



UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS



# Índice combinado de sequía

## AGROMETEOROLOGÍA

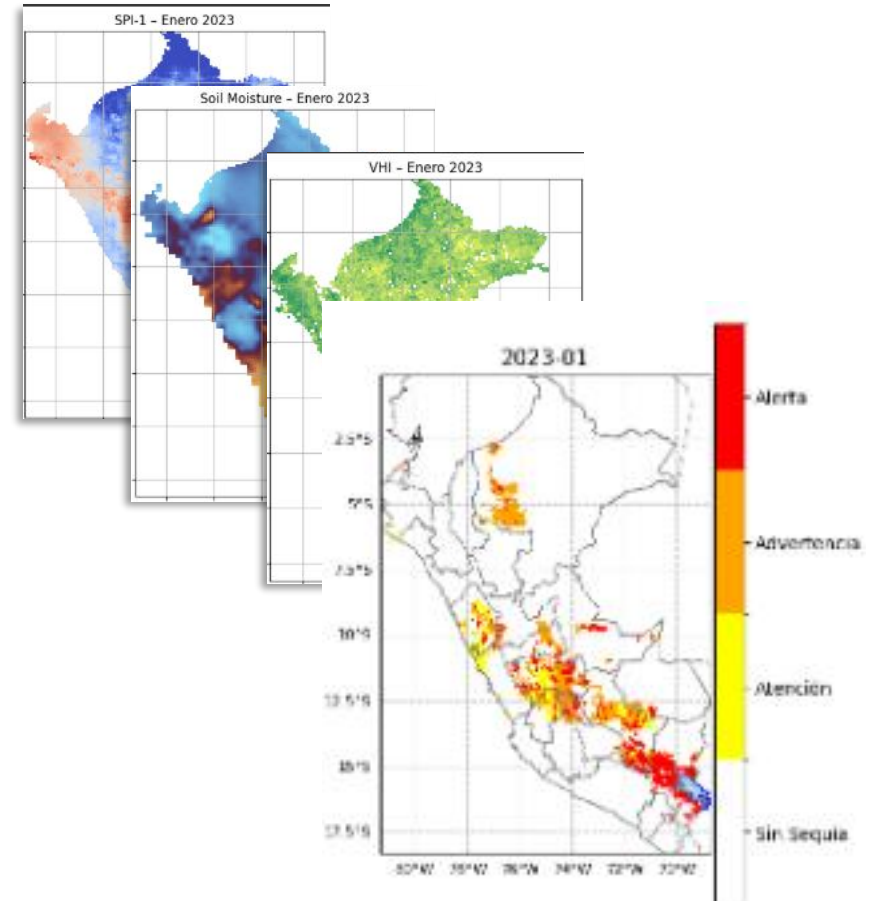
- **DOCENTE:** MSc. Carrillo Ordoñez Gabriela Angela  
Bach. Juan Colquehuanca H. ([juanenriqueunalm@gmail.com](mailto:juanenriqueunalm@gmail.com))



**UNTRM**

# INTRODUCCIÓN

Las sequías en el Perú son uno de los peligros más conocidos y que mas pérdidas económicas a traído en los últimos 40 años. Con el avance de diversos estudios de sequías y diferentes enfoques en la problemática de las sequías aun no se tiene muy claro el grado de impacto que tiene la sequía , ya que generalmente se habla como el déficit de precipitación en una determinada zona. Pero esto no es suficiente para determinar la relación entre las sequías y su impacto en los diversos sectores (agricultura, ganadería, centros públicos, red hídrica entre otros). Por ello se genero el índice integrado bajo la metodología del EDO , que nos permite identificar el grado de sequia en una zona en función a múltiples índices integrados en 1 solo.



