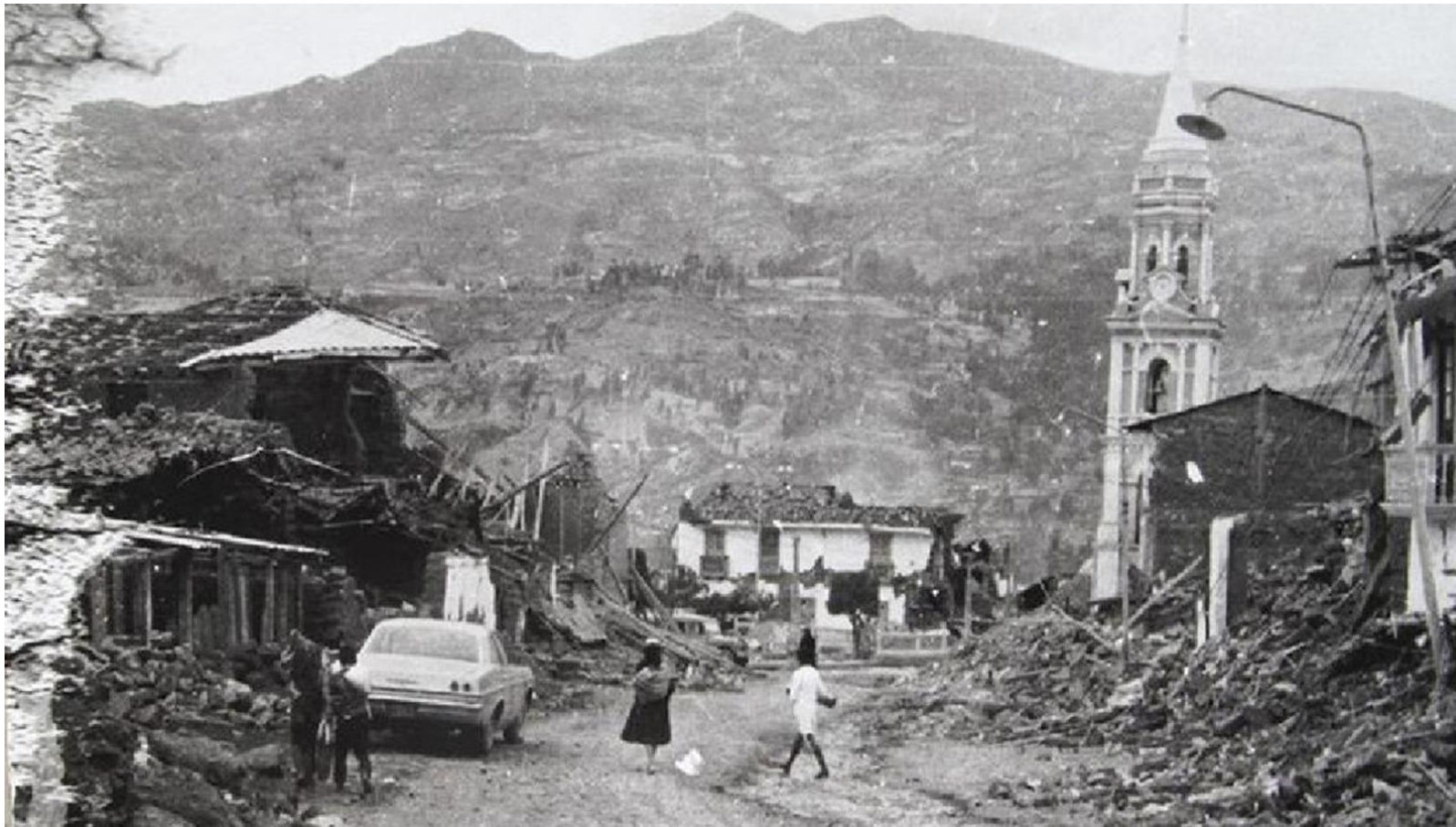
En RIMAC las personas van primero

Nos hemos propuesto construir relaciones a largo plazo con las personas que se acercan a nosotros.

01. Antecedentes



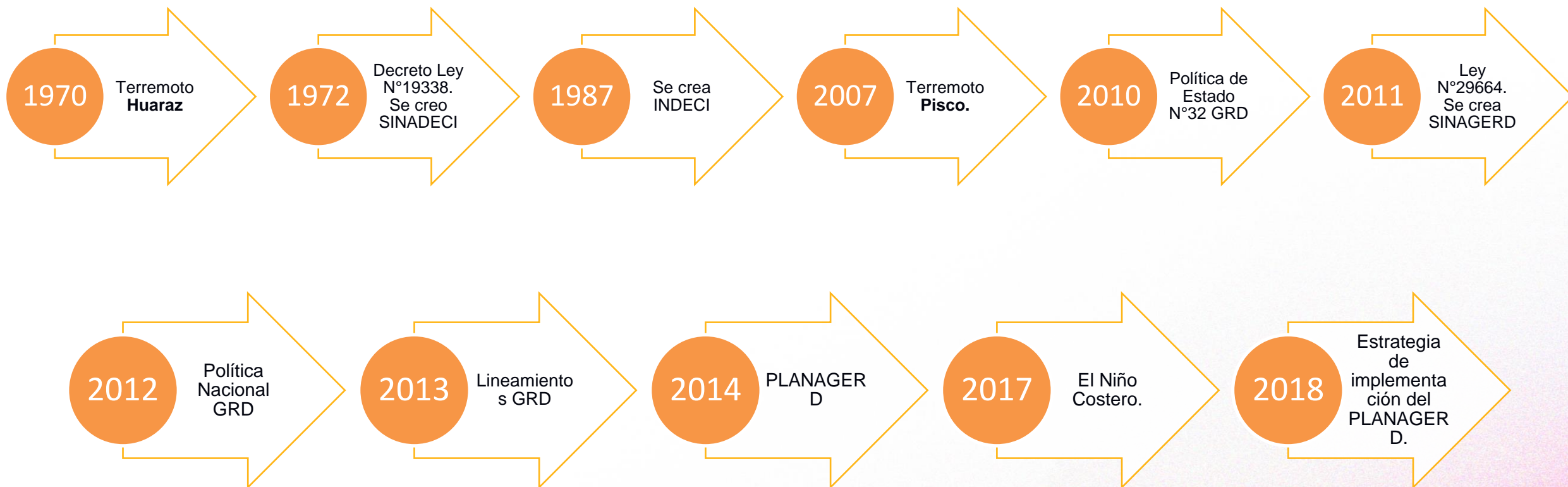
¿Qué paso en 1970?



PARAMETROS SISMICOS:

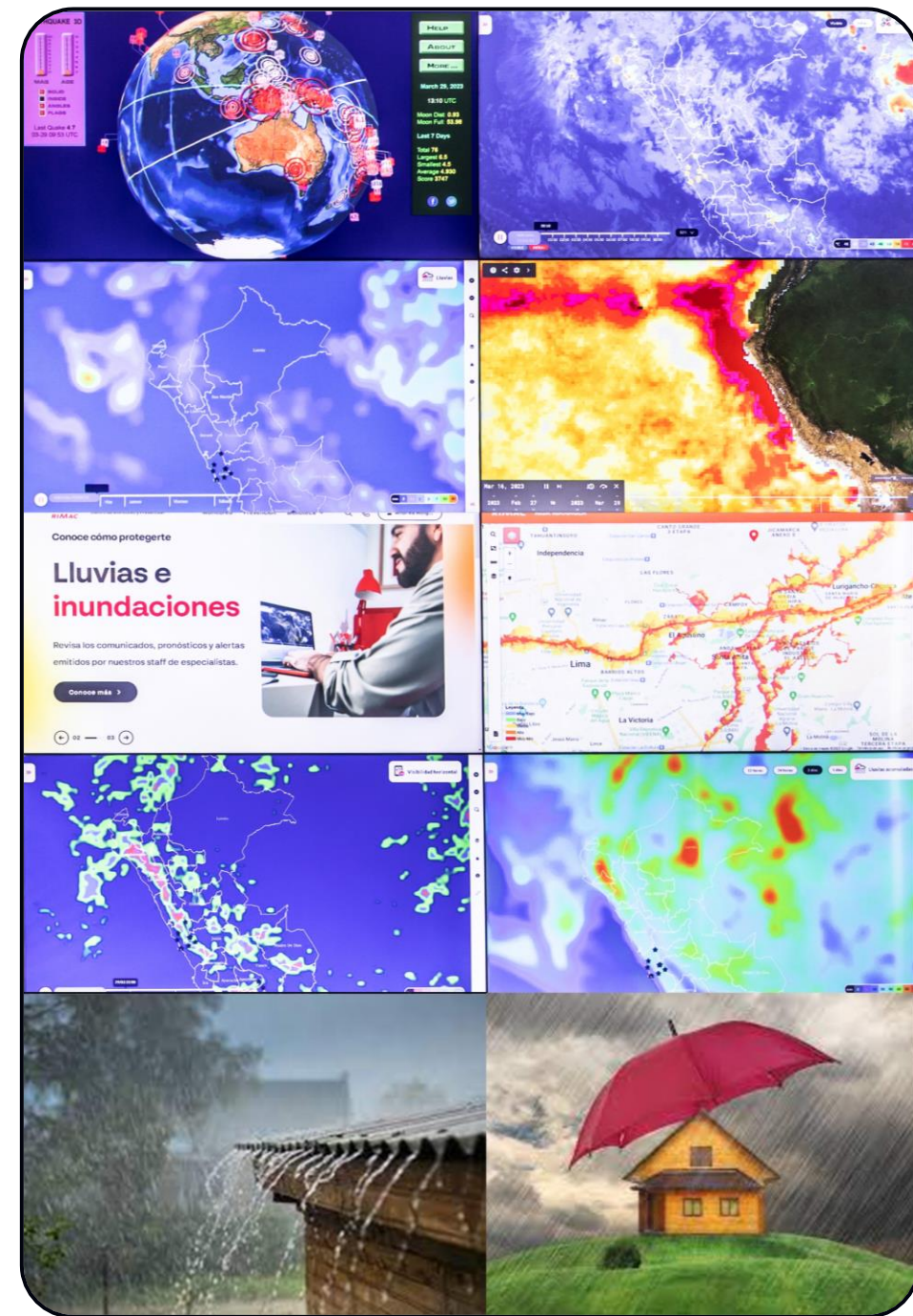
- ❖ Epicentro: 50 Km oeste de CHIMBOTE
- ❖ Profundidad: 64 Km
- ❖ Magnitud: 7.9 Mw Richter
- ❖ Intensidades: VIII MM.

Antecedentes del GRD en Perú

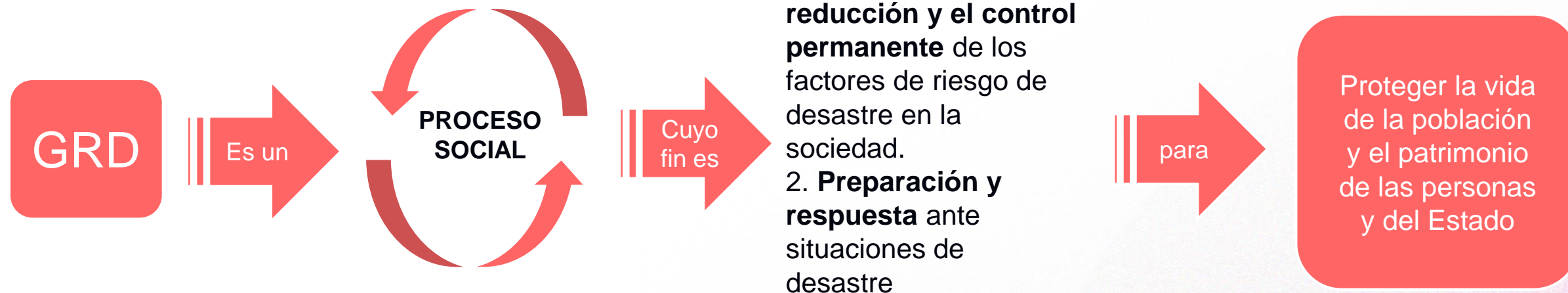


02.

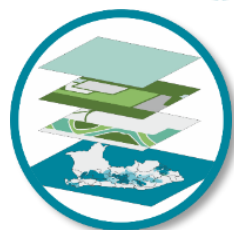
Gestión de Riesgos de Desastre



Gestión de Riesgos de Desastre en el Perú



Etapas del proceso de la Gestión del Riesgos de Desastres



GESTIÓN PROSPECTIVA

GESTIÓN CORRECTIVA

GESTIÓN REACTIVA

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar el riesgo futuro.

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir el riesgo existente.

Es el conjunto de acciones y medidas destinadas a enfrentar los desastres, ya sea por un peligro inminente o por la materialización del riesgo.

Asesoramiento técnico a cargo de

Asesoramiento técnico a cargo de

Asesoramiento técnico a cargo de

1. Estimación

2. Prevención

3. Reducción

7. Reconstrucción

4. Preparación

5. Respuesta

6. Rehabilitación

Etapas del proceso de la Gestión del Riesgos de Desastres

Asimismo, según la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se desarrolla siguiendo estos siete procesos:



Estimación

- Conocimiento de los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo.



Prevención

- Evitar la generación de nuevos riesgos.

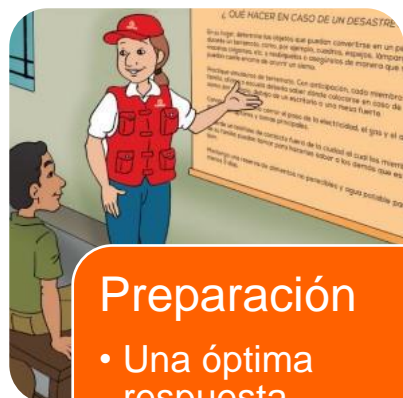


Reducción

- Reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes.

Etapas del proceso de la Gestión del Riesgos de Desastres

Asimismo, según la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se desarrolla siguiendo estos siete procesos:



Preparación

- Una óptima respuesta.



Respuesta

- Se ejecutan ante un desastre.



Rehabilitación

- Restablecer los servicios básicos indispensables.



Reconstrucción

- Establecer condiciones sostenibles de desarrollo en las

Riesgo

Ecuación del Riesgo

$$R = P * V$$

PELIGRO



VULNERABILIDAD



RIESGO



DESASTRE



PELIGRO

- Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o antrópico potencialmente dañino
- En un lugar específico, con cierta intensidad y en periodo de tiempo y frecuencia definido
- Produce efectos adversos

VULNERABILIDAD

- Características y circunstancias de una comunidad, estructura física o actividades socioeconómicas de sufrir daños por acción de un peligro
- Que los hace susceptibles a los efectos dañinos de este peligro

RIESGO

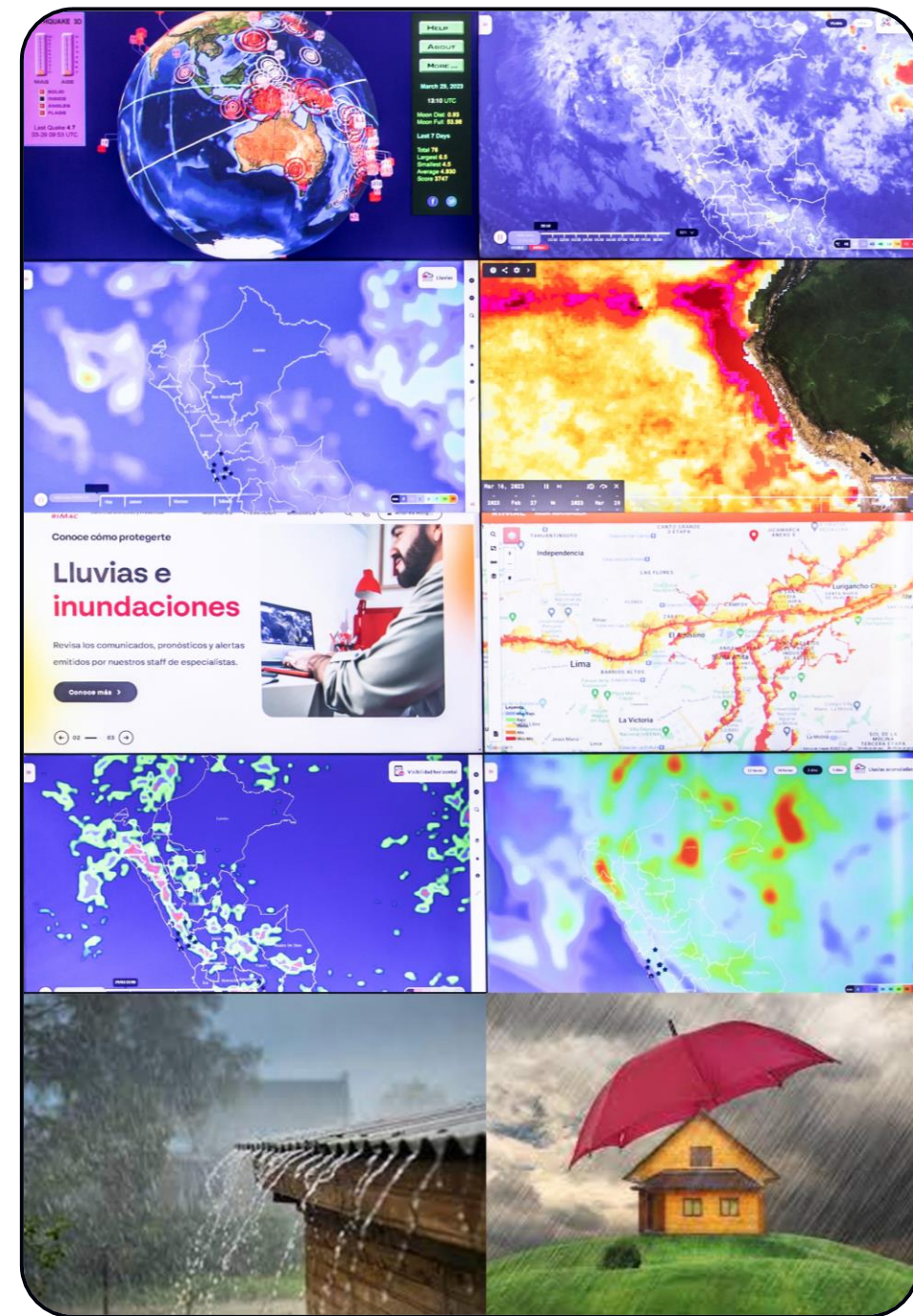
Probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro

DESASTRE

- Situación o proceso social desencadenado del resultado de la ocurrencia de un fenómeno (peligro) de origen natural o antrópico, causando la pérdida de vidas y bienes de la población
- Es la manifestación del Riesgo no manejado

02.

