

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

(23 Y 24 DE ENERO 2026)

CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL VERTICAL DEL VIENTO FREnte A PERÚ



Mg. DAVID CORREA CHILÓN

Email: david.correa@gmail.com

AYACUCHO - PERÚ, 23 DE ENERO DE 2026

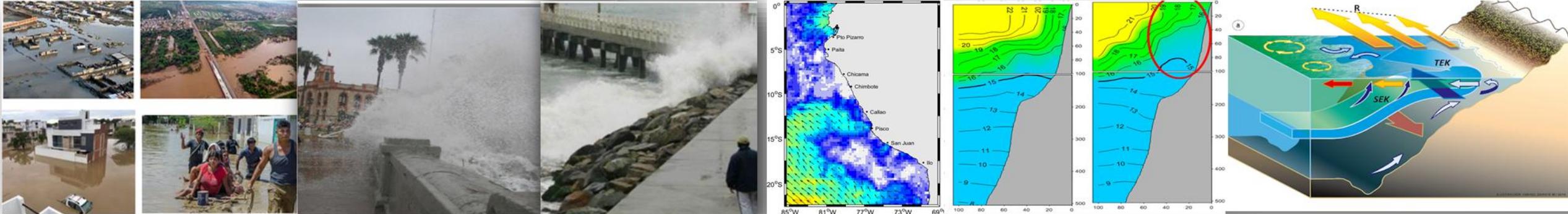
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Temario

- Importancia del viento marino
- Plataformas y herramientas para el viento marino
- Casos de impacto del viento marino
- Caracterización vertical del viento frente a Perú.

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

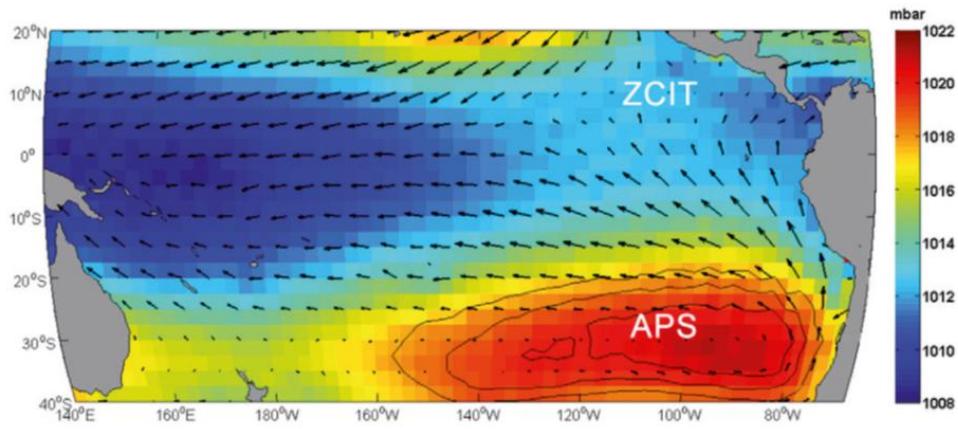
Importancia del viento marino



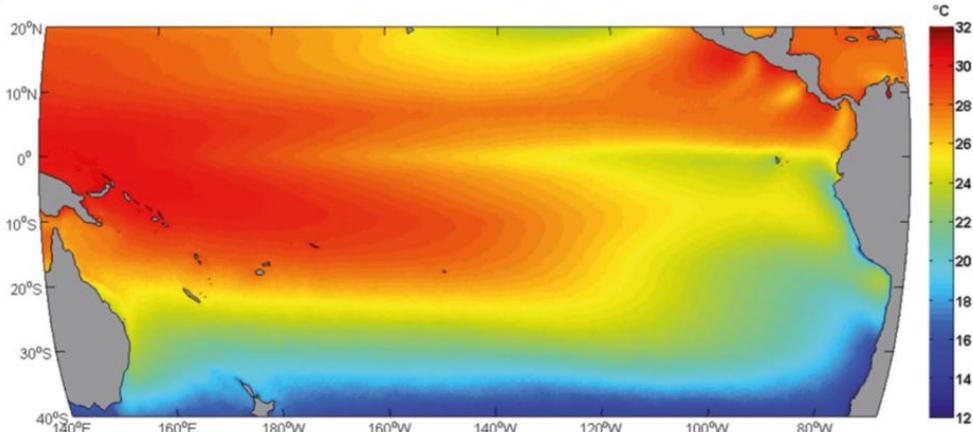


FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

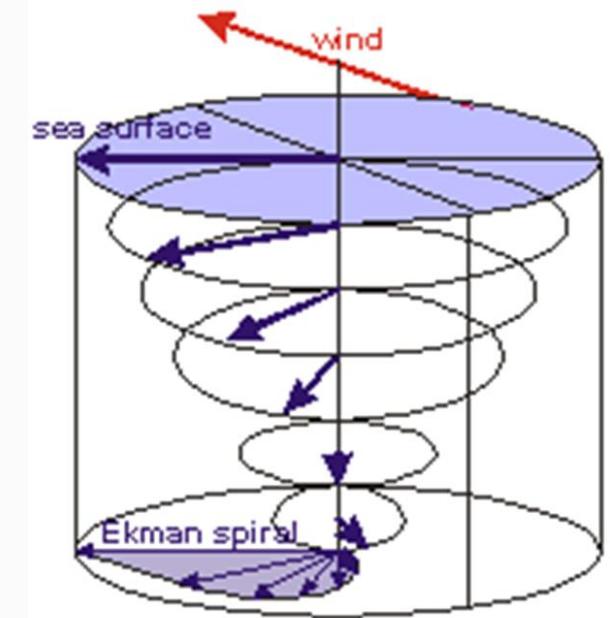


Campo de vientos (m/s) y presión sobre el nivel del mar (mbar)

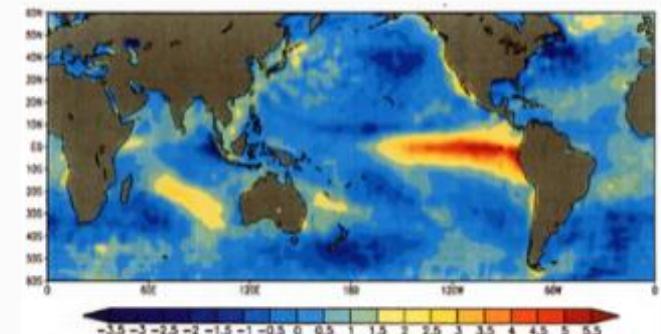


INTERACCIÓN OCÉANO – ATMOSFERA

- ✓ Fuerza de Coriolis
- ✓ Espiral Ekman
- ✓ ZCIT
- ✓ APS
- ✓ Cordillera
- ✓ Vientos de Alisios
- ✓ TSM
- ✓ Corriente marinas
- ✓ Alta productividad (sup)
- ✓ Mínima de oxígeno (sub sup).
- ✓ El Niño/La Niña, CC



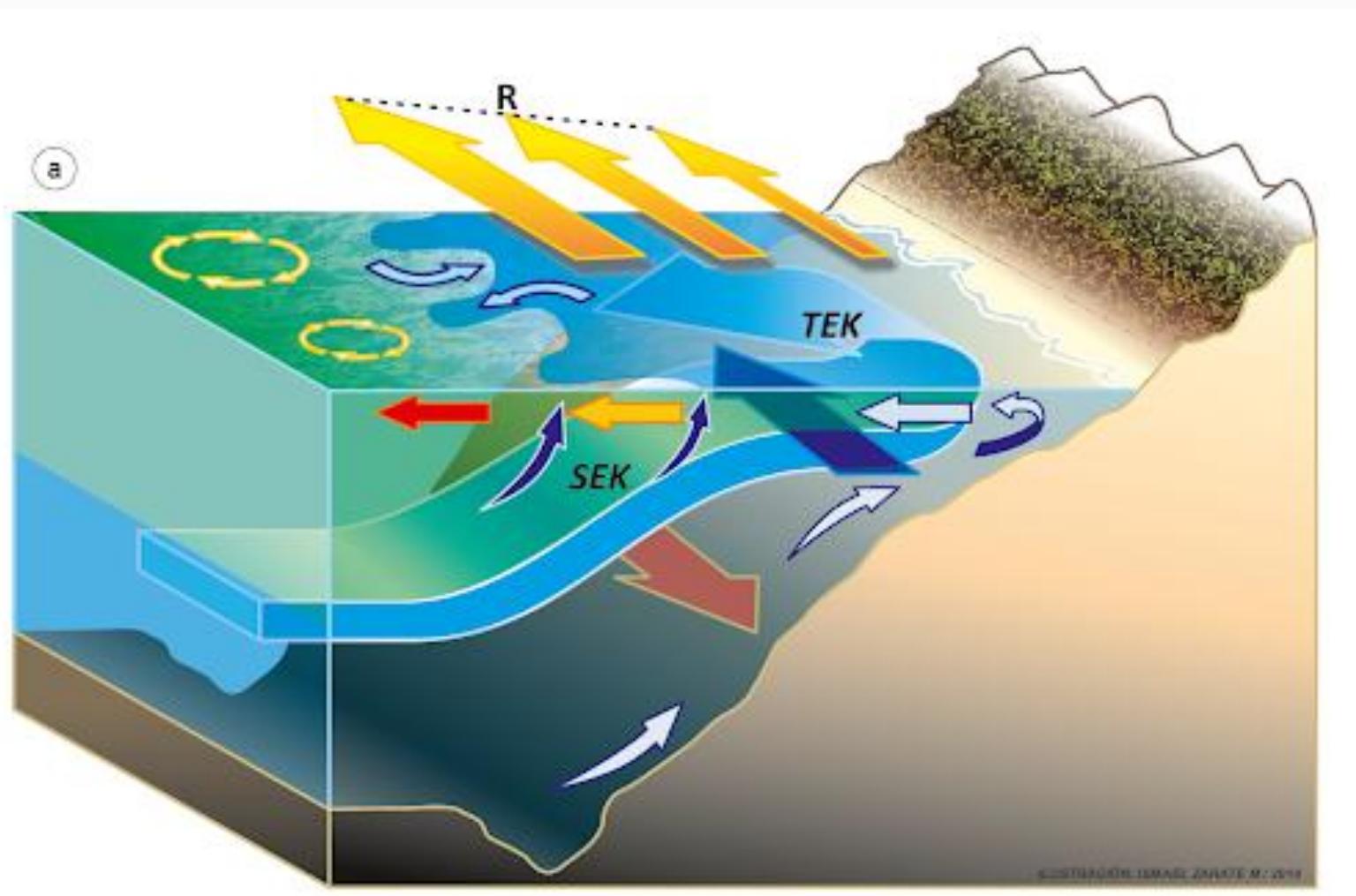
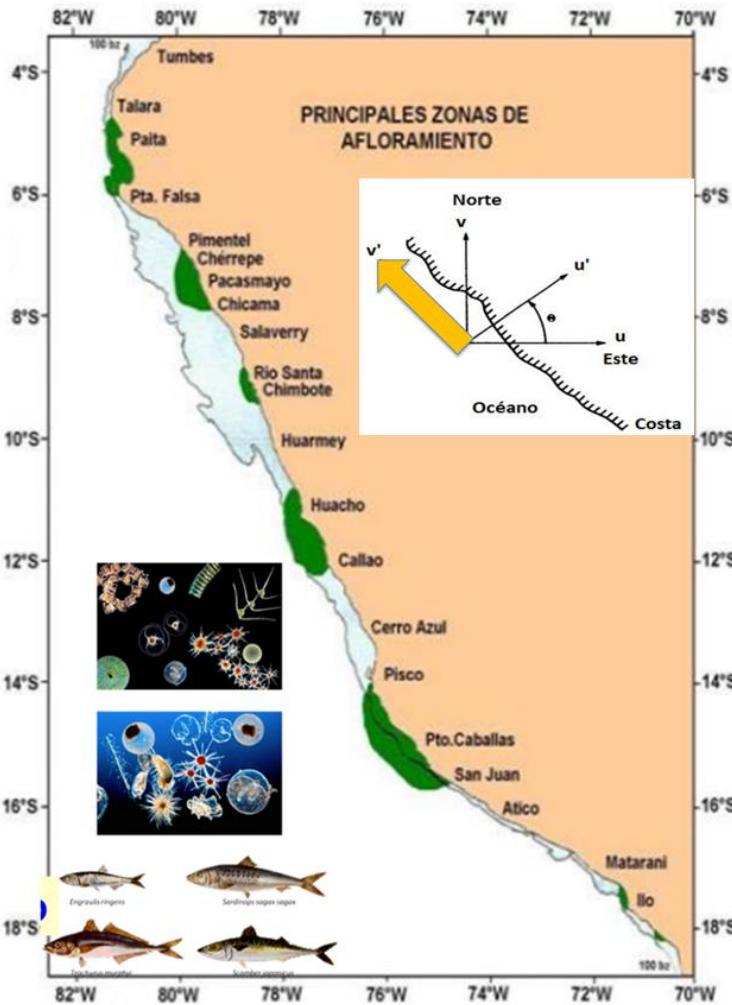
Floor Anthoni (2000),
[ww.seafriends.org.nz/oceano.htm](http://www.seafriends.org.nz/oceano.htm)





FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN



Correa 2012. Simulación numérica del sistema de afloramiento como respuesta a la dinámica del viento frente a las costas de Lambayeque.

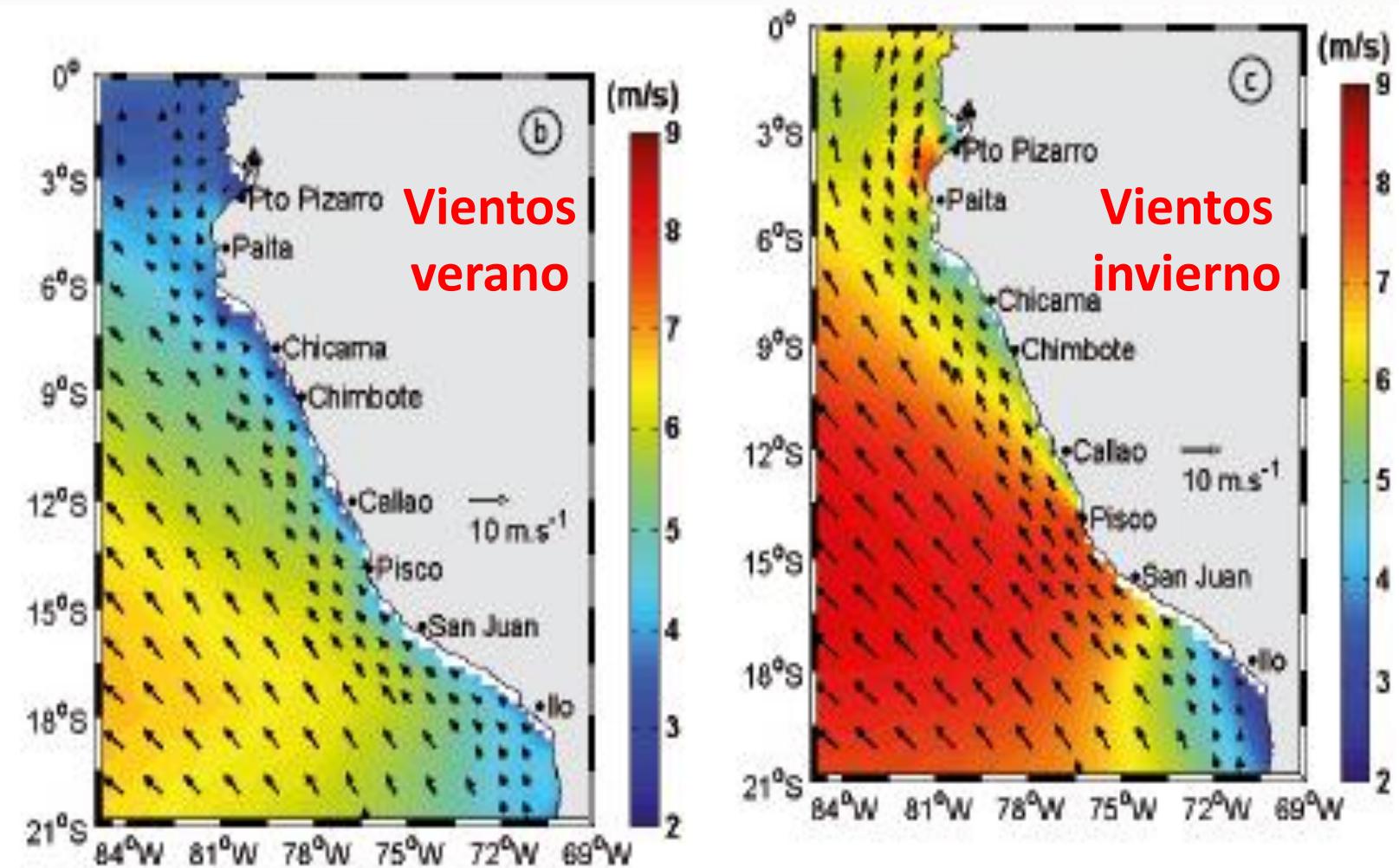
Gutiérrez et al. 2014. El mar peruano y su dinámica, capítulo del Libro 50 años de mar y ciencia, IMARPE (2014)



FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

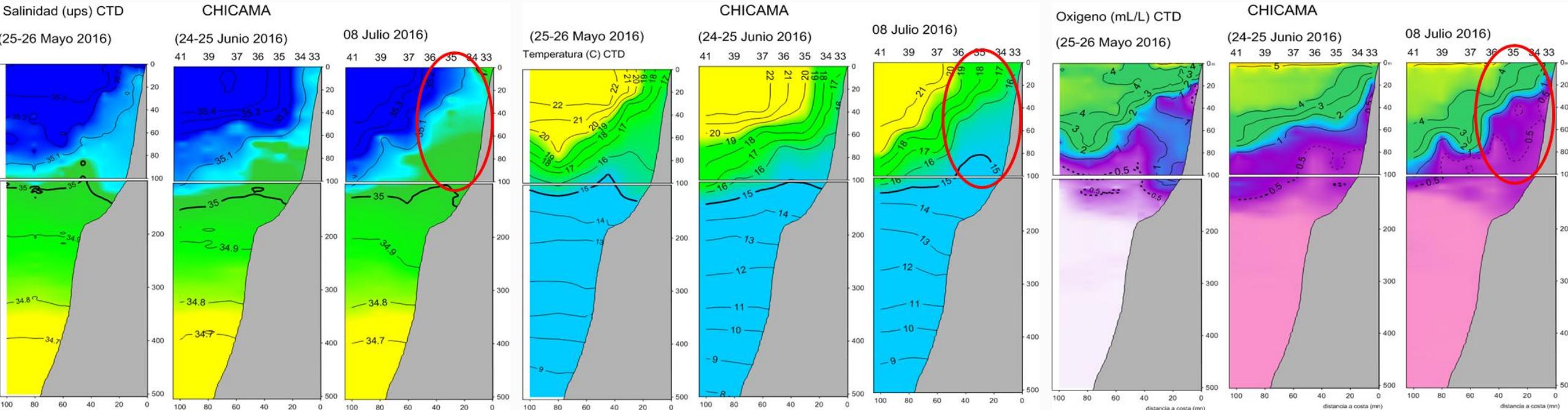
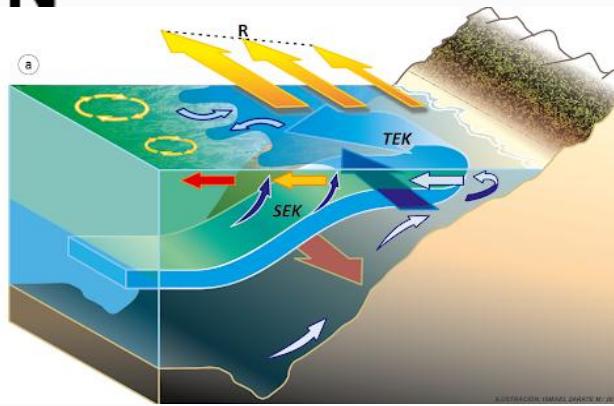
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Información de vientos



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

PERFIL BIO - OCEANOGRÁFICO FRENTE CHICAMA

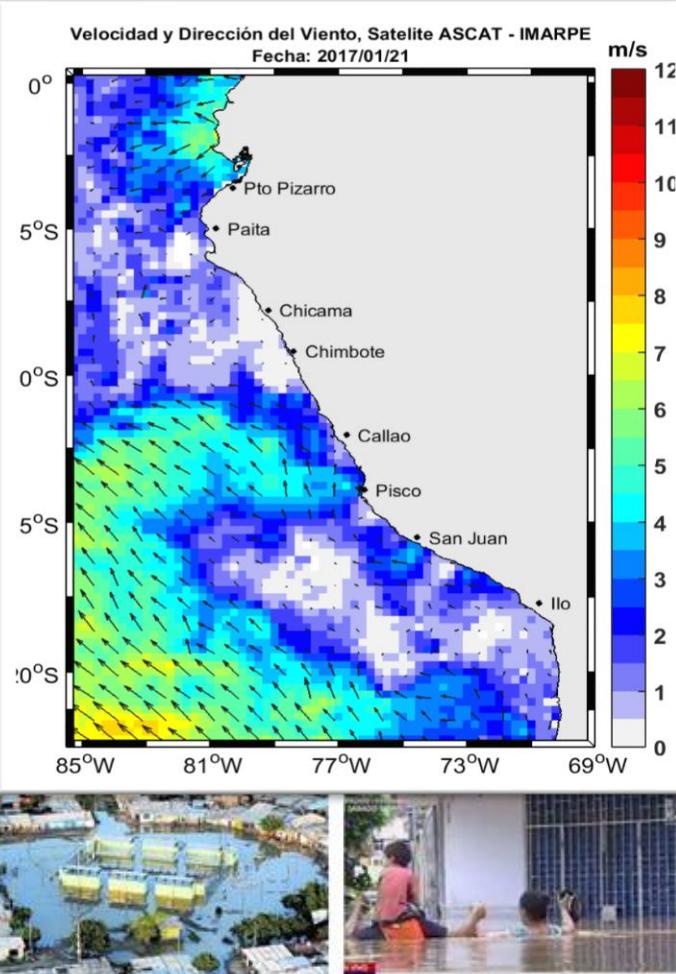




FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Vientos débiles (El Niño)



Vientos fuertes

Oleajes anómalos: se elevó a 70 el número de puertos cerrados en todo el litoral

Se espera que condiciones del mar se restablezcan el martes 14 de mayo

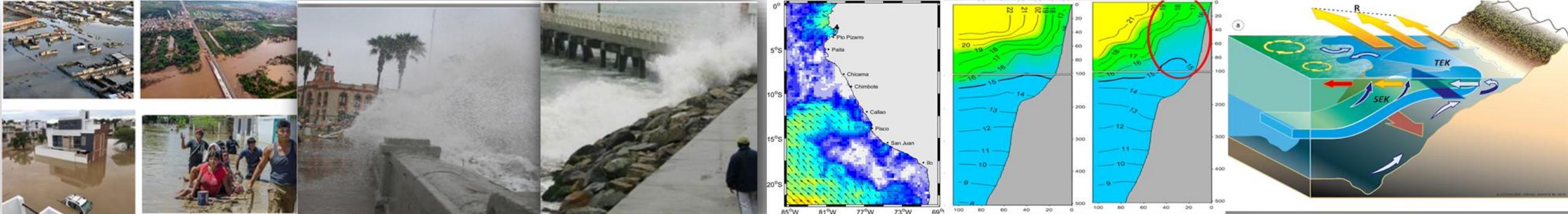


Puertos se cerraron como medida de prevención ante presencia de oleajes. Foto referencial: Canal N



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Plataformas y herramientas para el seguimiento del viento marino



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

INFORMACIÓN SATELITAL DE VIENTO MARINO FRENTE A PERÚ

Dispersómetro QuikSCAT

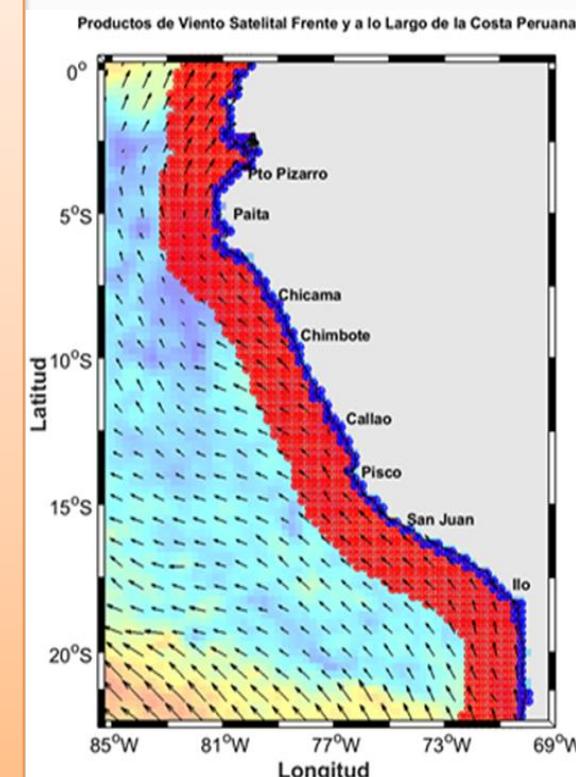
- Misión QuikSCAT
- IFREMER/CERSAT
- Datos satelitales
- Mapas 2D
- Promedio diario
- Resolución 25 km
- 28 octubre 1999
- 17 noviembre 2009

Dispersómetro ASCAT

- Misión Metop-A
- IFREMER/CERSAT
- Datos satelitales
- Mapas 2D
- Promedio diario
- Resolución 25 km
- 21 marzo 2007
- Actualidad

Láser Doppler Atmosférico (ALADIN)

- Misión AEOLUS - ESA
- Perfiles verticales
- Mapas 2D
- Productos 2L
- Resolución 10 - 15 km
- 22 agosto 2018
- 30 abril 2023
- Antártida (28 de julio)



QuikSCAT

1999

2007

2009

2018

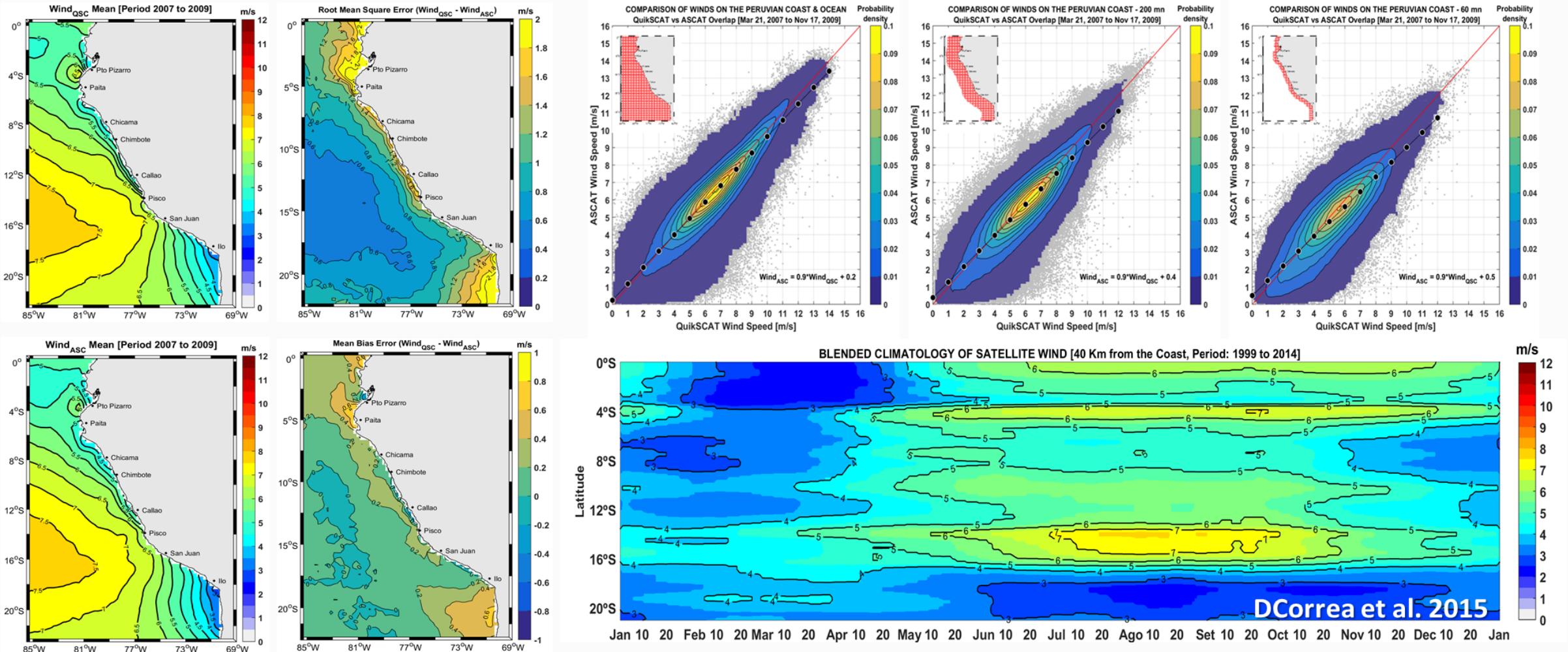
2023



FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

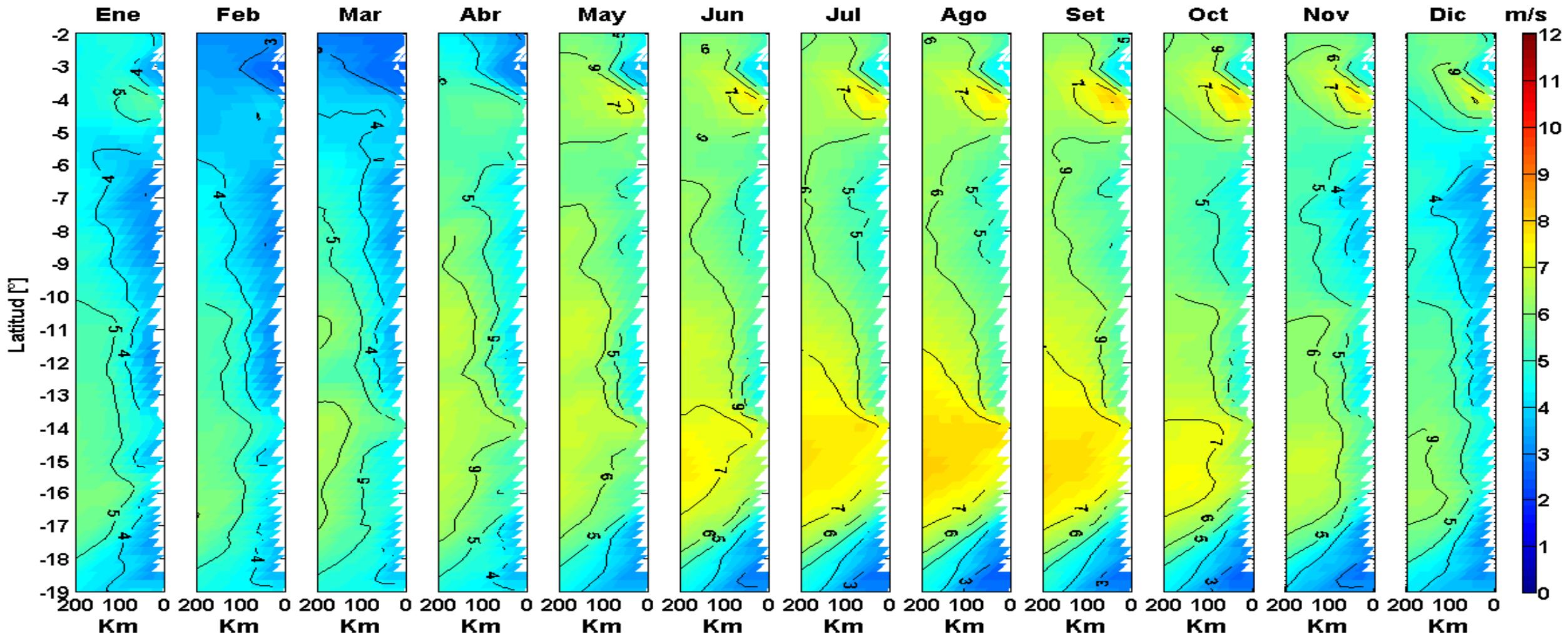
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

H1: CLIMATOLOGÍA (5d) DEL VIENTO MARINO FREnte A PERÚ



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

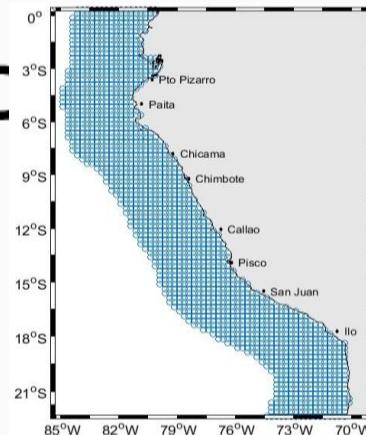
H1: CLIMATOLOGÍA (5d) DEL VIENTO MARINO FREnte A PERÚ





FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

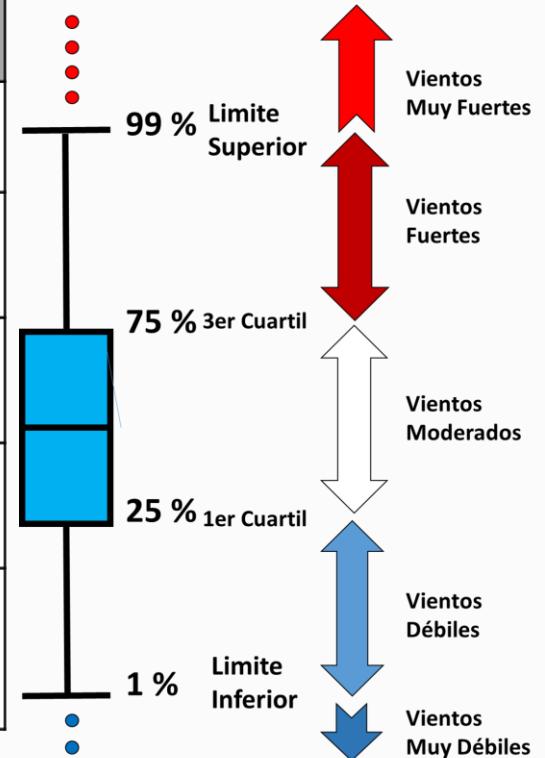
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN



H2: ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE VIENTOS

OBJETIVO: Clasificar y describir de forma objetiva el comportamiento del viento tanto a nivel espacial y temporal frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, e identificar eventos atípicos asociados a vientos muy débiles o intensos.

