

# POLARIZACIÓN DEL RUIDO SÍSMICO REGISTRADO EN LA ESTACIÓN SISMOLÓGICA DE LA PLATA: IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES FUENTES

María Laura Rosa [mlrosa@fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:mlrosa@fcaglp.unlp.edu.ar)

El ruido sísmico está conformado por perturbaciones oceánicas y atmosféricas aleatorias debidas a la dispersión causada por las heterogeneidades de la Tierra. Su espectro (Fig.1) está dominado por el microsismo primario PM y el microsismo secundario SM (Fig. 2) que se propagan a través de la corteza y el manto predominantemente como ondas Rayleigh, experimentando poca atenuación. Son las señales más fuertes registradas por las estaciones sísmicas en ausencia de sismos.

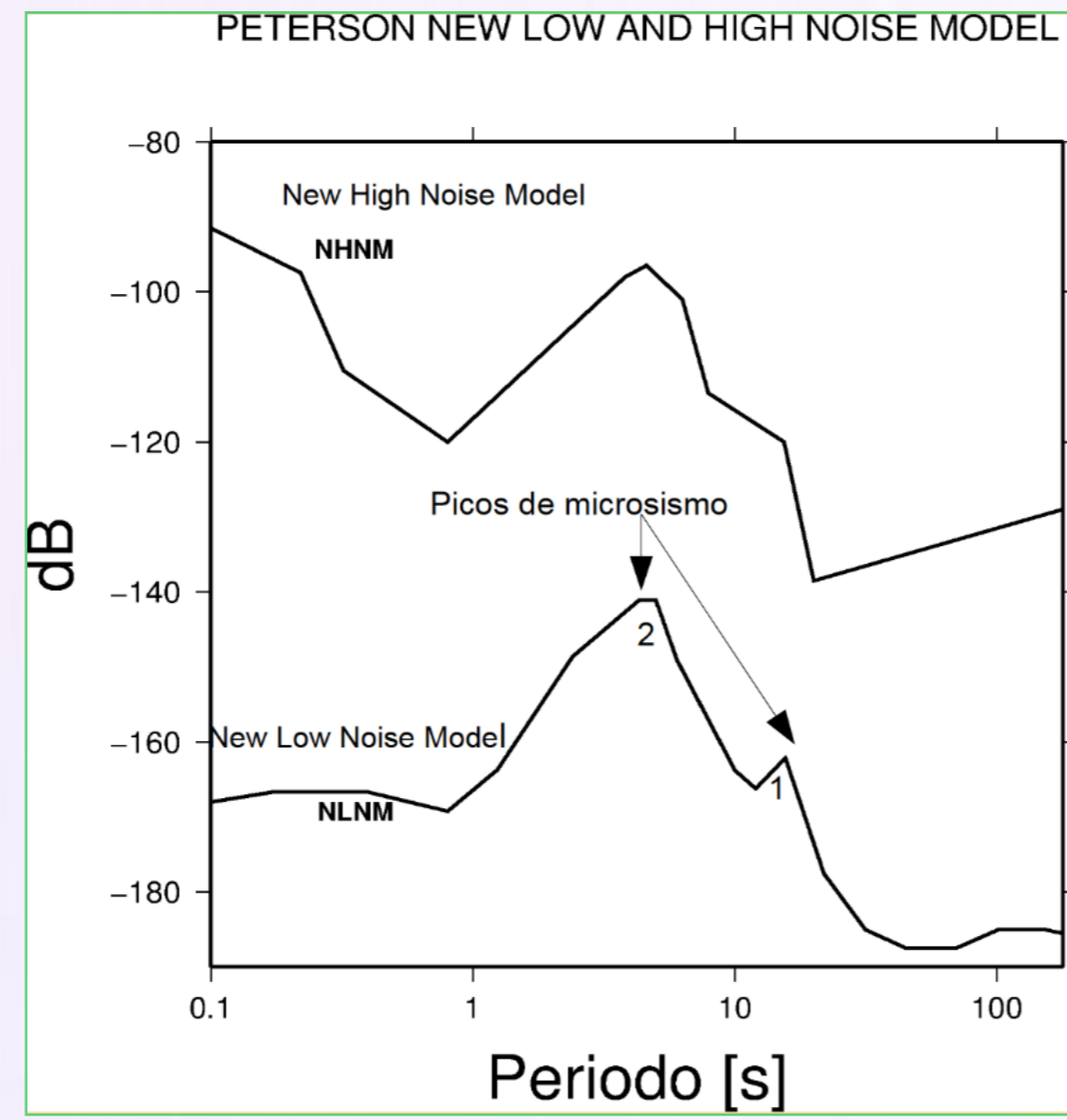


Figura 1: espectro del ruido sísmico. Modelo (NLNM) de Peterson (1993).