Riesgos Climáticos



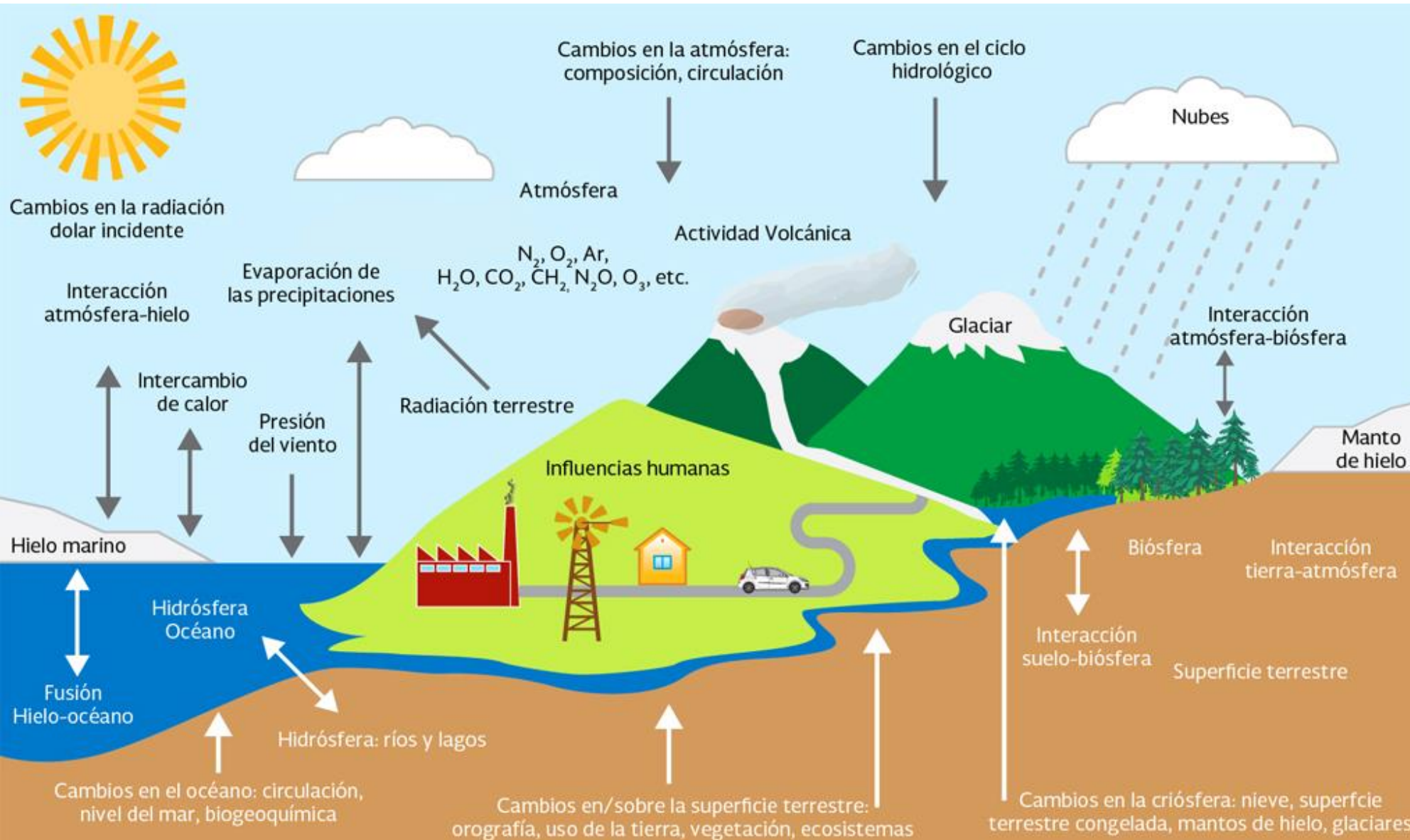
El clima es...

El tiempo en un lugar **promediado** a lo largo de varias décadas. Conjunto de elementos atmosféricos que **caracterizan una región en un periodo determinado**



En el Perú existen 38 climas. (Senamhi, 2021)

El clima terrestre es producto de la interacción de distintos elementos



Este equilibrio de elementos genera un ambiente con condiciones idóneas para la vida, uno de esos elementos importantes es la temperatura

¿Qué es un evento climático extremo?

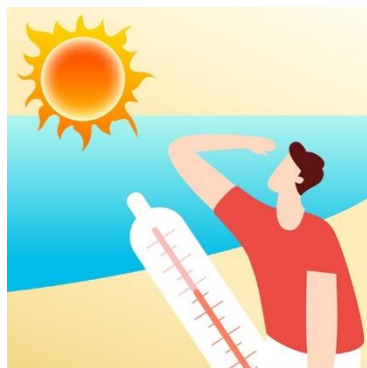
- Eventos que son poco frecuentes en determinado lugar. Pueden ser condiciones meteorológicas inesperadas, inusuales, severas o no estacionales.

Ejemplo: Que un día precipite 70 mm en la selva no es un evento extremo, pero si pueden ser en otro lugar como en la costa.

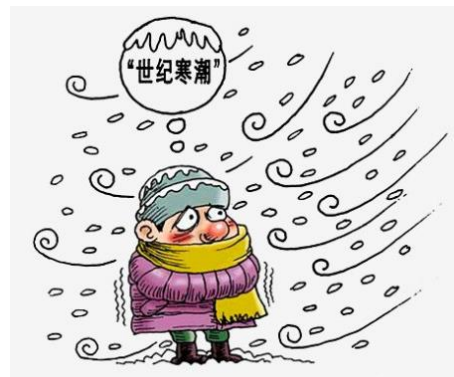


Ejemplos de eventos climáticos extremos

Olas de calor



Olas de frío



Precipitaciones



Sequías



Inundaciones



Tornados



Granizo



Nieve



“El cambio climático es una amenaza real, creciente, inminente. La tierra tiene una fiebre creciente y no se curará por sí sola”

— Al Gore 2019

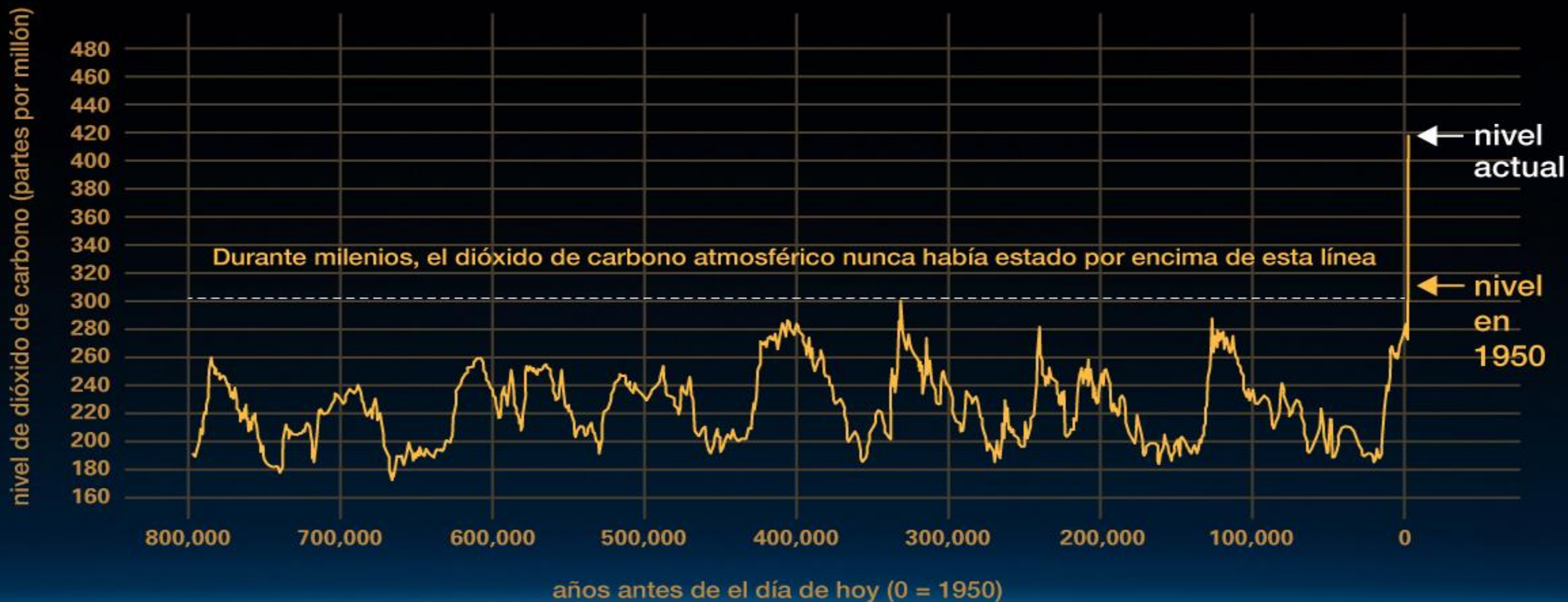
¿Qué es el Cambio climático?



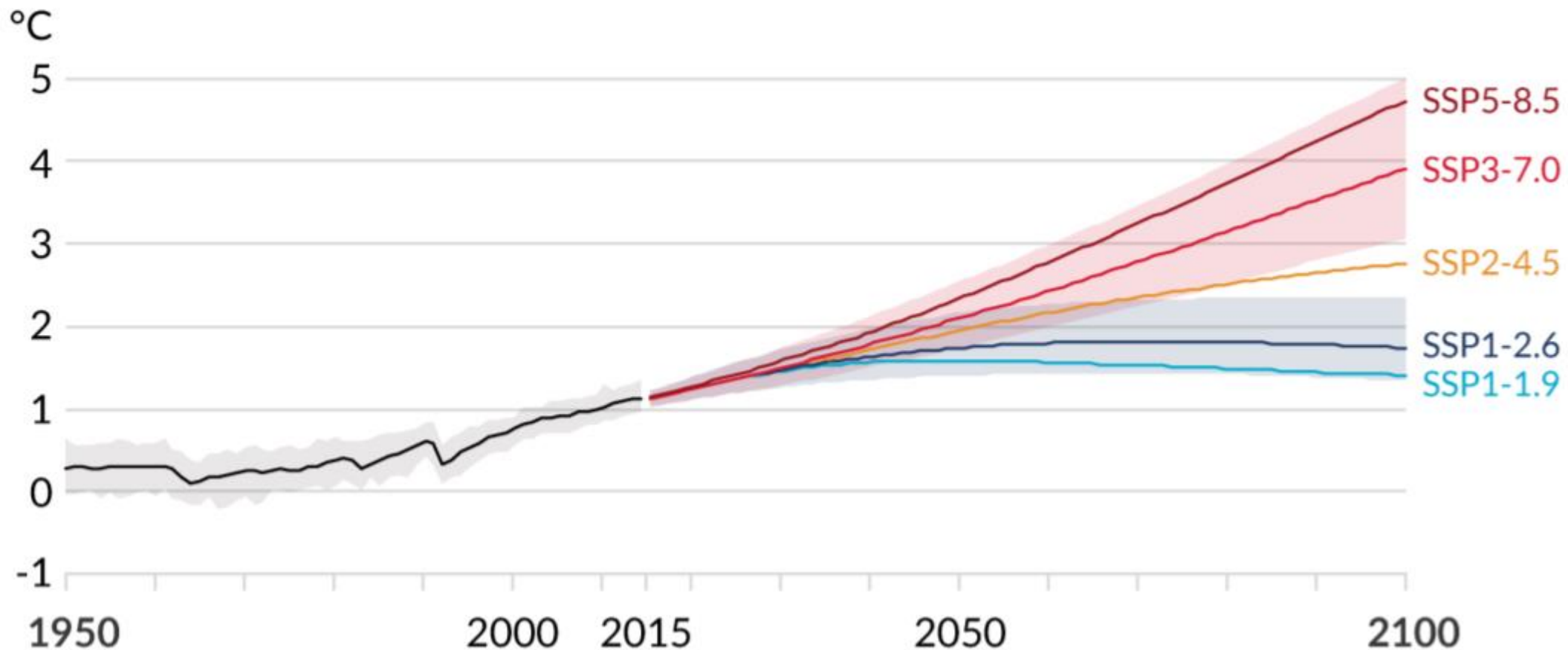
“Para evitar que el planeta se caliente sustancialmente, necesitamos avances en la forma en que **fabricamos cosas, cultivamos alimentos y transportamos personas y bienes”**

En enero de 2023, los niveles de dióxido de carbono alcanzaron las 419 partes por millón de media mensual, la cuarta lectura más alta desde 1958...”

— NOAA



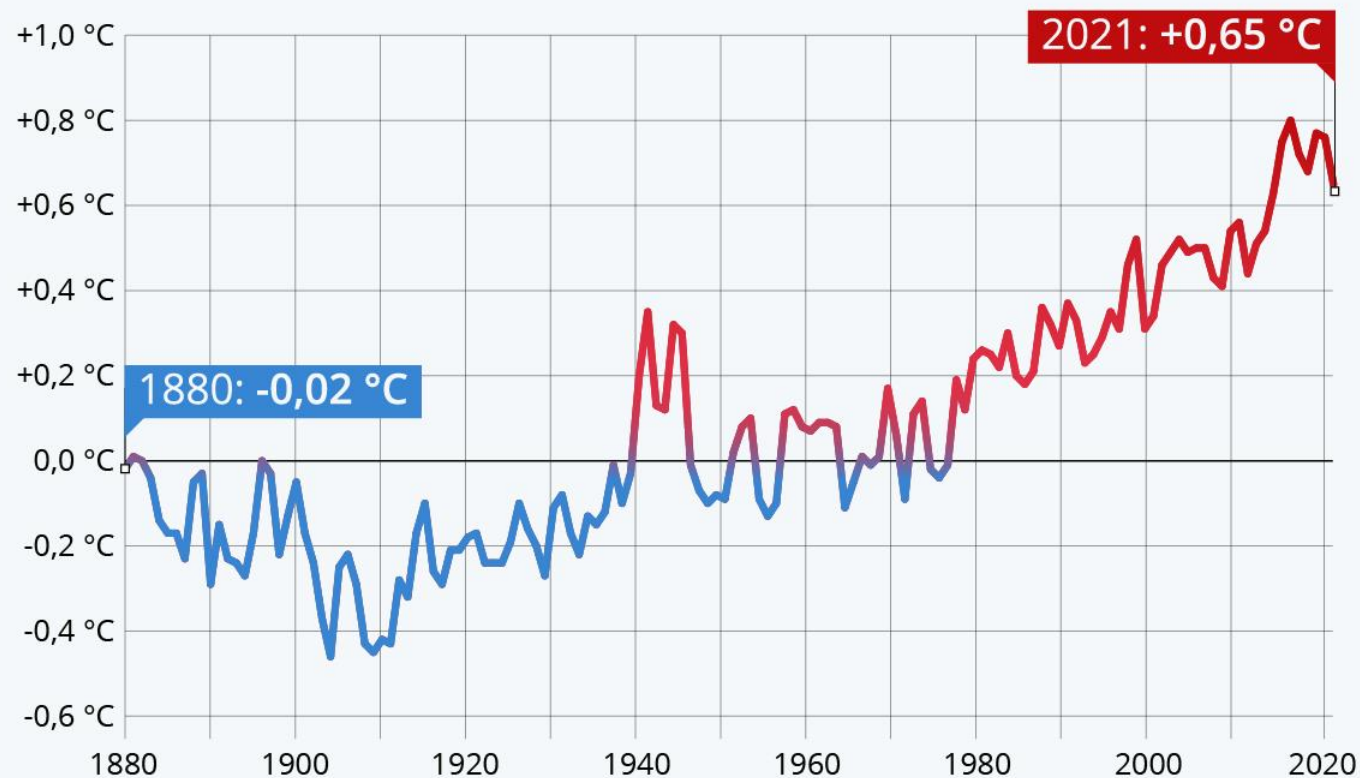
Proyección de la temperatura media



Fuente: Sexto Reporte de Evaluación del IPCC 2021. Recuperado de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SPM_Basic_Slide_Deck_Figures.pdf

Los océanos, cada vez más cálidos

Anomalías de la temperatura superficial global de los océanos con respecto a la media del siglo XX



Fuente: Centros Nacionales de Información Ambiental (NCEI) de la NOAA



No solo la temperatura media de la Tierra está en aumento, sino también la de los océanos, que se calientan gradualmente desde mediados del siglo pasado.

¿Afecta el cambio climático a los eventos extremos?