CATEGORÍA DE VIENTOS	RANGO DE VELOCIDAD
MUY FUERTES	Mayores a 10.4 m/s
FUERTES	Mayores a 6.8 y menores e igual a 10.4 m/s
MODERADOS	Mayores a 4.1 y menores e igual a 6.8 m/s
DÉBILES	Mayores a 0.7 y menores e igual a 4.1 m/s
MUY DÉBILES o CALMAS	Menores e igual a 0.7 m/s



Correa, D., Vásquez, L., y Gutiérrez, D. (2018). *Propuesta de escala de vientos para la zona costera y oceánica frente a Perú*. Informe interno, IMARPE, Callao.

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

H3: VARIABILIDAD DEL VIENTO MARINO FREnte A PERÚ

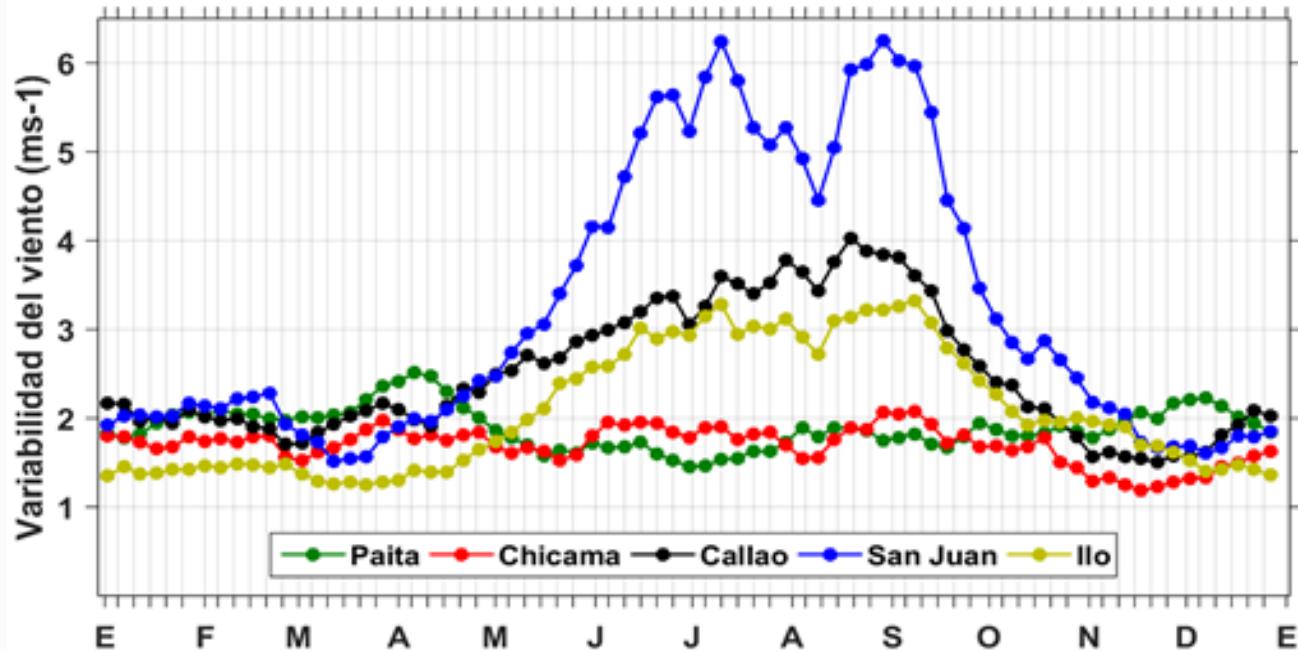
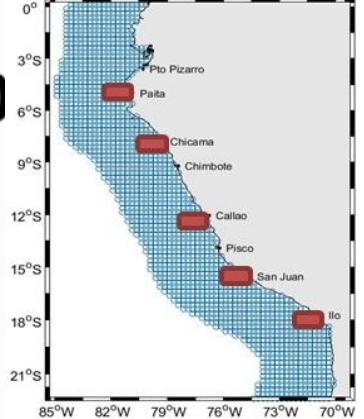


Figura 2: Varianza pentadal, de la velocidad de viento a lo largo y dentro de la franja de 100 km frente a la costa de Paita, Chicama, Callao, San Juan de Marcona e Ilo.

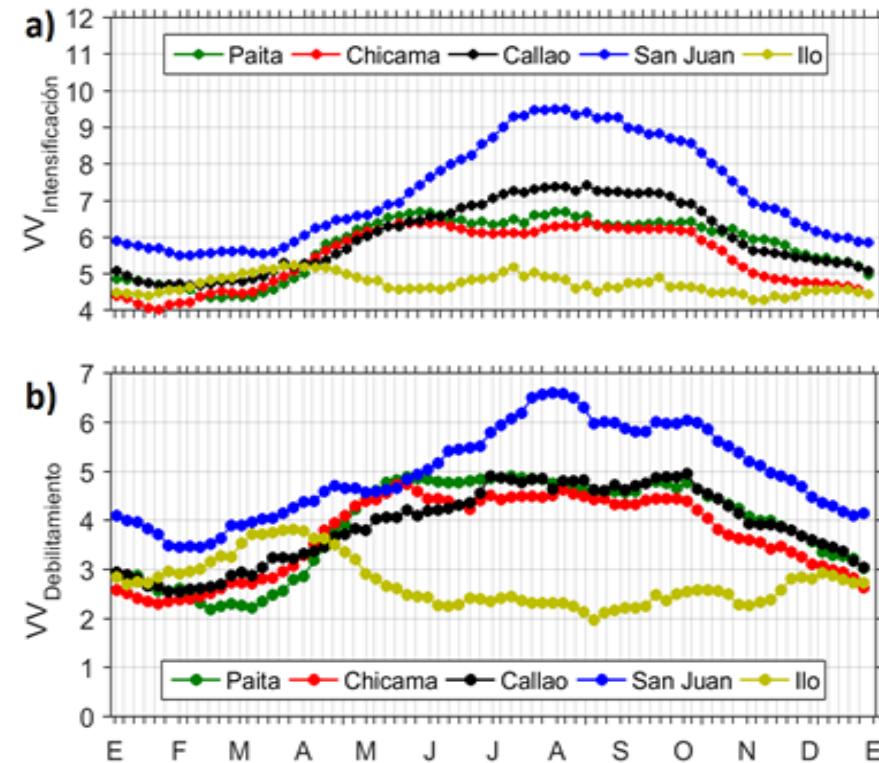
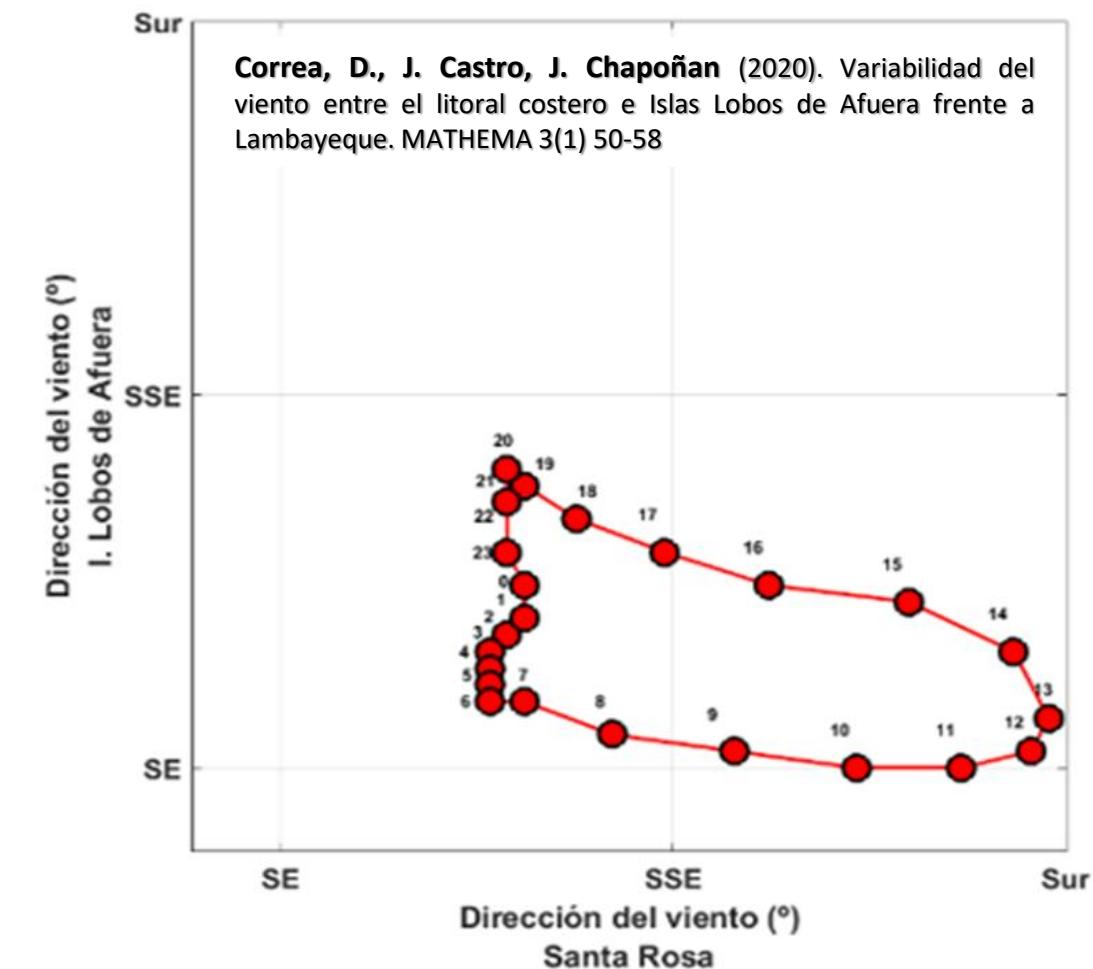
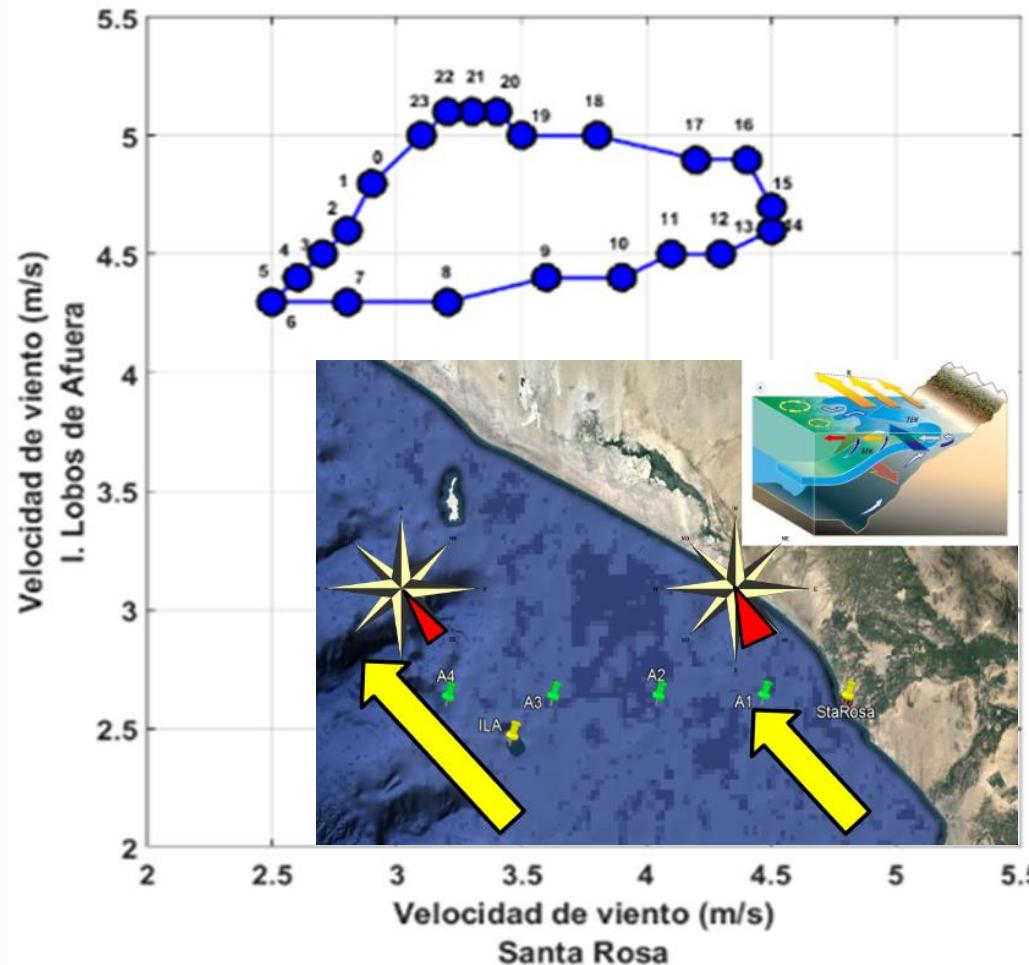


Figura 3: a) Cuartiles superiores y b) Cuartiles inferiores de viento a lo largo y dentro de la franja de 100 km frente a la costa peruana



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

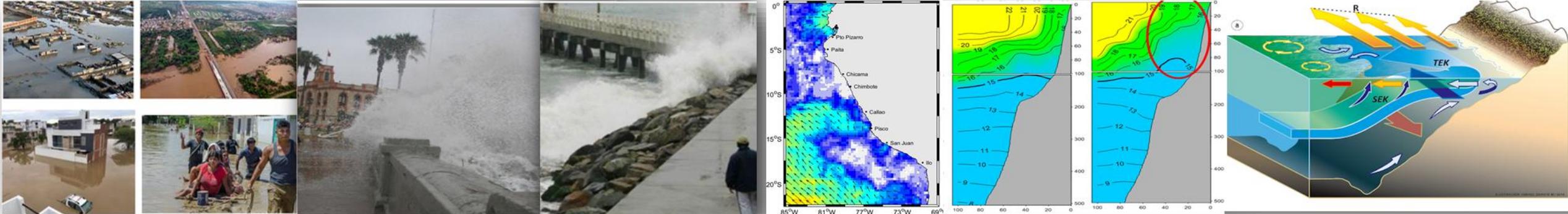
H4: CICLO DIURNO DEL VIENTO FREnte A LAMBAYEQUE



Correa, D., J. Castro, J. Chapoñan (2020). Variabilidad del viento entre el litoral costero e Islas Lobos de Afuera frente a Lambayeque. MATHEMA 3(1) 50-58

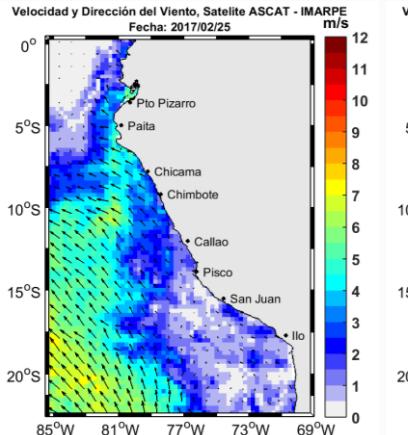
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Casos de impacto del viento marino