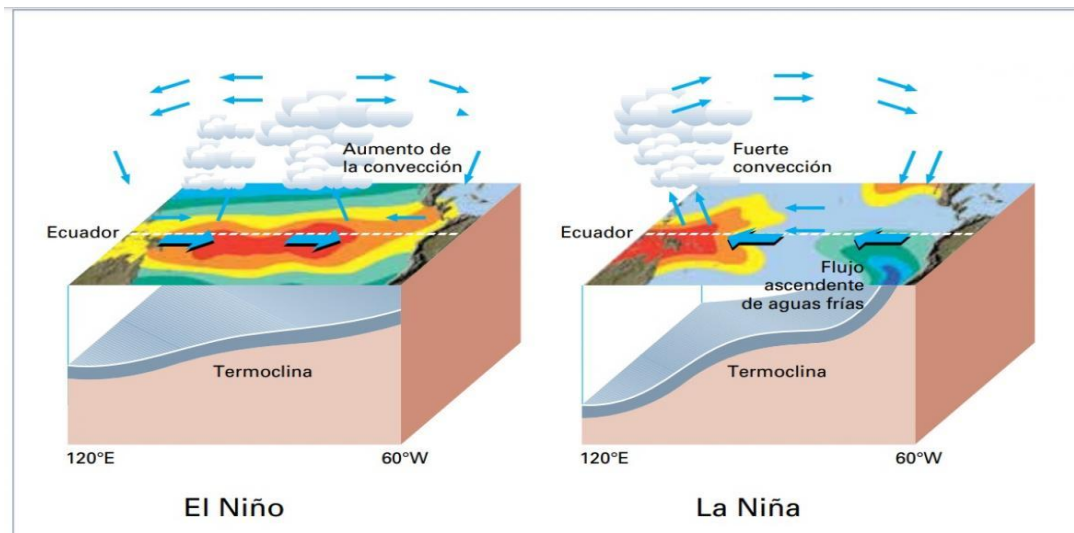
# ¿Qué son las sequías?

La sequía es una fase extendida de escasez de lluvias dentro del ciclo climático natural, que puede presentarse en cualquier región del planeta (OMM).

Es un evento climático extremo de origen natural, que resulta de la deficiencia de lluvias considerablemente inferiores a lo considerado como normal, generando impactos negativos asociados a la vulnerabilidad de los sistemas expuestos (SENAMHI).

## Causa

Las sequías se dan principalmente por el Fenómeno de EL Niño y La Niña que alteran la atmósfera inhibiendo algunos sistemas como la alta de Bolivia o como el desplazamiento de las células de Walker en el ecuador, evitando que en ciertas zonas del Perú se produzcan nubes precipitables. A esto se le suma el cambio climático que intensifica las sequías y siendo cada vez mas frecuentes.



Alteran  
patrones





# Tipos de sequias

## Sequía meteorológica

Es el periodo temporal de sequedad (ausencia de lluvias) expresado en términos de características atmosféricas, como una desviación de la precipitación respecto a sus valores normales.