Si



Con mayor magnitud



Con más frecuencia



En lugares nuevos



En momentos diferentes



Con nuevas combinaciones

El cambio climático

«...un cambio en el estado del clima que puede ser identificado por cambios en la media y/o la **variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un período extenso, típicamente décadas o más**»

Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático- IPCC, 2012

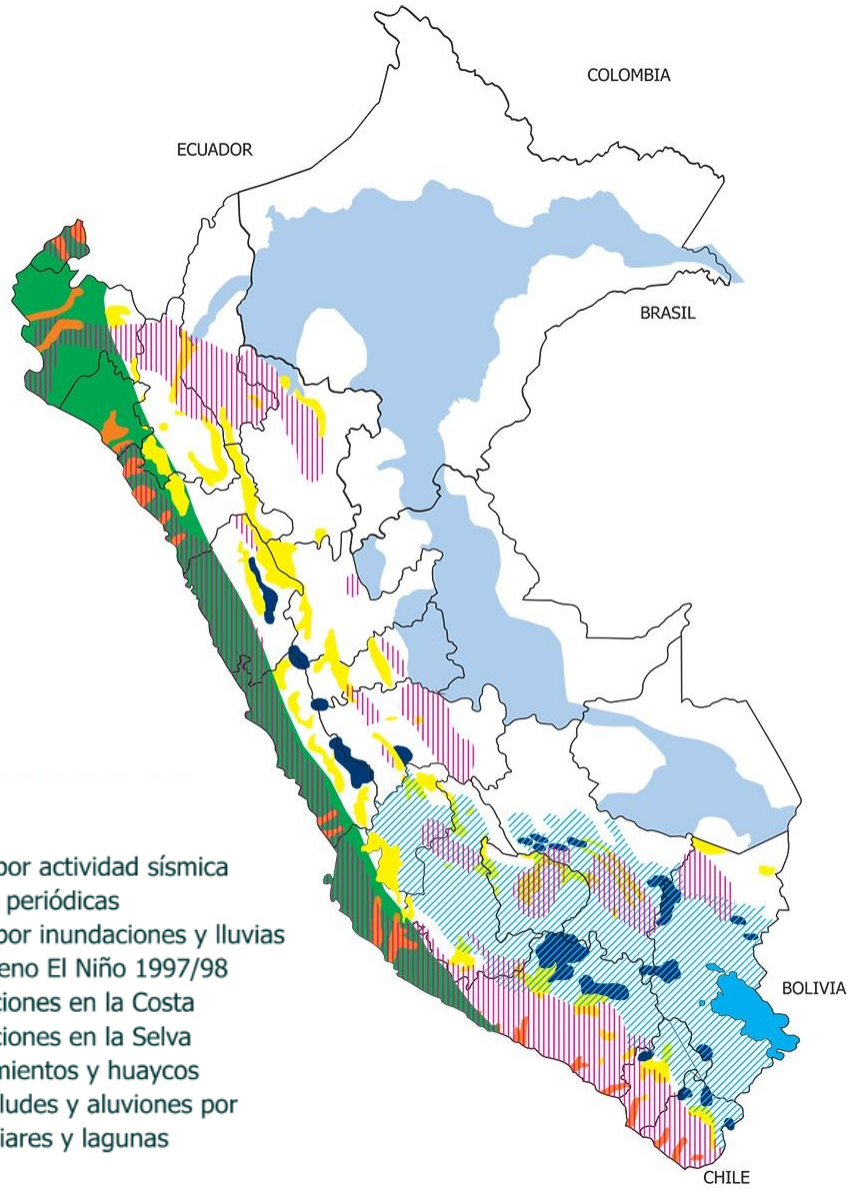











China

Las lluvias torrenciales y las inundaciones han causado estragos duramente este verano el este de Asia, incluidas zonas del norte, noreste y sur de China. En Pekín se han registrado las mayores precipitaciones de los últimos 140 años.

Peligros en el Perú

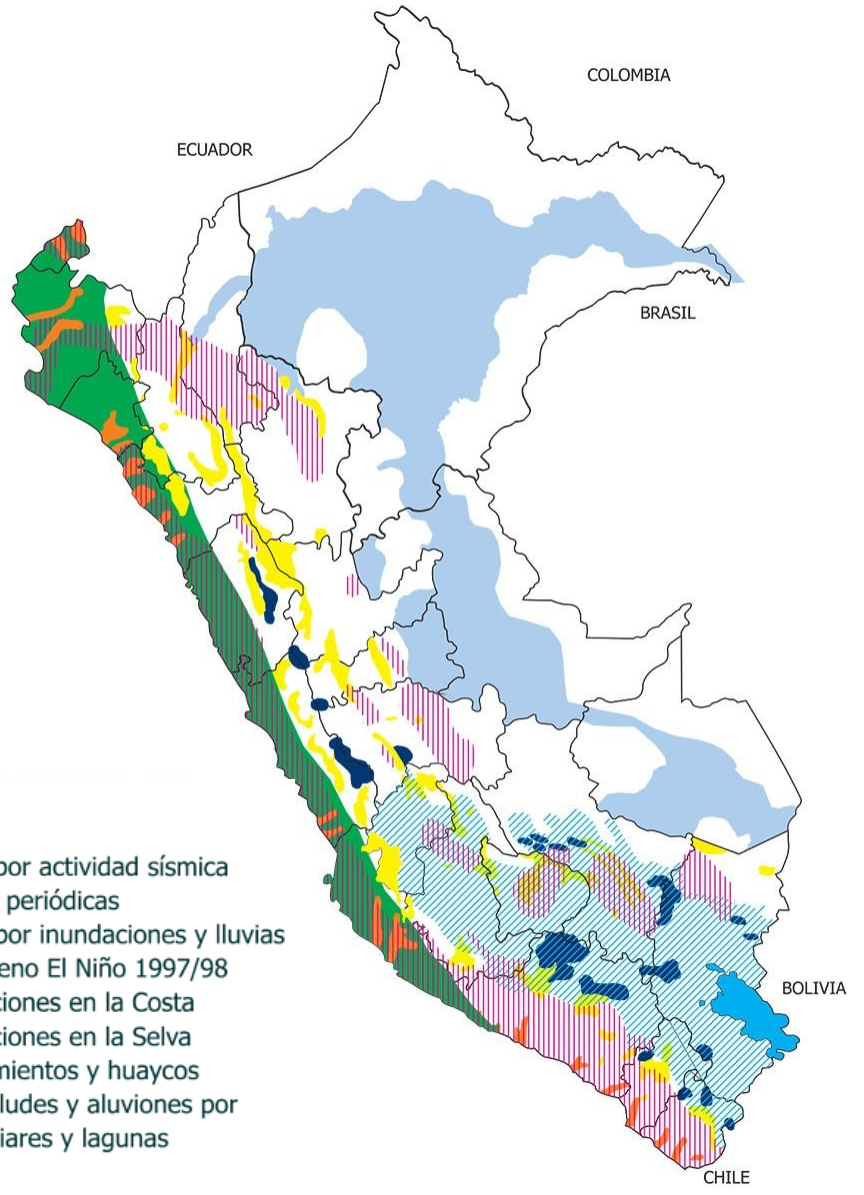


Leyenda:

-  Zonas afectadas por actividad sísmica
-  Zonas de sequías periódicas
-  Zonas afectadas por inundaciones y lluvias durante el fenómeno El Niño 1997/98
-  Zonas de inundaciones en la Costa
-  Zonas de inundaciones en la Selva
-  Zonas de deslizamientos y huaycos
-  Probabilidad de aludes y aluviones por presencia de glaciares y lagunas

- Territorio mega diverso en clima, geología, relieve, ecología, paisaje, fenomenología.
- Con recursos naturales y potencialidades.
- Con poblaciones de diversas condiciones sociales, económicas, culturales, etc.

Peligros en el Perú



- **Peligros múltiples:** sismos, aluviones, inundaciones, heladas, sequias, etc.
- **Vulnerabilidad Alta y variada** de las poblaciones, medios de vida e infraestructura.
- **Escenarios de riesgo multipeligro.**

Calendario de Peligros

Fenómeno	Verano			Otoño			Invierno			Primavera		
	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Lluvias intensas -FEN	X	X	X	X	X							X
Flujos de lodo - Huaycos			X	X	X	X						
Déficit Hídrico	X	X	X								X	X
Granizadas - Nevadas			X	X	X	X	X					
Heladas (Sierra) – Friaaje (Selva)						X	X	X	X	X		
Olas de calor		X	X									
Incendios forestales	X								X	X	X	X
Sismos y Tsunamis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erupciones volcánicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Otros movimientos en masa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Heladas y friajes

Ambos eventos meteorológicos involucran temperaturas frías, pero las heladas se refieren principalmente a la formación de hielo en superficies, mientras que los friajes son cambios repentinos y marcados en la temperatura del ambiente.



Los friajes generan lluvia en la selva (**izquierda**) y las heladas en la sierra (**derecha**)



Heladas Meteorológicas:

Estas se producen en zonas de elevada altitud, generalmente por encima de los 3200 metros sobre el nivel del mar. Ocurren en noches despejadas o con escasa nubosidad y se caracterizan por temperaturas igual o por debajo de 0°C.

Mapa de las zonas que se ven afectadas en la sierra por encima de los 3200 msnm

Heladas

Heladas Agrometeorológicas:

Estas heladas están relacionadas con la temperatura crítica de un cultivo, que es la temperatura más baja que puede soportar el cultivo sin dañarlo.