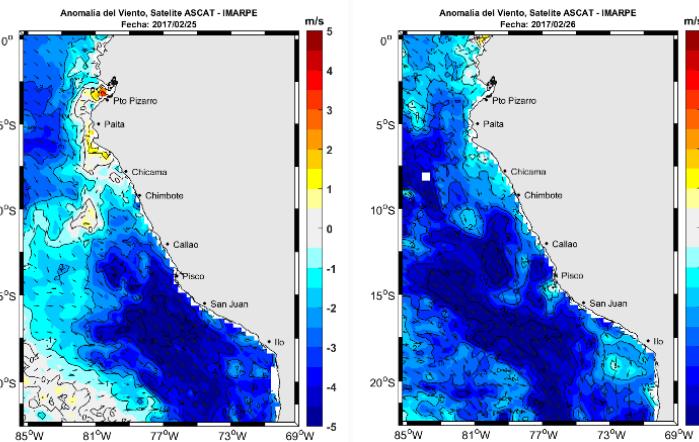


VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

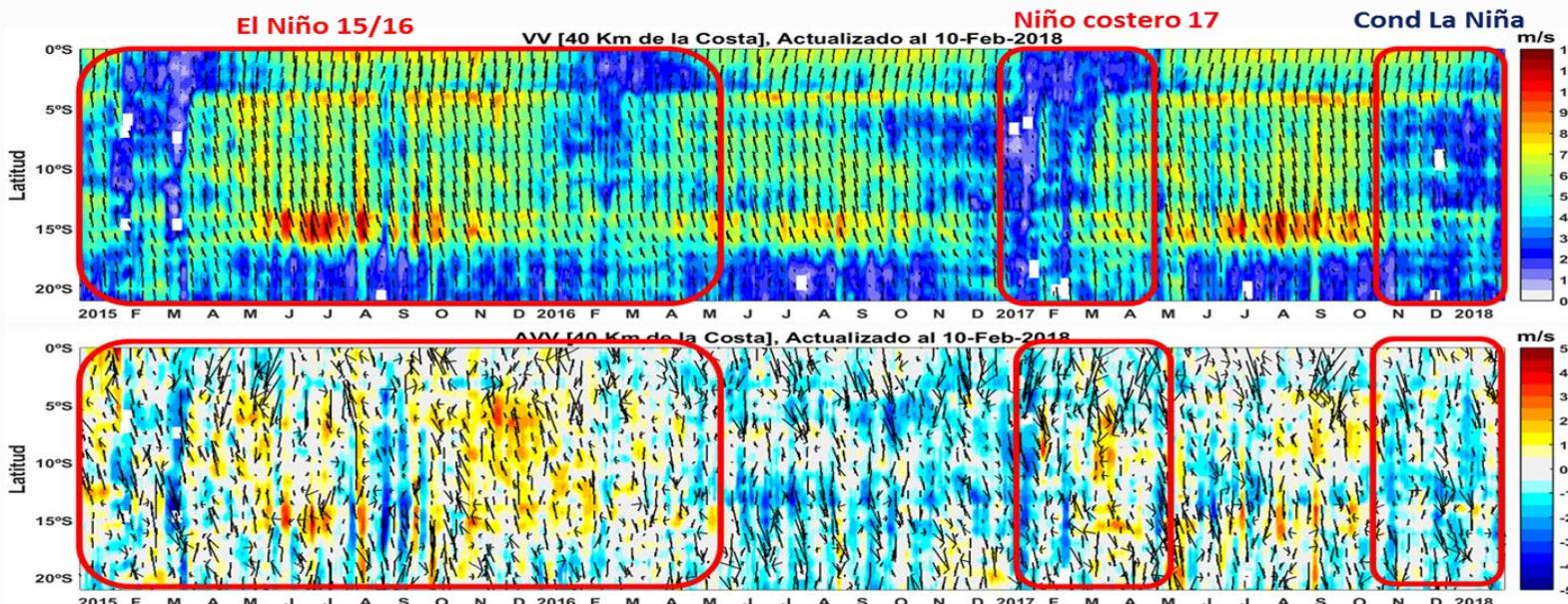
Velocidad del viento



Anomalía del viento

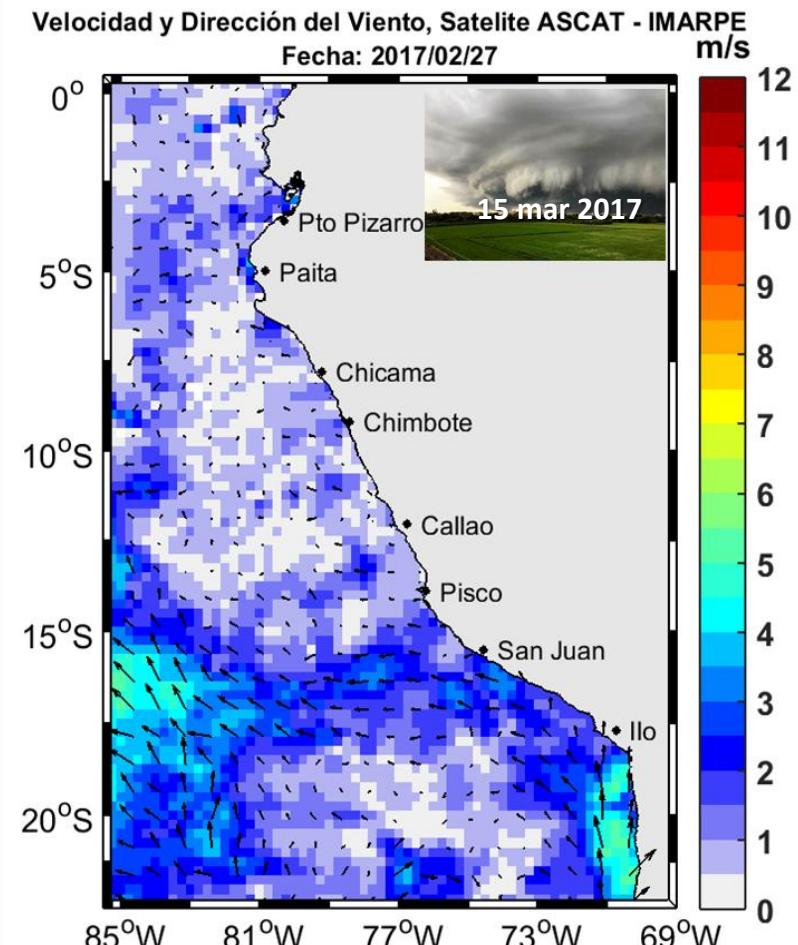


El Niño 15/16



Niño costero 17

Cond La Niña



Vientos débiles, menores a 1,5 ms⁻¹, en la zona costera y oceánica frente a Perú. Satélite ASCAT, IMARPE, febrero 2017

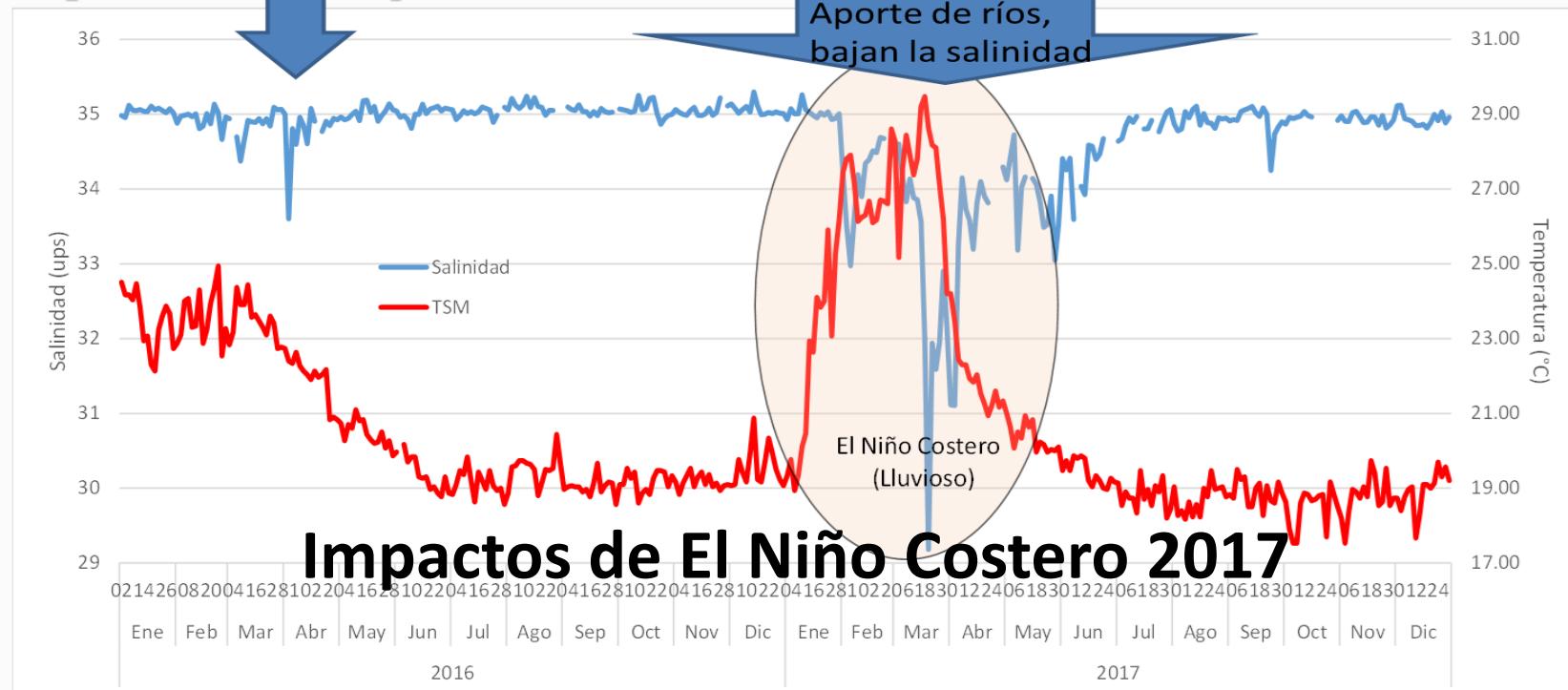
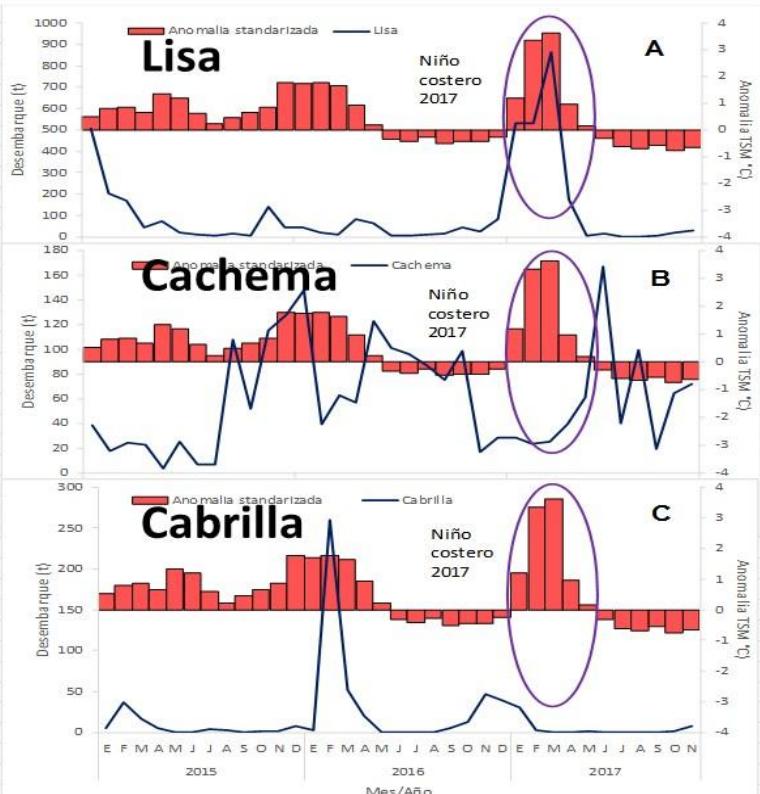


FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS

EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

DESEMBARQUES PESCA ARTESANAL FREnte A LAMBAYEQUE



Correa D. et al. 2021. Impacto de el niño costero 2017 sobre el ambiente marino y en recursos pesqueros de mayor importancia en Lambayeque (lisa, cachema y caballa). Libro El Niño Costero 2017, In Press



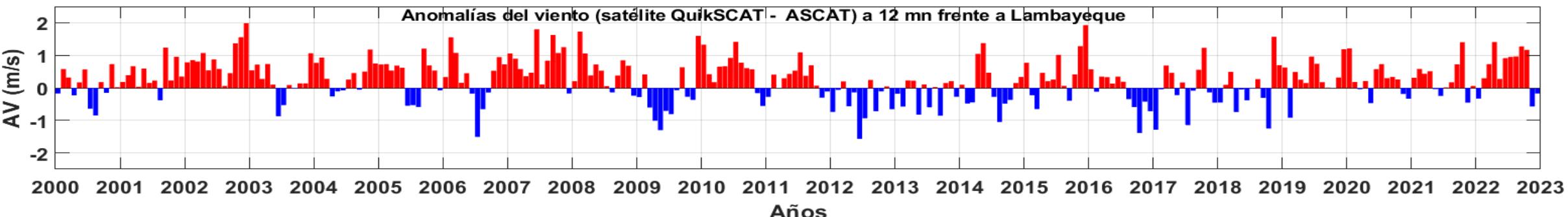
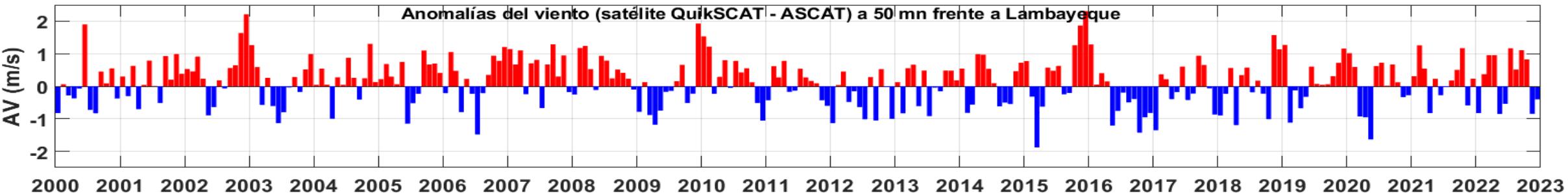
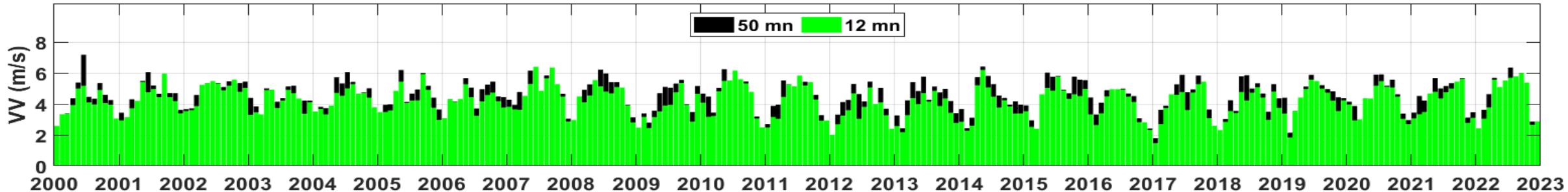


FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS

EN ASTRODINÁMICA Y TECNOLOGÍA

Velocidad del viento (satélite QuikSCAT - ASCAT) a 50 y 12 mn frente a Lambayeque



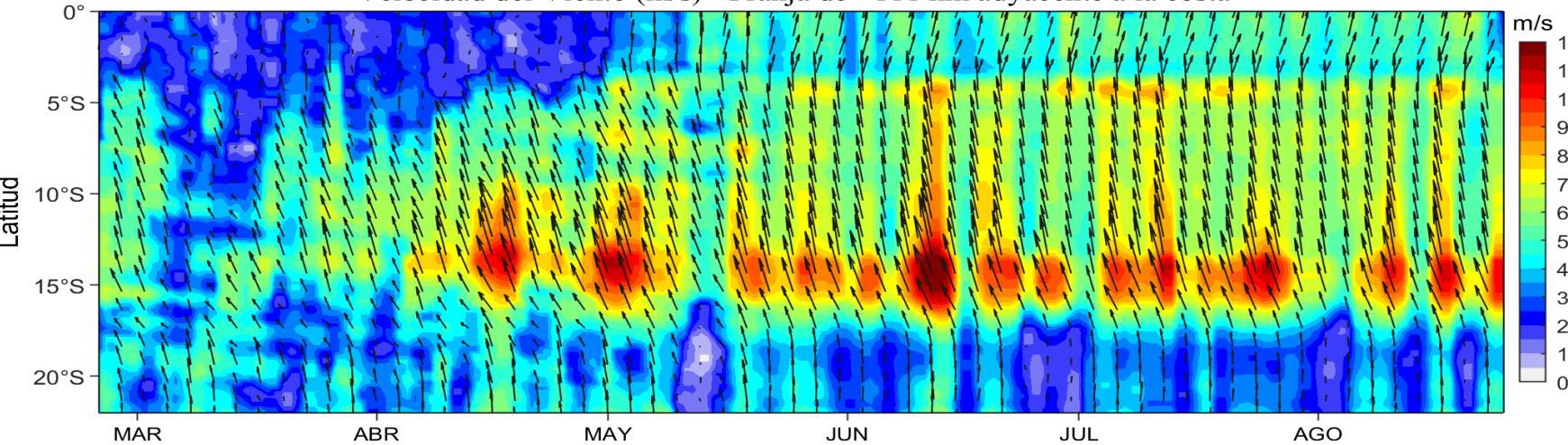
Quesquén R., P., Ayón, M., Graco, L. Vásquez, David Correa, Nina Bednarsek (2023). Variación interanual de la composición, distribución y abundancia de moluscos holoplánctonicos en el afloramiento costero frente a la costa central de Perú, In press



FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

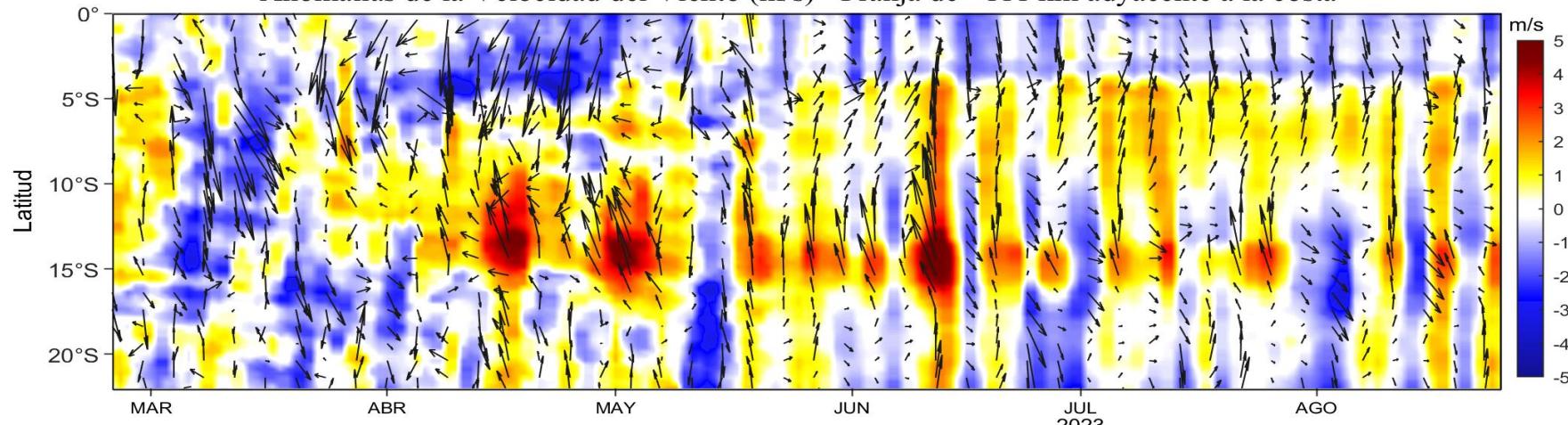
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Velocidad del Viento (m/s) - Franja de ~111 km adyacente a la costa



Producto: ASCAT
Procesamiento: LCSR/IMARPE

Anomalías de la Velocidad del Viento (m/s) - Franja de ~111 km adyacente a la costa



Producto: ASCAT
Climatología: ASCAT-QuikSCAT 2000-2014
Procesamiento: LCSR/IMARPE

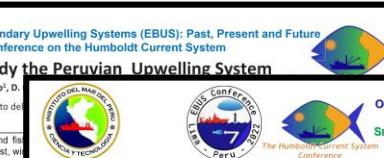
Actualizado al: 25/08/2023



Different approaches to study the Peruvian Upwelling System

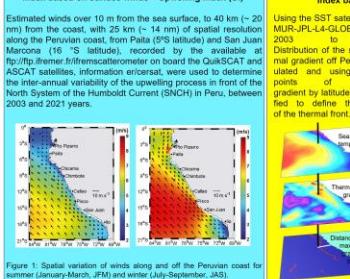
C.Y. Romero¹, D.

Humboldt Current System Conference

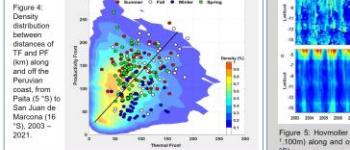


Introduction: Coastal upwelling is responsible of the high productivity and fish world's major eastern boundary upwelling systems. Along the Peruvian coast, we upwelling process affecting the circulation and transporting cold and nutrient determining high primary productivity over the year that form the base of the man. Here we review different indices to study the Peruvian Upwelling System (PUS) from the processing of satellite data of SST, surface winds and surface chlorophyll

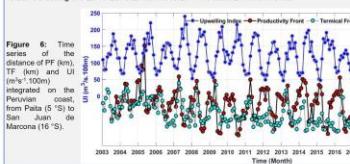
Index based on surface winds - Upwelling Index (UI)



Dispersion analysis: The dispersion contours show the general distribution density for all distances between the TF and PF. A density core is observed when the fronts are between 20 and 40 km from the coast and a second core at 50 km from the TF and 100 km from the coast. In colored dots, the monthly averages integrated by latitude, to show the seasonal differences between the two indices. The separation between winter and spring is observed, towards TF and PF axis, respectively.



Latitudinal Time series: Significant interannual changes show a significant reduction distance during the 2015-2016 El Niño and 2017 coastal El Niño events.



CHARACTERISTICS OF THE DIURNAL CYCLE AND ITS RELATIONSHIP WITH COASTAL METEOROLOGICAL INDICES

LUIS PIZARRO-PEREYRA¹, DAVID YANKE²

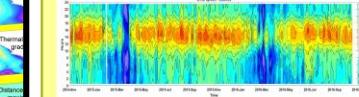
¹ INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ, IMARPE

INTRODUCTION

The marine wind characteristics is receiving more attention because of space-time, seasonal, intra-seasonal and diurnal variabilities. The most important influence of the marine coastal wind was observed weak winds since October 2016 and by strong coastal winds (> 7 m/s).

Using the MUR-JPL-L4-GLOB dataset, the distribution of the sea level gradient off Peru was used and using the thermal front index, the gradient by latitude was defined to define the position of the thermal front.

DIURNAL CYCLE OF THE WIND OFF PAITA (5°S)



SOUTHEAST PACIFIC SUBTROPICAL ANTICYCLONE

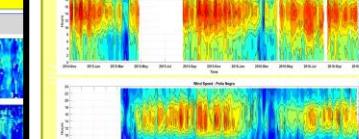
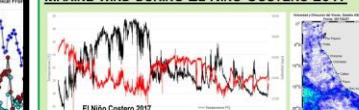


Figure 4: Wind speed of the coast of Paita (5°S latitude), ASCAT Satellite scatterometer. b) Anomaly Sea Surface Temperature (AST) and Sea Surface Salinity (SSS) in the coastal littoral of Paita.

The winds recorded at the meteorological stations of Lobitos, Perú Negra and PTS, in Paita, in the extreme south of Peru, a small number with speeds less than 5.0 m/s during the morning and speeds of 5.0-6.0 m/s during the afternoon. In the summer months, a notable weakening of the winds is associated with the seasonal positioning of the Intertropical Convergence Zone. The occurrence of winds anomalies in the negative range for long periods of the Peruvian coast, could favor the approach of warm equatorial waters, as well as contribute to the development of warm events such as extreme El Niño and El Niño Costero 2017.

MARINE WIND DURING EL NIÑO COSTERO 2017

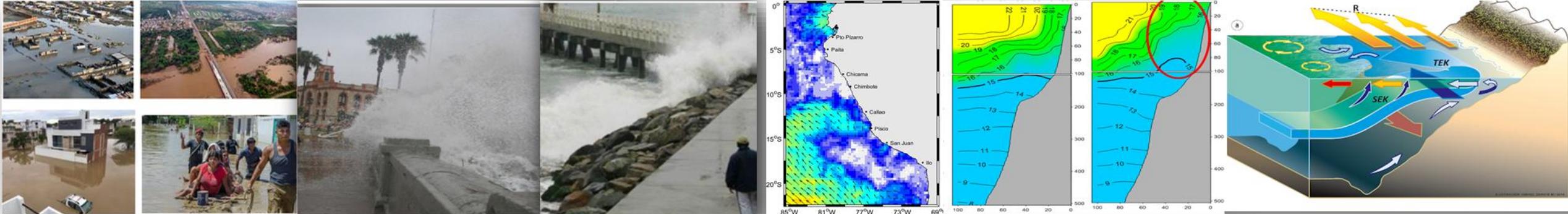


During the development phase of El Niño Costero 2017, very weak wind speeds, less than 1.0 m/s were recorded in coastal and oceanic area of Peru, which shows a reduction in speeds of wind from February 27, 2017. The weakening of the winds favored the increase in temperature in the northern part of Peru, producing the approach of quality waters towards the coastal zone.

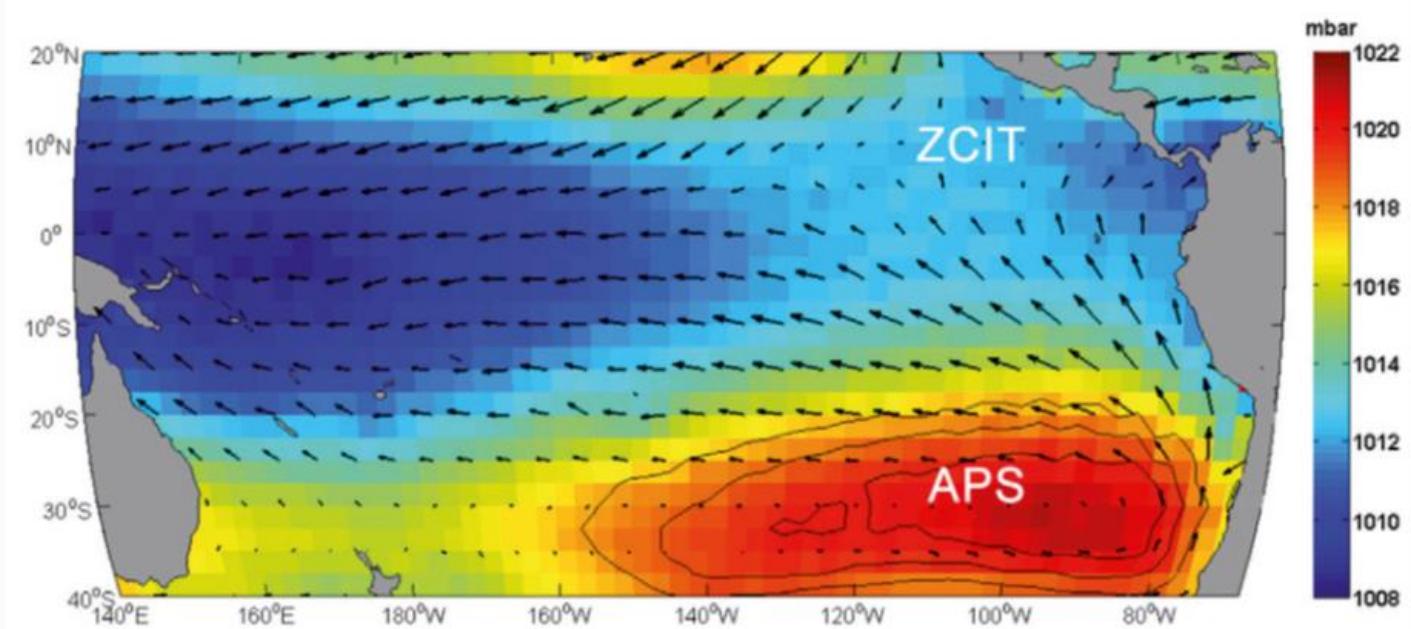
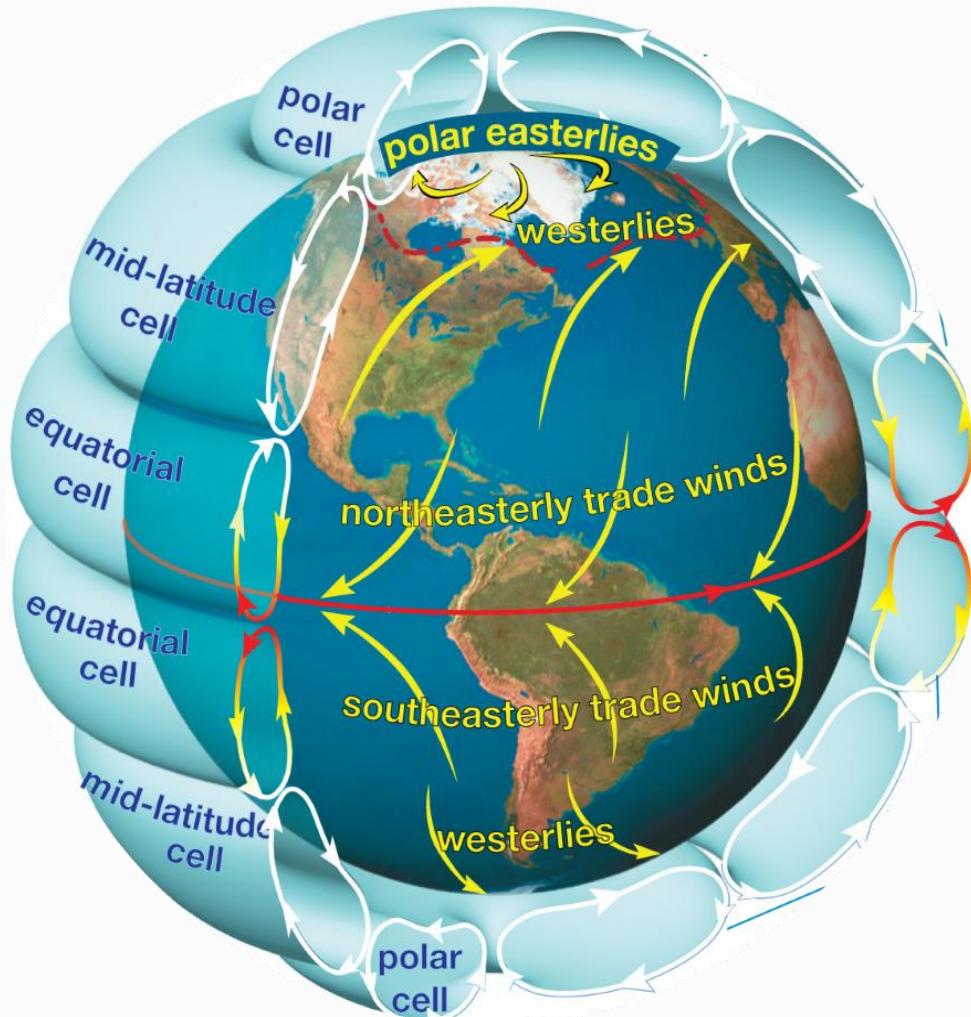


VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

La misión AEOLUS (Perfil del viento)