## Sequía agrícola

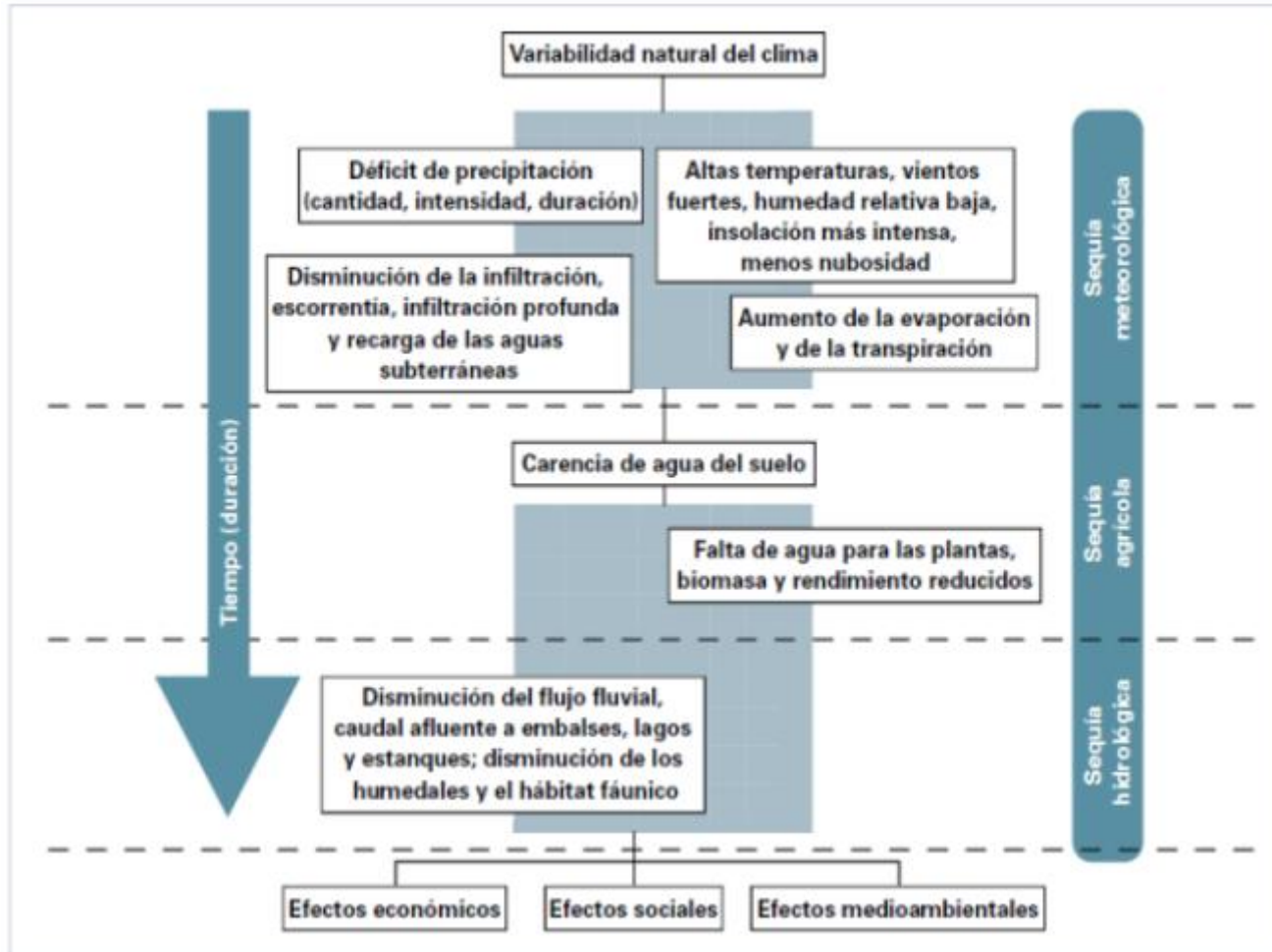
Es un periodo (meses o años) sostenido durante el cual las fuentes superficiales y subterráneas de agua se encuentran por debajo de lo normal, siendo insuficientes para satisfacer la demanda de las actividades humanas o del ambiente de una determinada cuenca.

## Sequía hidrológica

Es un periodo en el que las fuentes de agua, tanto superficiales como subterráneas, están por debajo de lo normal, siendo insuficientes para satisfacer las necesidades humanas o ambientales, y puede verse afectado por actividades humanas como la urbanización y el cambio de uso del suelo.



# Tipos de sequias



# Consecuencias de las sequias

## **Sequía 1992**

Afectó entre 50 y 100% durante el primer trimestre EFM de 1992, registrándose la intensidad más alta. Esto generó pérdidas entre el 15-58% en el sector agrícola. El PBI durante 1992 decreció en 2.8% respecto de 1991. Los departamentos afectados fueron Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Junín, Huánuco, Huancavelica, Pasco, Lima, Cusco, Apurímac, Ayacucho, Arequipa, Tacna, Moquegua y Puno.

## **Sequía 2016**

Esta sequía afectó principalmente a los departamentos de Apurímac, Cusco, Huancavelica y Puno en ~ 25% de sus superficies. Cabe mencionar que de octubre a noviembre 2015 se registraron lluvias por debajo de su normal hacia el sur del Perú y la escasez se acentuó en febrero 2016.