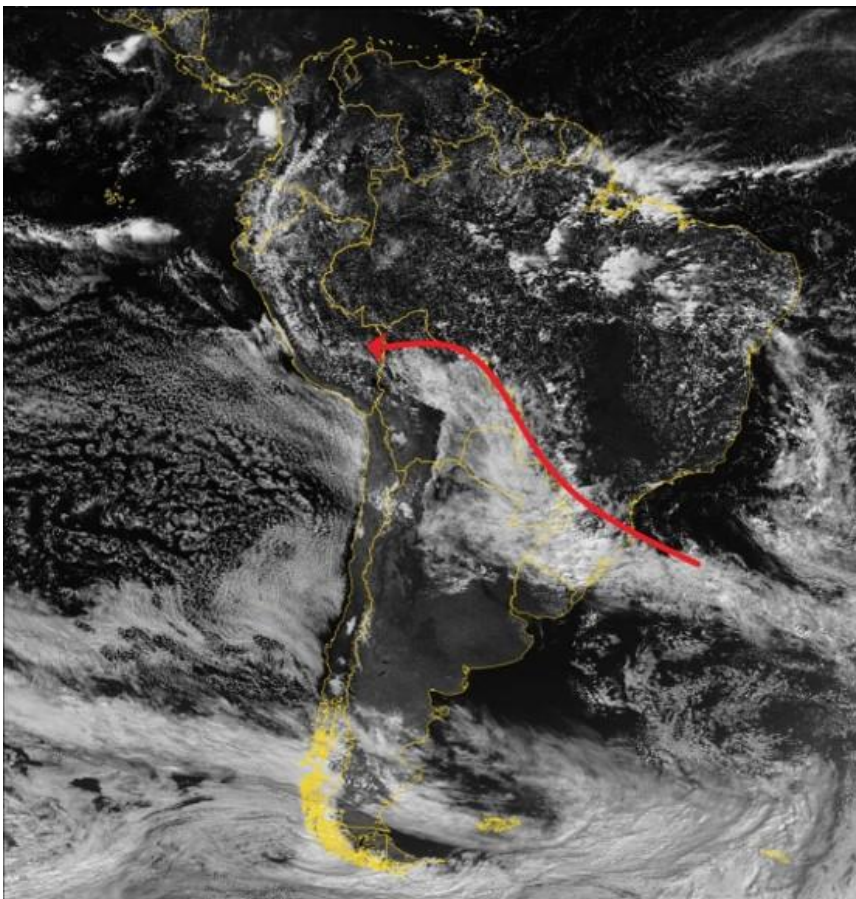


Escarcha en cultivos por presencia de heladas blancas

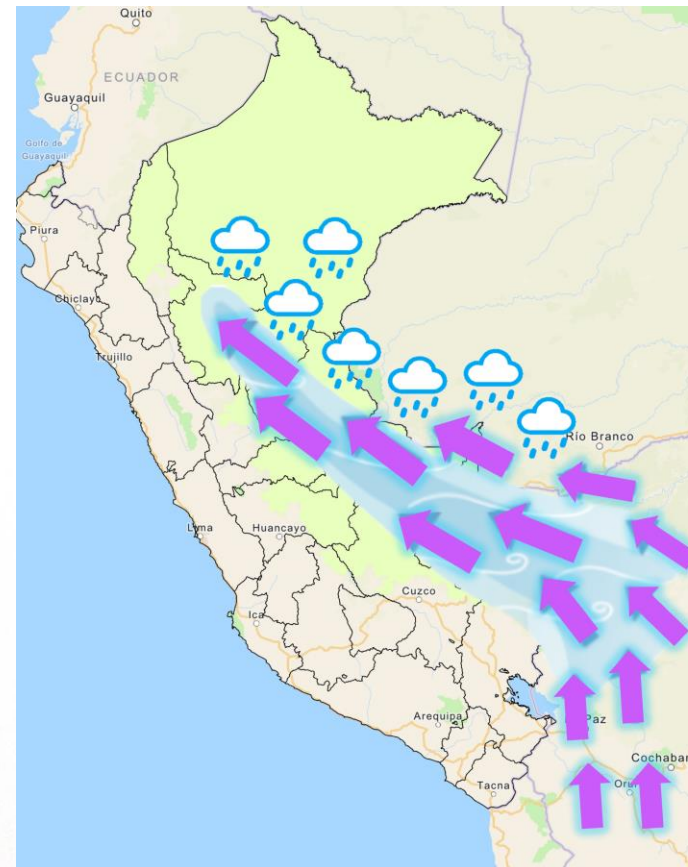


Pérdida de planta por una helada negra

Friajes

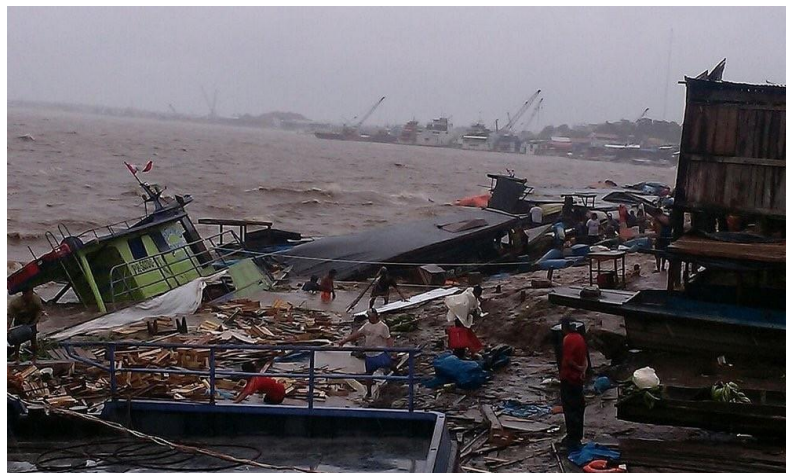


Ingreso de aire frío proveniente de la Antártida



Cómo ingresa el friaje al Perú

Vientos



Ucayali



Diablo de polvo en Cachiche - Ica

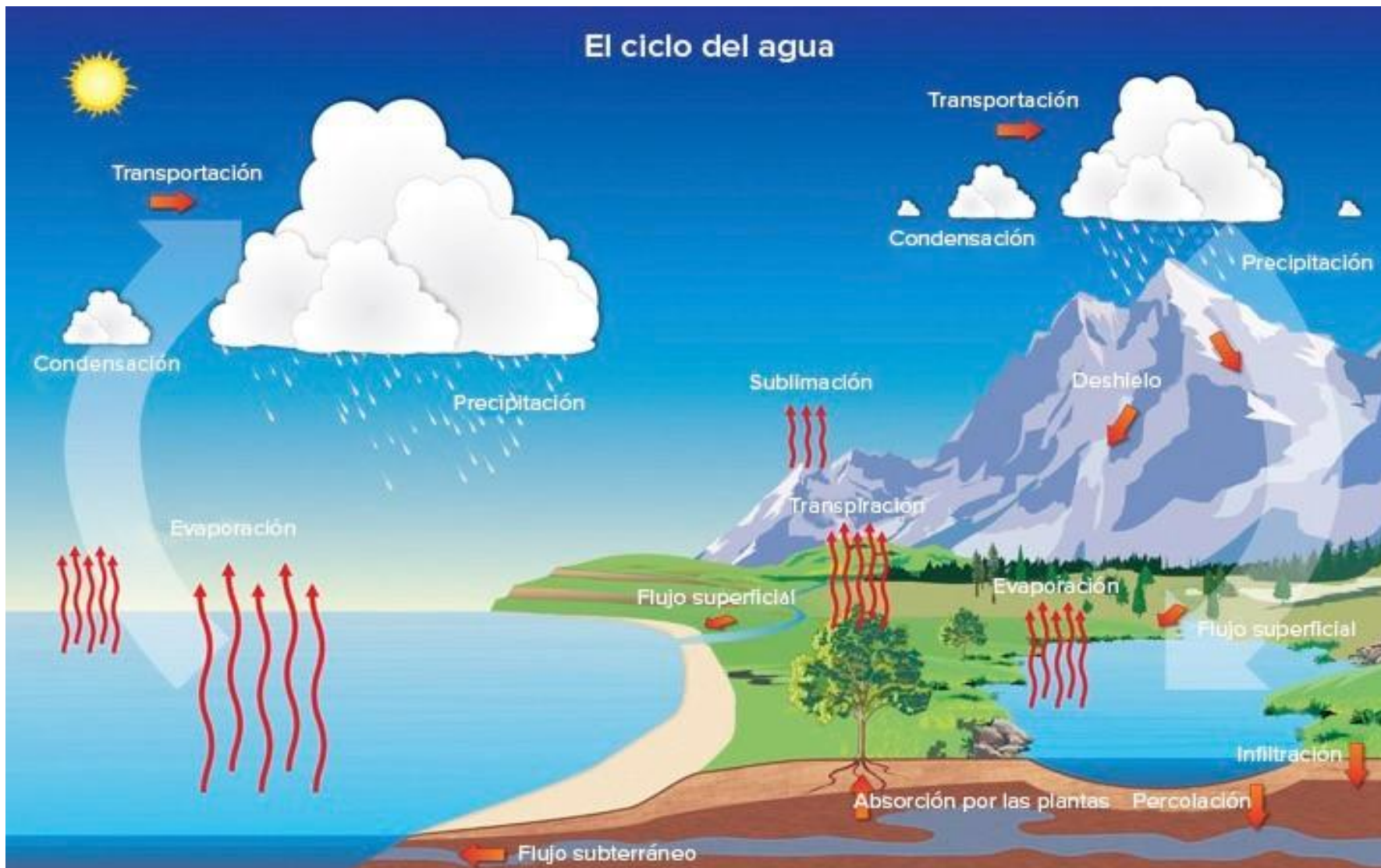


Arequipa



Desierto Costero

Precipitaciones



Inundaciones

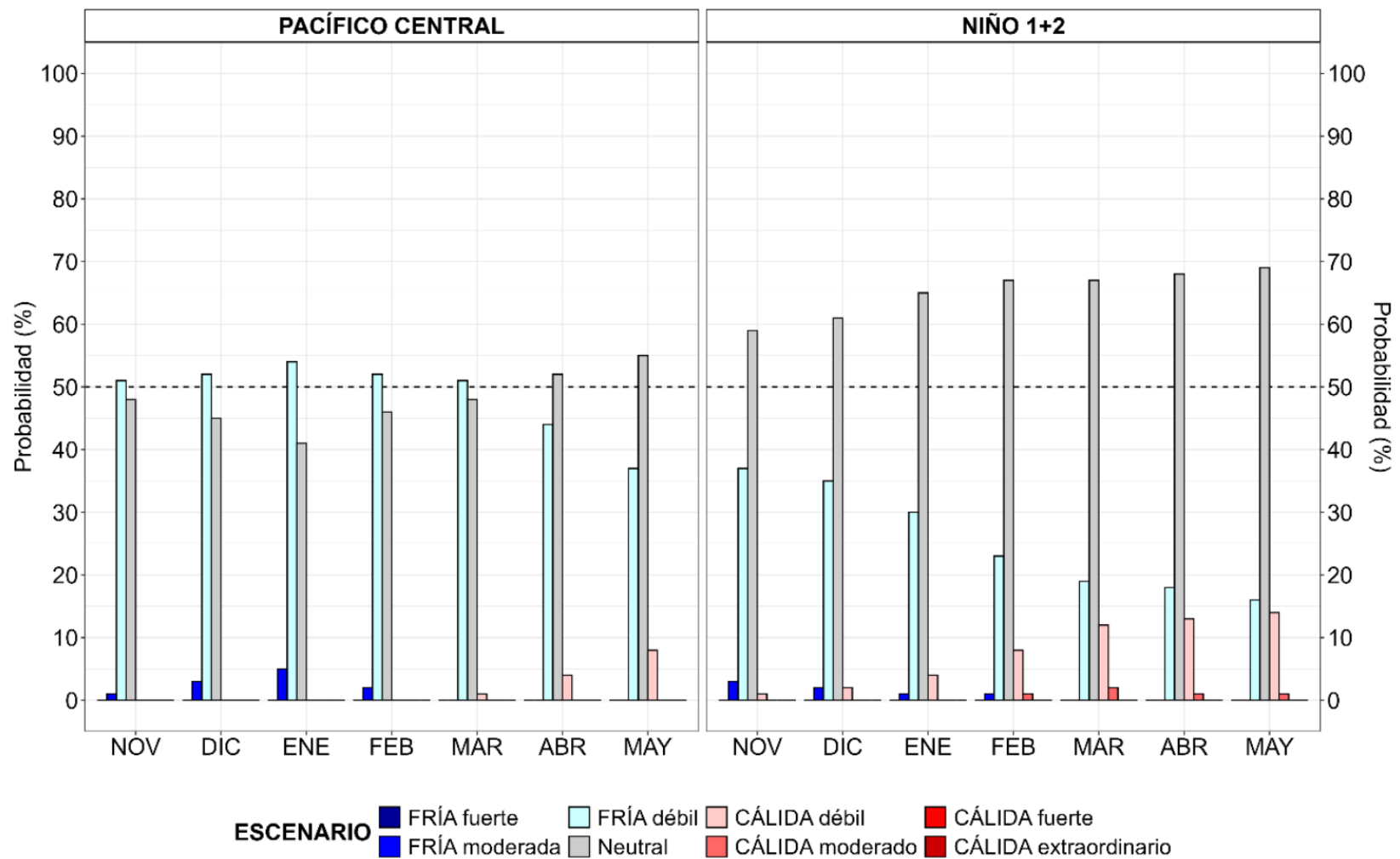
- Las inundaciones pueden ser causadas por diferentes factores, como fuertes lluvias, desbordamiento de ríos o embalses, deshielo de nieve o ruptura de presas.
- Pueden ser repentinas y de corta duración, como las inundaciones por lluvias intensas, o prolongadas y de mayor escala, como las inundaciones causadas por el desbordamiento de ríos.