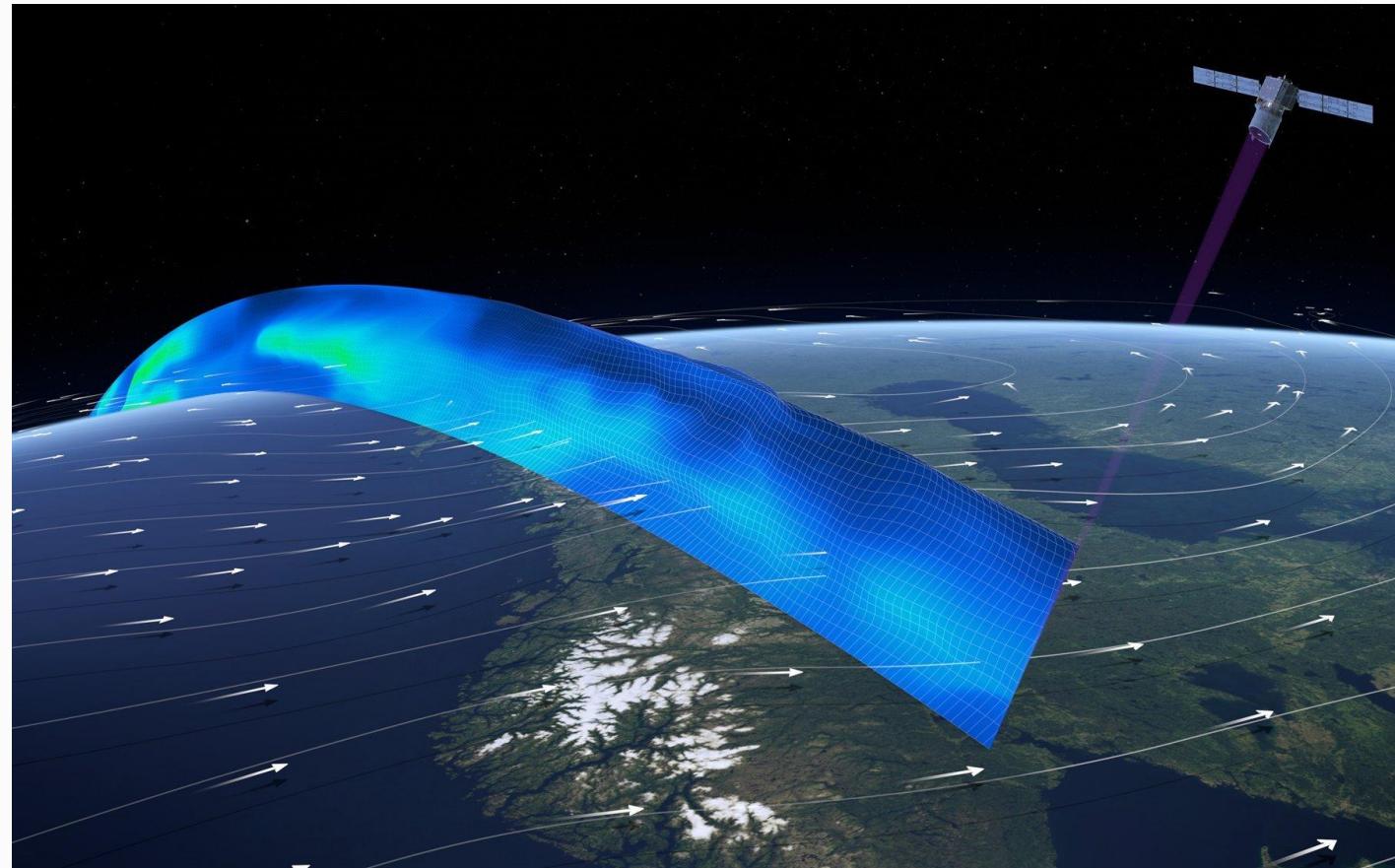
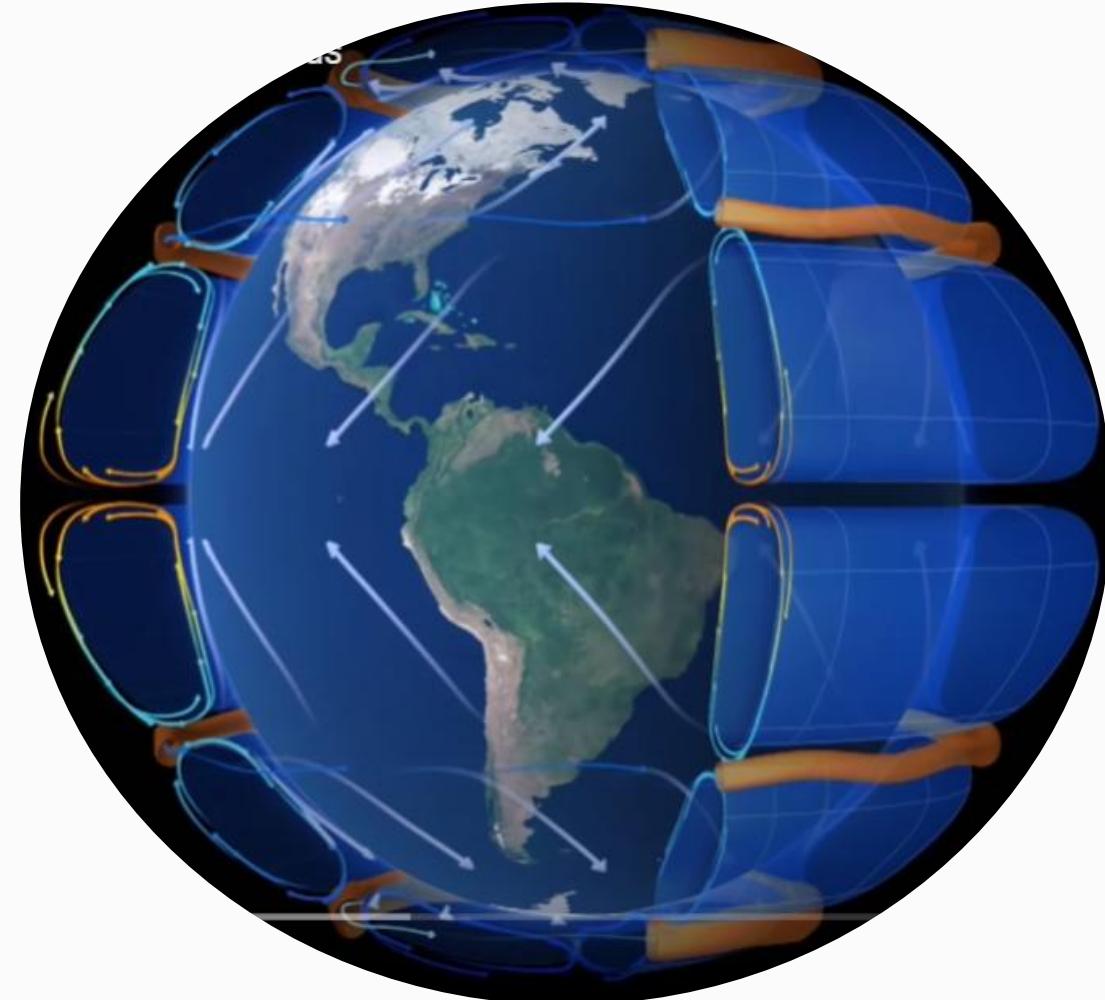


VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

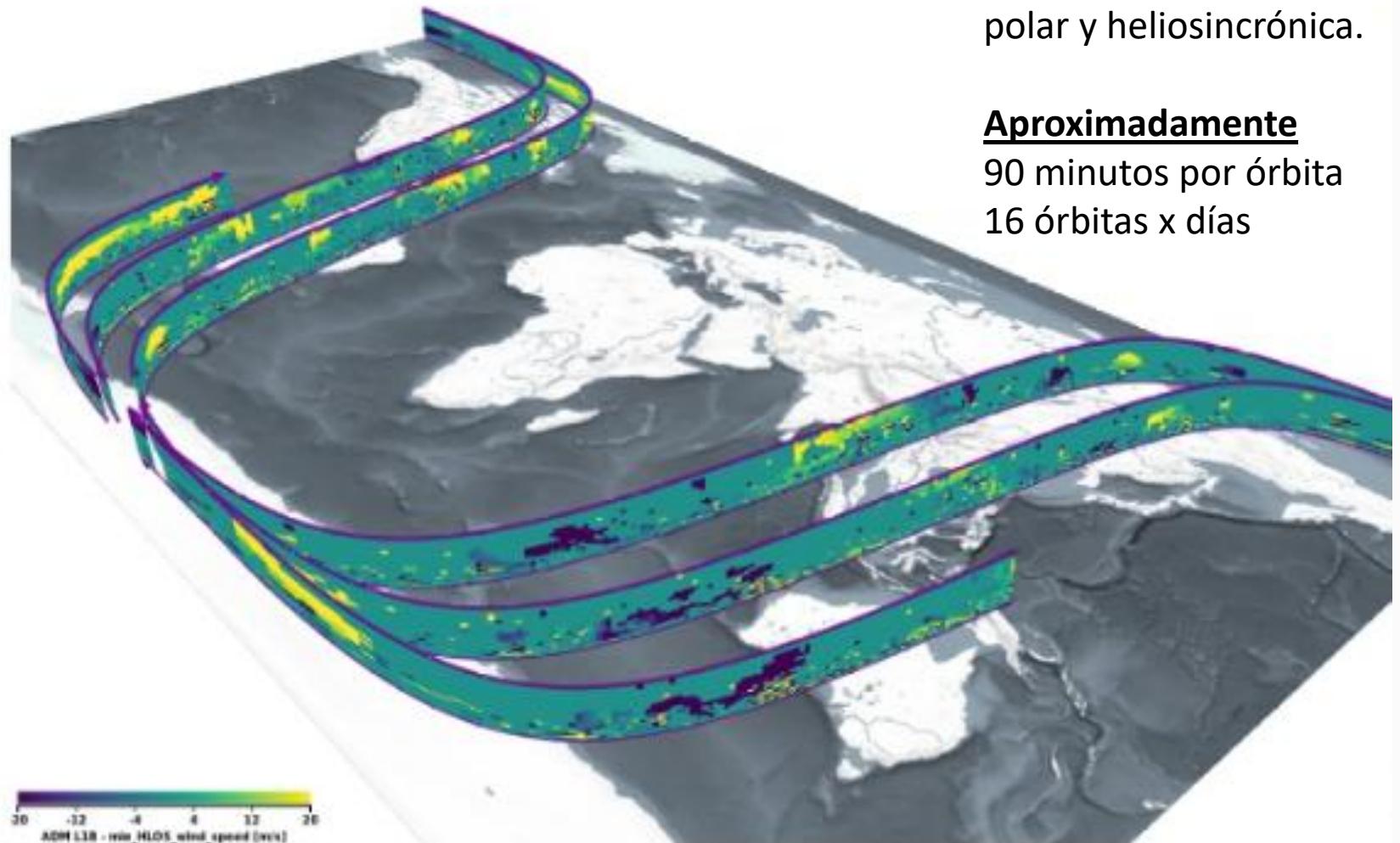
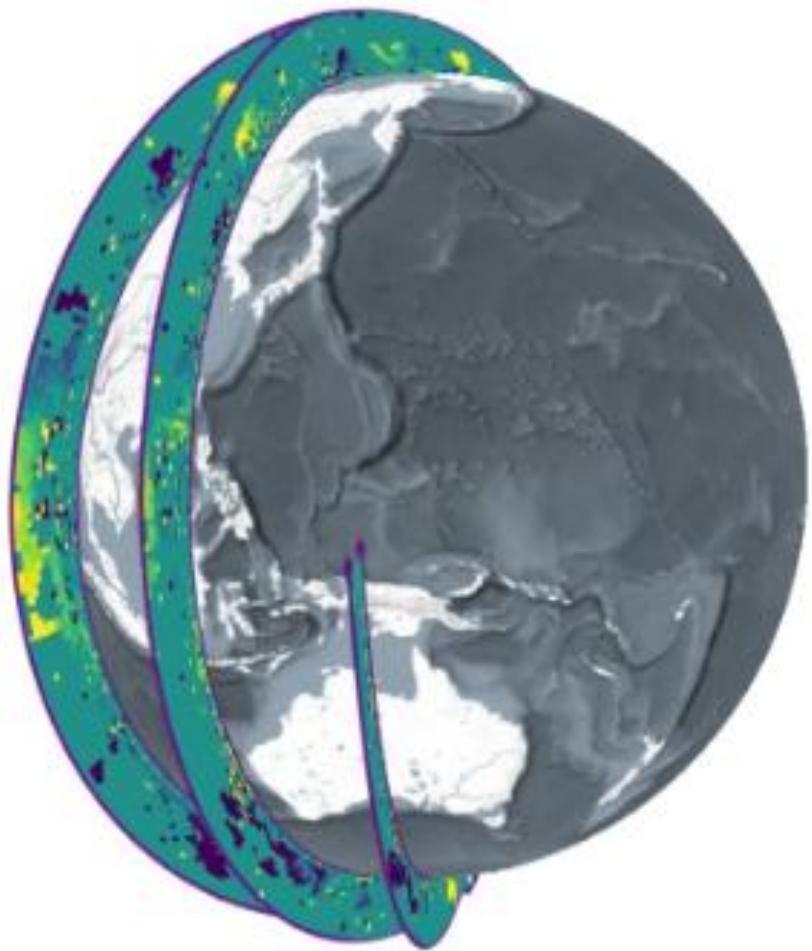


Campo de vientos (m/s) y presión sobre el nivel del mar (mbar)

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

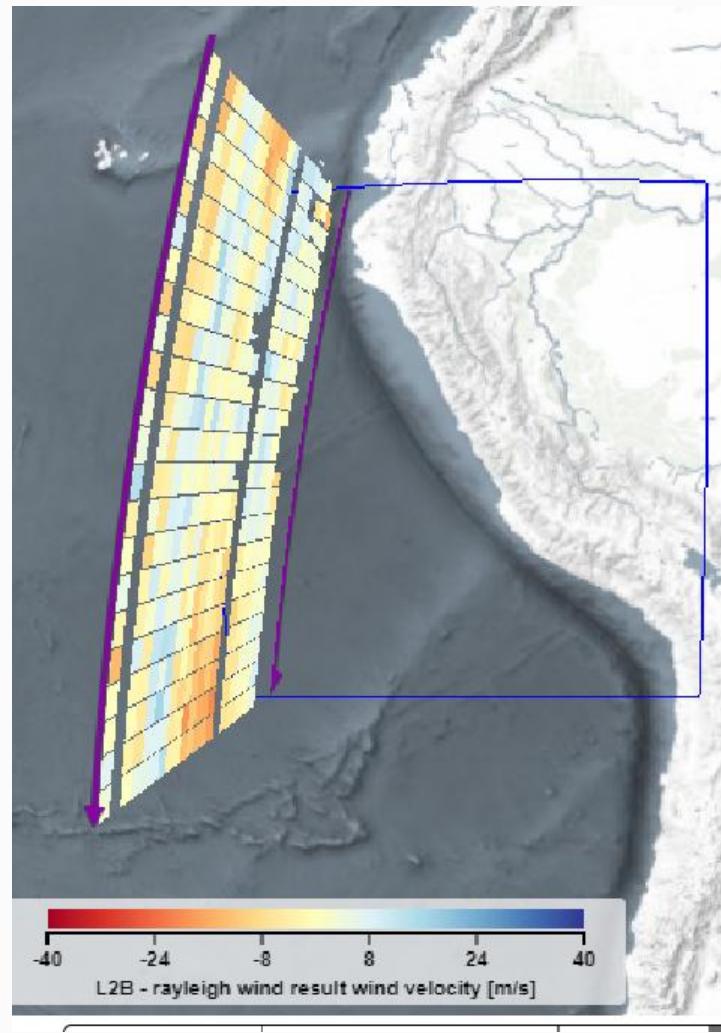


La órbita de Aeolus es polar y heliosincrónica.

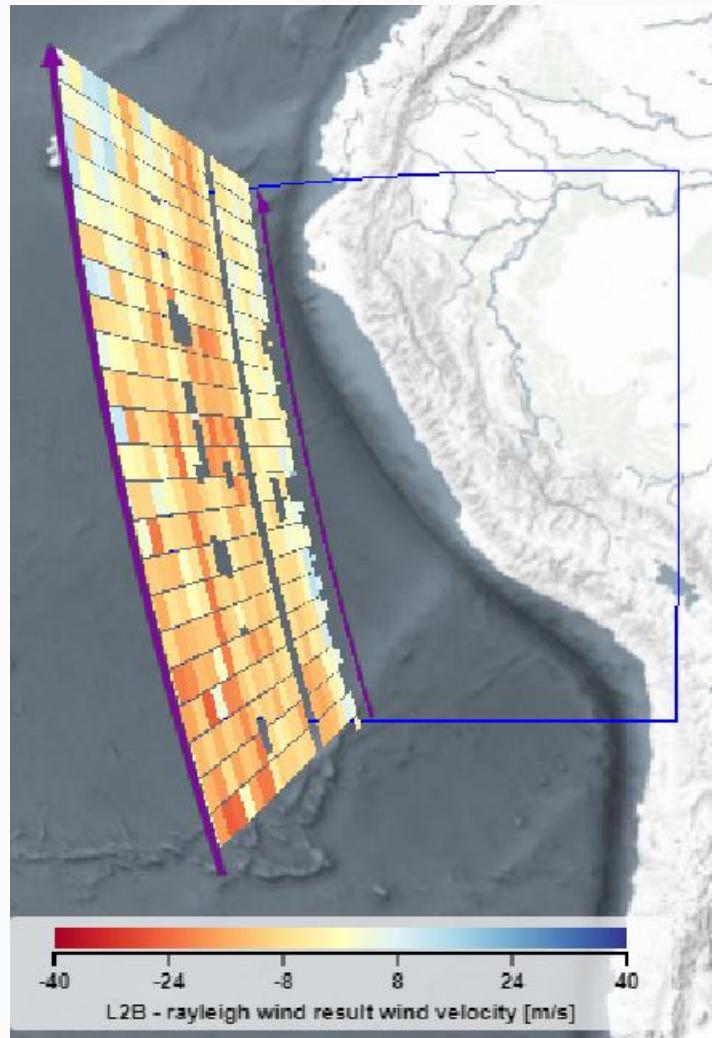
Aproximadamente
90 minutos por órbita
16 órbitas x días

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

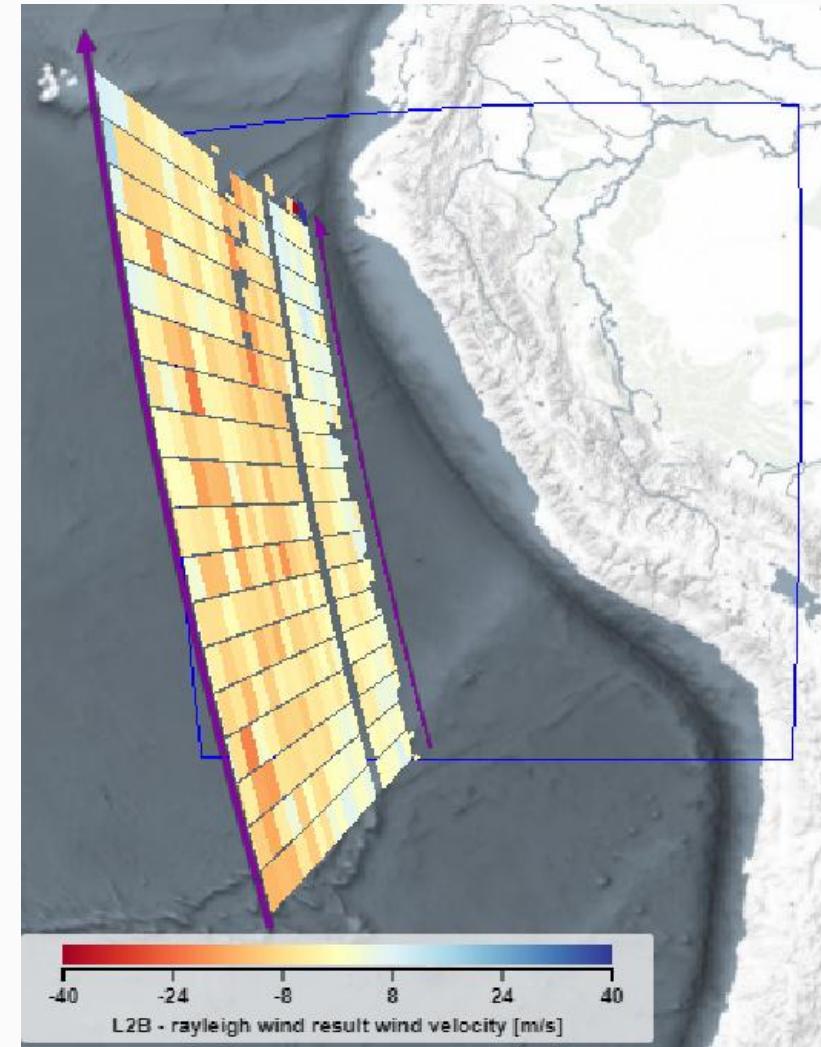
30 / 12 / 2022 (11:13 UTC)