## **Sequía 2022-2023**

Estas sequías meteorológicas vienen siendo persistentes en lo que va del periodo de lluvias 2022-2023 (setiembre 2022-febrero 2023), con deficiencias de 55 % en promedio. Se considero a enero del 2023 como el más seco durante los últimos 59 años en el departamento de Puno.

## **Sequía 2023-2024**

La sequía del suelo generada por la situación de sequía-calor en la Amazonía retrasó al menos dos meses el inicio de la estación húmeda del año hidrológico 2023-24, alargando la estación seca.

# ¿Como se identifican las sequias?

## ÍNDICES DE SEQUÍAS

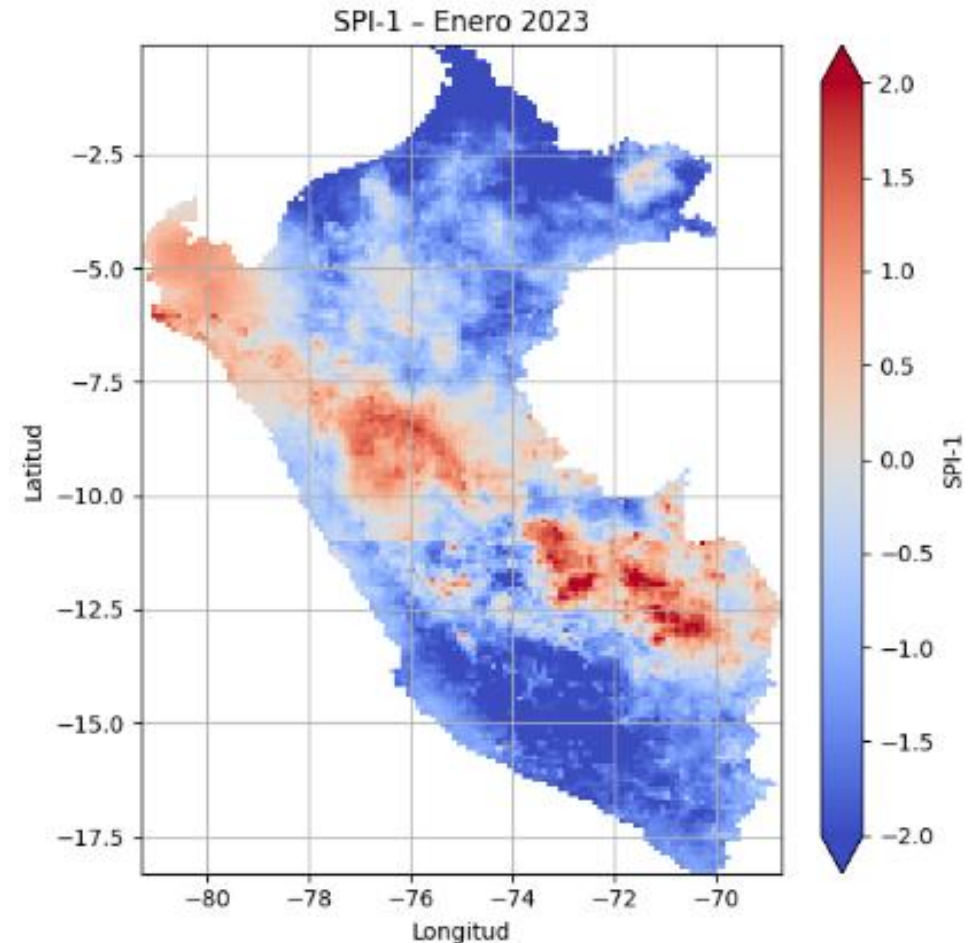
Representaciones numéricas informatizadas de la gravedad de las sequías, determinadas mediante datos climáticos o hidrometeorológicos, entre los que se incluyen los indicadores enumerados. Tienen por objeto analizar el estado cualitativo de las sequías en el entorno en un período de tiempo determinado. Desde el punto de vista técnico, los índices también son indicadores.