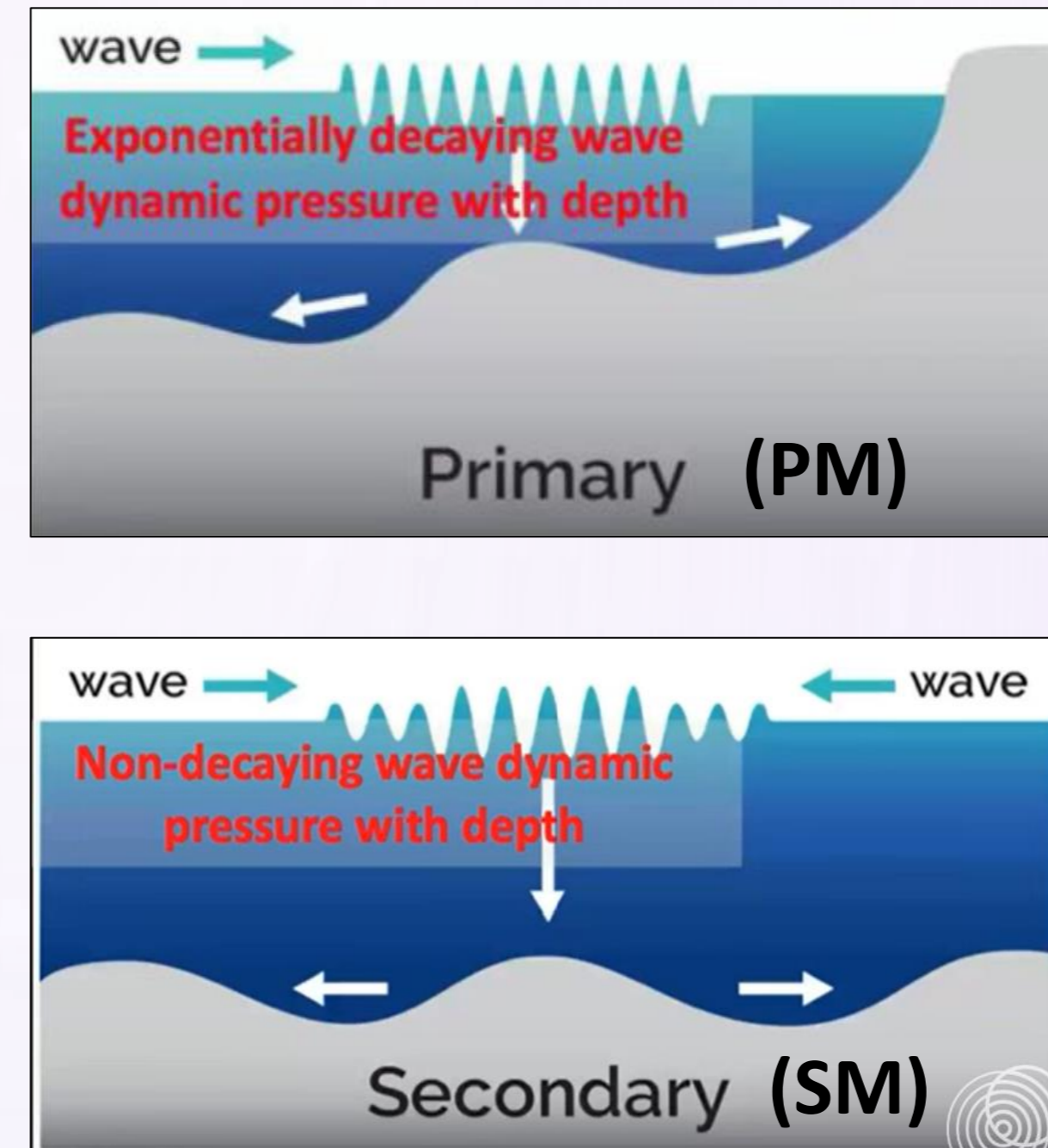


Figura 2: generación del PM y SM.