01 / 02 / 2023 (23:34 UTC)



15 / 03 / 2023 (23:33 UTC)

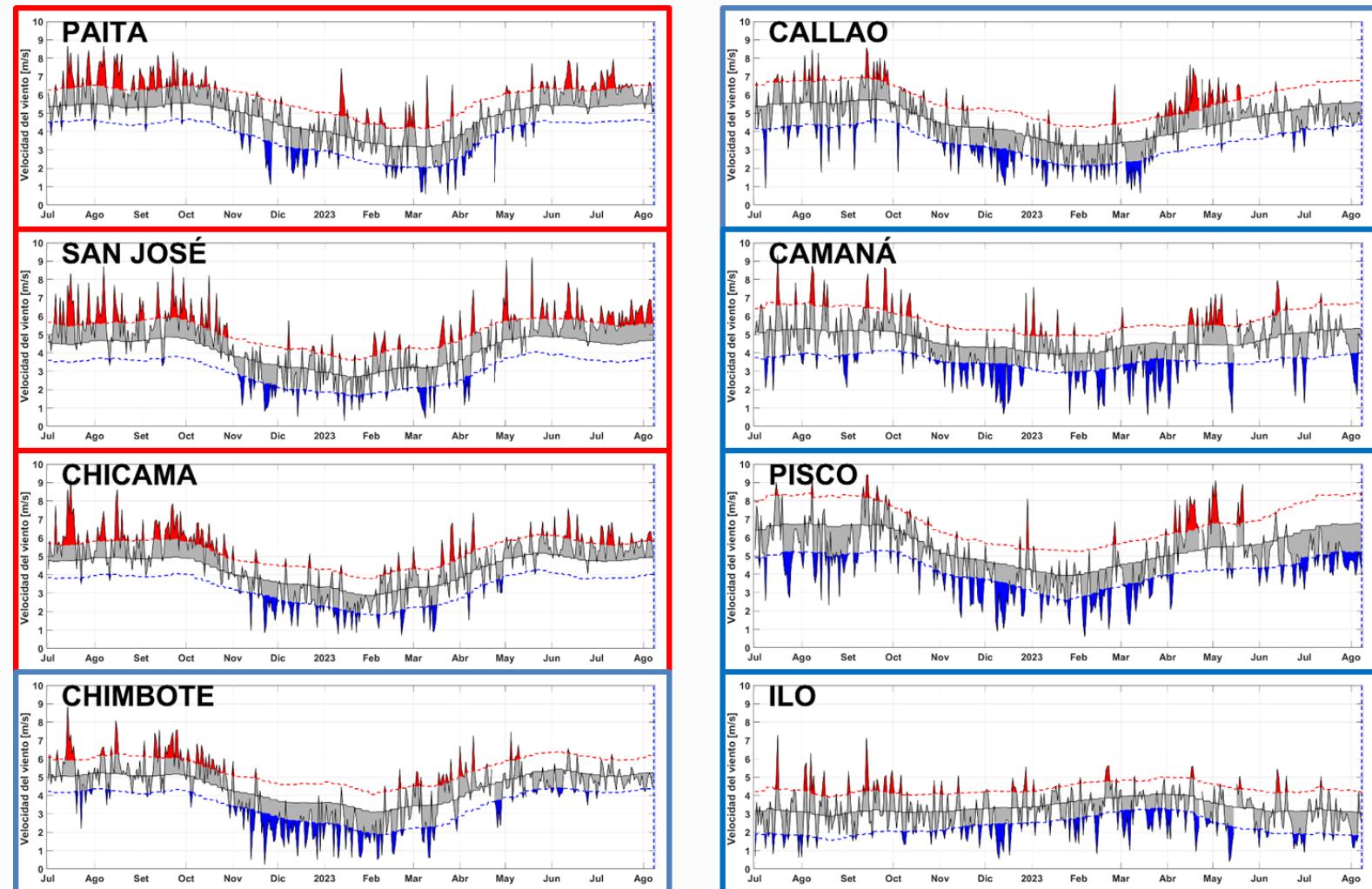
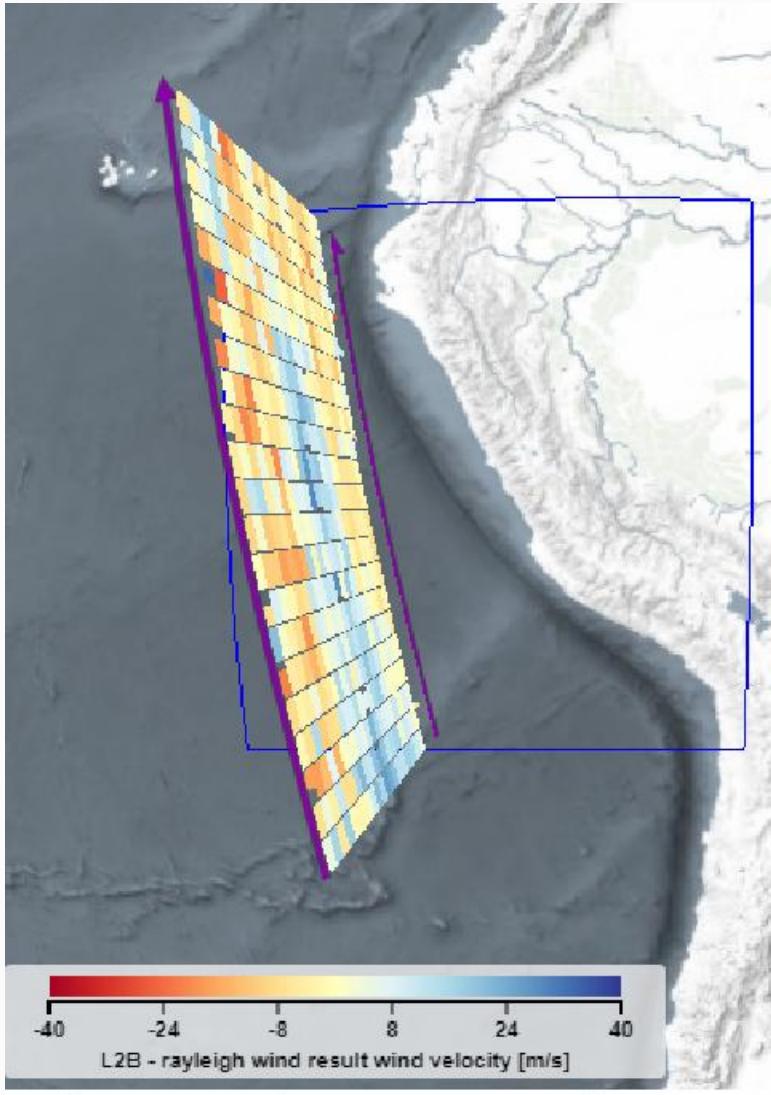




FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

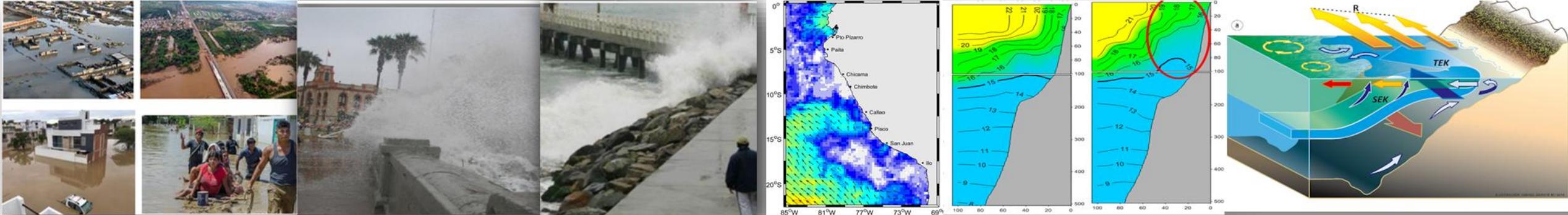
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

VIENTO FREnte A LA COSTA PERUANA



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

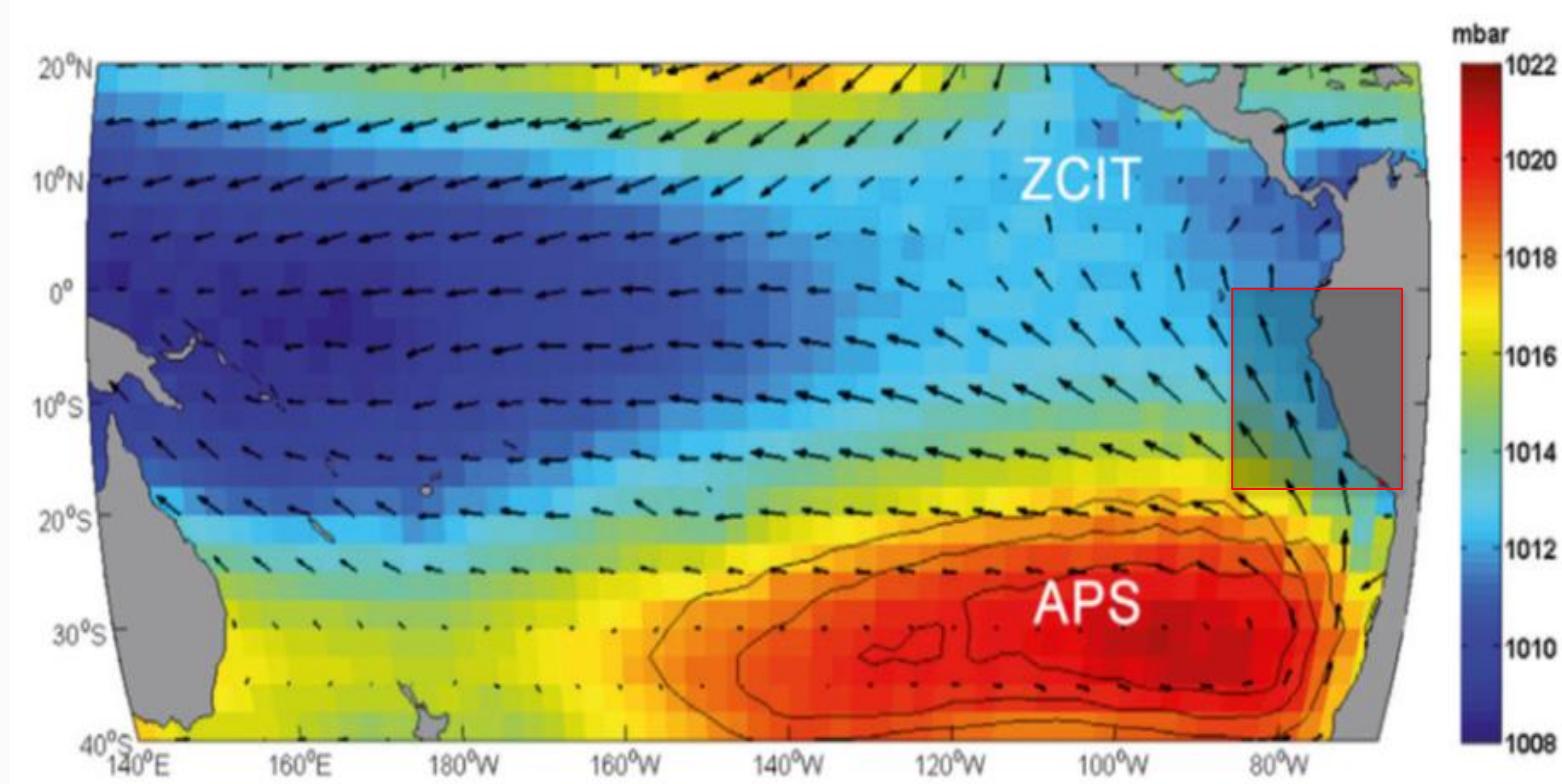
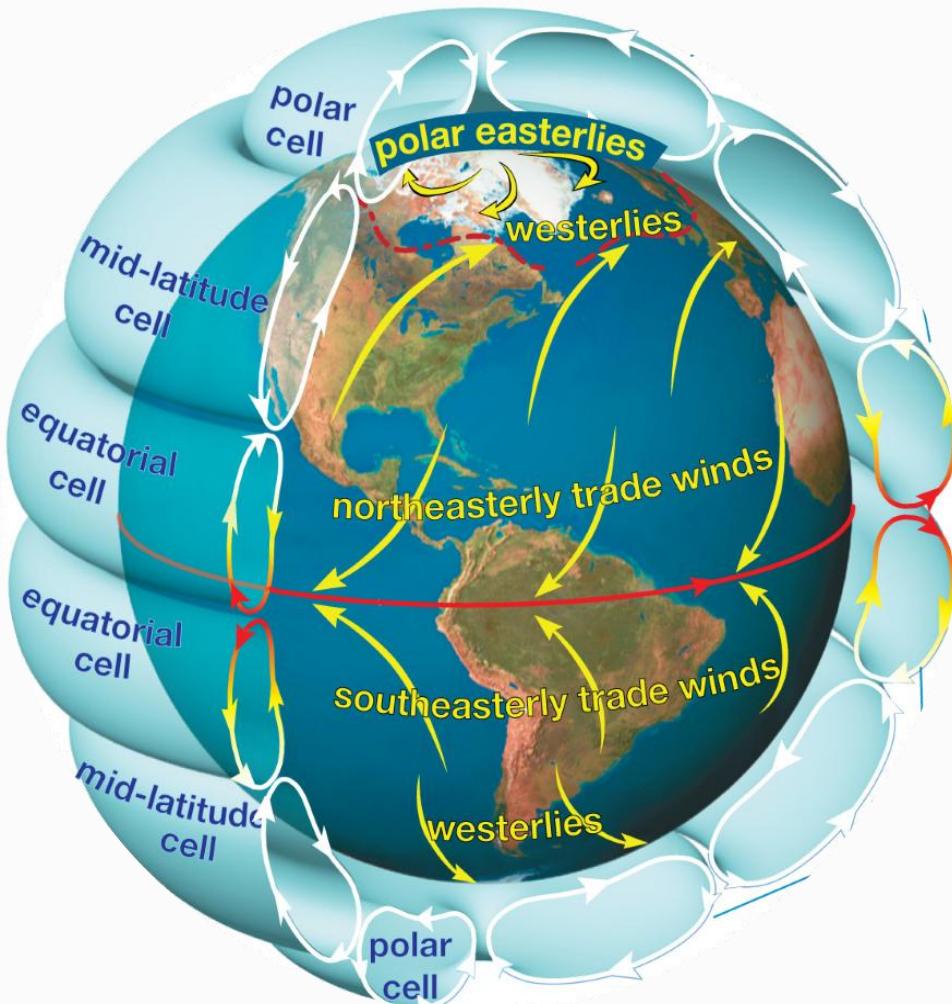
Caracterización del perfil vertical del viento





FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

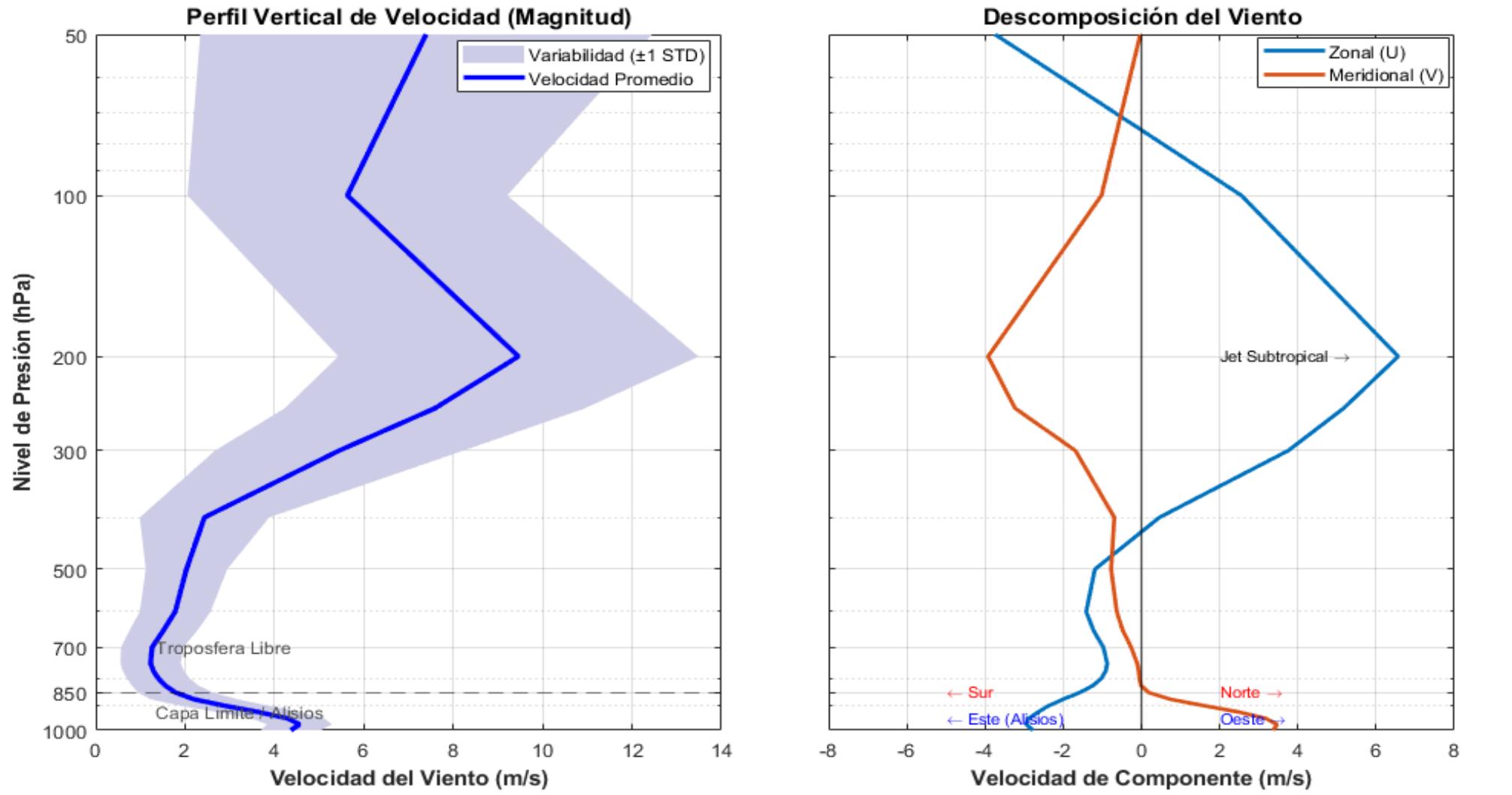


Campo de vientos (m/s) y presión sobre el nivel del mar (mbar)



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

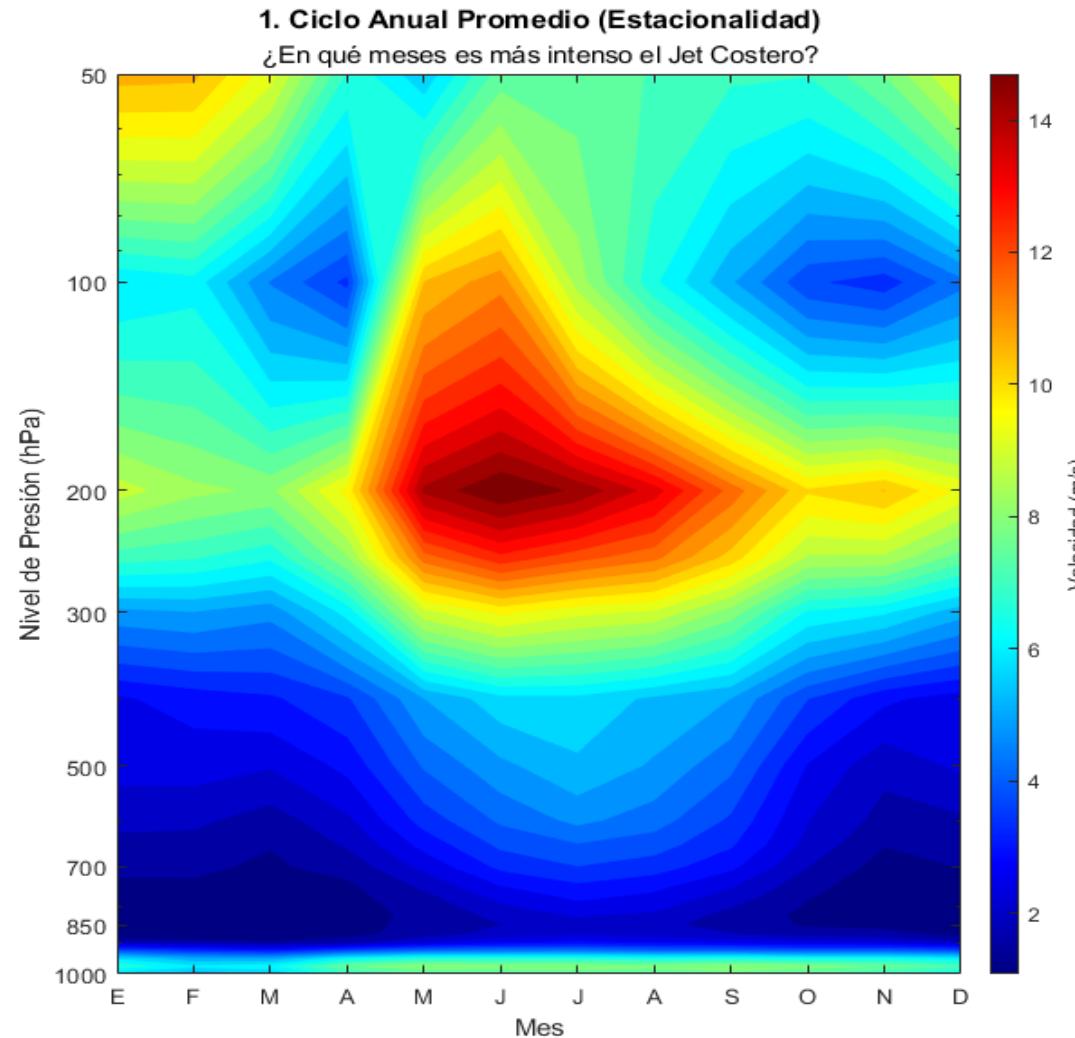
Caracterización del Perfil Vertical de Viento frente a Perú (ERA5 1980-2025)





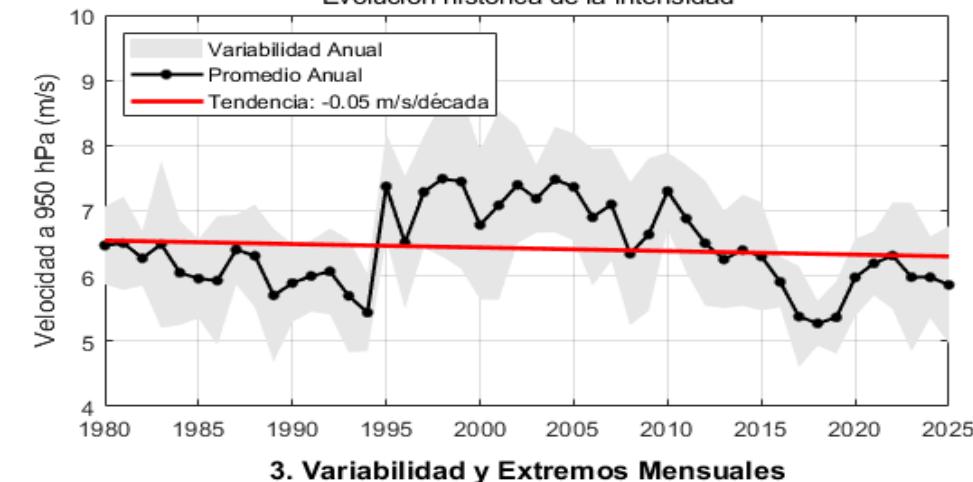
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Resumen Estadístico del Viento Costero Peruano (1980-2025)



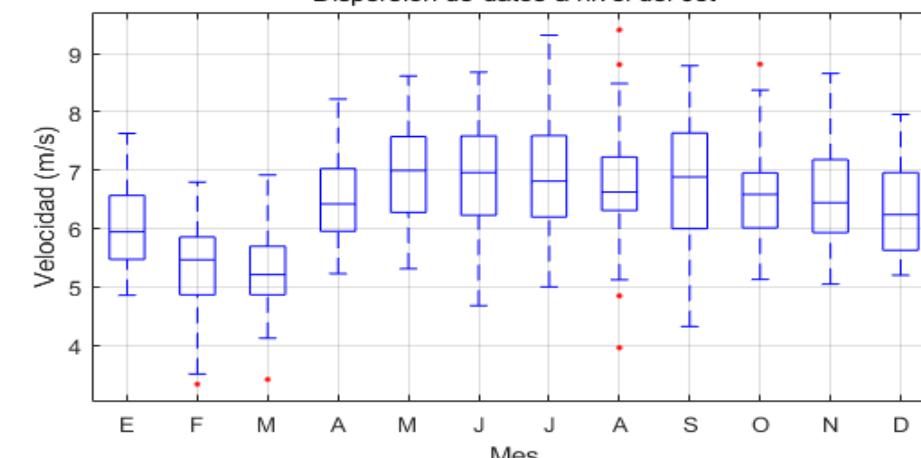
2. Tendencia Climática del Jet Costero

Evolución histórica de la intensidad



3. Variabilidad y Extremos Mensuales

Dispersión de datos a nivel del Jet



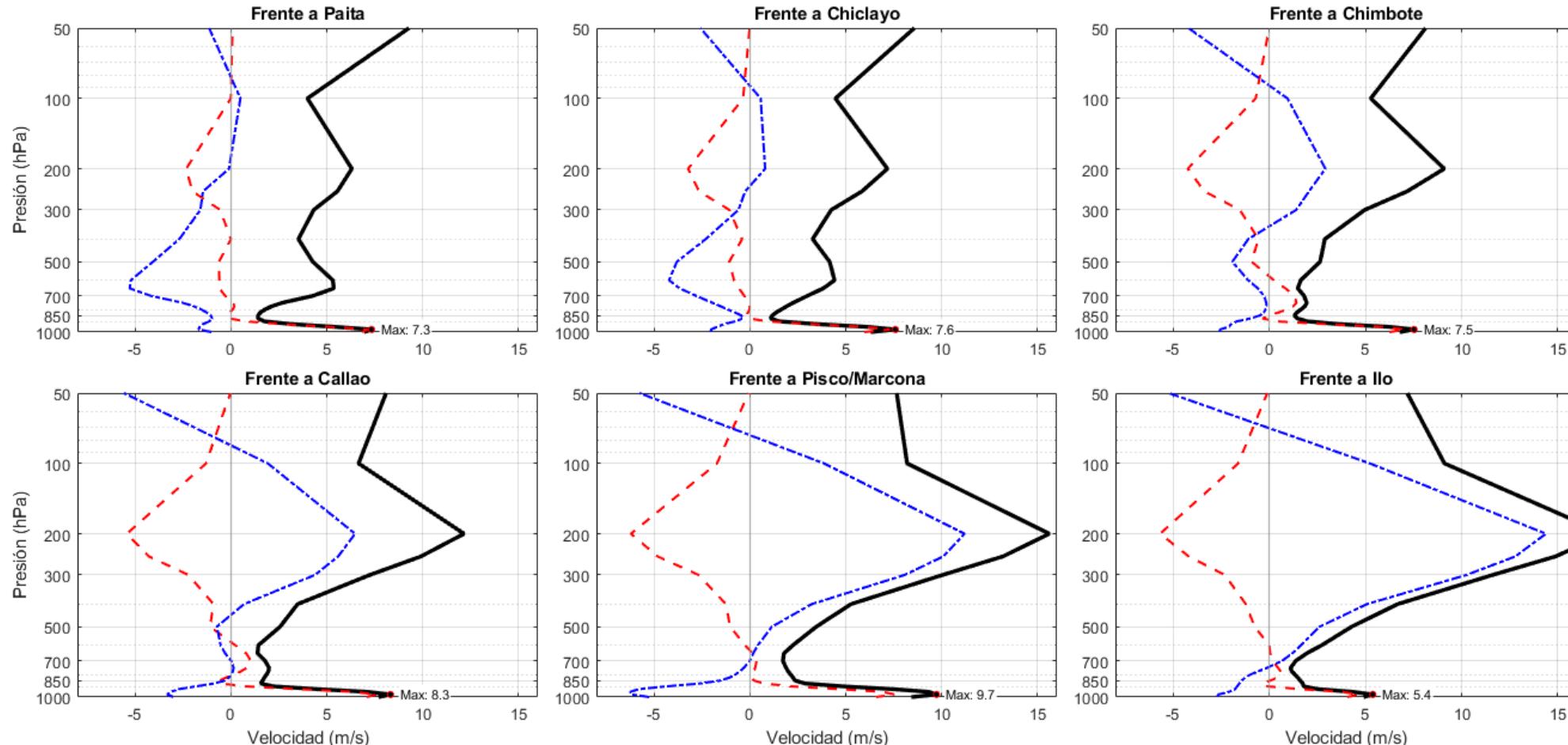


FISMATLAB
ENVIRONMENTAL MODELING

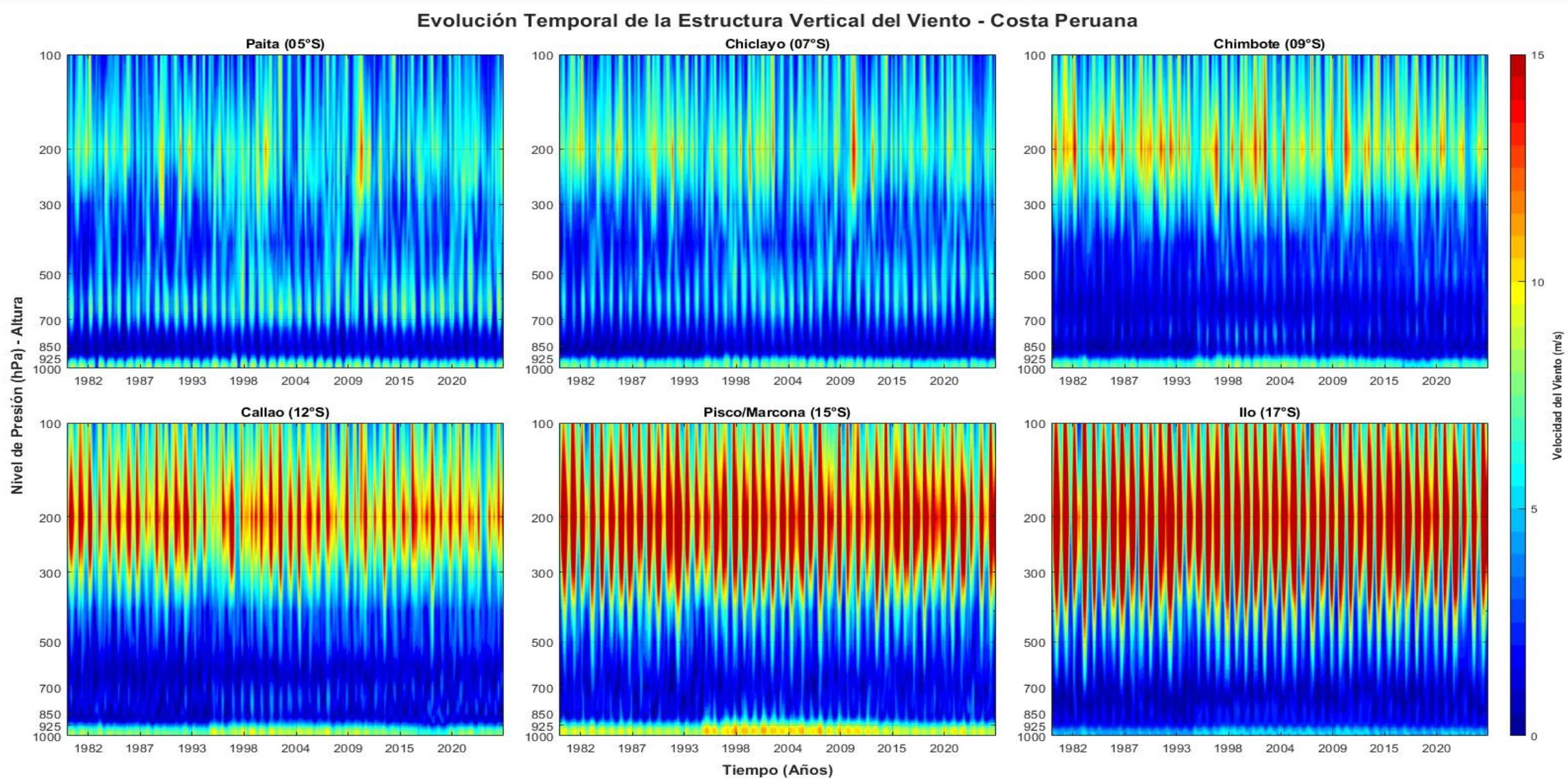
VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

Variabilidad Latitudinal del Perfil de Viento Frente al Perú (Climatología ERA5)

— Velocidad Total — Meridional (V - Sur/Norte) — Zonal (U - Oeste/Este)



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN



VI JORNADA INTERNACIONAL DE CIENCIAS AVANZADAS EN ASTRODINÁMICA Y TELEDETECCIÓN

(23 Y 24 DE ENERO 2026)

CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL VERTICAL DEL VIENTO FREnte A PERÚ



MG. DAVID CORREA CHILÓN

Email: david.correa@gmail.com

AYACUCHO - PERÚ, 23 DE ENERO DE 2026