### Índice de precipitación estandarizada (SPI)

El Índice de Precipitación Estandarizado (McKee, 1993) representa la cantidad de desviaciones estándar que la precipitación acumulada observada difiere del promedio climatológico. Este índice puede ser calculado para diferentes escalas de tiempo, como 1, 3, 6, 9 o 12 meses.

Tabla 1. Categorías del SPI-1

Índices	Categoría
-2.0 y menor	Extremadamente seco
-1.5 a -1.99	Severamente seco
-1.0 a -1.49	Moderadamente seco
-0.99 a 0.99	Normal





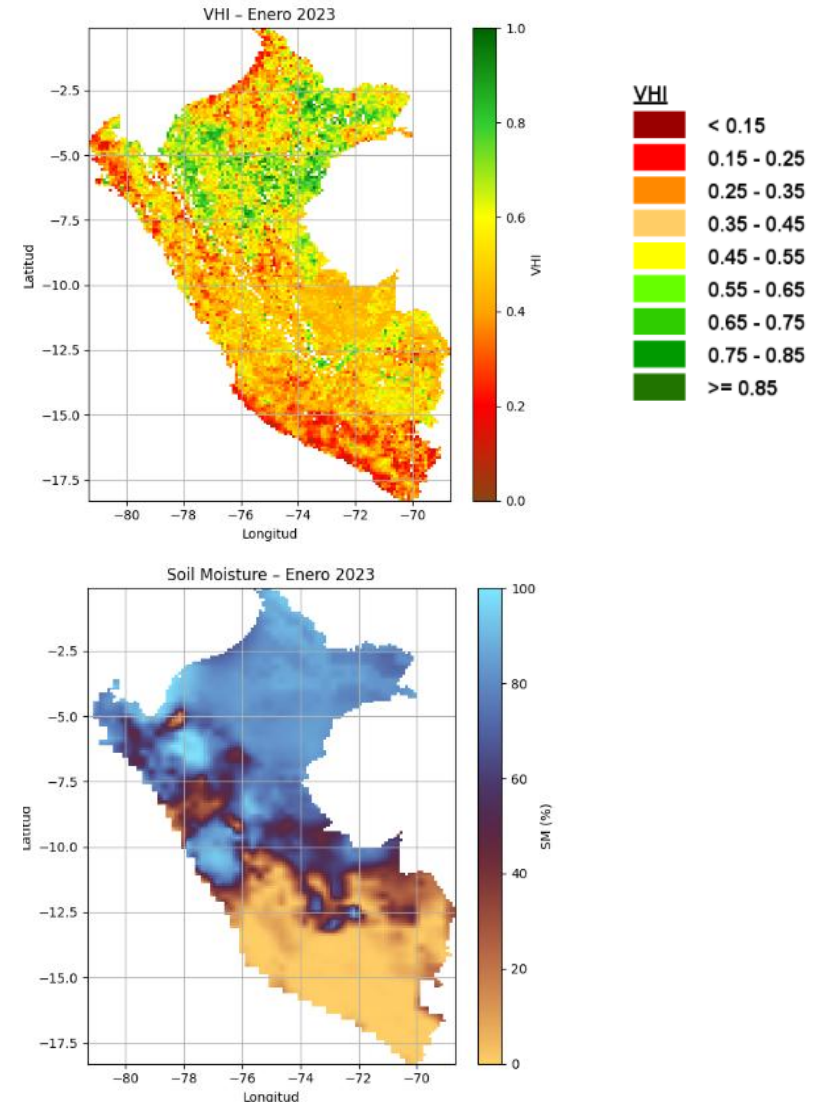
# ¿Como se identifican las sequías?