El avance en la identificación de parámetros medibles dentro del ruido sísmico y el entendimiento de su naturaleza permiten extraer medidas de polarización en función de la frecuencia, para localizar, caracterizar y monitorear microsismos inducidos por el clima, a través de atributos independientes. El objetivo es cuantificar, analizar y caracterizar el ruido sísmico registrado en la estación sismológica LPA (La Plata, Bs.As.) mediante atributos de polarización, determinando su dirección y las diversas fuentes presentes. Se investigan, además, posibles variaciones estacionales para distintos backacimutes.

**Metodología:** se aplicó un método basado en la coherencia direccional para identificar señales polarizadas elípticamente en el dominio del tiempo y la frecuencia dentro de los registros sísmicos siguiendo la metodología propuesta por Schimmel y Gallart (2004). El grado de polarización (DOP) es una medida instantánea de calidad basada en la estabilidad de un estado de polarización arbitrario con el tiempo. Se utilizó el código Polfre (Schimmel et al., 2011) para encontrar el grado de polarización (DOP) y el backacimuth de las ondas Rayleigh en función del tiempo y la frecuencia, de señales sísmicas de tres componentes, usando ventanas de datos deslizantes.

**Resultados y conclusiones:** se analizaron registros para conjuntos de 10 días de datos para el verano, el otoño, el invierno y la primavera (*conjunto a, b, c y d respectivamente*) para ocho años entre 2010 y 2023. Se muestran los histogramas para las señales polarizadas elípticamente en función de la frecuencia para el año 2023 (Fig. 3). Para todas las épocas del año las frecuencias dominantes se encuentran en el intervalo de 0,05 a 0,25Hz correspondiente al microsismo, presentando valores máximos para el intervalo de 0,10 a 0,17Hz debidos fundamentalmente al SM. El comportamiento varía significativamente para los datos correspondientes al invierno (Fig. 3c).

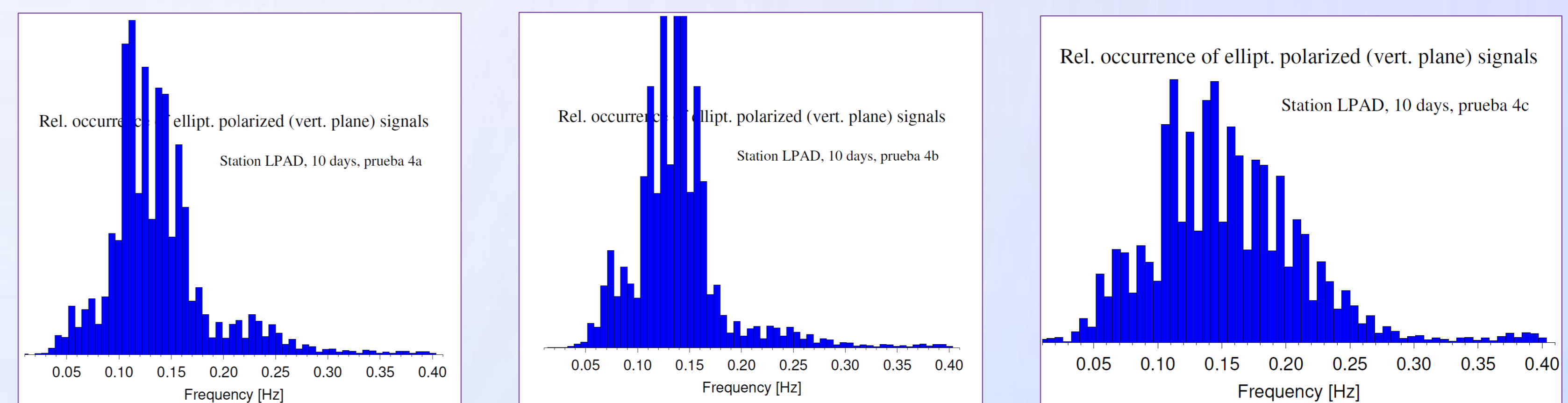


Figura 3: ocurrencia relativa de señales polarizadas elípticamente en función de la frecuencia para el verano (a), el otoño (b), el invierno (c) y la primavera (d) del año 2023.

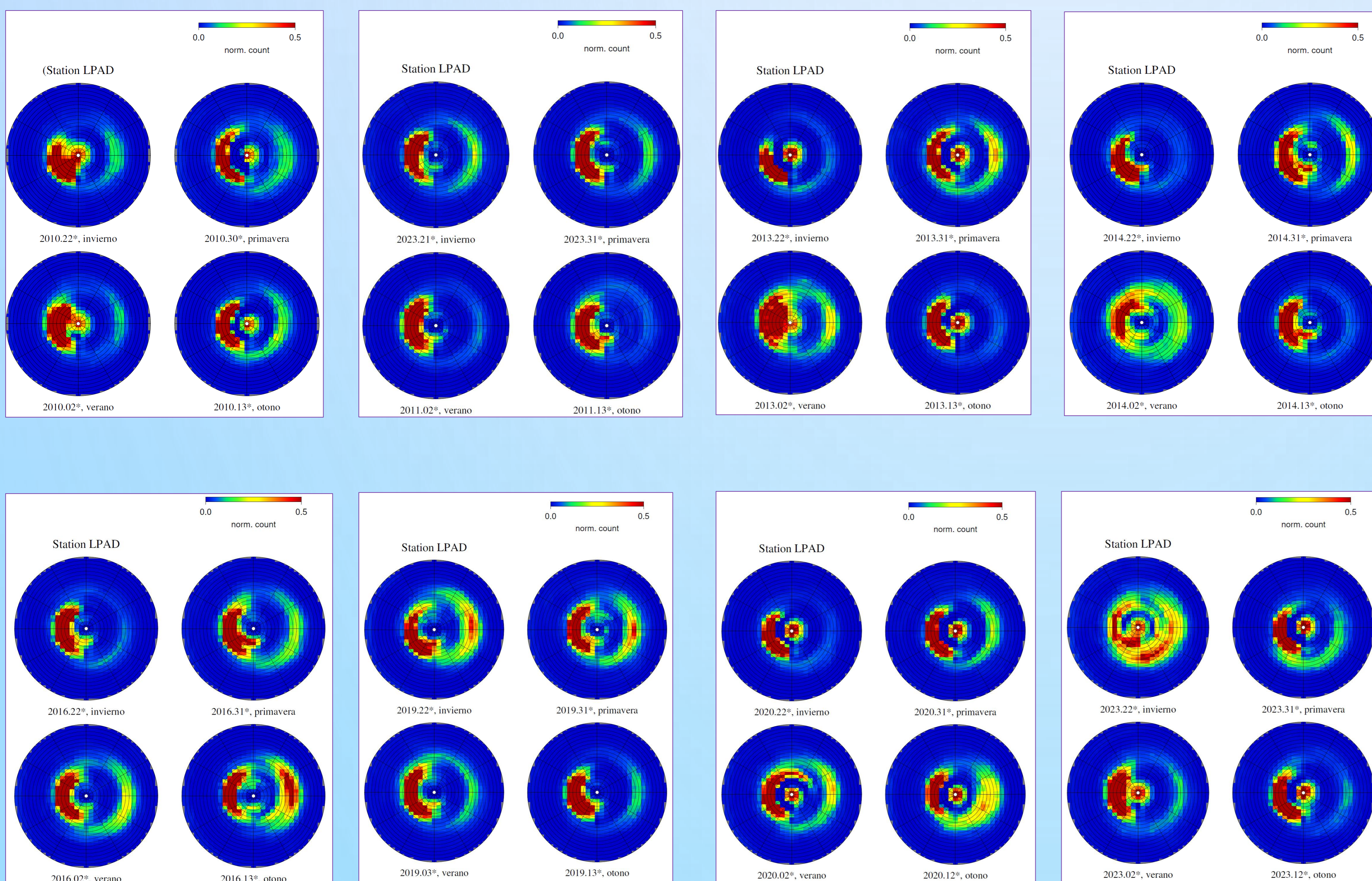


Figura 4: Variación estacional del backacimut para distintos años analizados en función de la frecuencia. Los colores rojos corresponden al número máximo de señales polarizadas y el radio de cada esfera corresponde a la frecuencia. El círculo interior y exterior están a 0,01 y 0,40 Hz, respectivamente.

Analizando la variación estacional del microsismo por backacimut, se observa que las señales entre 0,20 y 0,25 Hz, correspondientes al SM, llegan principalmente desde el este, posiblemente generadas en el océano Atlántico (Fig. 4). Se percibe una gran variabilidad estacional en estas señales.

Las señales entre 0,05 y 0,17 Hz presentan una dirección preferencial oeste-suroeste, teniendo como origen quizás las perturbaciones meteorológicas que afectan al océano Pacífico. Estas perturbaciones podrían ser las causantes del PM y SM, registrado en esa dirección ya que el ruido sísmico generado en el océano Pacífico suele presentar frecuencias menores respecto a las generadas en el océano Atlántico.

Se advierten diferencias notables en la variación del microsismo registrado durante el invierno del 2023. Se prevé a futuro analizar los datos de todos los días del invierno para ese año.