MENTI

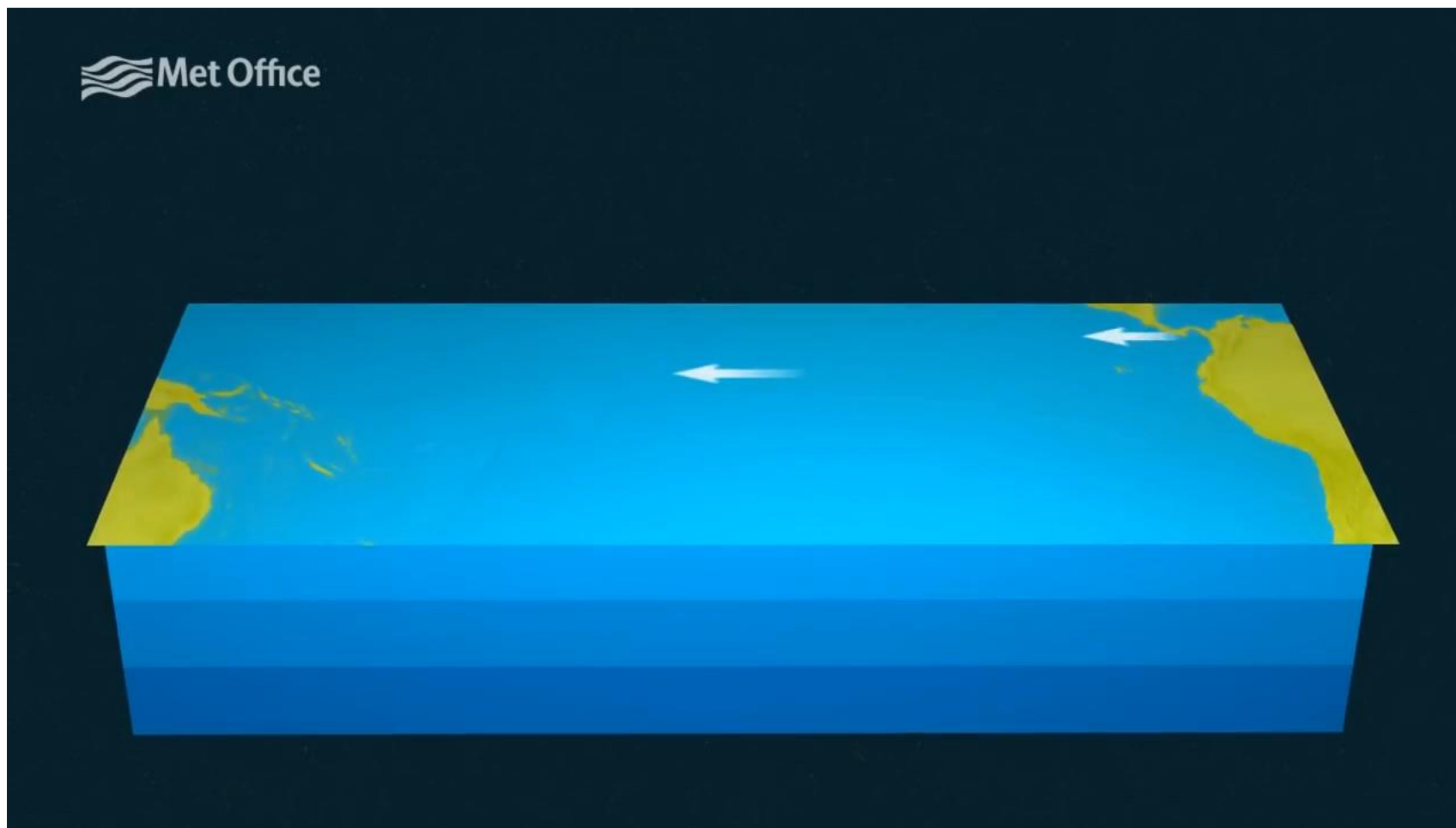


El Niño/ La Niña

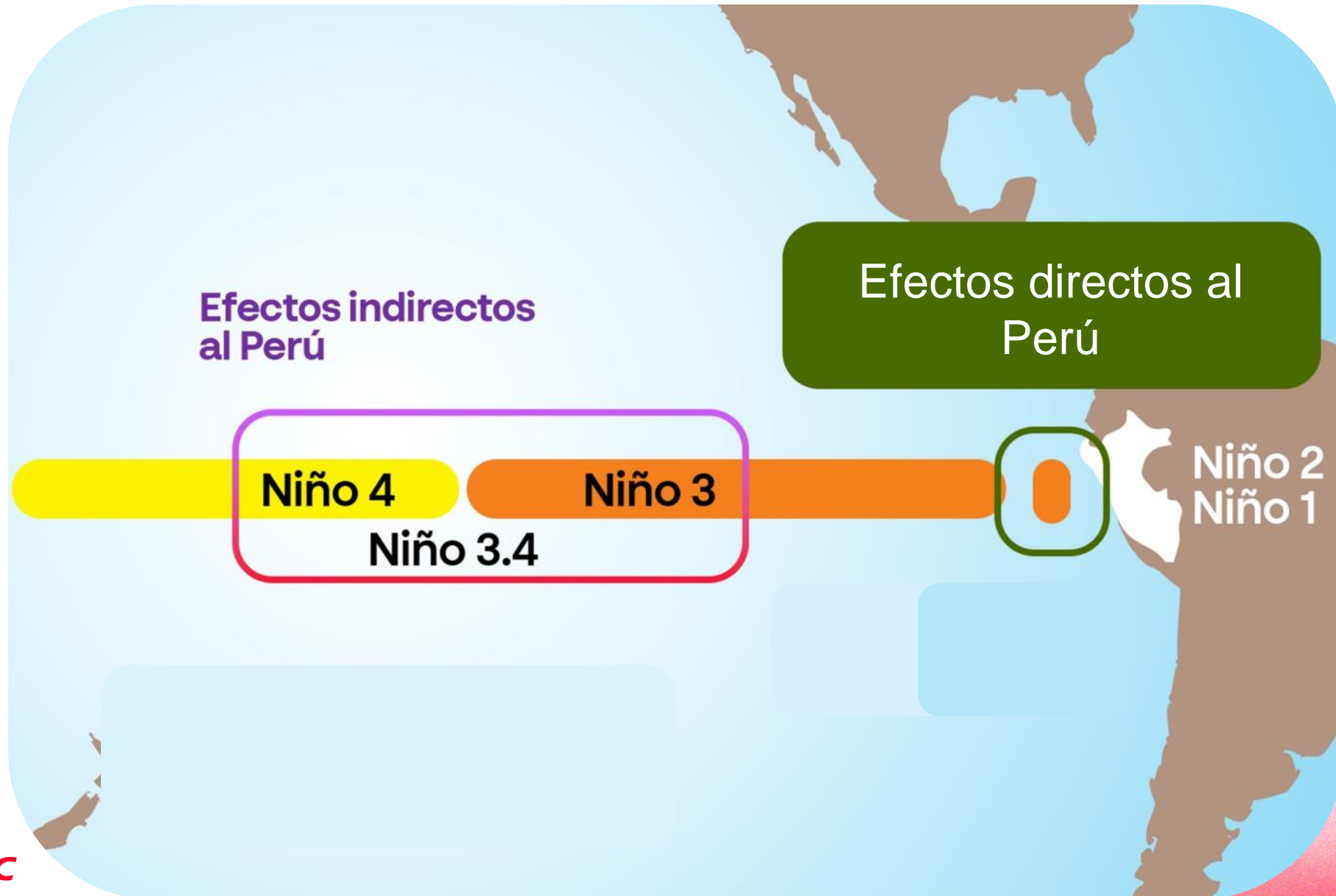


Fuente: ENFEN

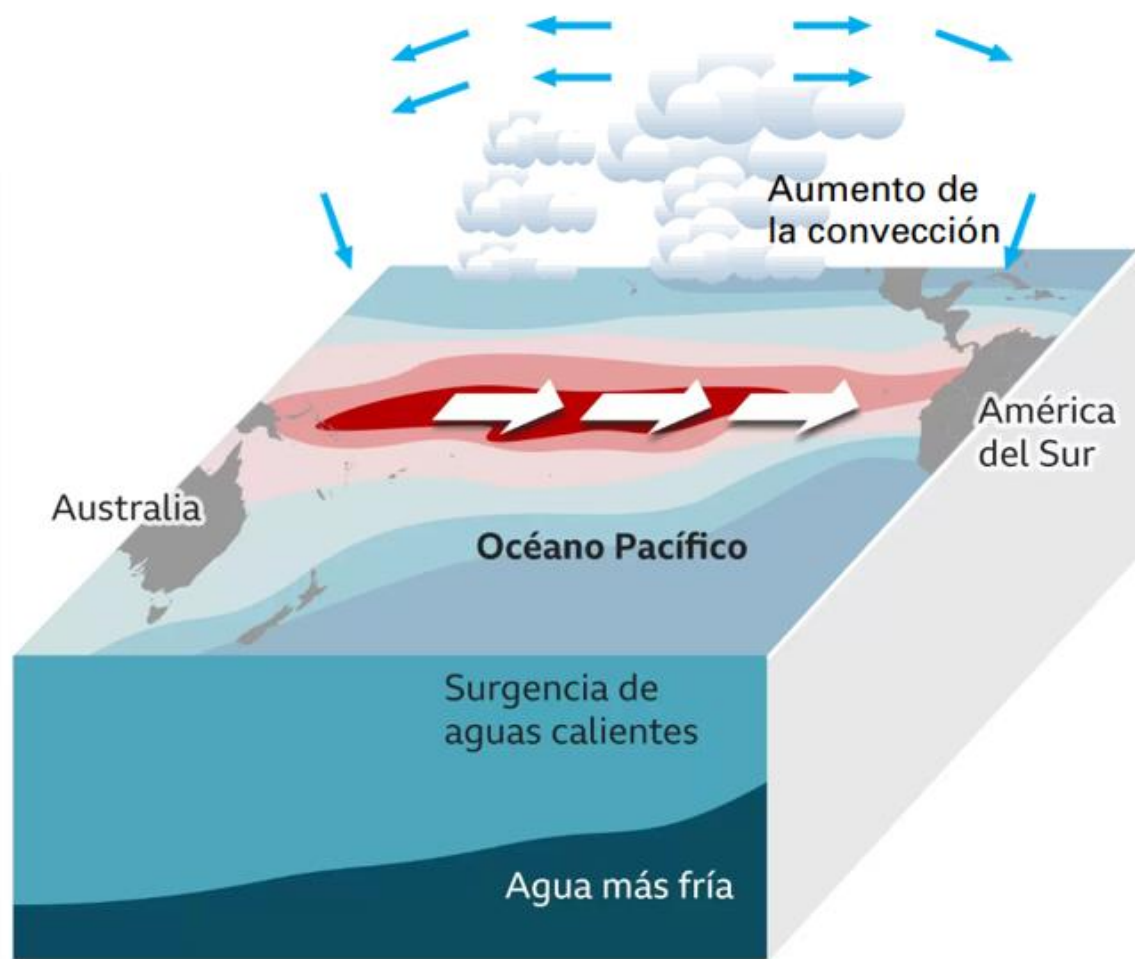
Condiciones Normales y El Niño



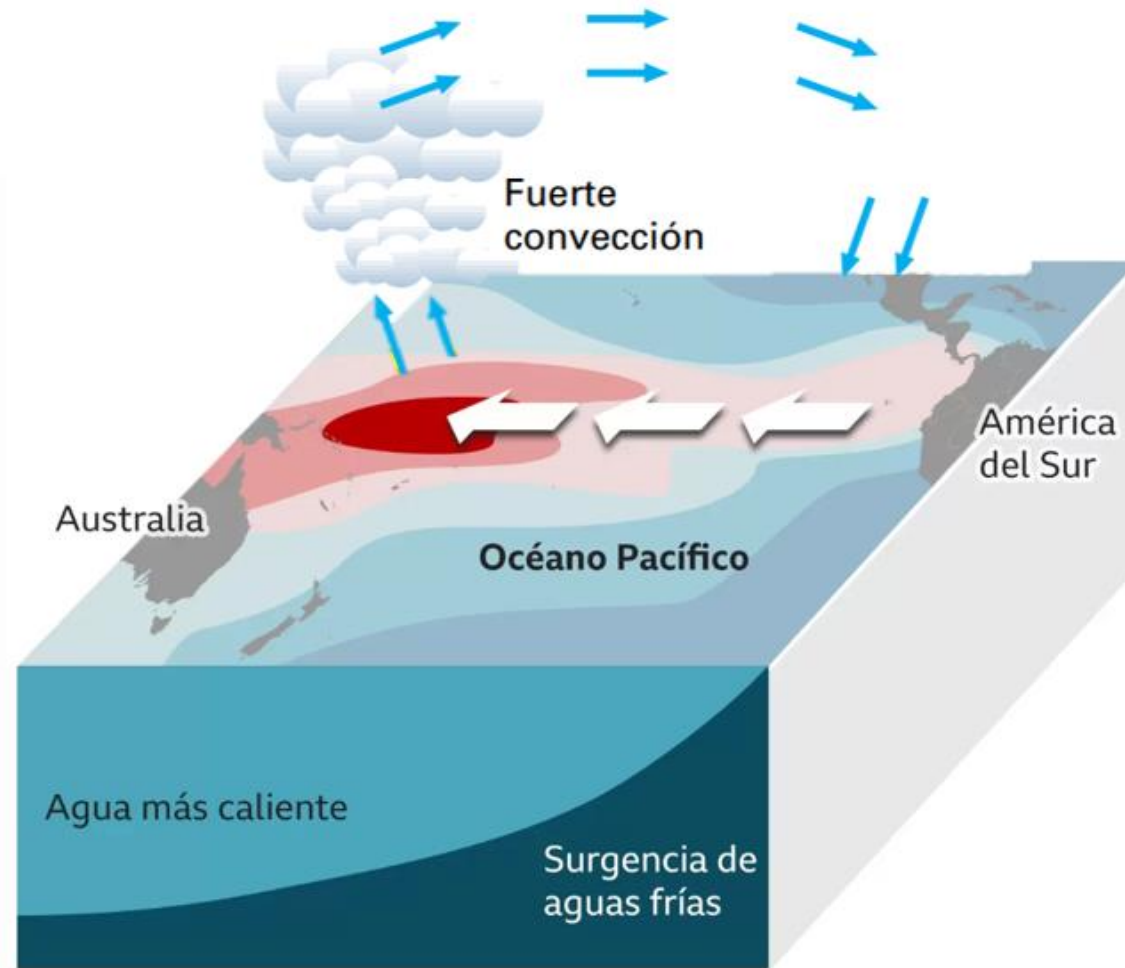
Regiones El Niño



Diferencia entre El Niño y La Niña



EL NIÑO



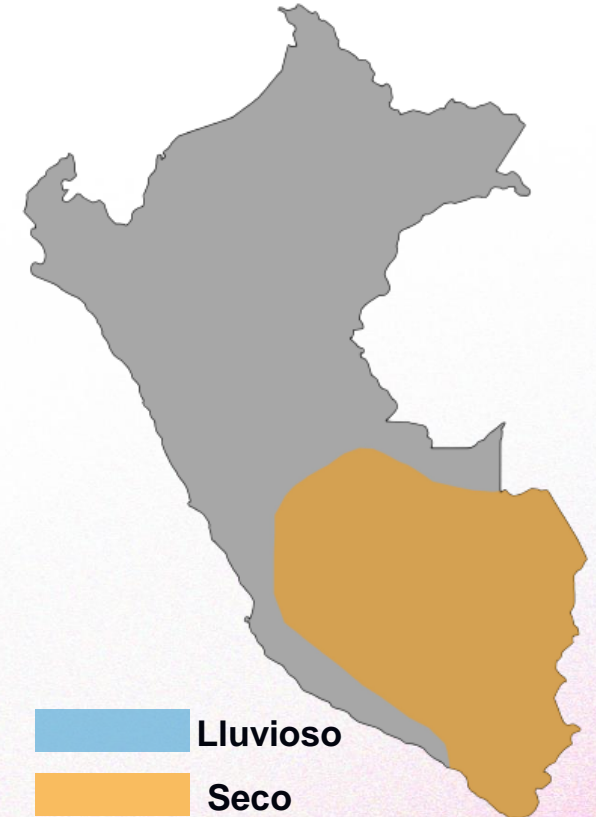
LA NIÑA

El Niño Costero y El Niño Global

- Calentamiento en la **región 1+2**
- Tiene un efecto **local**.
- Efectos Meteorológicos en los países: **Perú, Ecuador y Chile**
- En verano: **lluvia en la Costa**.
- Temperaturas más altas en la Costa.



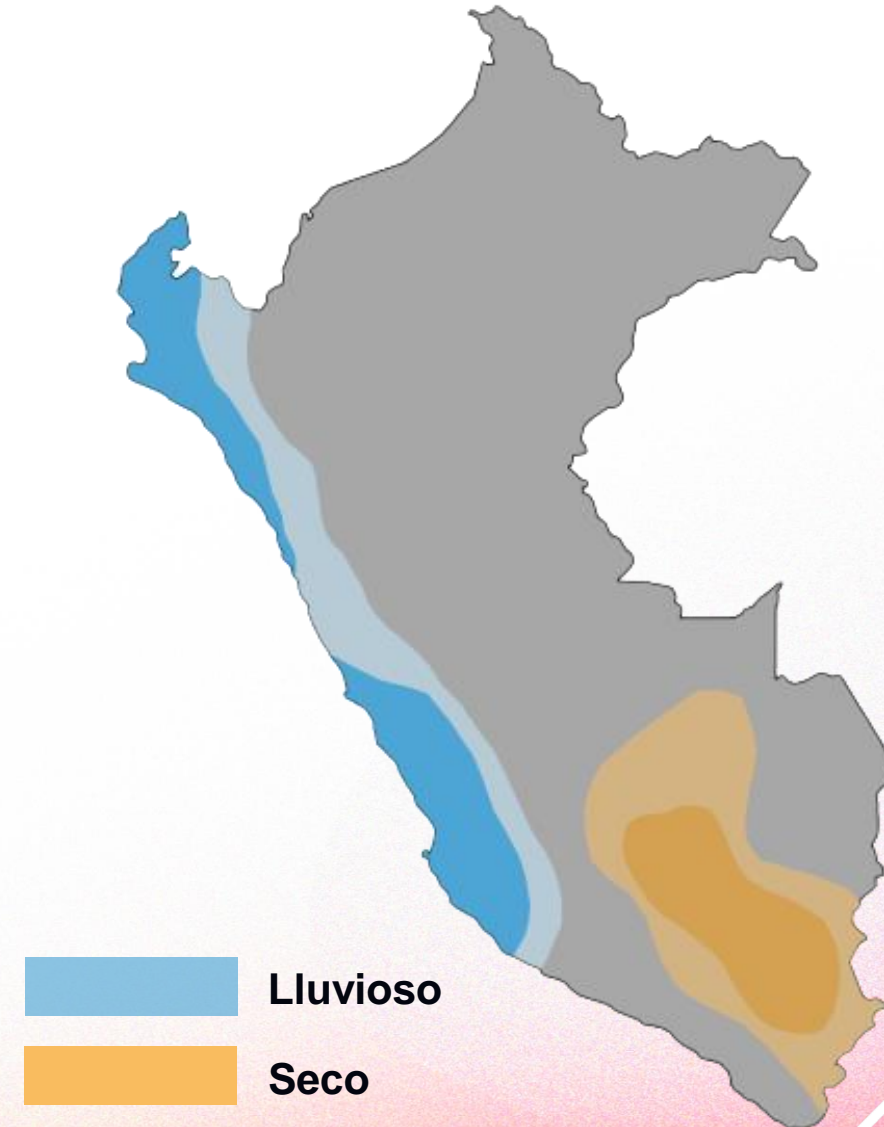
- Calentamiento en la **región 3.4**
- Tiene un efecto **global**.
- Efectos Meteorológicos a nivel mundial: Lluvias en algunos países y sequías en otras zonas.
- En verano: **Ausencia de lluvias en la Sierra sur**.



El Niño Costero y El Niño Global



- En verano: **lluvia en la Costa.**
- Temperaturas más altas en la costa
- En verano: **Ausencia de lluvias en la Sierra sur.**



La Niña Costera y La Niña Global









- Enfriamiento en la **región 1+2**
- Tiene un efecto **local**.
- Efectos Meteorológicos en los países: **Perú, Ecuador y Chile**
- En verano: **Ausencia de lluvia en la Costa.**



- Enfriamiento en la **región 3.4**
- Tiene un efecto **global**.
- Efectos Meteorológicos a nivel mundial: Lluvias en algunos países y sequias en otras zonas.
- En verano: **Aumento de lluvias en la Sierra y Selva.**



Efectos El Niño y La Niña

	El Niño en la costa	La Niña en la costa
El Niño en el Pacífico central	Costa Sierra y Selva  	Costa Sierra y Selva  
La Niña en el Pacífico central	Costa Sierra y Selva  	Costa Sierra y Selva  

 : Mayor lluvia que lo normal

 : Menor lluvia que lo normal

Comparación de eventos El Niño

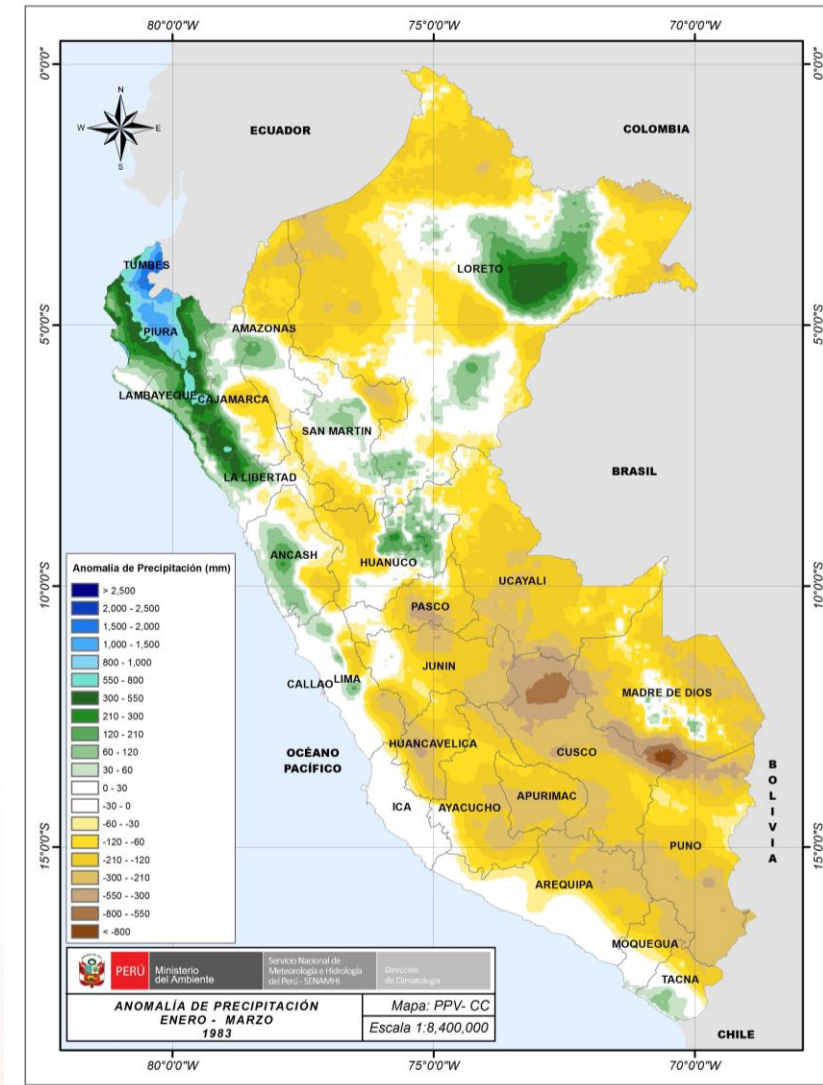
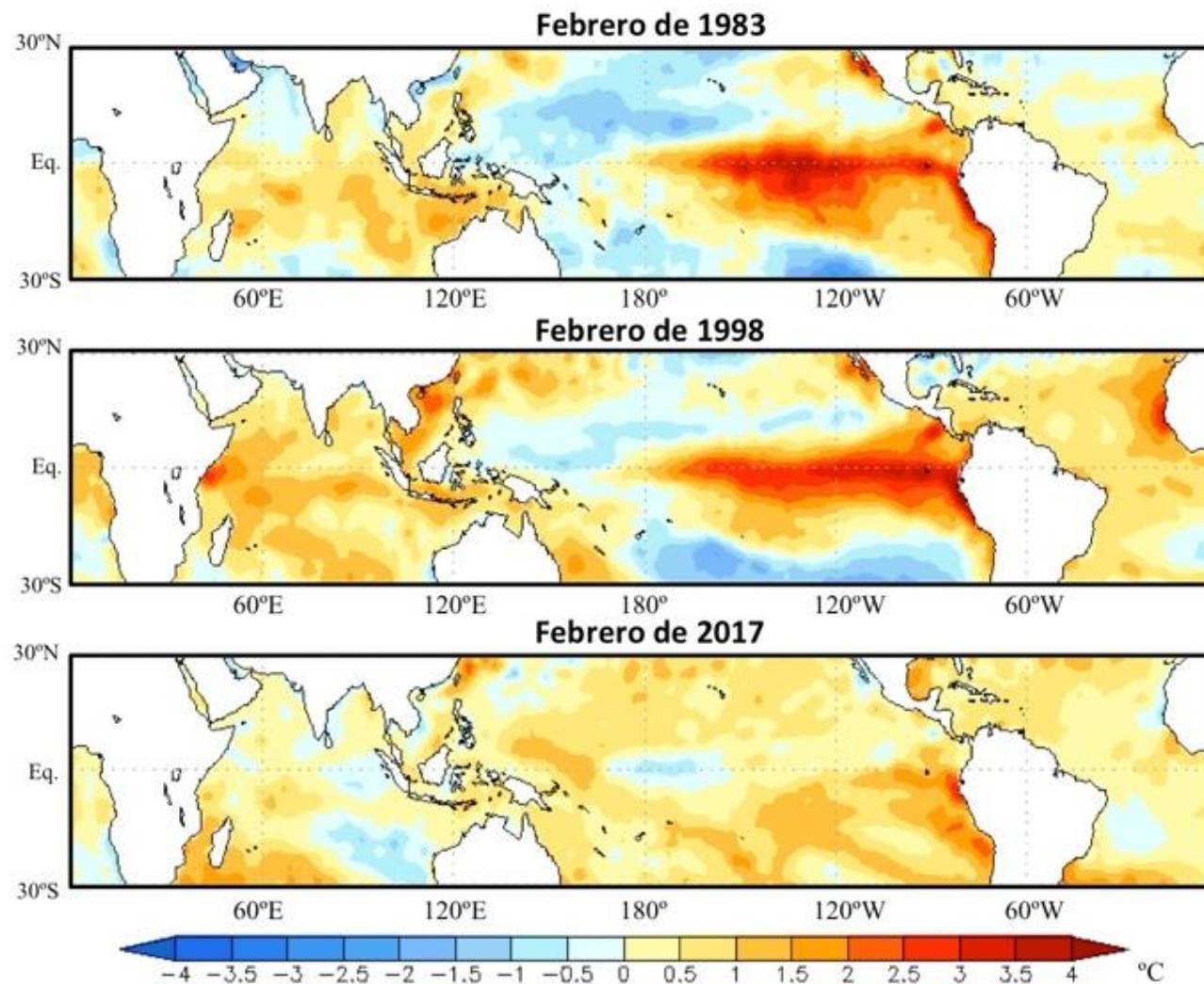


Figura 1. Anomalía mensual de la temperatura superficial del mar para el mes de febrero de 1983 (panel superior), 1998 (panel intermedio) y 2017 (panel inferior). La fuente de datos es de NOAA y usa una climatología 1971-2000.

Comparación de eventos El Niño

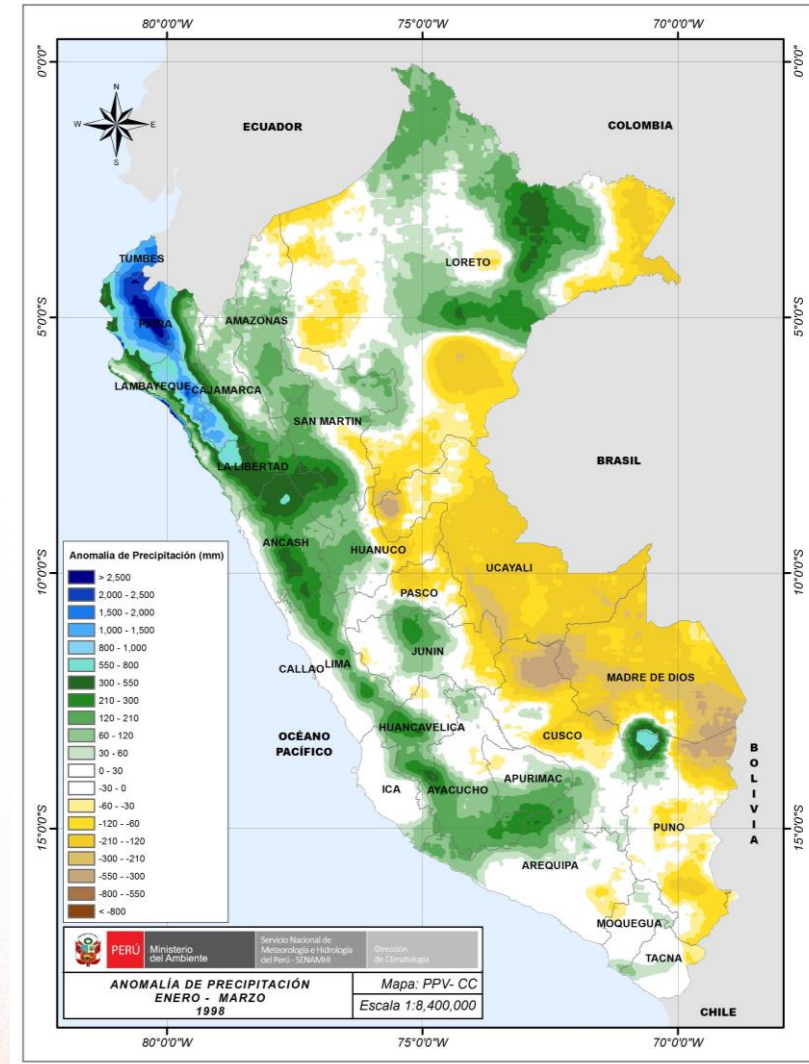
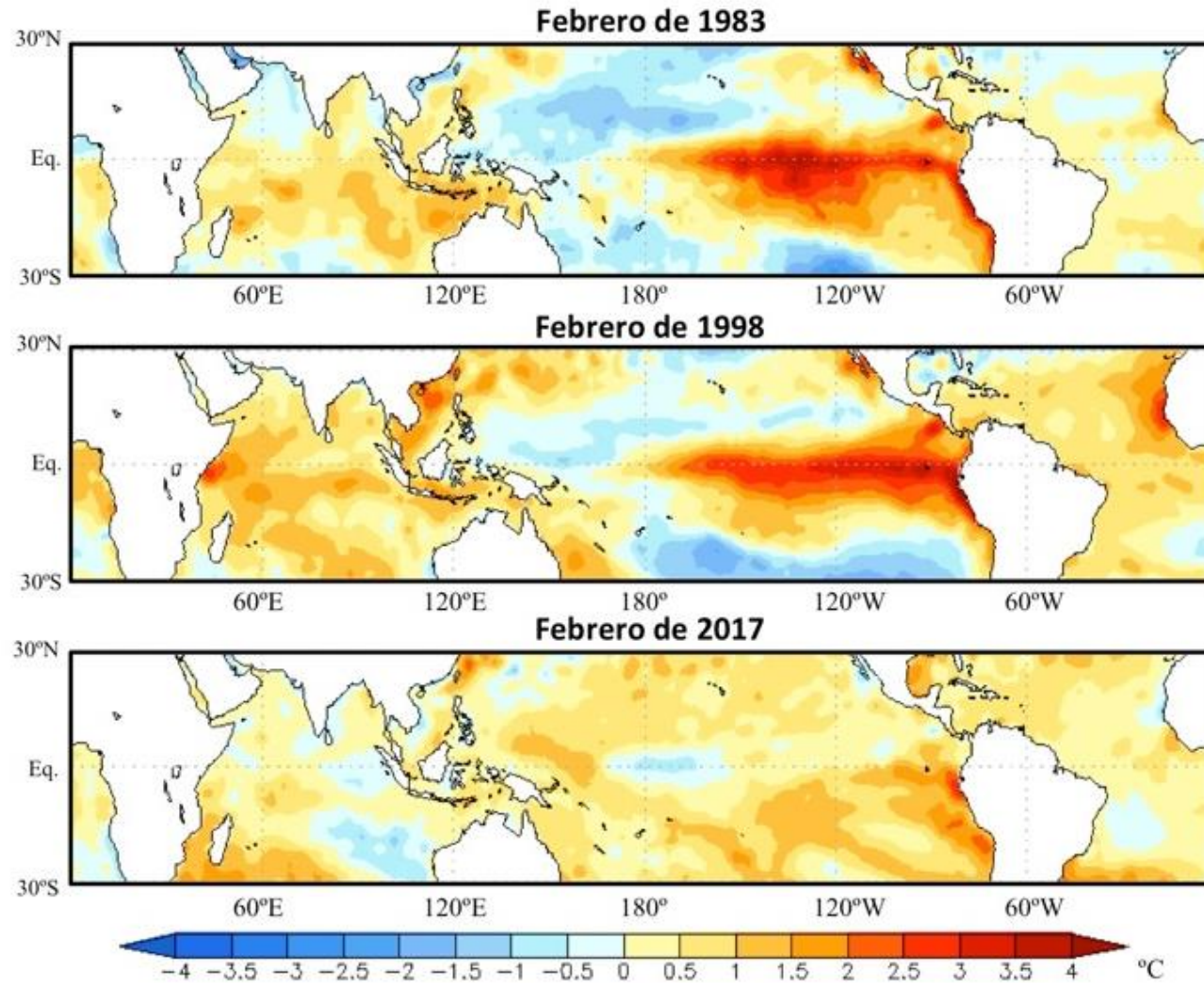


Figura 1. Anomalía mensual de la temperatura superficial del mar para el mes de febrero de 1983 (panel superior), 1998 (panel intermedio) y 2017 (panel inferior). La fuente de datos es de NOAA y usa una climatología 1971-2000.

Comparación de eventos El Niño

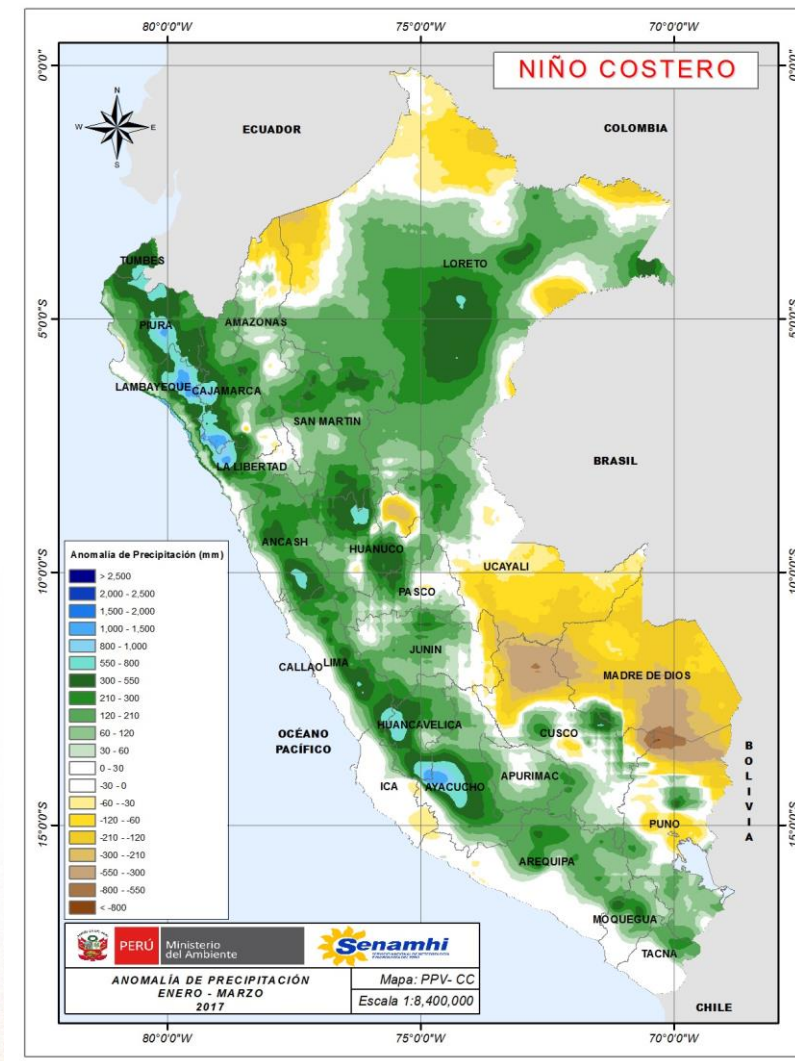
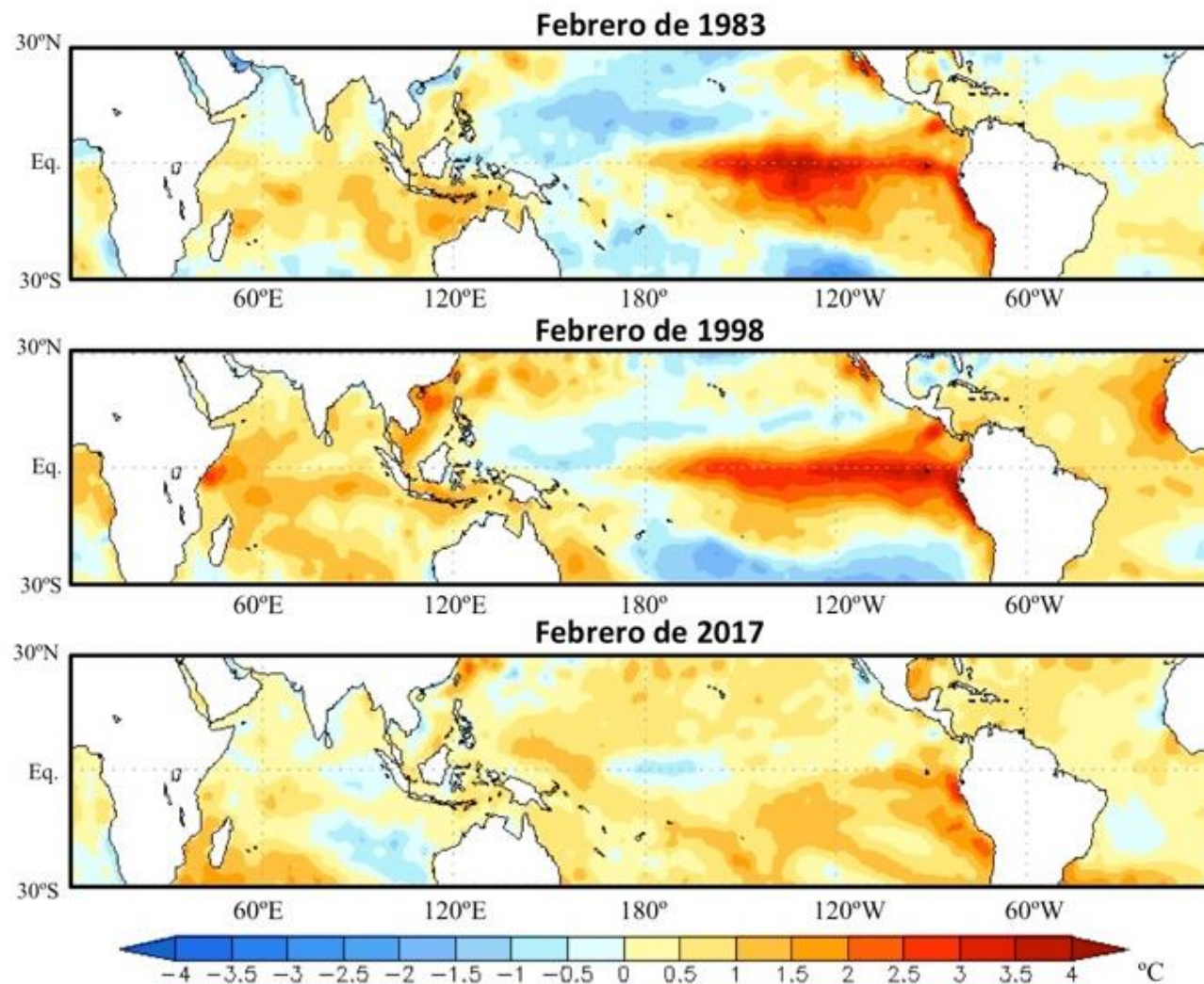
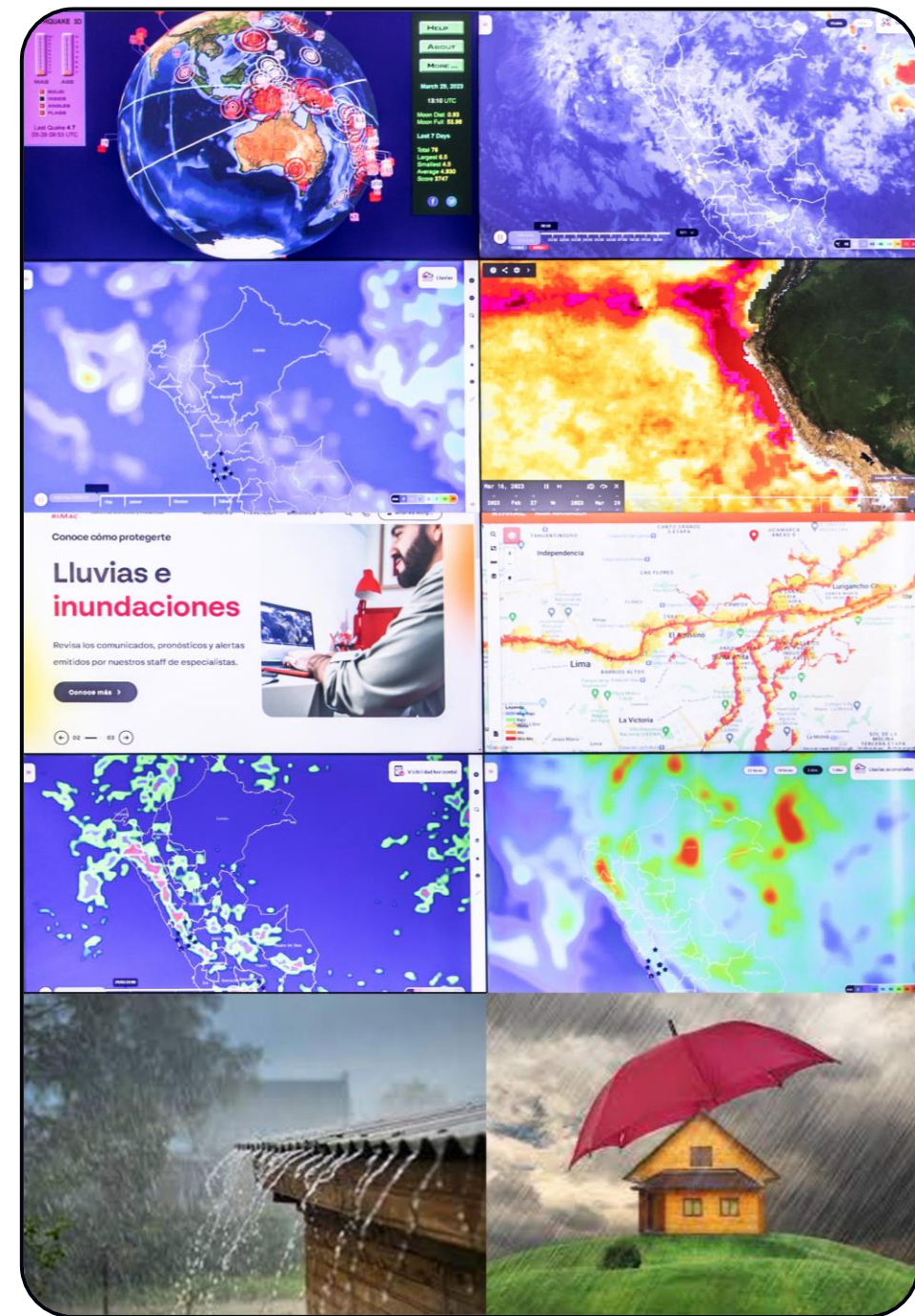


Figura 1. Anomalía mensual de la temperatura superficial del mar para el mes de febrero de 1983 (panel superior), 1998 (panel intermedio) y 2017 (panel inferior). La fuente de datos es de NOAA y usa una climatología 1971-2000.

03. Escenarios



Escenarios de Riesgo 2024



INUNDACIONES

HUAICOS

ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS

EROSIÓN DEL SUELO

PERDIDA AGRÍCOLA

DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

PERDIDA DE CARRETERAS

CONTAMINACIÓN DEL AGUA



Zonas críticas del Perú

Zonas susceptibles con riesgo muy alto y alto a peligros geológicos e hidrometeorológicos

Peligros Geológicos



Huaicos

Deslizamientos

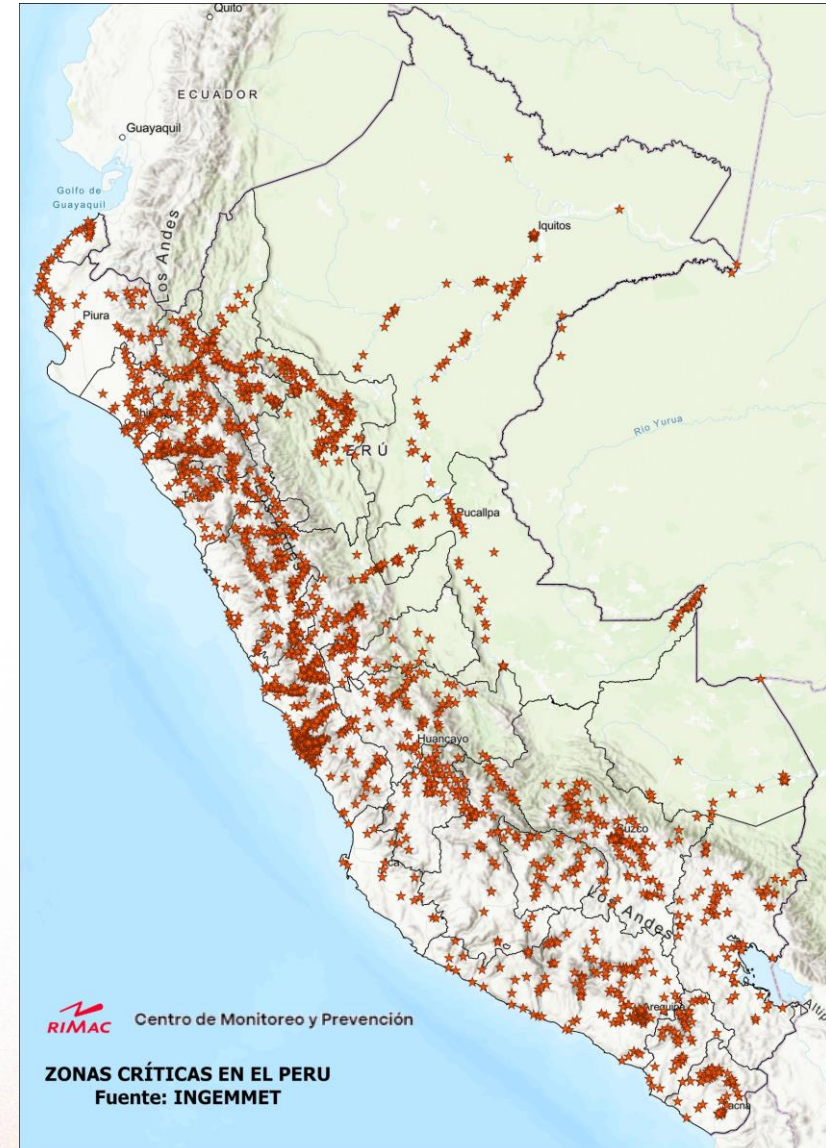
Caída de rocas

Derrumbes

Peligros Hidrometeorológico

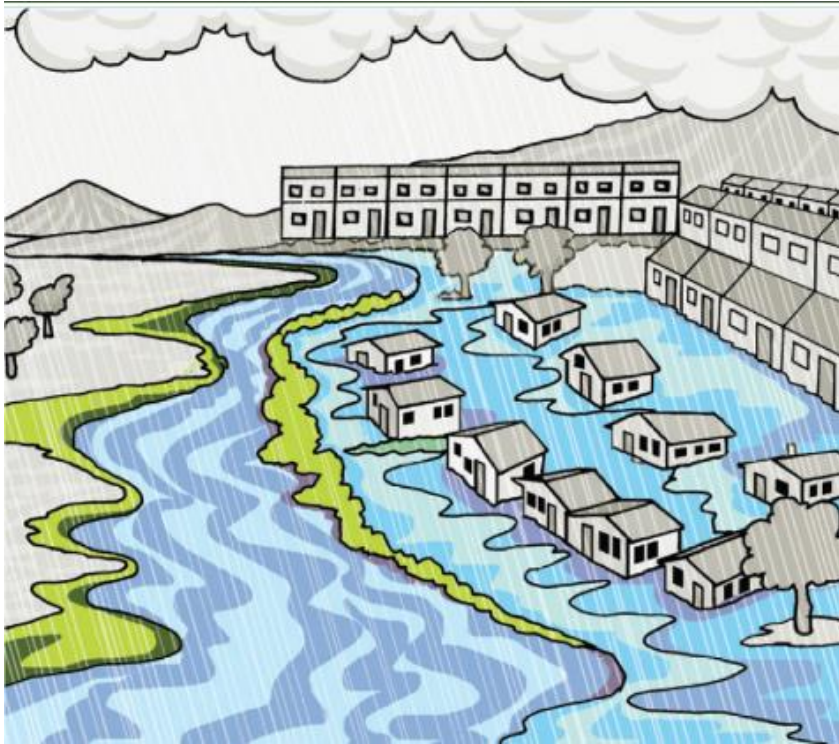


Inundaciones



EFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

LAS INUNDACIONES



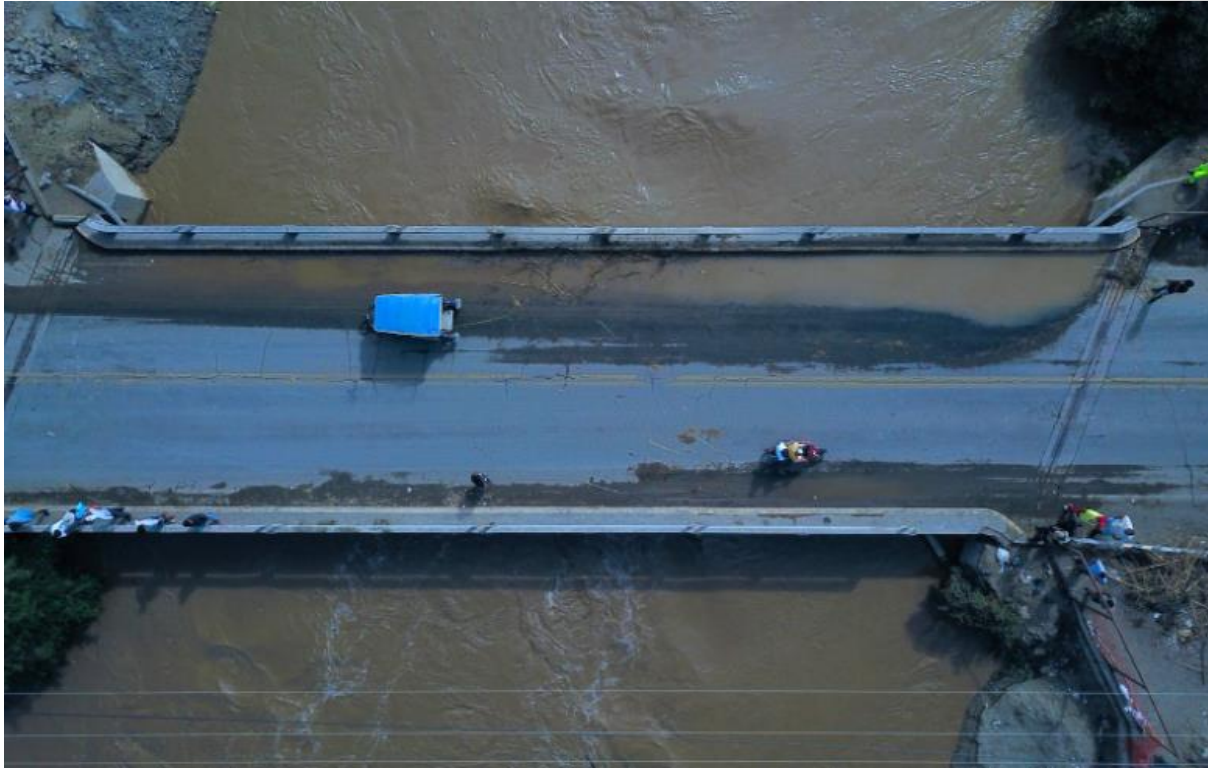
INUNDACION FLUVIAL



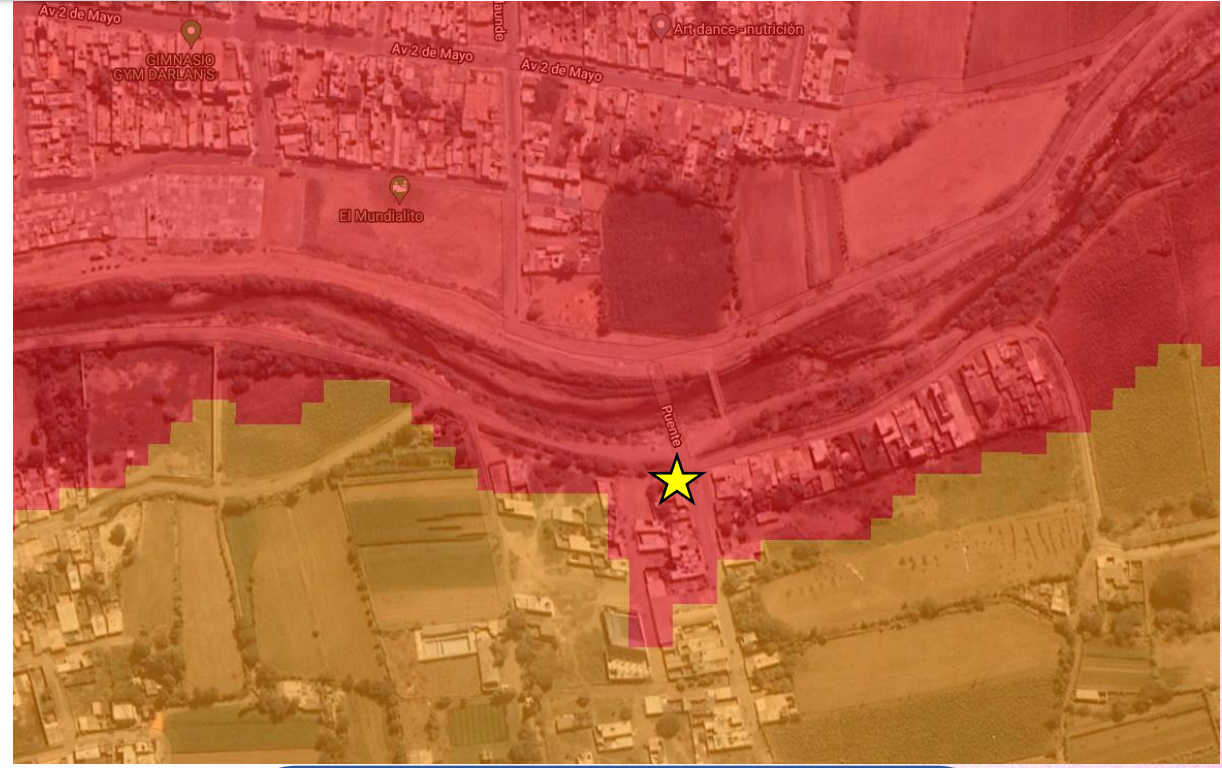
INUNDACION PLUVIAL

EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

INUNDACIÓN FLUVIAL



Río Huarmey
Huarmey, Ancash



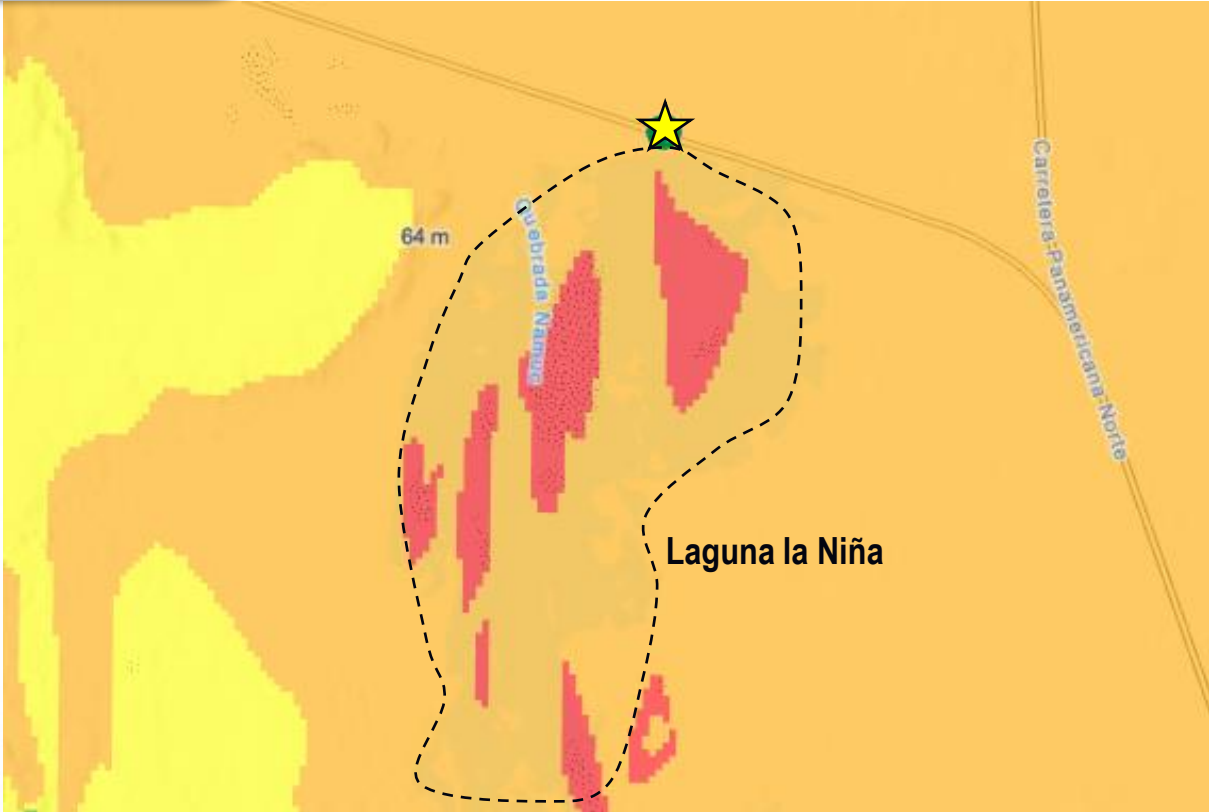
N.R = Muy Alto

EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

INUNDACIÓN FLUVIAL



Km 6 – 7, Carretera Bayóvar-Chiclayo



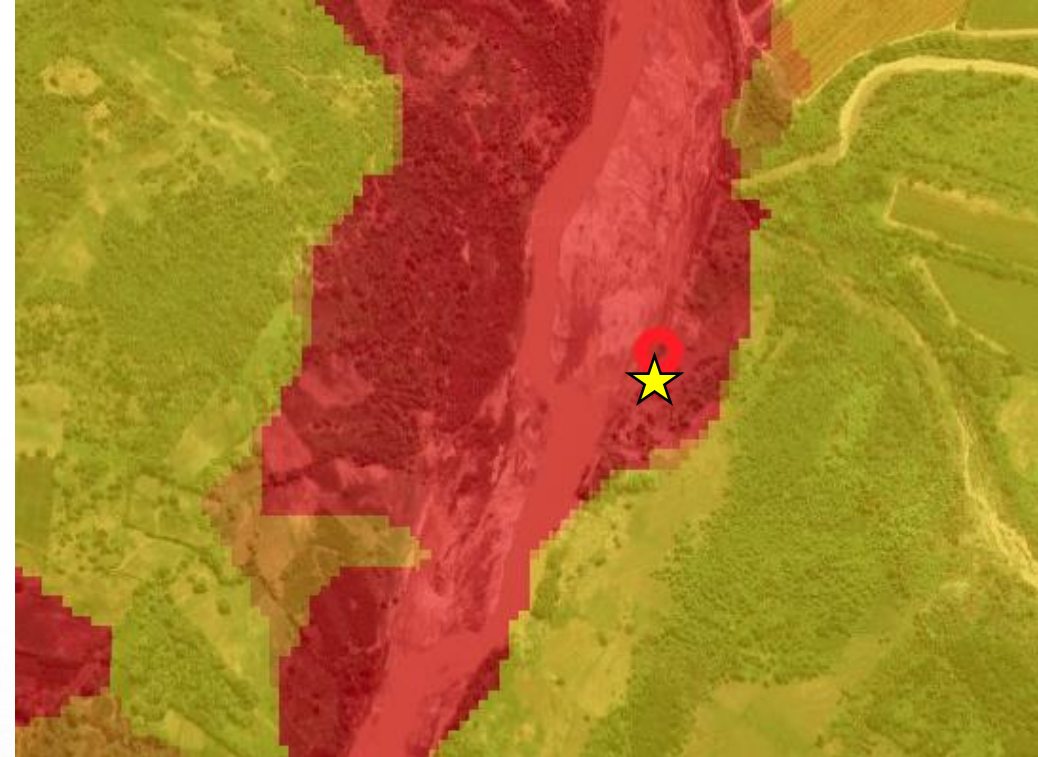
N.R = Alto

EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

INUNDACIÓN FLUVIAL



Quebrada Río Seco,
Morropón, Piura



N.R = Muy Alto

EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

INUNDACIÓN PLUVIAL



Pacora - Lambayeque



N.R = Muy Alto

LA ACTIVACIÓN DE QUEBRADAS

QUEBRADAS: ¿POR QUÉ ES PELIGROSO VIVIR EN ESTAS ZONAS?

Las quebradas son la parte baja por donde discurre el agua tras la captación de las lluvias.

Cuando llueve, una **cuenca o microcuenca** capta el agua, como si fuera una esponja.

Esta absorción depende del **tamaño del área**, tipo de suelo, vegetación y pendiente.

El agua no absorbida **escurre a través de su cauce natural**.

Si **no hay árboles**, el agua no es absorbida y corre sobre el terreno. **Y si hay mucha pendiente**, el agua va más rápido arrastrando materiales.

Finalmente se deposita en las **zonas bajas**, es decir, las quebradas.

Dichas zonas **no deben ser urbanas**, como el caso de Mirave en Tacna (en mapa).

Septimo Día - Mirave

Mirave

Los riesgos y daños ante deslizamientos son mayores en estas zonas en la costa por dos factores:

Hay un fuerte cambio de pendiente desde la Cordillera de los Andes.

Mientras más elevada la pendiente, mayor será el flujo de agua, erosión y traslado de materiales.

La costa tiene una **escasa vegetación** por ser zona desértica.

Teniendo en cuenta que la vegetación reduce la velocidad del agua.

Por ello, son lugares expuestos al peligro de huaicos:

Es el flujo de agua, lodo y rocas grandes.

Se origina por las fuertes precipitaciones.

Se moviliza con gran velocidad a través de las quebradas.

Tienen un gran poder destructivo.



HUAICOS

Desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de lodo y rocas de grandes dimensiones, que se moviliza a gran velocidad a través de quebradas o valles.

Cómo se originan

Las fuertes precipitaciones son la principal causa durante las **Temporadas de Lluvias** entre diciembre y abril



Debilitamiento de las laderas de los cerros por deforestación o construcciones precarias



EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

HUAICOS O FLUJO DE DETRITOS



LOS CONDORES,
CHACLACAYO



N.R = Muy Alto

EFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

HUAICOS O FLUJO DE DETRITOS



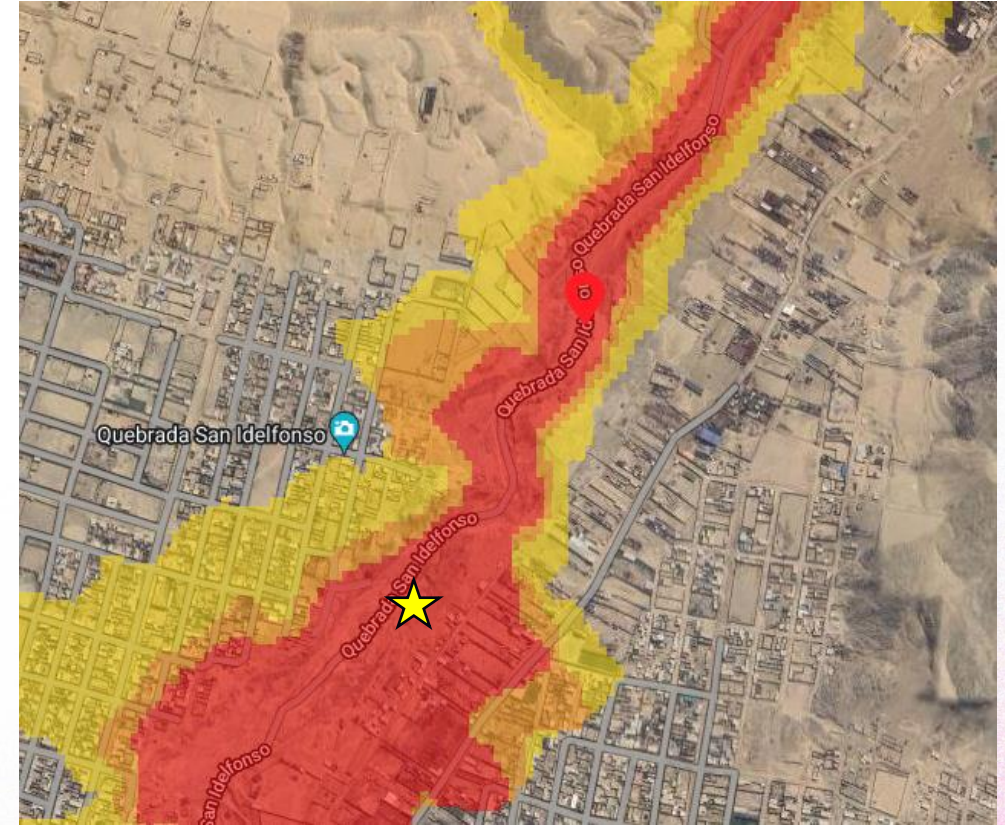
Punta Hermosa - Lima



N.R = Muy Alto

EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

HUAICOS O FLUJO DE DETRITOS



SAN IDELFONSO

N.R = Muy Alto

EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

DESLIZAMIENTOS



Pataz, La Libertad



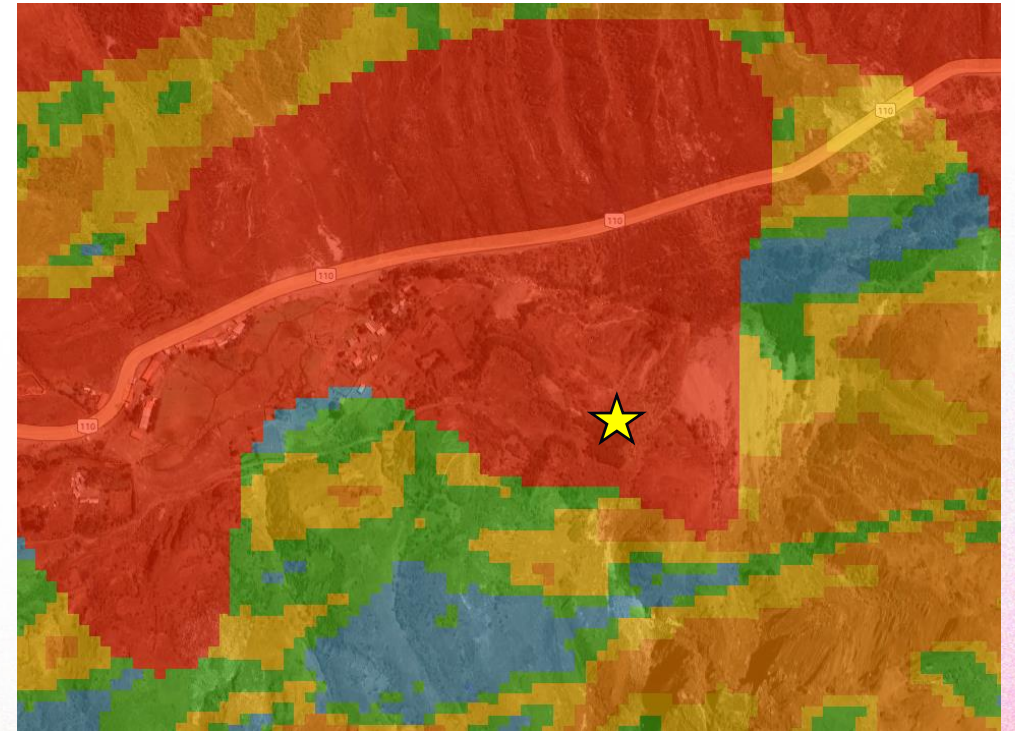
N.R = Medio

EFFECTOS POR LAS PRECIPITACIONES

DESLIZAMIENTOS



Chavín de Huántar



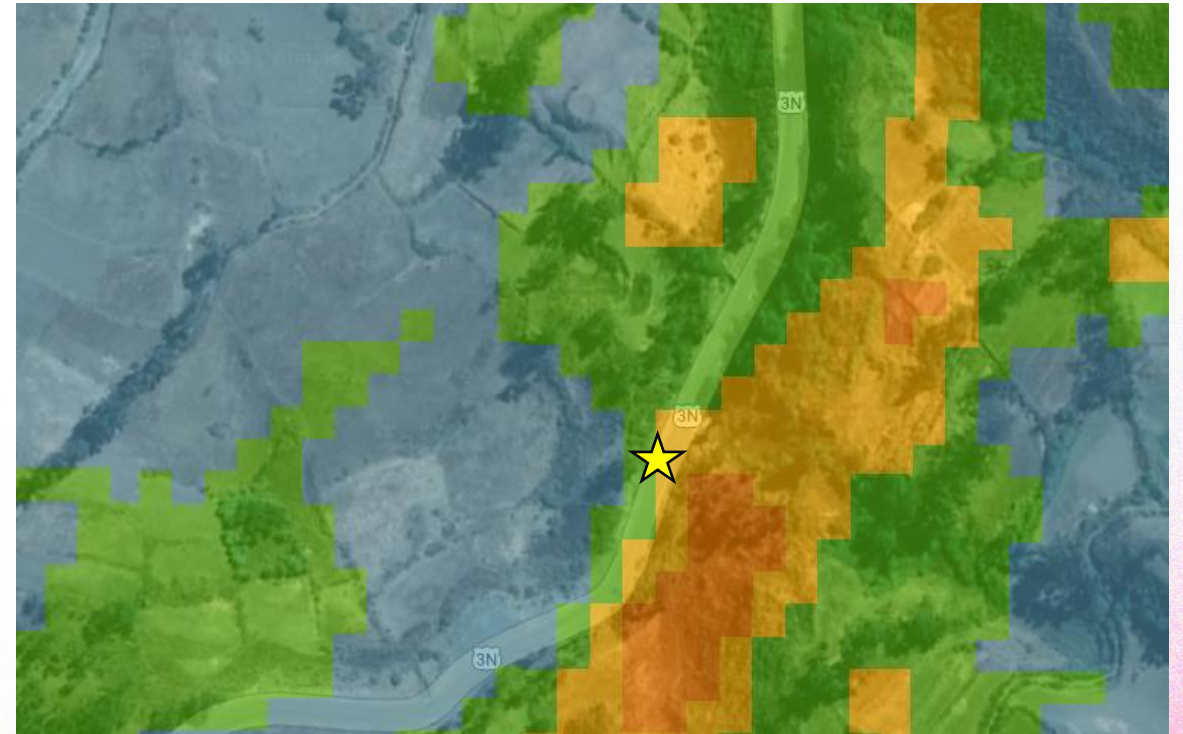
N.R = Alto

NORTE DEL PERÚ

DERRUMBES



Tramo Llapo-Tauca, en Pallasca



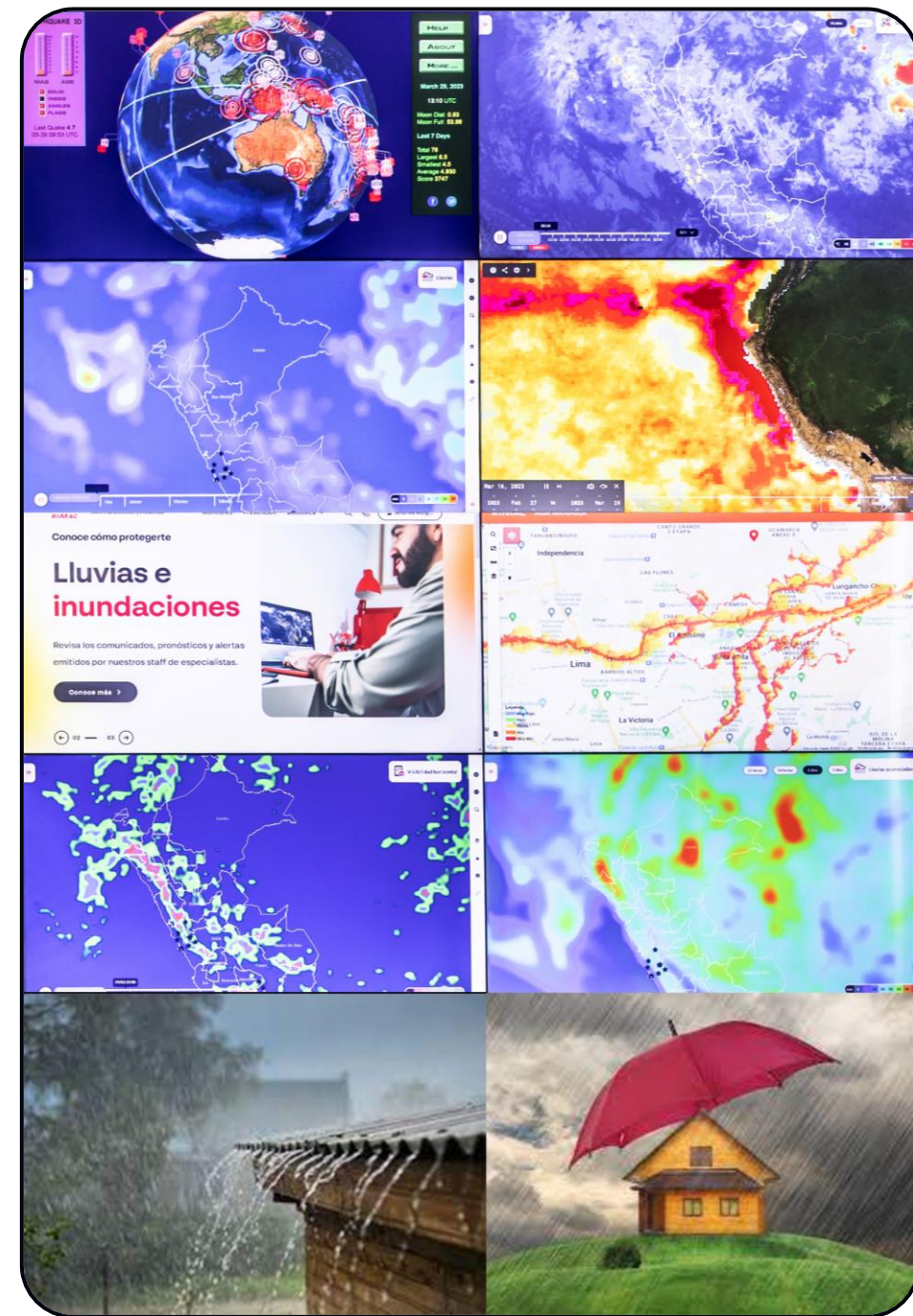
N.R = Medio

MENTI



04.

Acciones para mitigar los efectos





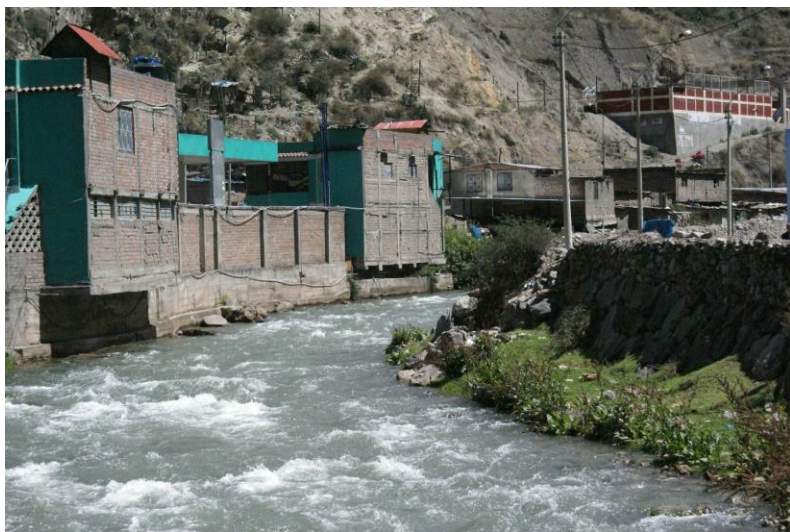
1. Evaluar mi entorno

¿Qué hay alrededor de mi casa o centro de trabajo?

- ✓ Ríos, acequias, canales, lagos, represas, ect
- ✓ Trayectoria natural de quebrada o ríos
- ✓ Afectaciones en el pasado
- ✓ Observar la topografía de mi entorno



2. ¿Estamos preparados?



- ✓ Elaborar plan de emergencia
- ✓ Comunicación de emergencia
- ✓ Protección de la propiedad

3. Reducir la Vulnerabilidad



- ✓ Revisar protecciones de mi vivienda o centro de trabajo, frente a fenómenos naturales.



Protege tus techos o azoteas

- ✓ Pendiente de los techos
- ✓ Filtraciones
- ✓ Canaletas y desfogues



Mantenimiento de techos y canaletas

- ✓ Mantenimiento periódico
- ✓ Libre de residuos
- ✓ Canaletas y desfogues



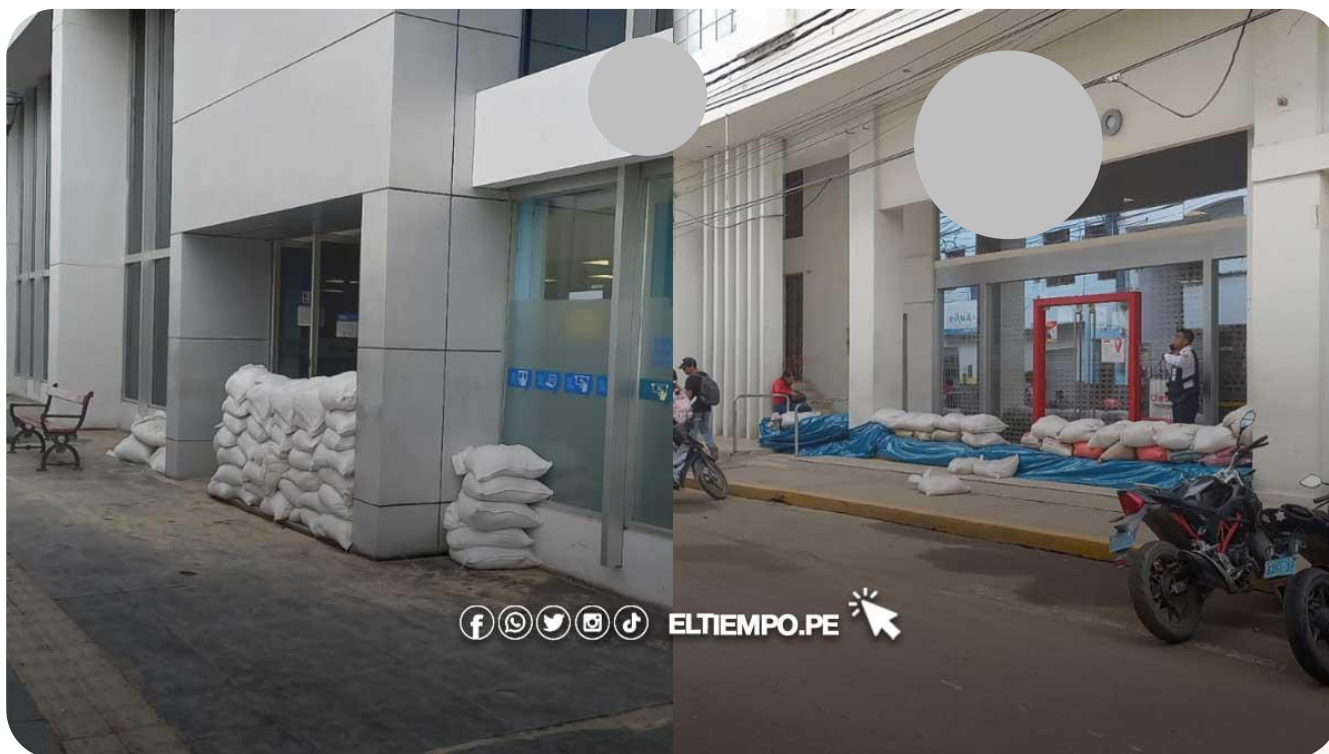
Protege tus paredes

- ✓ Implementar aleros
- ✓ Impermeabilizar o reforzar paredes exteriores



Protege ingresos a nivel del suelo

- ✓ Barreras de protección o desviación de agua de lluvias



Sacos de arena

SÍ
Llene los sacos de arena de la mitad a 2/3 y ate cerca del borde, si es necesario.



NO
No amarrar muy abajo



NO
No llenar demasiado



Labels in diagrams:
Bolsas de arena como peso
Plástico
Altura
Ancho = 3 tres veces la altura



Protege tus bienes

- ✓ Evitar almacenar a la intemperie
- ✓ Objetos sensibles deben estar elevados del suelo
- ✓ Enchufes elevados

PLAN DE EMERGENCIAS



Organízate con tu comunidad

- ✓ Organízate con tu comunidad o vecinos para responder cuando se presente alguna situación de emergencia
- ✓ Coordinen con sus autoridades sobre las medidas de prevención
- ✓ Compartan información importante y de fuentes oficiales

Qué debemos recordar

1

El cambio climático está sucediendo y sus efectos incrementan el nivel de riesgo laboral

2

Una adecuada gestión de riesgos inicia por una correcta y consciente identificación de las amenazas y vulnerabilidades

3

Los riesgos no solo están dentro de la empresa, observar más allá

4

En el Perú el Niño y sus efectos representan el mayor desafío en seguridad laboral

5

Cada ubicación tiene un clima propio y los riesgos deben ser evaluados propiamente

6

Contar con herramientas de soporte para gestionar los riesgos de manera diaria

Gracias

**Calle Las Begonias 650
San Isidro 16073
Lima — Perú**

rimac.com