## El Índice de Salud de la Vegetación (VHI):

Ilustra la severidad de la sequía según la salud de la vegetación y la influencia de la temperatura en las condiciones de las plantas. El VHI es un índice compuesto y el indicador elemental utilizado para calcular los indicadores de sequía estacional en ASIS: Índice de Estrés Agrícola (ASI), Intensidad de Sequía e Índice de Salud de la Vegetación Medio (VHI Medio).

## Anomalía de humedad del suelo (SM):

Permite utilizar valores semanales o mensuales de la precipitación y la evapotranspiración potencial en una sencilla ecuación del balance hídrico. Está concebido para reflejar el nivel de sequedad o de saturación del suelo en comparación con las condiciones habituales, y para mostrar el influjo del estrés ocasionado por la humedad del suelo en la producción de cultivos de todo el mundo.

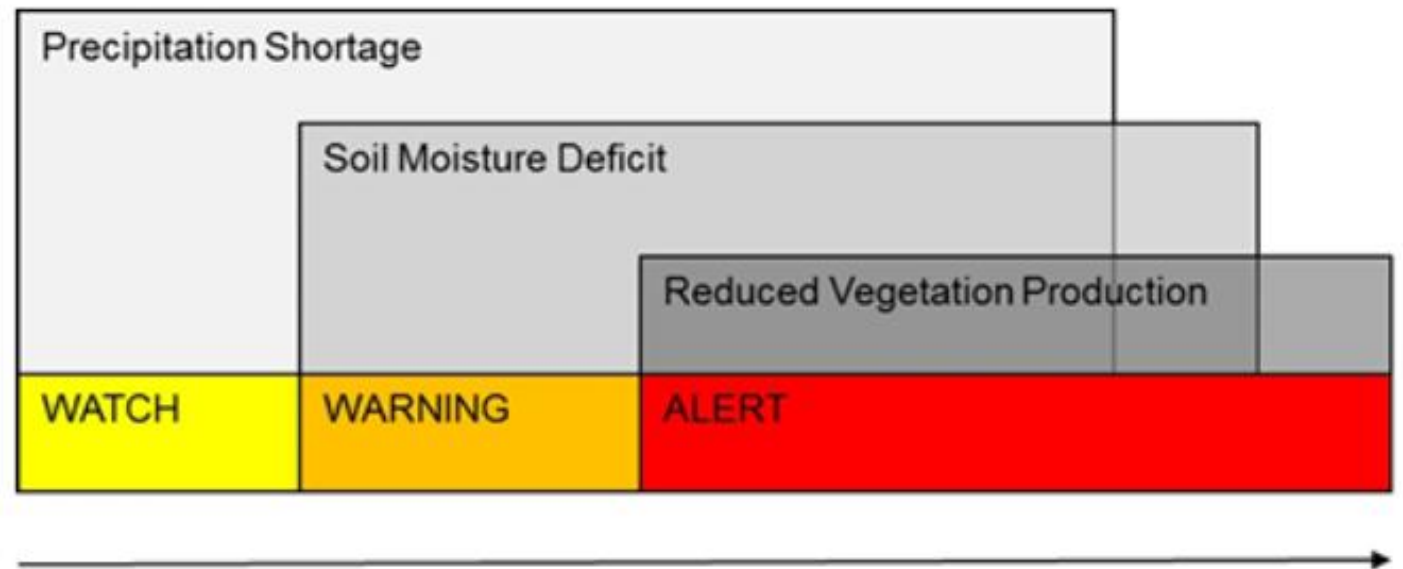




# ÍNDICE COMBINADO DE SEQUÍA (CDI)

El CDI es la combinación de 2 o mas índices diferentes con el fin de representar la sequia considerando los tipos de sequías.

El concepto del CDI se basa en una relación causa-efecto idealizada para la sequía agrícola. Esta relación causa-efecto asume que la escasez de precipitación (la causa) provoca un déficit de humedad del suelo que resulta en una reducción de la producción de vegetación (el efecto).



# ÍNDICE COMBINADO DE SEQUIA (CDI)

Índices usados por EDO

Category	Characteristics	Definition
Watch	Precipitation deficit	$SPI-3 < -1$
Warning	Soil moisture deficit	$Anomaly\ pF > 1 + SPI-3 < -1$
Alert 1	Vegetation stress following precipitation deficit	$Anomaly\ fAPAR < -1 + SPI-3 < -1$
Alert 2	Vegetation stress following precipitation/soil moisture deficit	$Anomaly\ fAPAR < -1 + Anomaly\ pF > 1 + SPI-3 < -1$

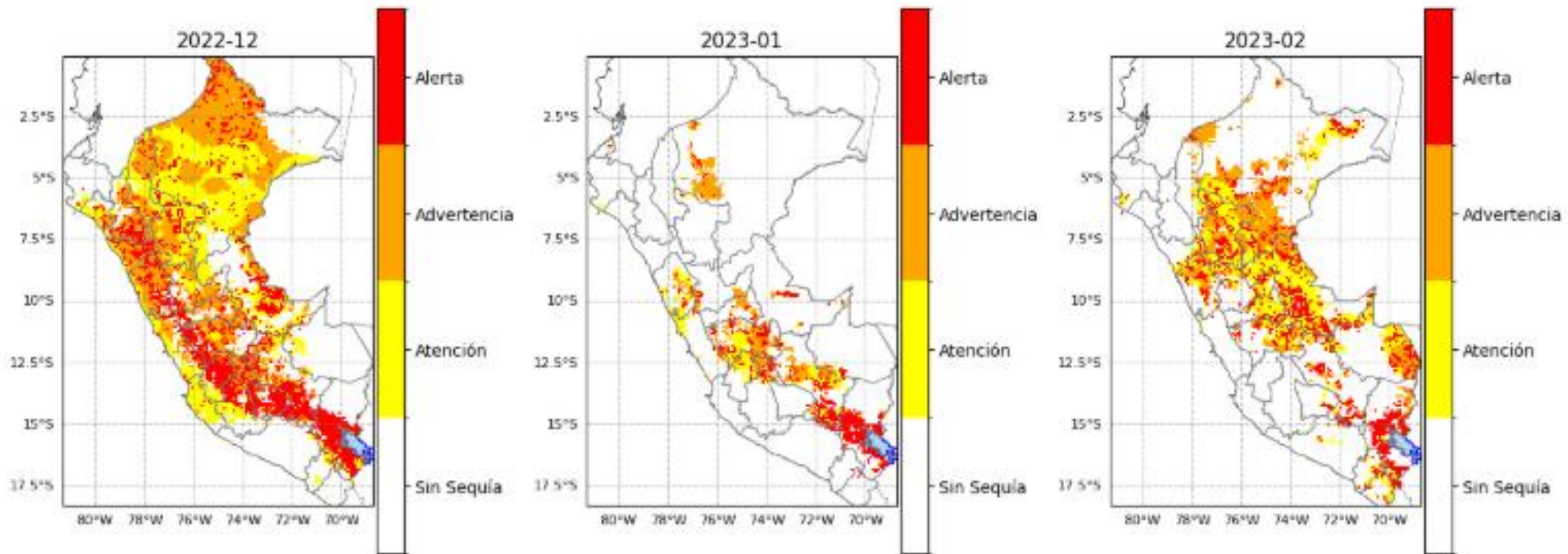
Índices disponibles para la práctica

Categoría	Descripcion	Condición
Atención	Deficit de precipitacion	$SPI\ 1 < -1$
Advertencia	Defeciit de humedad del suelo	$SM < -1$ y $SPI-1 < -1$
Alerta	Bajo rendimiento del cultivo	$SPI-1 < -1$ y $VHI < -1$

# ÍNDICE COMBINADO DE SEQUÍA (CDI)

Práctica : [https://drive.google.com/drive/folders/17UabCcUnzU2brRhioKicYunFspcAu\\_TU](https://drive.google.com/drive/folders/17UabCcUnzU2brRhioKicYunFspcAu_TU)

Elaborar un índice combinado de sequía





**UNTRM**

**GRACIAS**

**Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas**