

Título del estudio : Evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en los distritos Ilo y Pacocha, provincia Ilo, departamento Moquegua, durante agosto de 2025

Periodo de ejecución : Agosto de 2025

Expediente : 2020-02-0015 Código de acción : 0014-8-2025-417

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 26 de setiembre de 2025 Reporte N° : REAS-172-2025-STECS

1 INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Distritos Ilo y Pacocha, provincia Ilo, departamento Moquegua
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	1) Fundición y refinería de cobre Ilo-SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, SUCURSAL DEL PERÚ 2) Central Termoeléctrica Ilo1- ENGIE Energía Perú S.A. 3) Central Termoeléctrica Nodo energético Del Sur – Planta Ilo-ENGIE Energía Perú S.A. 4) Central Termoeléctrica Reserva Fría de Generación – Planta Ilo-ENGIE Energía Perú S.A.
c.	Problemática identificada	Presunta afectación de la calidad del aire debido a emisiones generadas por las actividades económicas en la provincia Ilo.
d.	Periodo de ejecución	Del 1 al 31 de agosto de 2025

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Wilder Manuel Rojas Ortiz	Ingeniero metalúrgico	Gabinete
2	Andrés Daniel Brios Abanto	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
3	Mariella Rossana Atala Álvarez	Ingeniera ambiental	Gabinete
4	Angelo Steven Gerónimo Urrutia	Ingeniero ambiental	Gabinete
5	Jorge Luis Hualpa Amable	Ingeniero químico	Gabinete y campo

2 METODOLOGÍA

2.1 Protocolo de monitoreo

Tabla 2.1. Protocolo de monitoreo

Matriz	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Aire	Protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire	Todo el documento	Perú	Minam	Decreto Supremo N.º 010-2019-MINAM	2019

2.2 Ubicación de estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire

Tabla 2.2. Estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire

N.º	Código	Nombre de la estación	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
			Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	CA-ILO-01	Ilo - Bolognesi	252226	8048774	19K	40	Ubicada en la Av. Pacifico, Mz. L, lote 1, UPIS Miramar, distrito de Ilo
2	CA-ILO-02	Ilo - Pacocha	251618	8051342	19K	30	Ubicado en la Av. Ingeniera, Mz. C, lote SC2, Agrupación Familiar Pueblo Nuevo (Plaza El Minero), distrito de Pacocha
3	CA-ILO-03	Ilo - José Pardo	253350	8047344	19K	174	Ubicado en Asentamiento Humano Nuevo Ilo Mz. 50 Lt. 9, Pampa Inalámbrica, distrito de Ilo

La ubicación del estudio, así como, de las estaciones de vigilancia ambiental se encuentran en el Anexo 1.

2.3 Equipos, materiales e insumos

Tabla 2.3. Equipos utilizados en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Certificado calibración
Estación de vigilancia ambiental CA-ILO-01					
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Monitor automático de partículas	GRIMM	EDM 180	18A19094	LF-322024 (24/08/2024)
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})					LF-3302024 (24/08/2024)
Dióxido de azufre	Analizador automático de SO ₂	Thermo Scientific	43i	1200416204	LG-430-2024 (22/08/2024) LF-487-2024 (22/08/2024) LF-441-2024 (22/08/2024)
Dióxido de nitrógeno	Analizador automático de NO ₂	Thermo Scientific	42i	1192914962	LG-280-2024 (21 al 22/08/2024) LF-333-2024 (21/08/2024)
Sulfuro de hidrógeno	Analizador automático de H ₂ S	Thermo Scientific	450i	CM19490141	LG-4292024 (21/08/2024) LF-3322024 (21/08/2024)
- Velocidad de viento - Dirección de viento	Estación meteorológica	Campbell Scientific	CR310	201041	-
- Temperatura ambiente - Humedad relativa				1669292130	LM-5862024 (21/08/2024) LM-5852024 (21/08/2024)
- Presión atmosférica				BPA11352	LM-5832024 (21/08/2024)

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Certificado calibración
- Precipitación				TB00015748	LM-5822024 (21/08/2024)
- Radiación solar				193237	LM-5842024 (21/08/2024)
Estación de vigilancia ambiental CA-ILO-02					
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Monitor automático de partículas	GRIMM	EDM 180	18A19091	LF-3282024 (24/08/2024)
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})					LF-3182024 (24/08/2024)
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Equipo Manual Activo LowVol	Metone	E-FRM-DC-9800	B11935	LF-3872024 (09/09/2024) LF-3662024 (09/09/2024)
Dióxido de azufre	Analizador automático de SO ₂	Thermo Scientific	43i	1192914947	LG-4322024 (18/08/2024) LF-3252024 (18/08/2024) LF-3202024 (18/08/2024)
Dióxido de Nitrógeno	Analizador automático de NO ₂	Thermo Scientific	42i	1192914960	LG-2722024 (18/08/2024) LF-3242024 (18/08/2024) LF-3192024 (18/08/2024)
Sulfuro de hidrógeno	Analizador automático de H ₂ S	Thermo Scientific	450i	CM19490139	LG-4312024 (18/08/2024) LF-3202024 (18/08/2024) LF-3182024 (18/08/2024)
Monóxido de carbono	Analizador automático de CO	Thermo Scientific	48i	1193085161	LG-2702024 (17/08/2024) LF-3192024 (17/08/2024) LF-3172024 (17/08/2024)
- Velocidad de viento - Dirección de viento	Estación meteorológica	Campbell Scientific	CR800	201043	LM-7702024 (17/08/2024)
- Temperatura ambiente - Humedad relativa				1663393889	LM-5742024 (17/08/2024) LM-5732024 (17/08/2024)
- Presión atmosférica				BPA11350	LM-5712024 (17/08/2024)
- Precipitación				TB00015746	LM-5702024 (17/08/2024)

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Certificado calibración
- Radiación solar				193287	LM-5722024 (17/08/2024)
Estación de vigilancia ambiental CA-ILO-03					
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Monitor automático de partículas	GRIMM	EDM 180	18A19093	LF-3292024 (24/08/2024)
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})					LF-3232024 (24/08/2024)
Dióxido de azufre	Analizador automático de SO ₂	Thermo Scientific	43i	1192914948	LG-4342024 (20/08/2024) LF-3302024 (20/08/2024) LF-3242024 (20/08/2024)
Sulfuro de hidrógeno	Analizador automático de H ₂ S	Thermo Scientific	450i	CM19490140	LG-4332024 (19/08/2024) LF-3282024 (19/08/2024) LF-3222024 (19/08/2024)
Monóxido de carbono	Analizador automático de CO	Thermo Scientific	48i	1193085162	LG-2742024 (20/08/2024) LF-3262024 (20/08/2024) LF-3212024 (20/08/2024)
- Velocidad de viento - Dirección de viento	Estación meteorológica	Campbell Scientific	CR800	181893	LM-7792024 (19/08/2024)
- Temperatura ambiente - Humedad relativa				1665884185	LM-5802024 (17/08/2024) LM-5792024 (19/08/2024)
- Presión atmosférica				BPA11351	LM-5772024 (17/08/2024)
- Precipitación				TB00015747	LM-5762024 (19/08/2024)
- Radiación solar				193240	LM-5782024 (17/08/2024)

2.4 Metodología de análisis de la calidad del aire

Tabla 2.4. Métodos de análisis de la calidad del aire

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	Método automático	Dispersión de luz
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)		
Dióxido de azufre (SO ₂)		Fluorescencia ultravioleta
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)		Quimioluminiscencia
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)		Fluorescencia ultravioleta
Monóxido de carbono (CO)		Infrarrojo no dispersivo
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Método manual activo	Separación inercial/filtración (gravimetría)
Velocidad de viento	Método automático	-
Dirección de viento		
Temperatura ambiente		
Humedad relativa		
Precipitación		
Presión atmosférica		
Radiación solar		

Nota: Las tres estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire de la provincia Ilo cuentan con las mismas técnicas de medición.

Fuente: Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N.° 010-2019-MINAM)

(-): no aplica

2.5 Criterios de evaluación

Tabla 2.5. Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire

Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Norma
		Valor (µg/m ³)	Criterio de evaluación	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año	D.S. N.° 003-2017-MINAM «Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias»
	Anual	50	Media aritmética anual	
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2,5})	24 horas	50	No exceder más de 7 veces al año	
	Anual	25	Media aritmética anual	

Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Norma
		Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterio de evaluación	
Sulfuro de hidrogeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	D.S. N.º 011-2023-MINAM «Decreto Supremo que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de aire de los parámetros cadmio, arsénico y cromo en material particulado menor a diez micras (PM_{10})»
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250	No exceder más de 7 veces al año	
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	1 hora	200	No exceder más de 24 veces al año	
	Anual	100	Media aritmética anual	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	No exceder más de 1 vez al año	
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Plomo (Pb) en PM_{10}	Mensual	1,5	No exceder más de 4 veces al año	
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Arsénico (As) en material particulado menor a diez micras (PM_{10}).	24 horas	0,3	No exceder	
	Anual	0,023	Media aritmética anual	
Cadmio (Cd) en material particulado menor a diez micras (PM_{10}).	24 horas	0,09	No exceder	
	Anual	0,018	Media aritmética anual	
Cromo (Cr) en material particulado menor a diez micras (PM_{10}).	24 horas	0,5	No exceder	
	Anual	0,11	Media aritmética anual	

Tabla 2.6. Niveles de estado de alerta nacionales para contaminantes de aire

Tipos de Alerta	Material Particulado (PM_{10})	Dióxido de Azufre (SO_2)	Monóxido de Carbono (CO)	Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	Norma
Cuidado	$>250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prom. aritmético 24 horas	$>500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio móvil 3 horas	$>15000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio móvil 8 horas	$>1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prom. aritmético 24 horas	D. S. N.º 009-2003-SA «Reglamento de los niveles de estados de alerta nacionales para Contaminantes del aire»
Peligro	$>350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prom. aritmético 24 horas	$>1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio móvil 3 horas	$>20000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio móvil 8 horas	$>3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prom. aritmético 24 horas	
Emergencia	$>420 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prom. aritmético 24 horas	$>2500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio móvil 3 horas	$>35000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio móvil 8 horas	$>5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prom. aritmético 24 horas	

3 RESULTADOS

3.1 Parámetros meteorológicos

Las condiciones meteorológicas y los parámetros atmosféricos registrados en las estaciones de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo – Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), durante agosto de 2025, son presentadas en el Anexo 3.

En la **Tabla 3.1** se presentan los parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), durante agosto de 2025. Se observa que la presión atmosférica varió entre una mínima de 1004,6 hPa y una máxima de 1014,0 hPa, se registraron precipitaciones máximas de 0,4 mm durante el mes. La temperatura promedio fue 16,9 °C, alcanzando una mínima de 14,6 °C y una máxima de 20,4 °C, la humedad relativa varió entre 64,7 y 95,3 % y la velocidad del viento osciló entre 0,3 y 6,4 m/s. El parámetro de radiación solar reporta una irradiancia máxima de 963,8 W/m² durante el mes de agosto. Los valores se presentan en la **Tabla 3.1**, y el detalle del registro en el Anexo 3.

Tabla 3.1. Resultados de los parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

Valores	Presión atmosférica (hPa)	Precipitación (mm) ¹	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Radiación solar (W/m ²)
Mínimo	1004,6	0,0	14,6	64,7	0,3	0,0
Máximo	1014,0	0,4	20,4	95,3	6,4	963,8
Promedio	1009,5	0,8	16,9	80,6	2,3	---

En la **Figura 3.1.1** se grafica la rosa de viento de la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), correspondiente a agosto de 2025. Se visualiza que la rosa de viento tuvo una predominancia sursureste, esto por influencia del Anticiclón del Pacífico Sur. Observándose, además, que el 1,1% de los vientos provienen del sursureste y caen en el rango de 5,5 a 8,0 m/s, el 10,2% de los vientos provienen del sursureste y caen en el rango de 3,4 a 5,5 m/s, el 11,2% de los vientos provenientes del sursureste caen en el rango de 1,6 a 3,4 m/s y el 3,1% de los vientos provienen del sursureste y caen en el rango de 0,3 a 1,6 m/s. Es preciso mencionar que, en la referida dirección sursureste se encuentran los almacenes de Céticos Ilo (tomándose como referencia la ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-ILO-01).

Cabe señalar que, en la dirección nornoroeste existe una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas, el 1,1% de los vientos pertenecen al rango de 0,3 a 1,6 m/s, clasificados como ventolinillas según la escala de Beaufort, lo que normalmente produce una baja dispersión en las concentraciones de gases y partículas. Se hace mención debido a que el administrado *Southern Perú Copper Corporation* (SPCC) se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01).

¹ En el caso de precipitación se muestra la suma de los datos del mes en lugar del promedio.

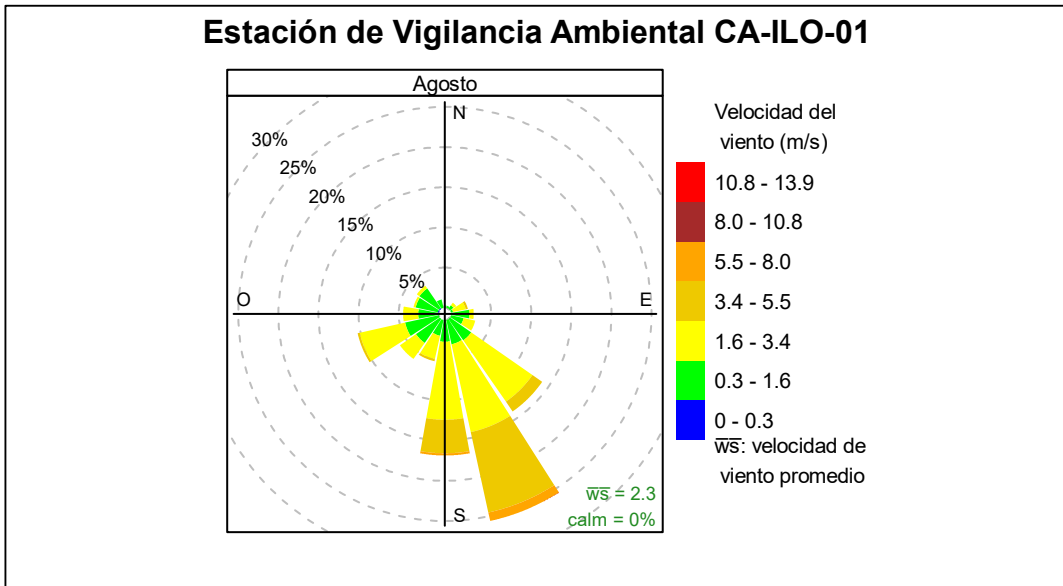


Figura 3.1.1. Rosa de viento de la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025²

En la **Figura 3.1.2** se grafica la rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), por horas del día, correspondiente a agosto de 2025. Donde se visualiza que, durante la noche, la madrugada y hasta las 7:00 horas del día siguiente, desde el nornoroeste, se muestran vientos del tipo ventolinás según la escala de Beaufort, aunque con frecuencias muy bajas. Es decir, vientos con muy baja velocidad y se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01).

² Las banderas de cada intervalo de velocidades de viento obedecen a la Escala Internacional del Viento de Beaufort. Organización Meteorológica Mundial OMM-N° 8, 2023 página 226.

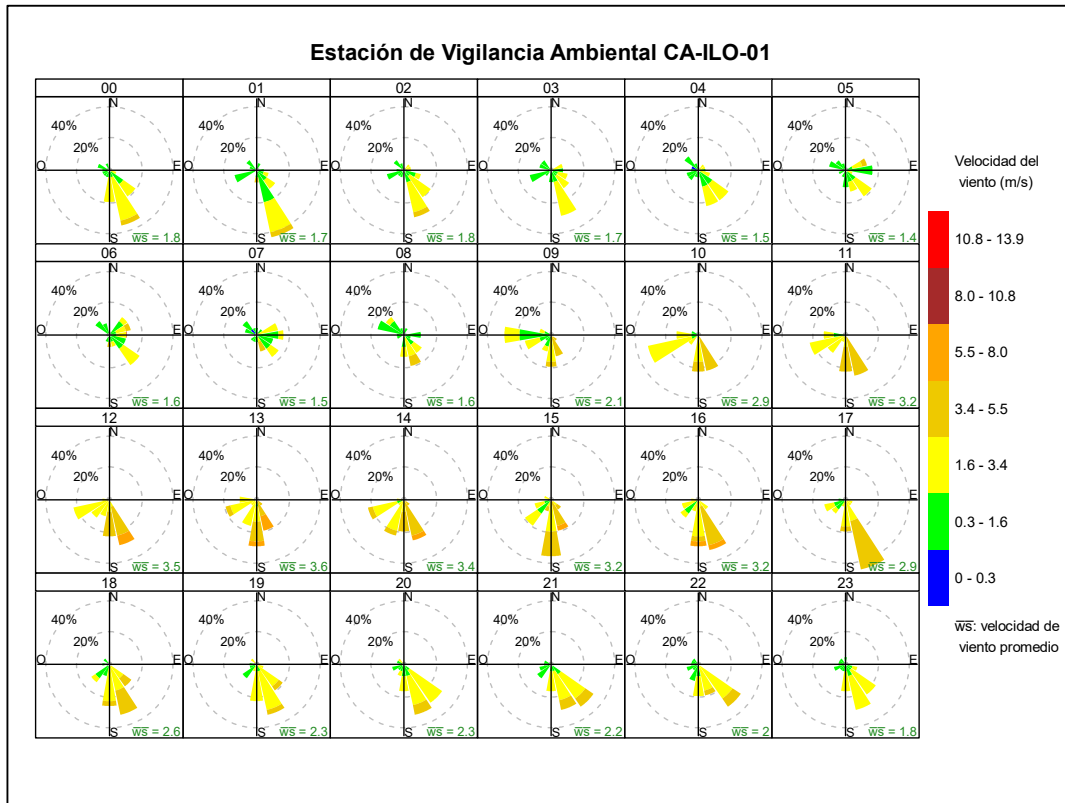


Figura 3.1.2. Rosa de viento horaria de la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

En la **Tabla 3.2** se presentan los parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), durante agosto de 2025. Se evidencia que la presión atmosférica varió entre 1007,3 hPa y 1015,8 hPa, asimismo, no se registraron precipitaciones durante el mes. La temperatura promedio fue de 16,8 °C, alcanzando una mínima de 14,7°C y una máxima de 21,0 °C, la humedad relativa varió entre 69,3 y 92,0%. El parámetro de radiación solar reporta una irradiancia máxima de 918,0 W/m² durante agosto de 2025. Los valores se presentan en la **Tabla 3.2**, y el detalle del registro en el Anexo 3.

Tabla 3.2. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

Valores	Presión atmosférica (hPa)	Precipitación (mm) ³	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Radiación solar (W/m ²)
Mínimo	1007,3	0	14,7	69,3	0,3	0,0
Máximo	1015,8	0	21,0	92,0	7,1	918,0
Promedio	1011,2	0	16,8	79,7	2,7	---

En la **Figura 3.1.3** se grafica la rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) correspondiente a agosto de 2025. Se visualiza que la rosa de viento muestra una predominancia sursureste, esto último por influencia del Anticiclón del Pacífico Sur. Observándose, además, que el 2,0% de los vientos provienen del sursureste y coinciden con el rango de 5,5 a 8,0 m/s, el 7,7% de los vientos provienen del sursureste y coinciden con el rango de 3,4 a 5,5 m/s, así mismo el 7,0% de los vientos provienen del

³ En el caso de precipitación se muestra la suma de los datos del mes en lugar del promedio.

sursureste y caen en el rango de 1,6 a 3,4 m/s y el 2,4% de los vientos provienen del sursureste y caen en el rango de 0,3 a 1,6 m/s. Cabe señalar, que en la dirección noroeste donde hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas, el 1,2% de los vientos pertenecen al rango de 0,3 a 1,6 m/s, clasificados como ventolinas según la escala de Beaufort, lo que normalmente produce una baja dispersión en las concentraciones de gases y partículas. Se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el noroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02).

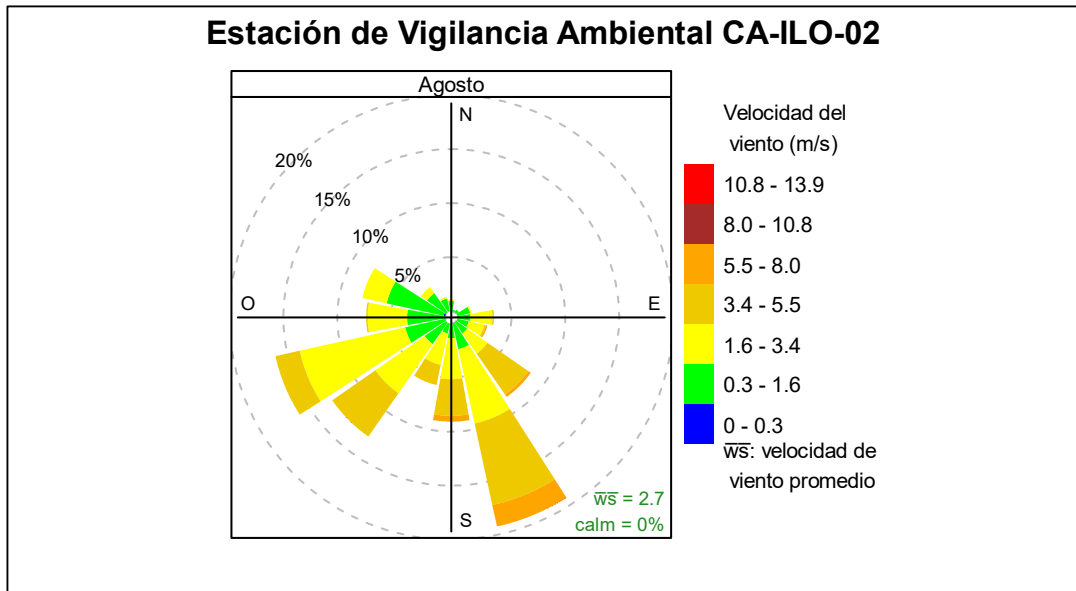


Figura 3.1.3. Rosa de viento de la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025⁴

En la **Figura 3.1.4** se grafica la rosa de vientos de la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), por horas del día, correspondiente a agosto de 2025, observándose que, durante la noche, madrugada y primeras horas de la mañana, desde el noroeste y noroeste, se presentan vientos del tipo ventolinas según la escala de Beaufort. Es decir, vientos con muy baja velocidad, lo que coincide con la ubicación del administrado SPCC, que se encuentra hacia el noroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02).

⁴ Las banderas de cada intervalo de velocidades de viento obedecen a la Escala Internacional del Viento de Beaufort. Organización Meteorológica Mundial OMM-N° 8, 2023 página 226.

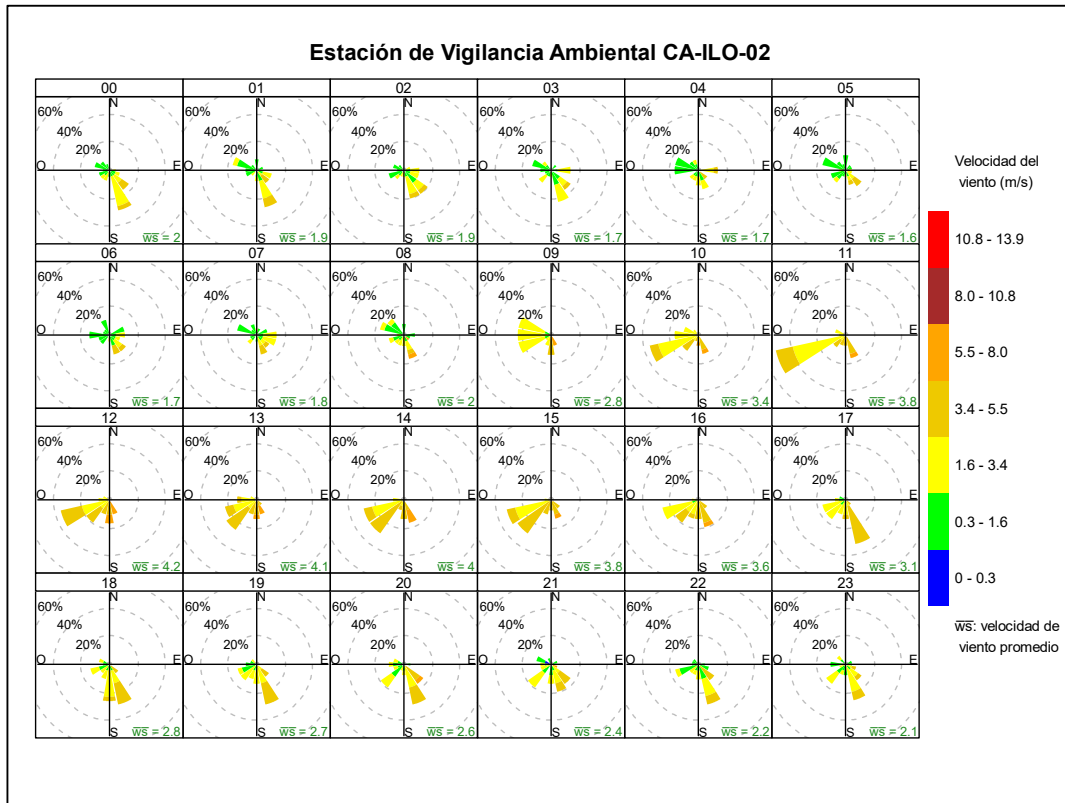


Figura 3.1.4. Rosa de viento horaria de la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

En la **Tabla 3.3** se presentan los parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), durante agosto de 2025. Se identifica que la presión atmosférica varió entre una mínima de 986,9 hPa y una máxima de 996,0 hPa, se registraron precipitaciones máximas de 0,6 mm durante el mes. La temperatura promedio fue 15,5 °C, alcanzando una mínima de 13,4 °C y una máxima de 18,3 °C, la humedad relativa varió entre 68,7 y 99,1% y la velocidad del viento osciló entre 0,3 y 6,8 m/s. El parámetro de radiación solar reporta un máximo de 947,2 W/m² durante el mes de agosto. Los valores se presentan en la **Tabla 3.3**, y el detalle del registro en el Anexo 3.

Tabla 3.3. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

Valores	Presión atmosférica (hPa)	Precipitación (mm) ⁵	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Radiación solar (W/m ²)
Mínimo	986,9	0,0	13,4	68,7	0,3	0,0
Máximo	996,0	0,6	18,3	99,1	6,8	947,2
Promedio	991,5	1,2	15,5	83,7	2,8	---

En la **Figura 3.1.5** se grafica la rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), correspondiente a agosto de 2025. Se observa que la rosa de viento tuvo una predominancia sur, esto por influencia del Anticiclón del Pacífico Sur. Observándose, además que, el 2,8% de los vientos provinieron del sur y caen en el rango de 5,5 a 8,0 m/s, el 9,4% de los vientos provienen del sur y caen en el rango de 3,4 a 5,5 m/s, el 13,1% de los vientos provienen del sur y caen en el rango de 1,6 a 3,4 m/s, el 2,2% de los vientos provienen del sur y caen en el rango de 0,3 a 1,6 m/s y el 0,1% de los vientos

⁵ En el caso de precipitación se muestra la suma de los datos del mes en lugar del promedio.

proviene del sur y caen en el rango de 0,0 a 0,3 m/s. Es preciso mencionar que, en la referida dirección se encuentra el terminal terrestre de Ilo (tomándose como referencia la ubicación de la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03)). Cabe señalar que, en la dirección nornoroeste donde hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas, el 1,5% de los vientos pertenecen al rango de 0,3 a 1,6 m/s, clasificados como ventolinas, según la escala de Beaufort, lo que normalmente produce una baja dispersión en las concentraciones de gases y partículas. Se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03).

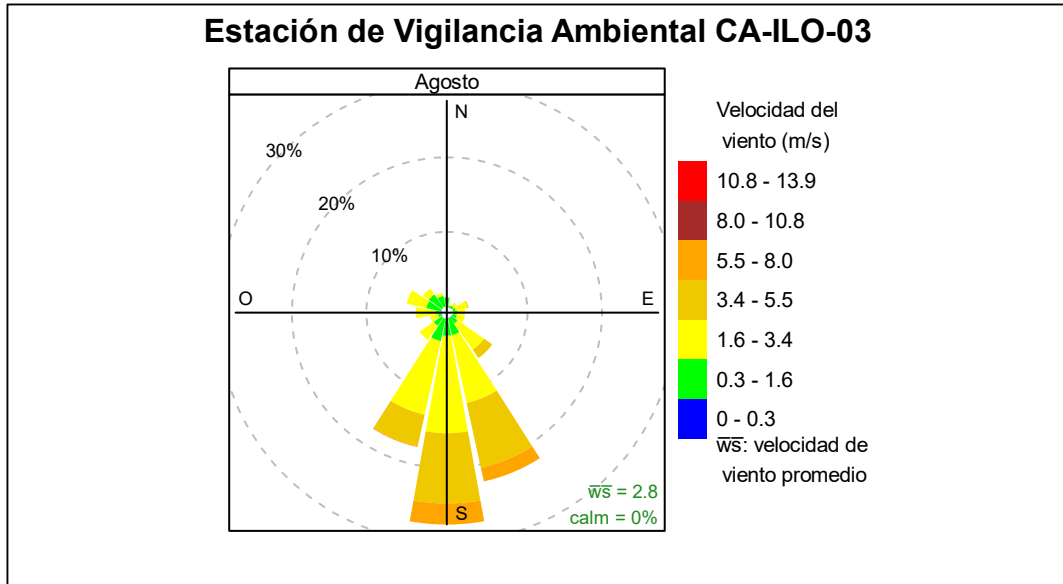


Figura 3.1.5. Rosa de viento de la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025⁶

En la **Figura 3.1.6** se grafica la rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), por horas del día, correspondiente a agosto de 2025. Donde se evidencia que, aunque con muy poca frecuencia, durante la noche, la madrugada y las primeras horas de la mañana, desde el nornoroeste y noroeste, se muestran vientos del tipo ventolinas según la escala de Beaufort. Es decir, vientos con muy baja velocidad y se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03).

⁶ Las banderas de cada intervalo de velocidades de viento obedecen a la Escala Internacional del Viento de Beaufort. Organización Meteorológica Mundial OMM-N° 8, 2023 página 226.

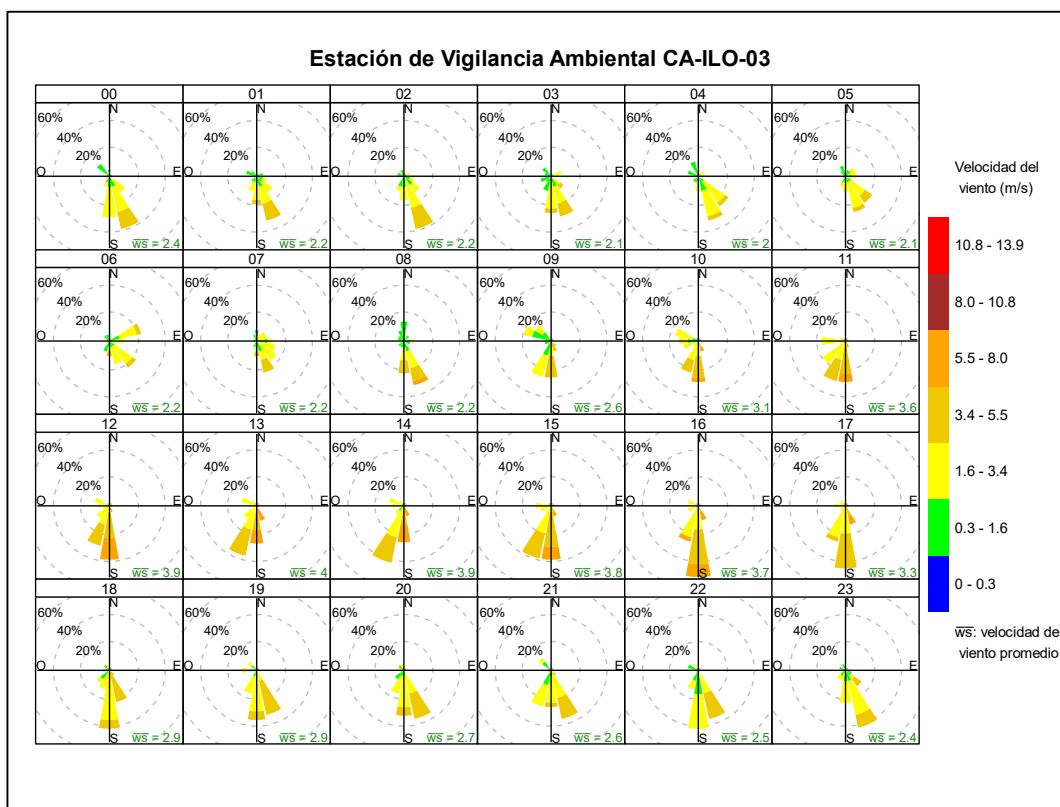


Figura 3.1.6. Rosa de viento horaria de la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

3.2 Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5})

En las **Figuras 3.2.1, 3.2.2 y 3.2.3** se presentan las concentraciones de 24 horas de PM_{2,5} de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo – Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) de agosto de 2025. Además, se evidencia que, no se excedió en ningún momento el ECA para aire de PM_{2,5} (50 µg/m³ en 24 horas).

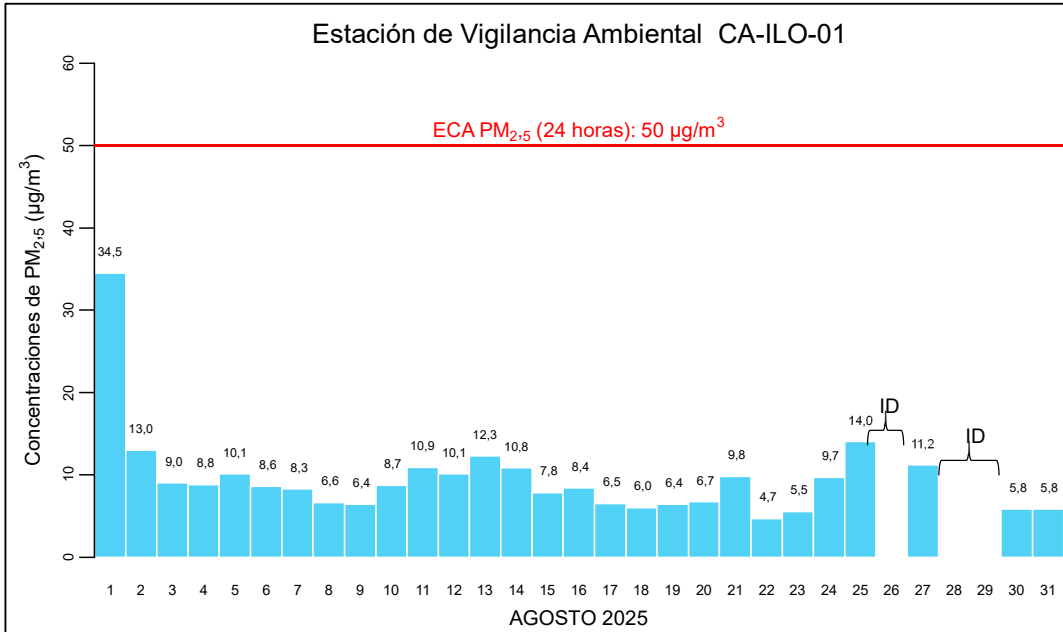


Figura 3.2.1. Concentraciones de 24 horas de PM_{2,5} en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025
ID: Insuficiencia de datos

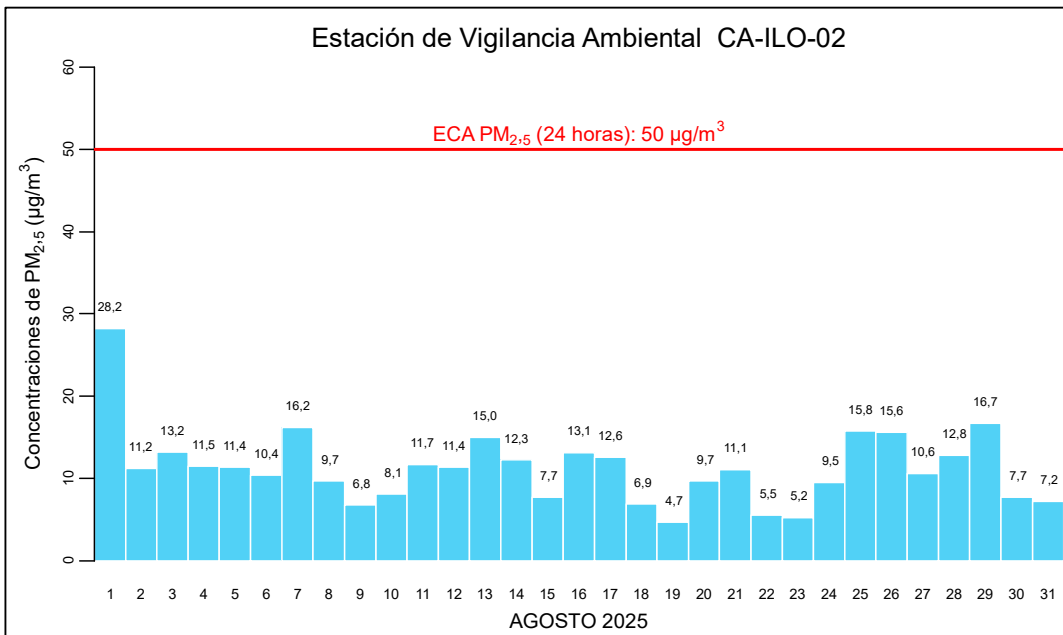


Figura 3.2.2. Concentraciones de 24 horas de PM_{2,5} en la estación de vigilancia Ilo – Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

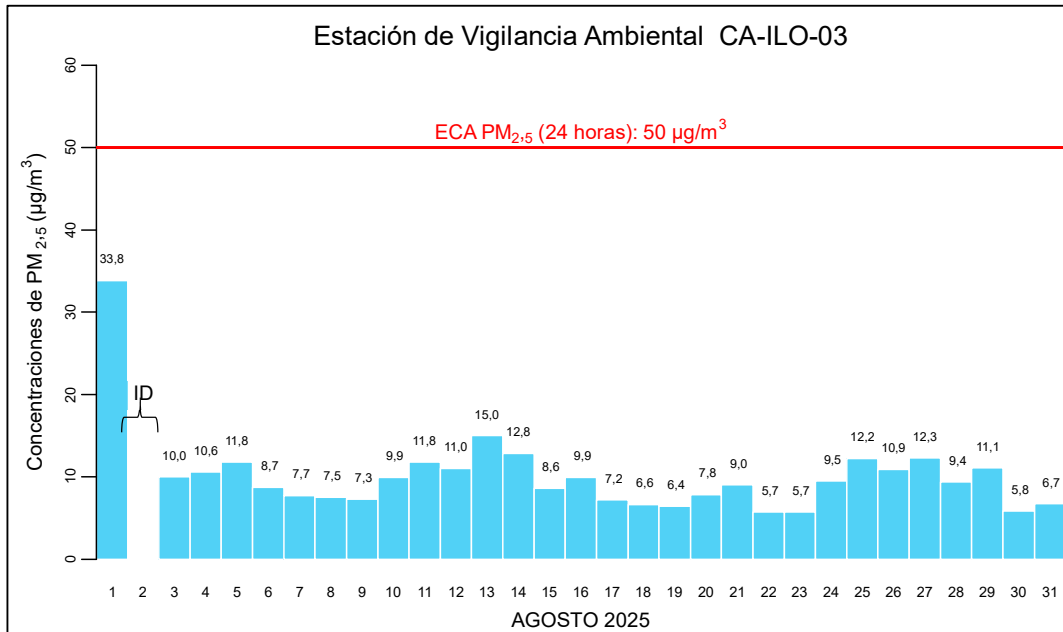


Figura 3.2.3. Concentraciones de 24 horas de PM_{2,5} en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025
ID: Insuficiencia de datos

En las Figuras 3.2.4, 3.2.5 y 3.2.6 se presentan las rosas de concentración de PM_{2,5} de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, del mes de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), se visualiza que el 0,7 % de los vientos vienen de la dirección predominante sursureste y corresponden a valores mayores a 25 µg/m³ y el 24,3 % de los vientos vienen de la dirección predominante sursureste y corresponden a un rango de 0 a 25 µg/m³ de concentración de PM_{2,5}. También se observa que el 0,1 % de los vientos vienen de la dirección nornoroeste y corresponden a valores mayores a 25µg/m³ y el 0,8 % de los vientos vienen de la dirección nornoroeste y corresponden a un rango de 0 a 25 µg/m³ de concentración de PM_{2,5} y se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), tal y como se muestra en la figura 3.2.4.a. Cabe señalar que, en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas.

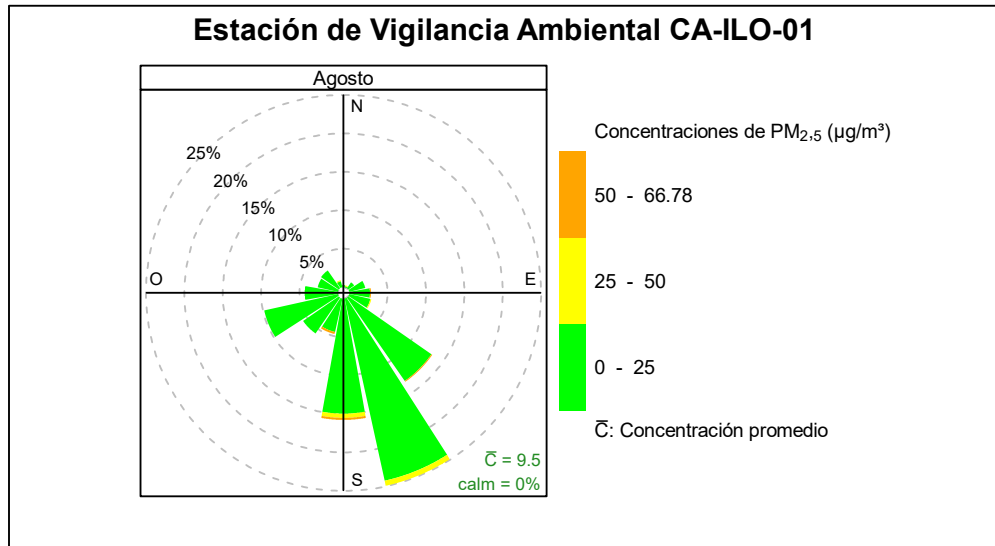


Figura 3.2.4. Rosa de concentración del $PM_{2.5}$ en la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto del 2025



Figura 3.2.4.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01) respecto al administrado Southern Peru Copper Corporation

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se identifica que el 0,1 % de los vientos vienen de la dirección sursureste y corresponden a valores mayores a $25 \mu g/m^3$, el 19,1 % de los vientos vienen de la dirección sursureste y corresponden a un rango de 0 a $25 \mu g/m^3$ de concentración de $PM_{2.5}$. También se identifica que el 0,4 % de los vientos vienen de la dirección noroeste y corresponden a un rango de valores mayores a $25 \mu g/m^3$ y el 0,9 % de los vientos vienen de la dirección noroeste y corresponden a un rango de 0 a $25 \mu g/m^3$ de concentración de $PM_{2.5}$.

Cabe señalar que, en la dirección noroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas y se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el noroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), tal y como se muestra en la figura 3.2.5.a. Cabe mencionar que las concentraciones mayores a $25 \mu g/m^3$ con una mayor frecuencia, tienden a provenir del oeste y

noroeste, desde donde son transportados aerosoles marinos, en vista que, en esas direcciones se encuentra el mar, tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02).

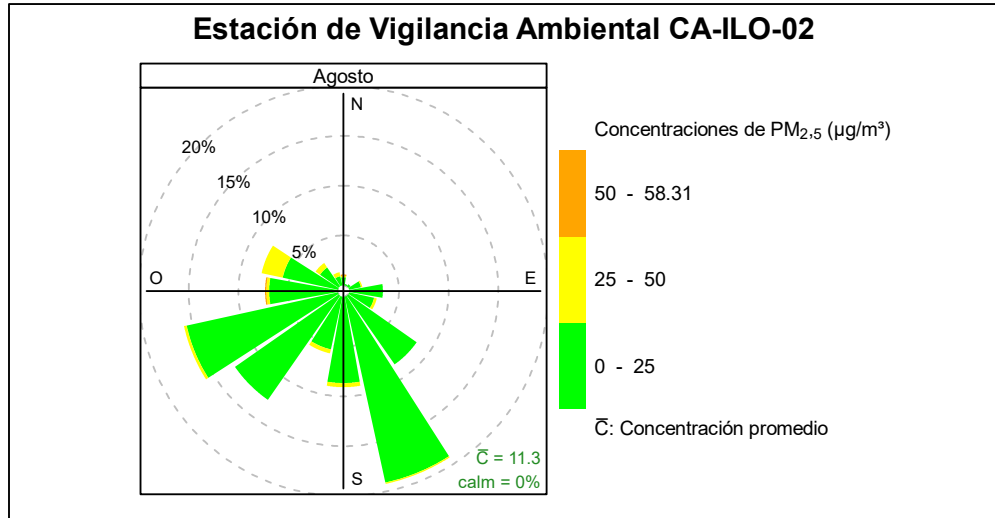


Figura 3.2.5. Rosa de concentración del $PM_{2.5}$ en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto del 2025

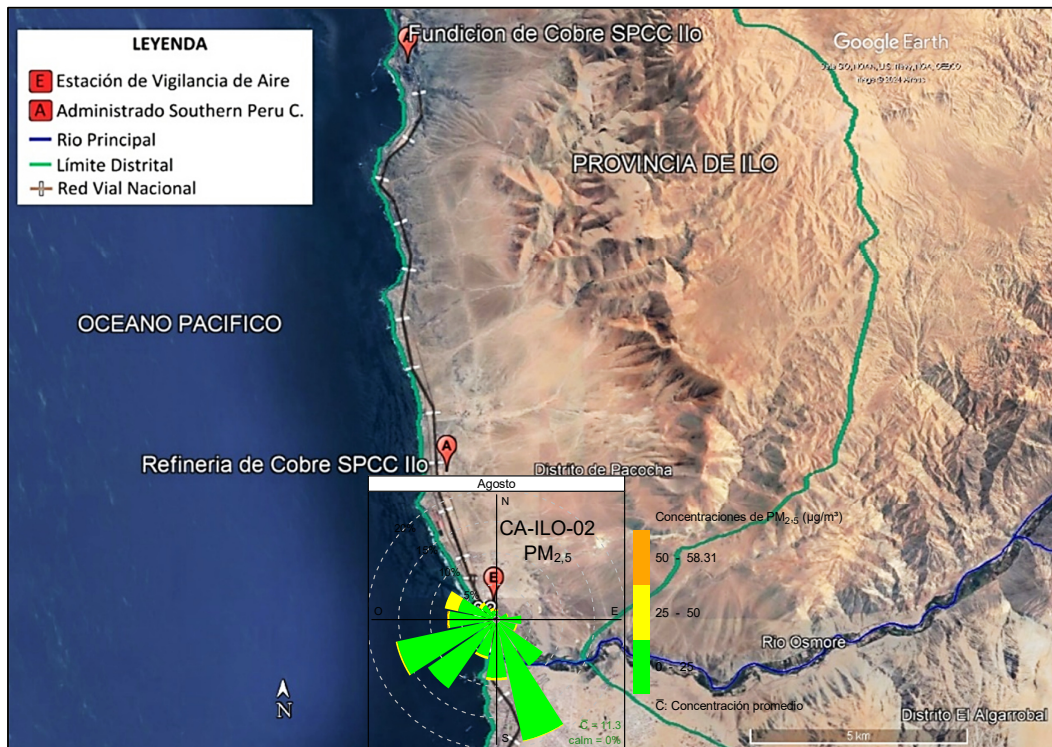


Figura 3.2.5.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) respecto al administrado *Southern Peru Copper Corporation*

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), se visualiza que el 0,9 % de los vientos vienen de la dirección predominante sur y corresponden a concentraciones mayores a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el 25,7 % de los vientos vienen de la dirección sur y corresponden a un rango de 0 a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de concentración de $PM_{2.5}$. También se identifica que el 1,9 % de los vientos vienen de la dirección noroeste y corresponden a un rango de 0 a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

de concentraciones de $PM_{2.5}$, cabe señalar que en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas y se hace mención debido a que el administrado Southern Perú Copper Corporation (SPCC) se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), tal y como se muestra en la figura 3.2.6.a.

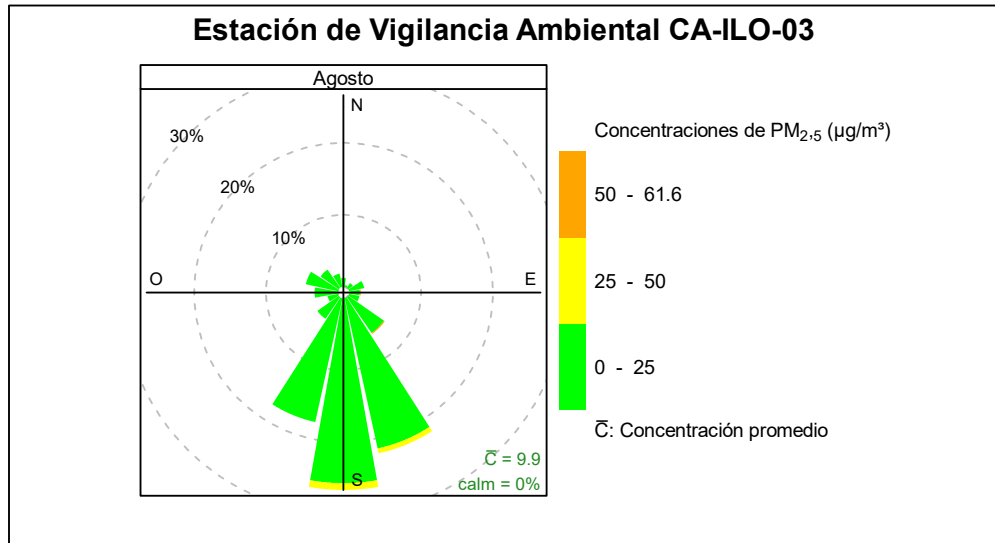


Figura 3.2.6. Rosa de concentración del $PM_{2.5}$ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto del 2025

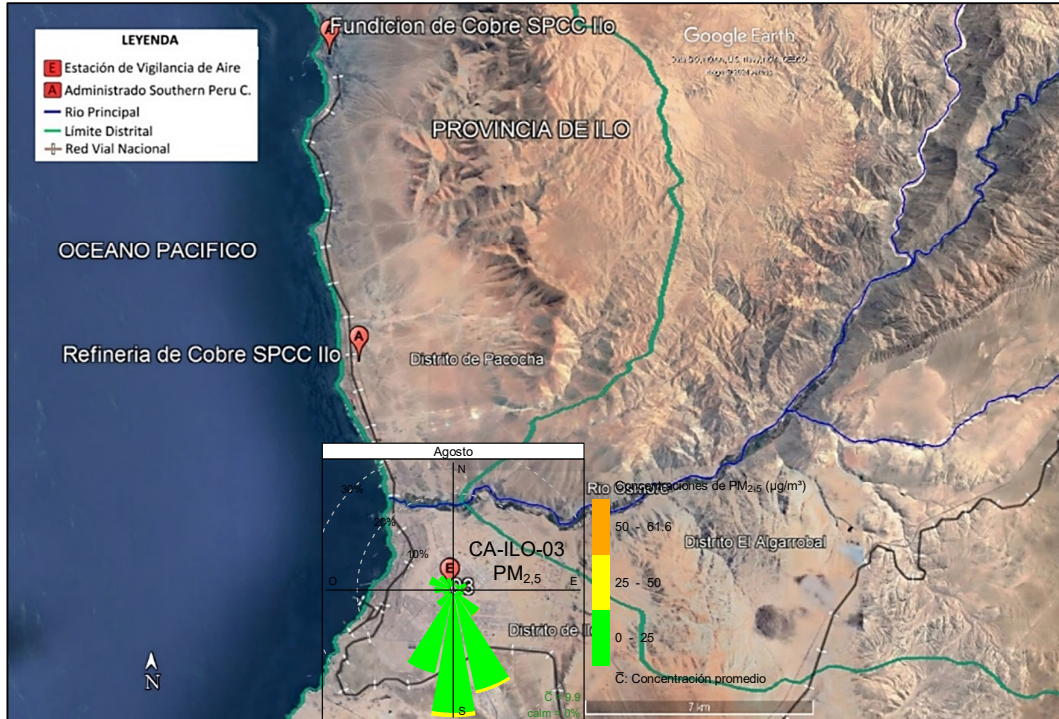


Figura 3.2.6.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respecto al administrado Southern Peru Copper Corporation

En las Figuras 3.2.7, 3.2.8 y 3.2.9 se presentan las rosas de concentración horaria de $PM_{2.5}$ de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01),

Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, del mes de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), se identifica que, durante las primeras horas al amanecer, los vientos provenientes del sur muestran concentraciones incluso mayores de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, coincidente con los vientos predominantes del mes.

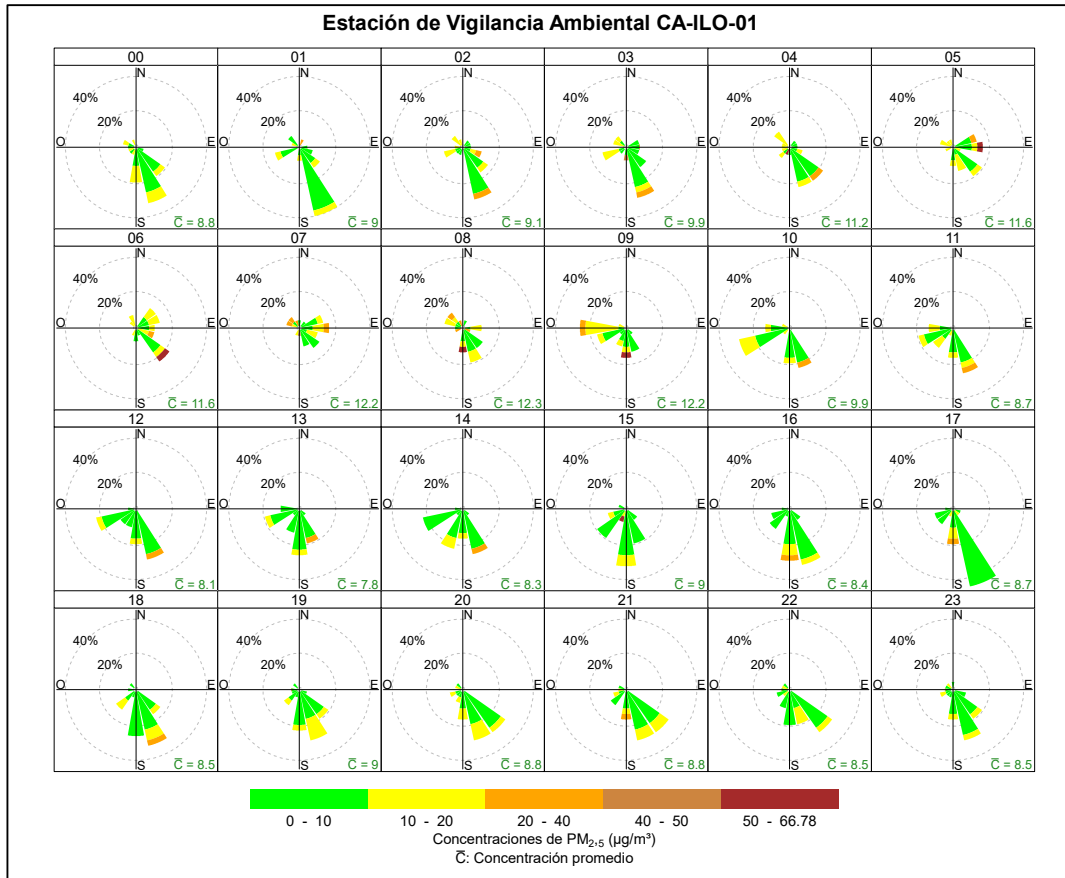


Figura 3.2.7. Rosa de concentración horaria del $\text{PM}_{2.5}$ en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se evidencia que, durante el horario nocturno y de madrugada, los vientos provenientes del nornoroeste muestran concentraciones mayores de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y en algunos momentos de la madrugada son mayores a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, coincidente con las bajas velocidades de viento (del tipo calma y ventolinás normalmente) en ese horario y provenientes de la dirección mencionada. Asimismo, entre las 6:00 y 7:00 horas se mantienen altas concentraciones, incluso mayores a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que coinciden con los vientos del tipo calma y ventolinás provenientes del oeste.

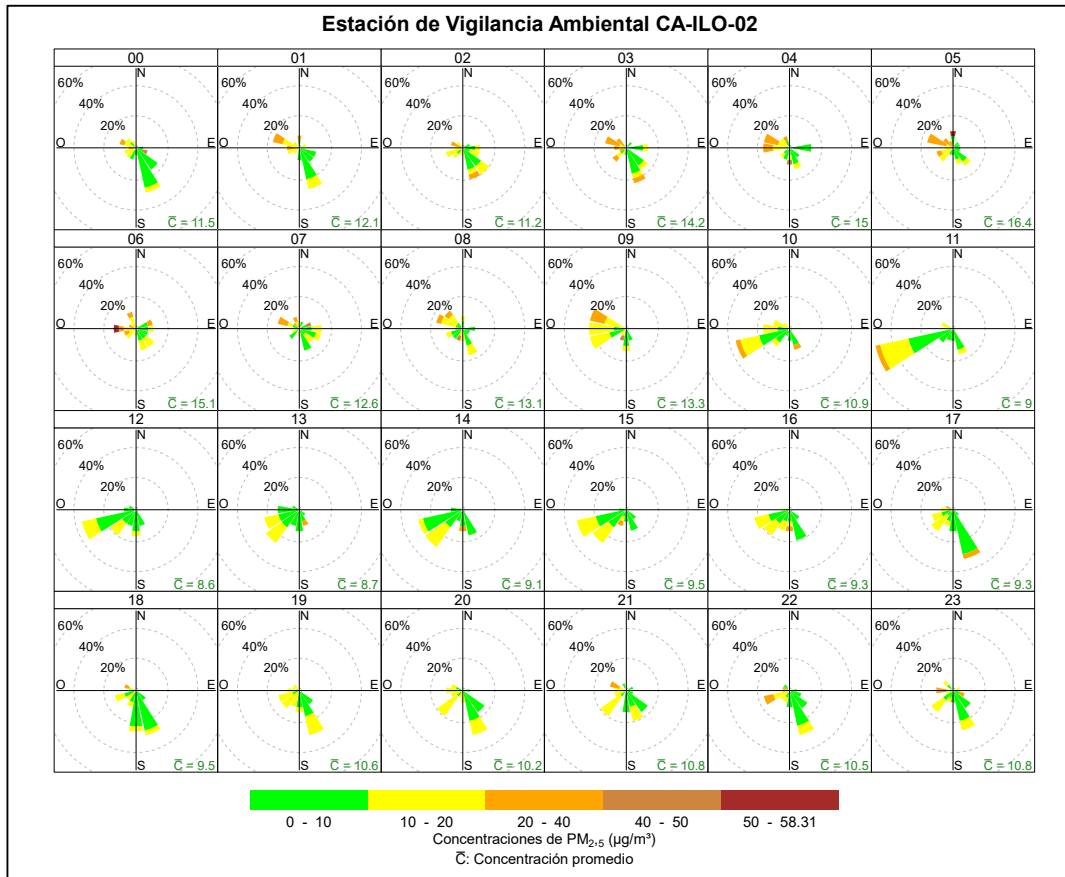


Figura 3.2.8. Rosa de concentración horaria del PM_{2.5} en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), se observa que, hay una mayor frecuencia de concentraciones mayores a 40 µg/m³ que coinciden con los vientos del sur y sureste, sobre todo durante la noche, madrugada y al amanecer.

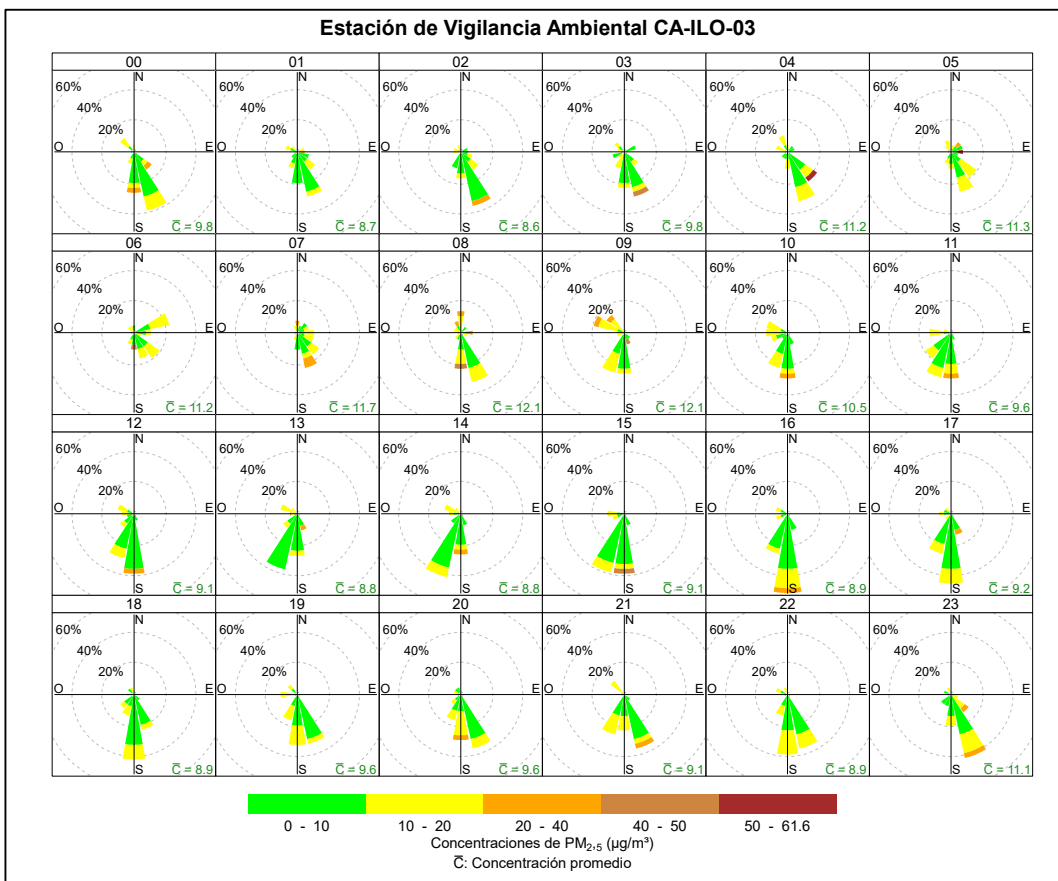


Figura 3.2.9. Rosa de concentración horaria del PM_{2.5} en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.2.10, 3.2.11 y 3.2.12 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día en relación con las concentraciones de PM_{2.5}, para las estaciones Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), la representación gráfica por días de monitoreo (c) muestra que los viernes se registraron las mayores concentraciones de PM_{2.5}, según la validación de los datos se verifica que el día viernes 1 de agosto se registraron picos de concentración, debido a los vientos fuertes en las costas producidos por esa fecha. En el caso de las medias horarias (b), se observa que las concentraciones de PM_{2.5} tienen valores elevados alrededor de las 6:00 horas. Y en la gráfica horaria de cada día de la semana (a), se observa un aumento de las concentraciones el día viernes, desde la madrugada y durante el día hasta las 18:00 horas, debido, como se mencionó anteriormente, a los vientos fuertes producidos el 1 de agosto

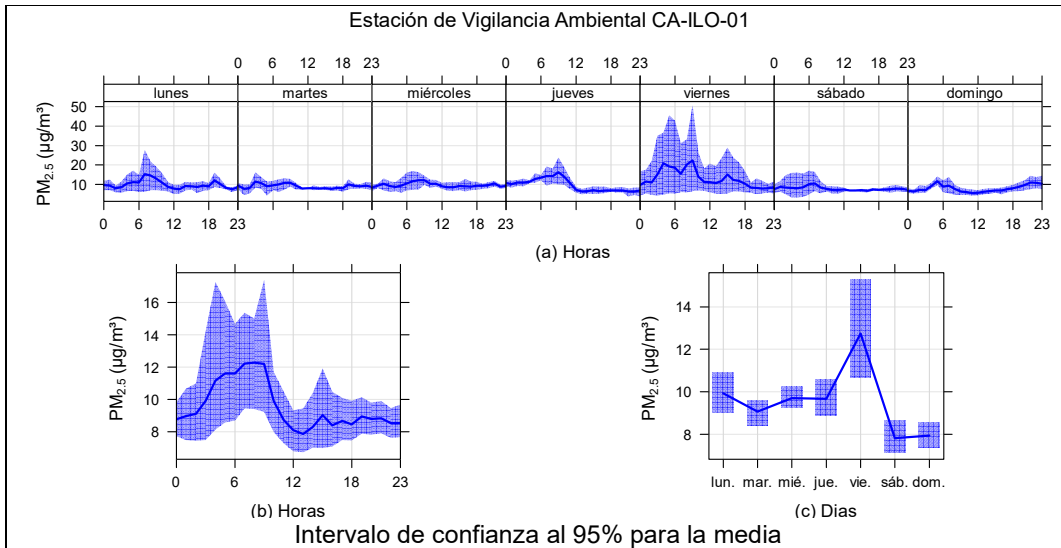


Figura 3.2.10. Concentraciones promedio horarias de $PM_{2.5}$ en la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), de agosto de 2025

En la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), la representación gráfica por días de monitoreo (c) muestra que los días viernes se registraron las mayores concentraciones de $PM_{2.5}$, según la validación de los datos se verifica que el día viernes 1 de agosto se registraron picos de concentración, debido a los vientos fuertes en las costas producidos por esa fecha. En el caso de las medias horarias (b), se observa que las concentraciones de $PM_{2.5}$ tienen valores elevados alrededor de las 5:00 y 8:00 horas de la mañana. Asimismo, en la gráfica horaria de cada día de la semana (a), se observa un aumento de las concentraciones normalmente durante las noches y en las mañanas.

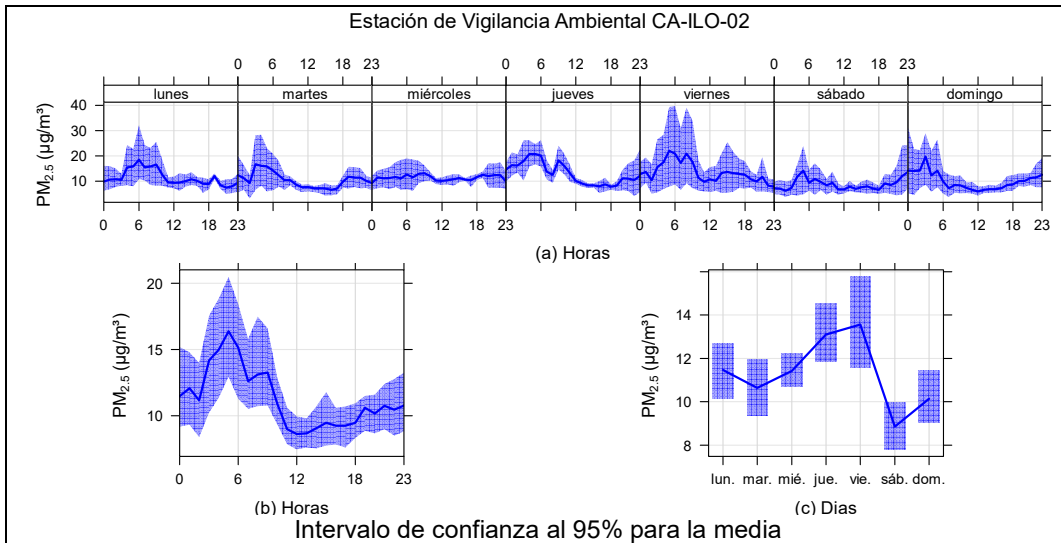


Figura 3.2.11. Concentraciones promedio horarias de $PM_{2.5}$ en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), de agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), la representación gráfica por días de monitoreo (c) muestra que los viernes se registraron las mayores concentraciones de $PM_{2.5}$, según la validación de los datos se verifica que el día viernes 1 de agosto se registraron picos de concentración, debido a los vientos fuertes en las costas producidos por esa fecha. En el caso de las medias horarias (b), se observa que las concentraciones de $PM_{2.5}$ tienen valores elevados entre las 04:00 y 9:00 horas de la mañana. Y en la gráfica

horaria de cada día de la semana (a), se observa un aumento de las concentraciones el día viernes, desde el amanecer y durante el día hasta las 18:00 horas, debido, como se mencionó anteriormente, a los vientos fuertes producidos el 1 de agosto.

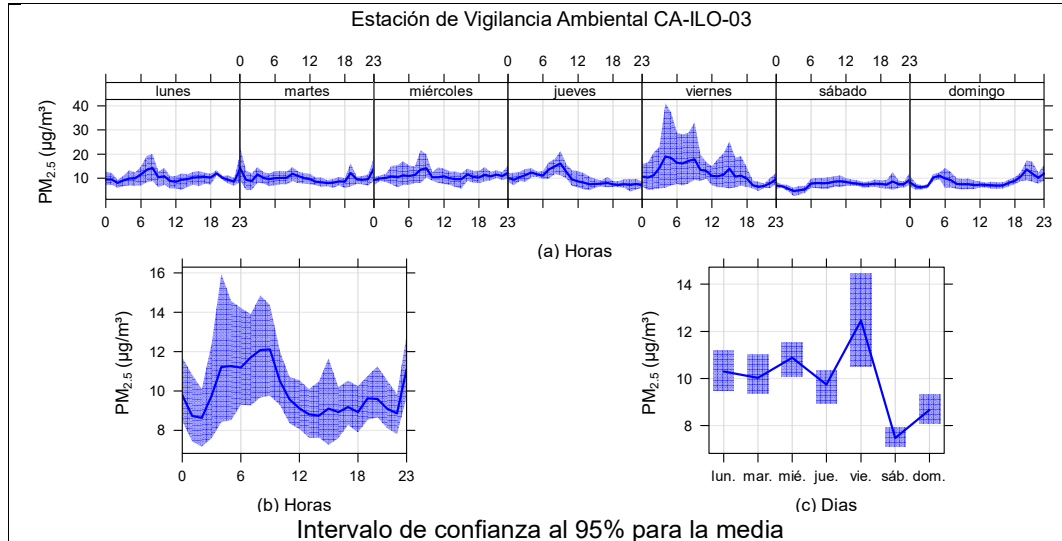


Figura 3.2.12. Concentraciones promedio horarias de $PM_{2.5}$ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), de agosto de 2025

3.3 Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})

En las **Figuras 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.3** se presentan las concentraciones de 24 horas de PM_{10} de las estaciones Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo – Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) durante agosto de 2025. Además, se evidencia que ninguna de las concentraciones de 24 horas excedió el ECA para aire de PM_{10} ($100 \mu g/m^3$ en 24 horas).

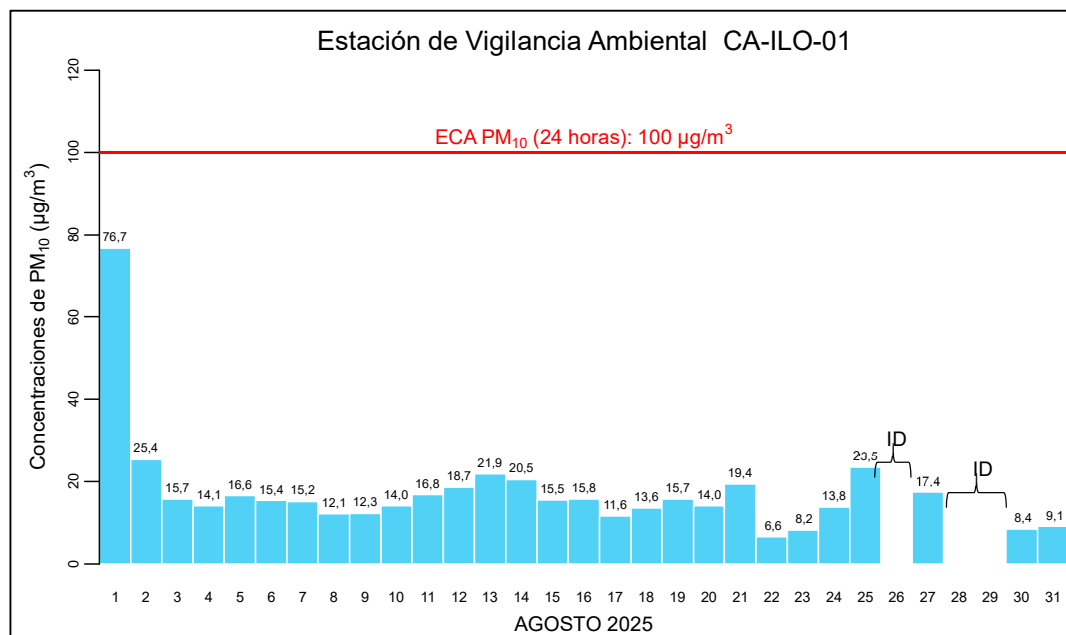


Figura 3.3.1. Concentraciones de 24 horas de PM_{10} en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025
ID: Insuficiencia de datos

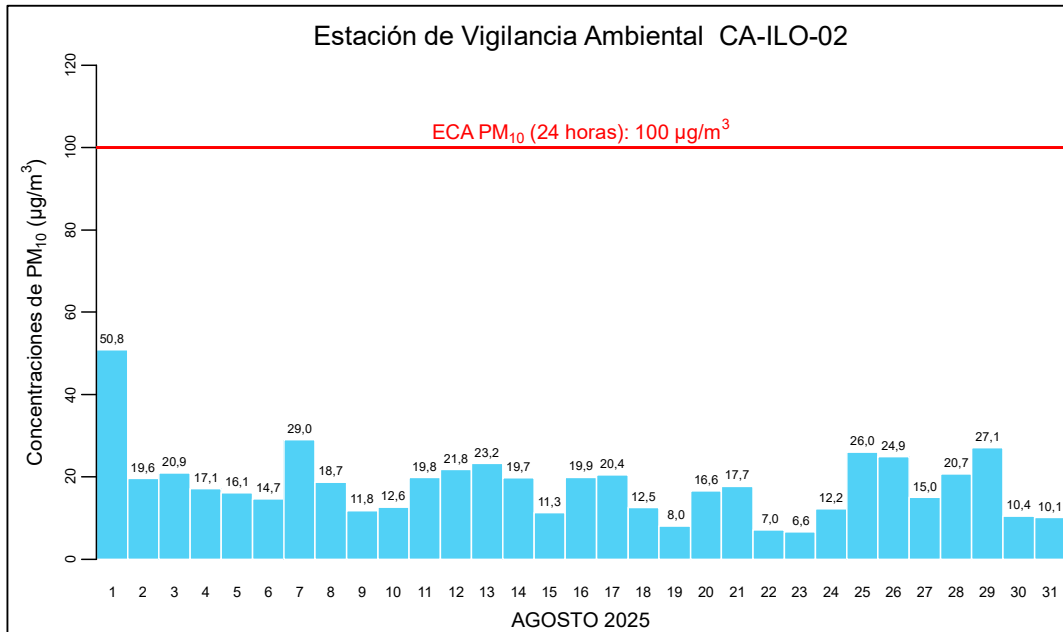


Figura 3.3.2. Concentraciones de 24 horas de PM₁₀ en la estación de vigilancia Ilo – Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

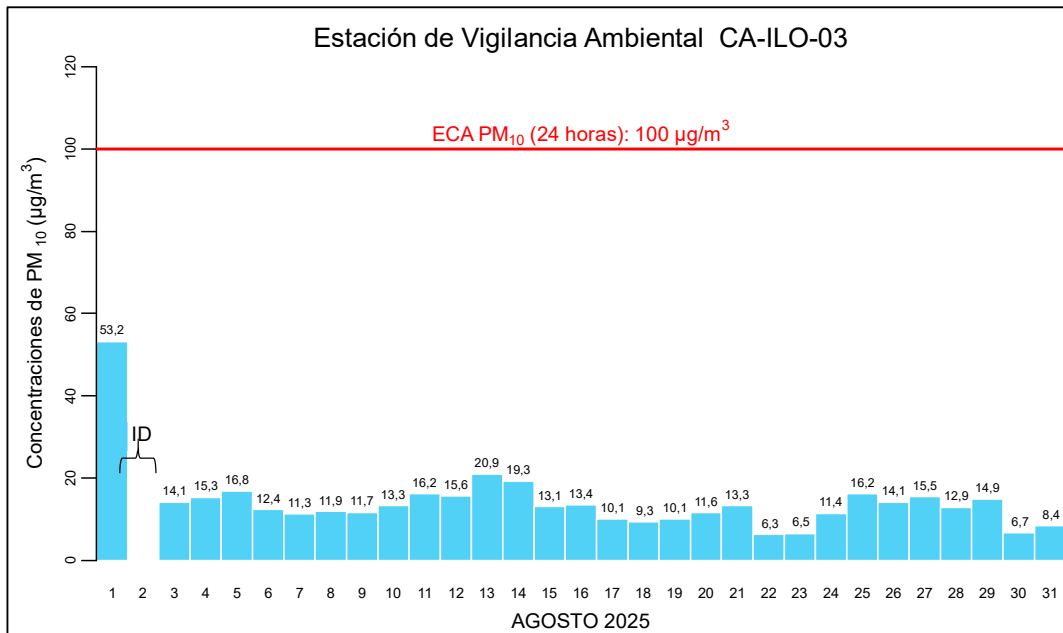


Figura 3.3.3. Concentraciones de 24 horas de PM₁₀ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

ID: Insuficiencia de datos

En las Figuras 3.3.4, 3.3.5 y 3.3.6 se presentan las rosas de concentración de PM₁₀ de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo – Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, del mes de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), se identifica que, el 0,7% de los vientos provienen de la dirección sursureste y coinciden con valores mayores a 50

$\mu\text{g}/\text{m}^3$, el 1,5% de los vientos provienen de la dirección sursureste y coinciden con el rango de 25 hasta $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el 22,8% de los vientos provienen de la dirección sursureste y coinciden con el rango de 0 hasta $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de las concentraciones de PM_{10} . También se observa que, el 0,1% de los vientos provienen de la dirección nornoroeste y coinciden con valores mayores a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, el 0,1% de los vientos provienen de la dirección nornoroeste y coinciden con el rango de 25 hasta $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el 0,7% de los vientos provienen de la dirección nornoroeste y coinciden con el rango de 0 hasta $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de las concentraciones de PM_{10} , cabe señalar, que en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas, y se hace mención debido a que el administrado *Southern Peru Copper Corporation* (SPCC) se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), tal y como se muestra en la figura 3.3.4.a.

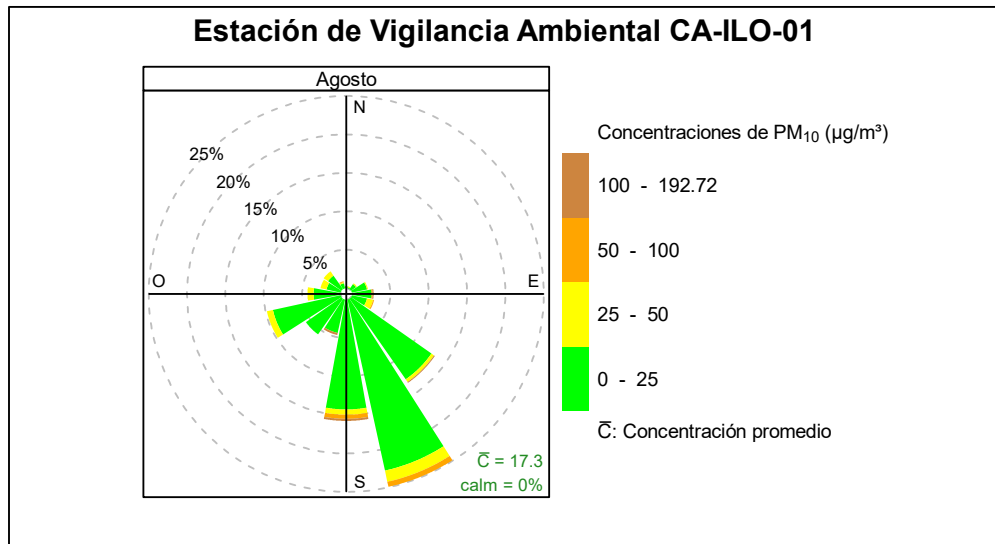


Figura 3.3.4. Rosa de concentración del PM_{10} en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

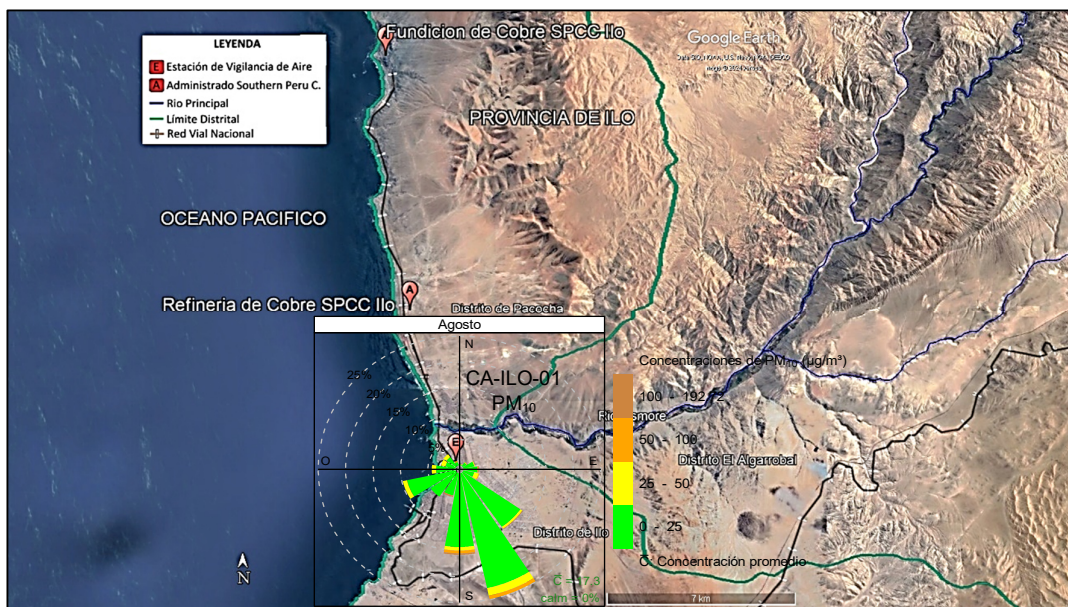


Figura 3.3.4.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01) respecto al administrado *Southern Peru Copper Corporation*

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se identifica que, el 0,1% de los vientos provienen de la dirección sursureste y coinciden con valores mayores a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el 1,4% de los vientos provienen de la dirección sursureste y coinciden con el rango de 25 hasta 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el 17,8% de los vientos provienen de la dirección sursureste y coinciden con el rango de 0 hasta 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de las concentraciones de PM_{10} . También se observa que, el 0,8% de los vientos provienen de la dirección nornoroeste y coinciden con concentraciones mayores a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de las concentraciones de PM_{10} . Cabe señalar, que en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas y se hace mención debido a que el administrado *Southern Peru Copper Corporation* (SPCC) se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), tal y como se muestra en la figura 3.3.5.a.

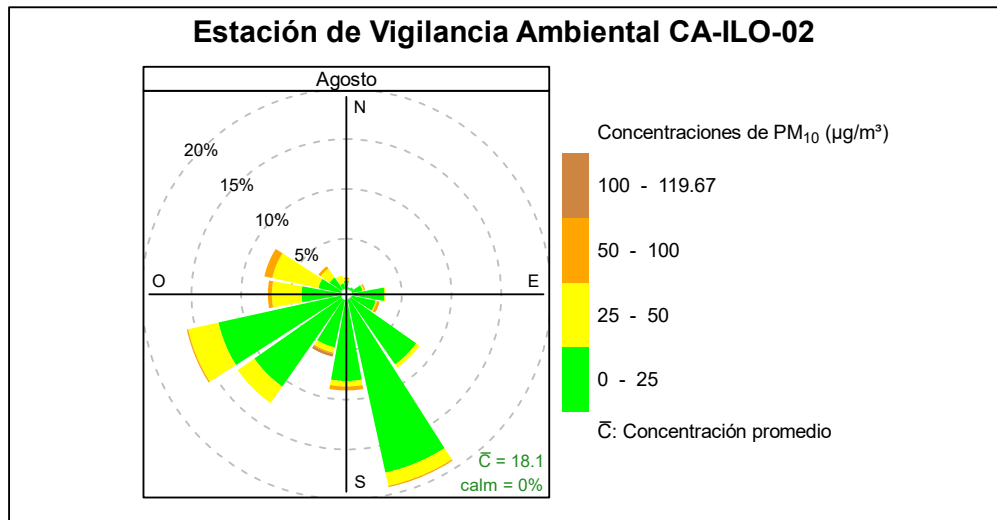


Figura 3.3.5. Rosa de concentración del PM_{10} en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

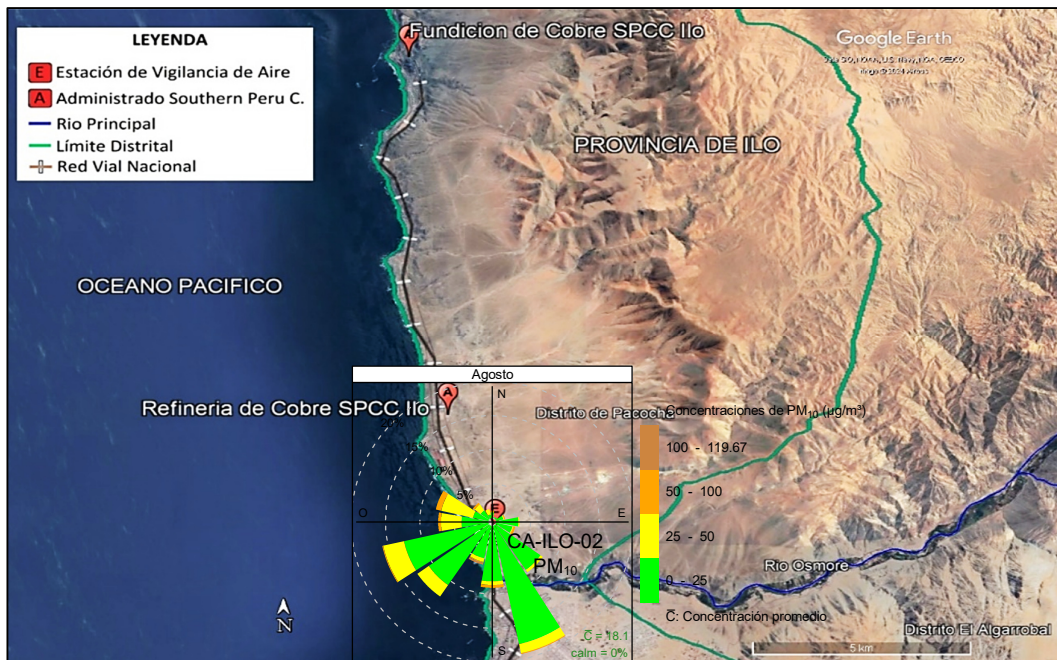


Figura 3.3.5.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) respecto al administrado *Southern Peru Copper Corporation*

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), se identifica que, el 0,5% de los vientos provienen de la dirección predominante sur y coinciden con concentraciones mayores a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, el 29,8% de los vientos provienen de la dirección sur y coinciden con el rango de 25 hasta $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el 25,4% de los vientos provienen de la dirección sur y coinciden con el rango de 0 hasta $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de las concentraciones de PM_{10} . También se observa que, el 0,3% de los vientos provienen de la dirección nornoroeste y coinciden con valores mayores a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de las concentraciones de PM_{10} . Cabe señalar, que en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas y se hace mención debido a que el administrado *Southern Perú Copper Corporation* (SPCC) se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), tal y como se muestra en la figura 3.3.6.a.

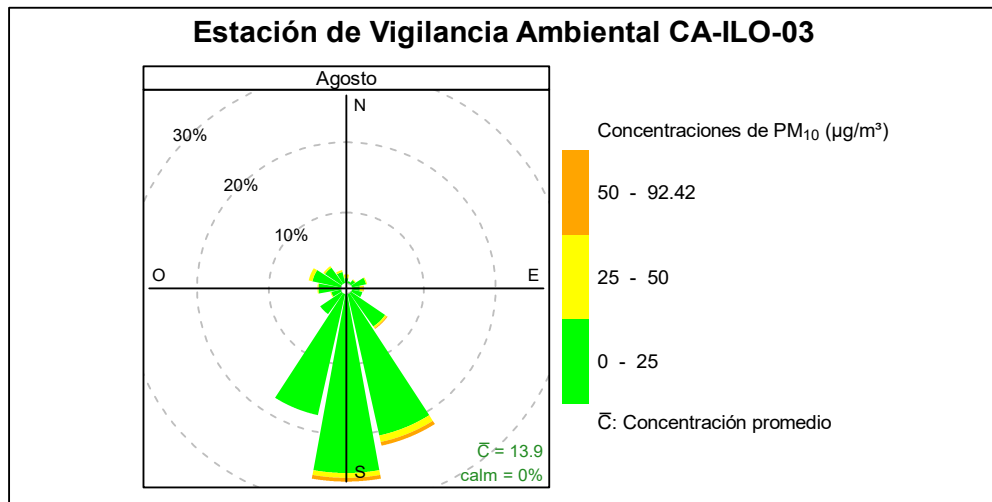


Figura 3.3.6. Rosa de concentración del PM_{10} en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

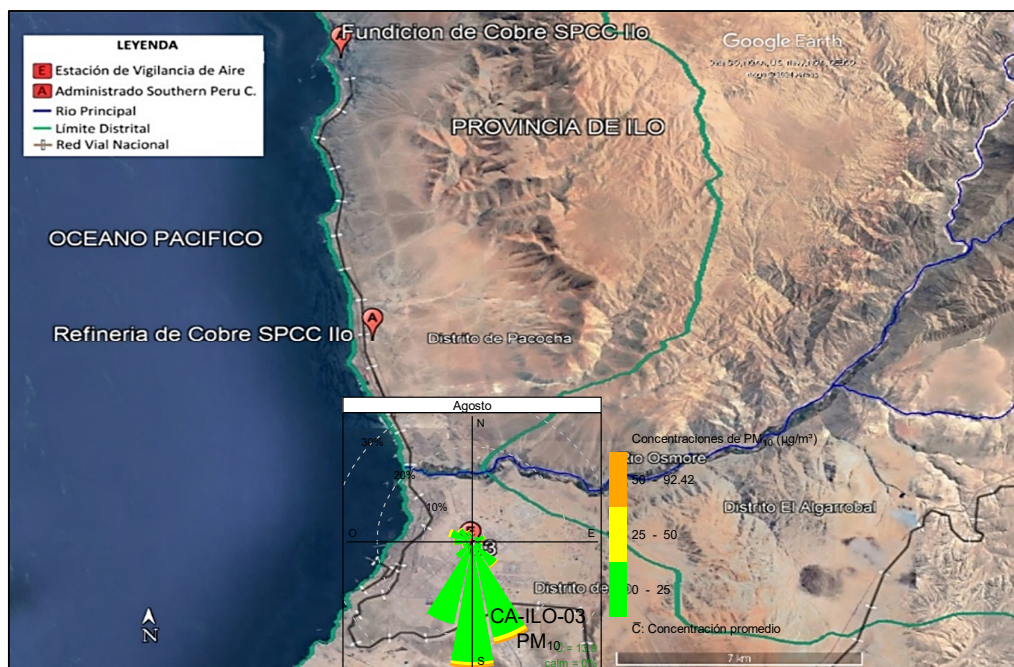


Figura 3.3.6.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respecto al administrado *Southern Peru Copper Corporation*

En las Figuras 3.3.7, 3.3.8 y 3.3.9 se presentan las rosas de concentración horaria de PM₁₀ de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, del mes agosto de 2025.

En la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01) se observa que, al amanecer y durante la mañana, los vientos provenientes del sur y sursureste muestran concentraciones altas, incluso mayores a 100 µg/m³, coincidente con los vientos predominantes del mes.

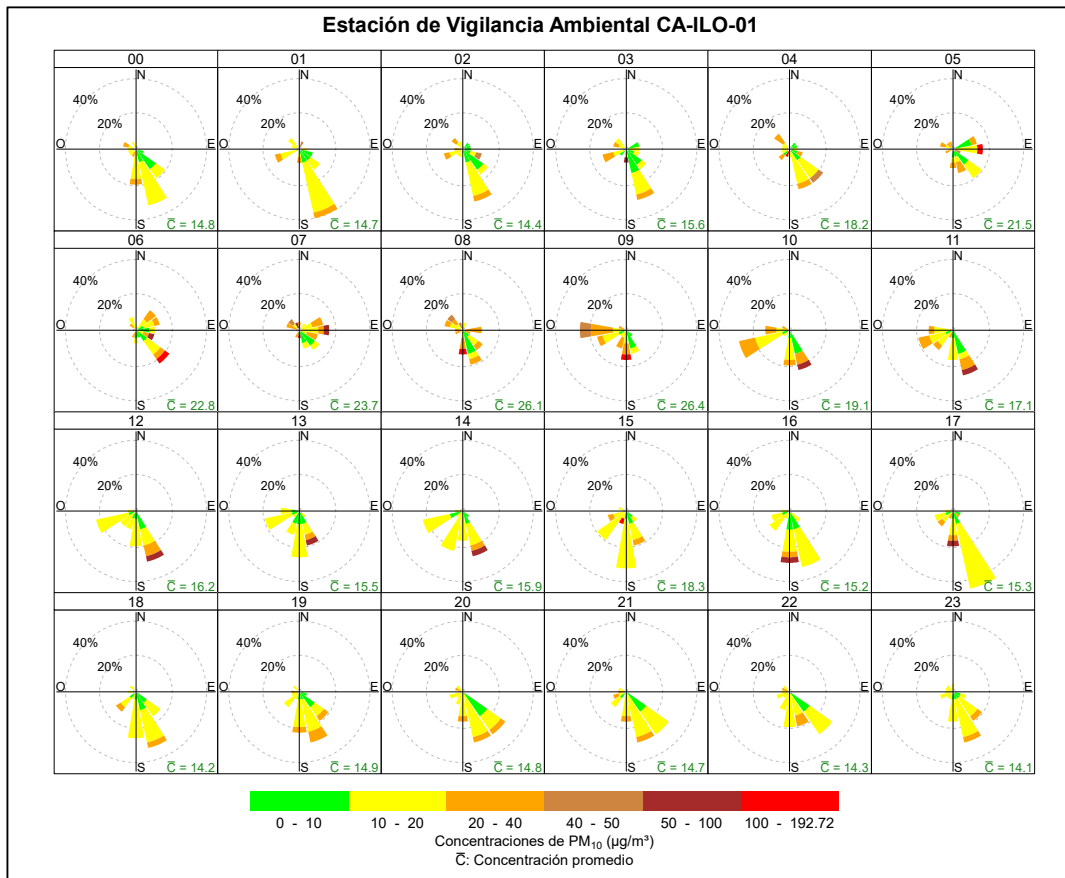


Figura 3.3.7. Rosa de concentración horaria del PM₁₀ en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) se observa que, durante el horario nocturno y de madrugada, los vientos provenientes del nornoroeste muestran concentraciones mayores de 50 µg/m³, coincidente con las bajas velocidades de viento (ventolinas y brisas ligeras) en ese horario y provenientes de la dirección mencionada. Y entre las 6:00 y 9:00 horas se mantienen altas concentraciones, incluso mayores a 40 µg/m³ que coinciden con los vientos del tipo calma y ventolinas provenientes del oeste, oestenoroeste y noroeste, desde donde se encuentra el mar.

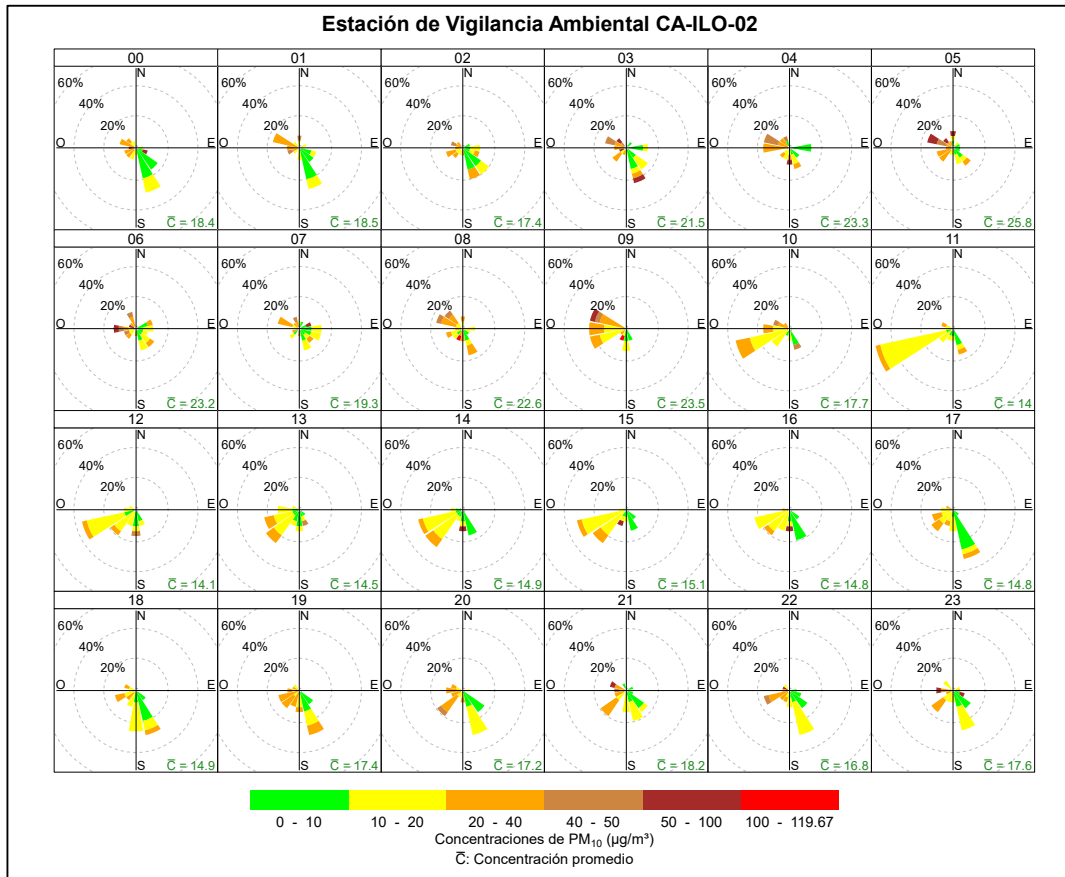


Figura 3.3.8. Rosa de concentración horaria del PM₁₀ en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), se observa que, algunas horas de la noche, la madrugada y al amanecer, con una mayor frecuencia, los vientos provenientes del sursureste muestran concentraciones mayores de 40 µg/m³.

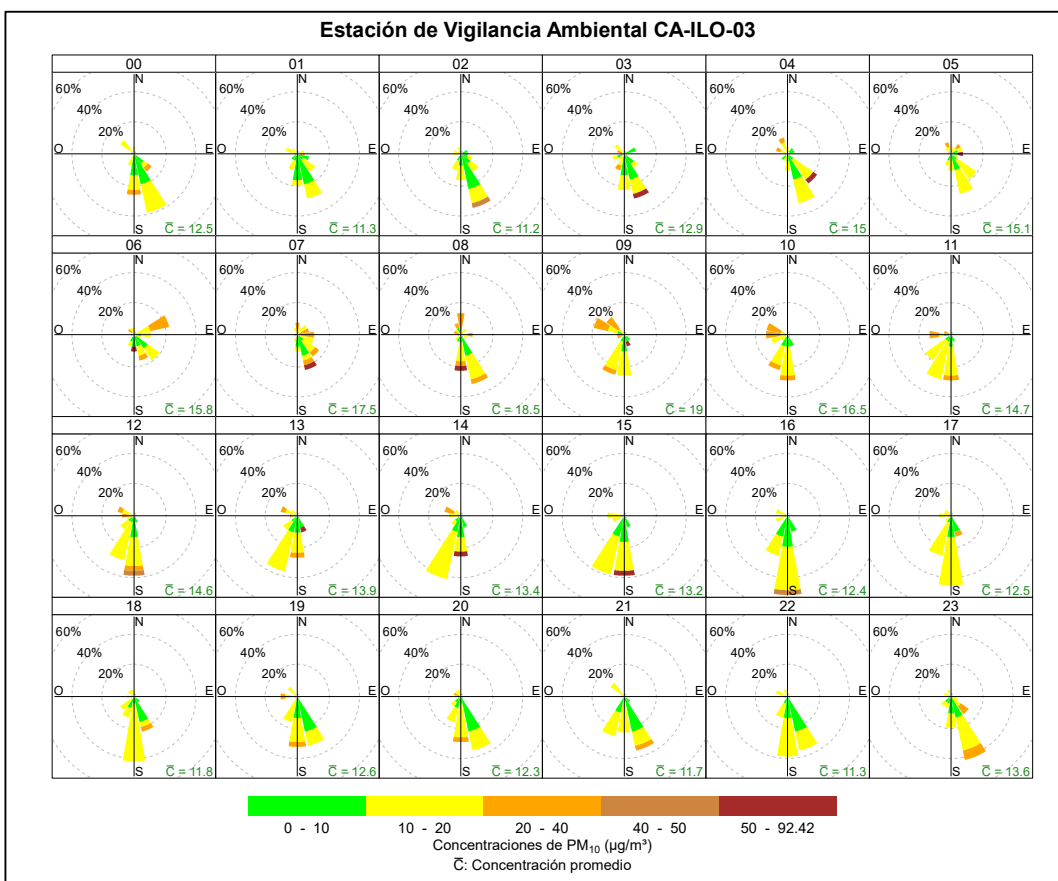


Figura 3.3.9. Rosa de concentración horaria del PM₁₀ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.3.10, 3.3.11 y 3.3.12 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día en relación con las concentraciones de PM₁₀, para las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), de agosto.

En la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), la representación gráfica por días de monitoreo (c) muestra que los viernes se registraron las mayores concentraciones de PM_{2,5}, según la validación de los datos se verifica que el día viernes 1 de agosto se registraron picos de concentración, debido a los vientos fuertes en las costas producidos por esa fecha. la gráfica de las medias horarias (b), se observa que las concentraciones de PM₁₀ tienen valores elevados alrededor de las 5:00 y 9:00 horas. Y en la gráfica horaria de cada día de la semana (a), se observa un aumento de las concentraciones el día viernes, desde el amanecer y durante el día hasta las 18:00 horas, debido, como se mencionó anteriormente, a los vientos fuertes producidos el 1 de agosto.

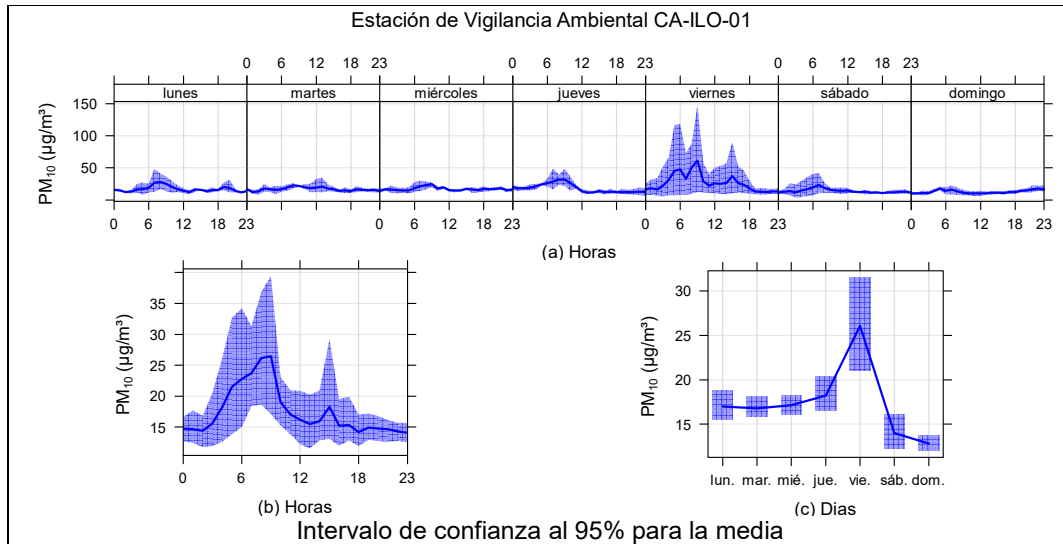


Figura 3.3.10. Concentraciones promedio horarias de PM_{10} en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), de agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), la representación gráfica por días de monitoreo (c) muestra que en los días viernes se registraron las mayores concentraciones de PM_{10} , según la validación de los datos se verifica que el día viernes 1 de agosto se registraron picos de concentración, debido a los vientos fuertes en las costas producidos por esa fecha. En el caso de las medias horarias (b), se observa que las concentraciones de PM_{10} tienen valores elevados alrededor de las 5:00 y 9:00 horas. Y en la gráfica horaria de cada día de la semana (a), se observa un aumento de las concentraciones durante las noches, de lunes a domingo.

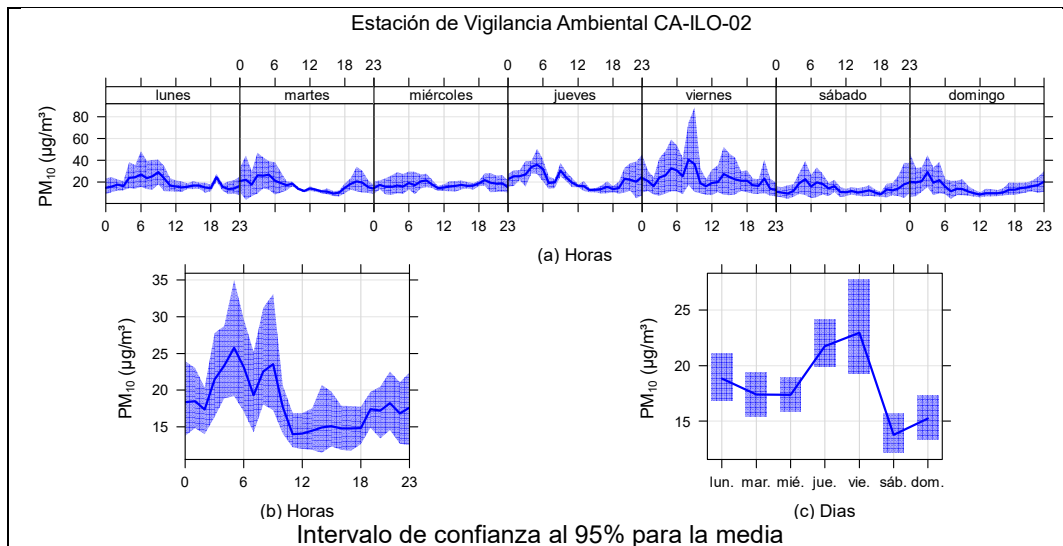


Figura 3.3.11. Concentraciones promedio horarias de PM_{10} en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), de agosto de 2025

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), la representación gráfica por días de monitoreo (c) muestra que los viernes se registraron las mayores concentraciones de PM_{10} , según la validación de los datos se verifica que el día viernes 1 de agosto se registraron picos de concentración, debido a los vientos fuertes en las costas producidos por esa fecha. En el caso de las medias horarias (b), se observa que las concentraciones de PM_{10} tienen valores elevados entre las 5:00 y 9:00 horas de la mañana.

Y en la gráfica horaria de cada día de la semana (a), se observa un aumento de las concentraciones el día viernes, desde la madrugada y durante el día hasta las 18:00 horas, debido, como se mencionó anteriormente, a los vientos fuertes producidos el 1 de agosto

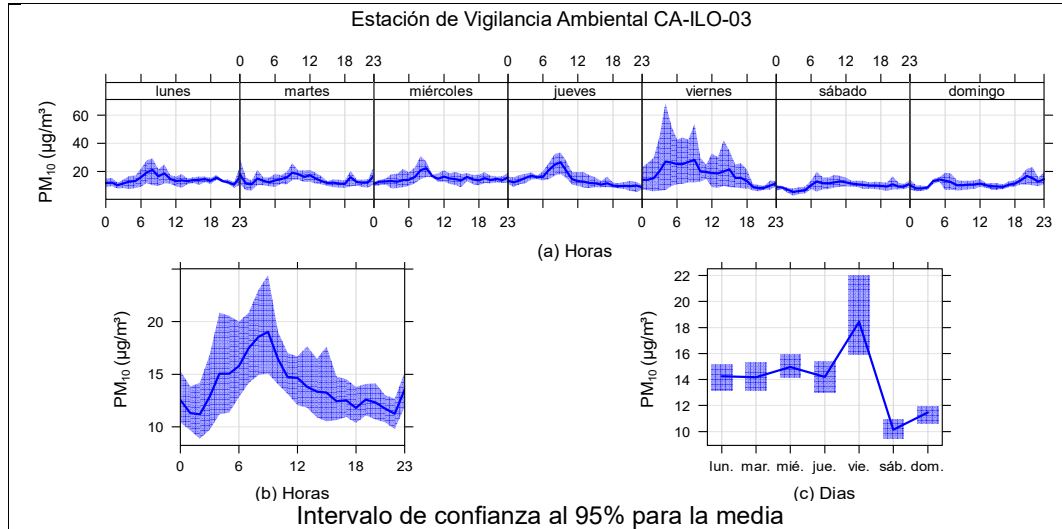


Figura 3.3.12. Concentraciones promedio horarias de PM₁₀ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), de agosto de 2025

3.4 Dióxido de azufre (SO₂)

En las **Figuras 3.4.1, 3.4.2 y 3.4.3** se presentan las concentraciones de 24 horas de SO₂ de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo – Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) durante agosto de 2025. Cabe precisar que, no se excedió el ECA para SO₂ (250 µg/m³ en 24 horas) en ningún momento, registrándose valores mínimos (2 a 3% del ECA), tal como se aprecia a continuación.

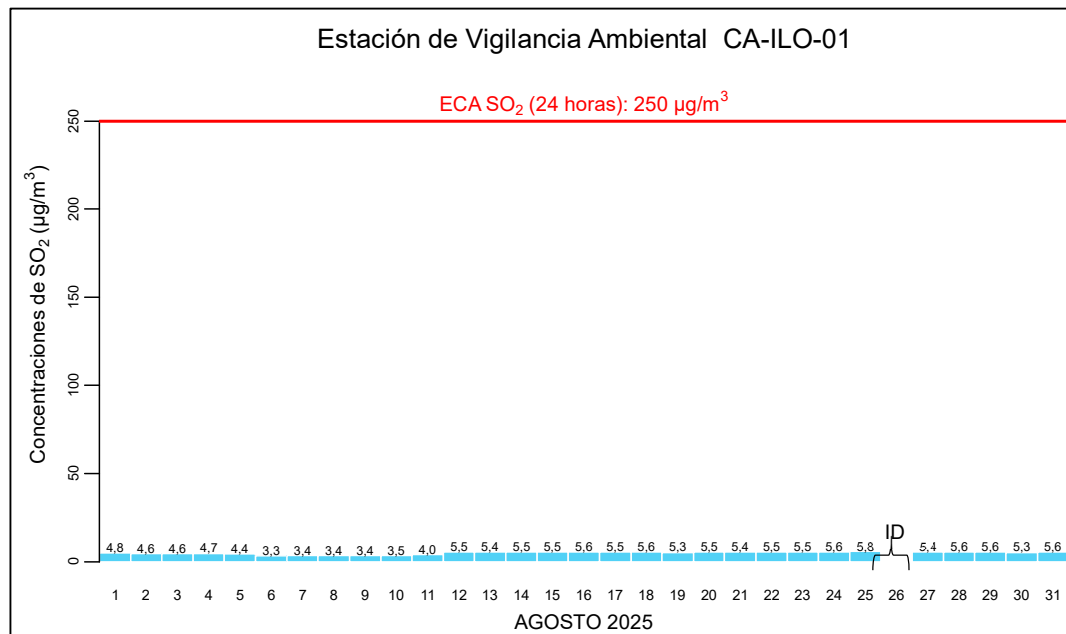


Figura 3.4.1. Concentraciones de 24 horas de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

ID: Insuficiencia de datos

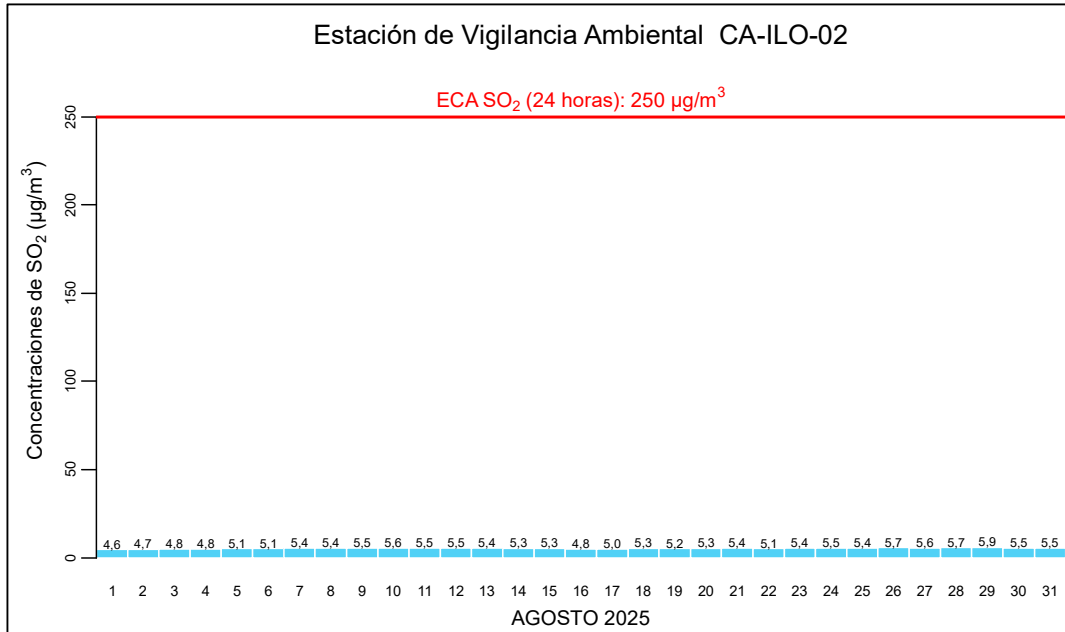


Figura 3.4.2. Concentraciones de 24 horas de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

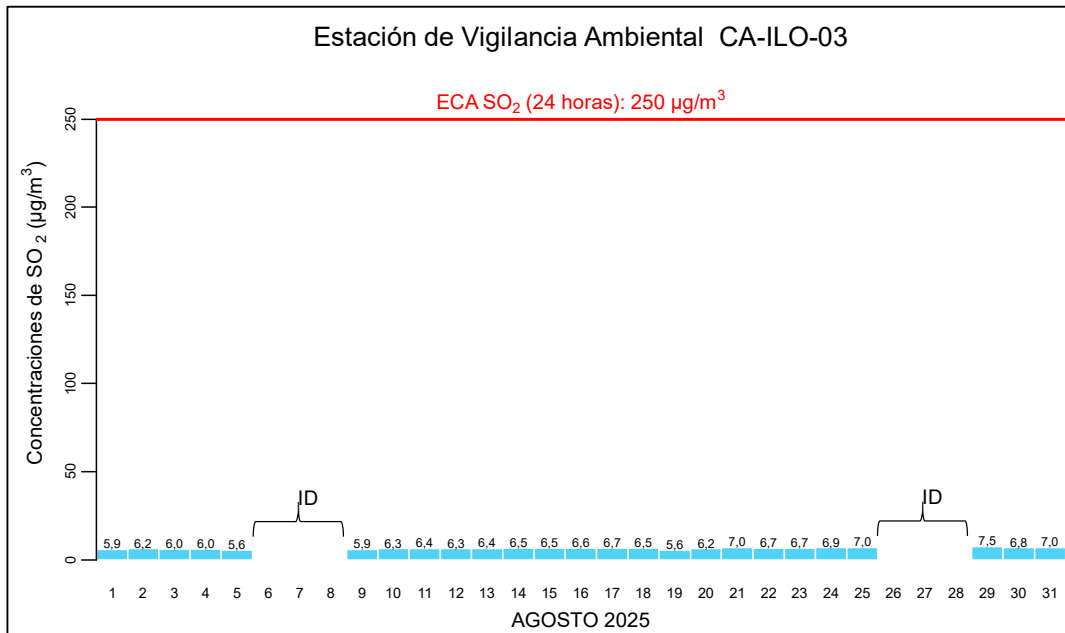


Figura 3.4.3. Concentraciones de 24 horas de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

ID: Insuficiencia de datos

En las Figuras 3.4.4, 3.4.5 y 3.4.6 se presentan las rosas de concentración de SO₂ de las estaciones Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), se observa que, en la dirección de viento predominante sursureste, el 17 % de los vientos coinciden con valores mayores a 5 µg/m³. Y se observa que, en la dirección de viento nornoroeste, el 0,9 % de los vientos coinciden con concentraciones mayores a 5 µg/m³. Cabe señalar que, en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas y se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), tal y como se muestra en la figura 3.4.4.a.

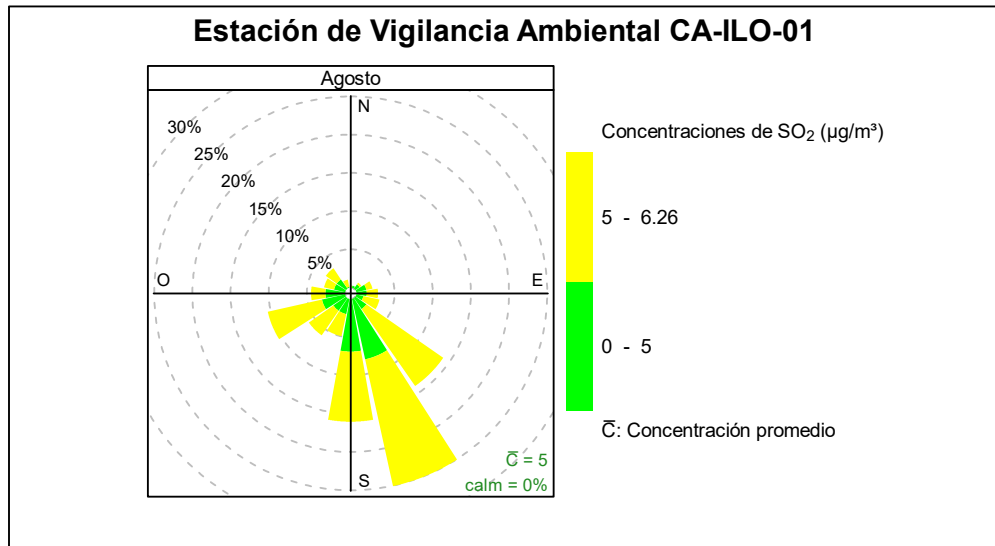


Figura 3.4.4. Rosa de concentración del SO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

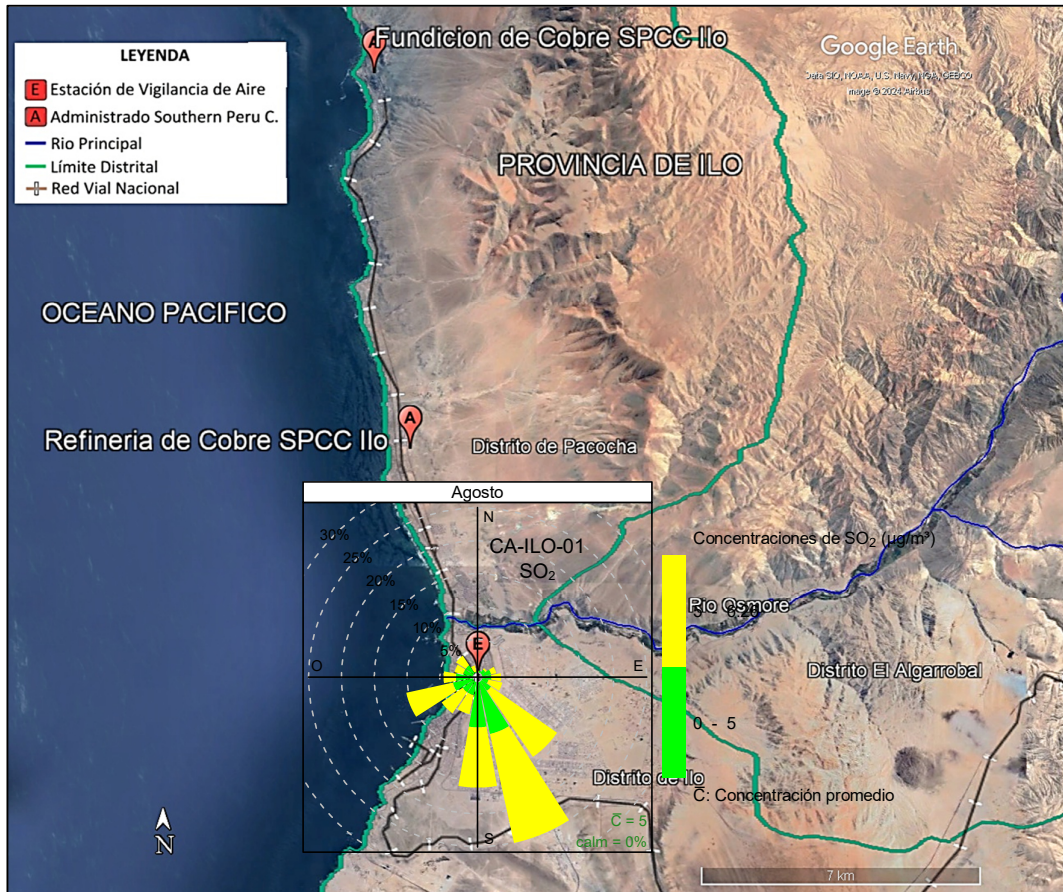


Figura 3.4.4.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01) respecto al administrado *Southern Peru Copper Corporation*

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se observa que, en la dirección de viento predominante sursureste, el 14,4 % de los vientos coinciden con valores mayores a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Y se observa que, en la dirección de viento nornoroeste, el 0,9 % de los vientos coinciden con concentraciones mayores a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cabe señalar que, en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas y se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo – Pacocha (CA-ILO-02), tal y como se muestra en la figura 3.4.5.a.

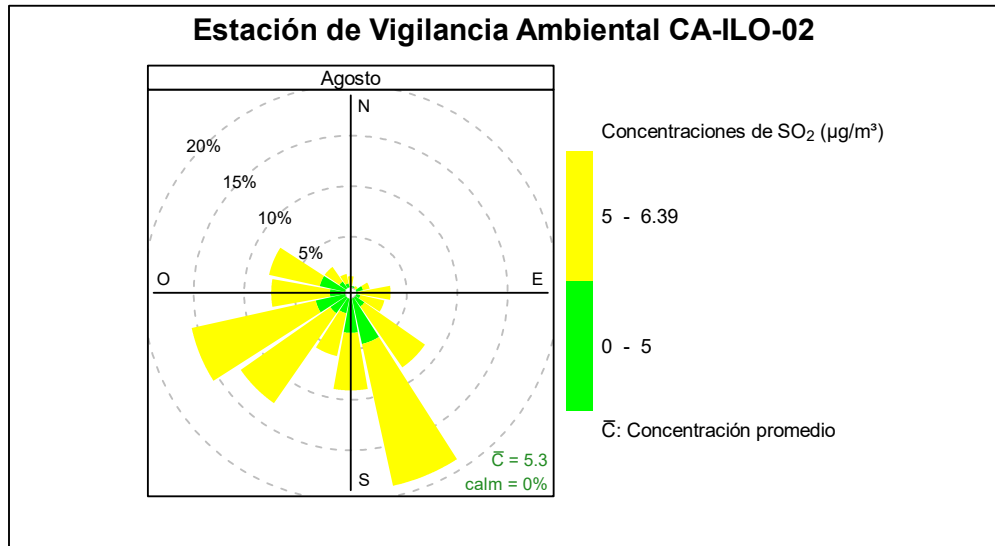


Figura 3.4.5. Rosa de concentración del SO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025



Figura 3.4.5.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) respecto al administrado *Southern Peru Copper Corporation*

Y en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) se observa que, en la dirección de mayor predominancia del sur, el 22,7% de los vientos coinciden con las concentraciones en el rango de 0 a 10 µg/m³. Además, se observa que en la dirección norte: el 0,1% de los vientos coinciden con las concentraciones mayores a 10 µg/m³. Cabe señalar que, en la dirección nornoroeste hay una mayor ocurrencia de vientos con velocidades muy bajas y se hace mención debido a que el administrado SPCC se encuentra hacia el nornoroeste

tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), tal y como se muestra en la figura 3.4.6.a.

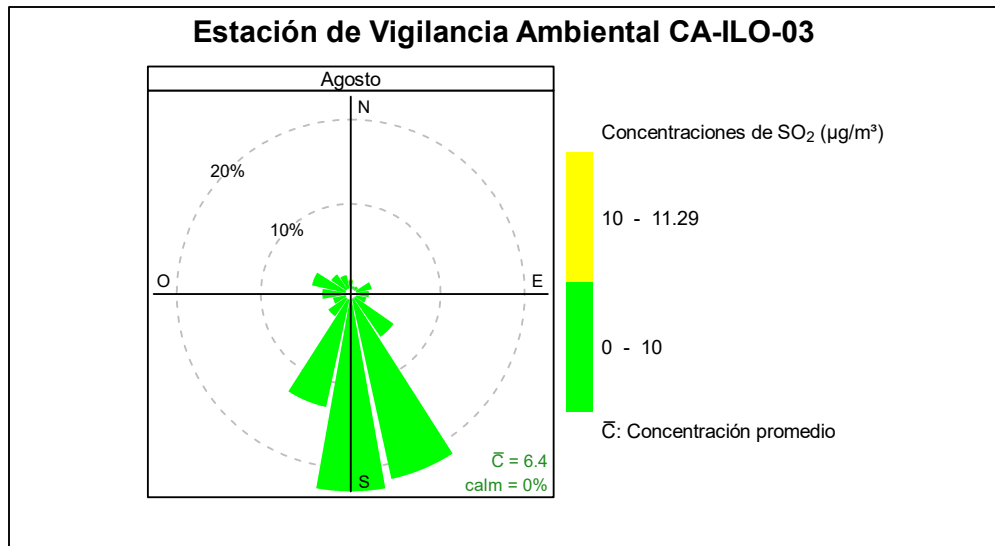


Figura 3.4.6. Rosa de concentración del SO₂ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

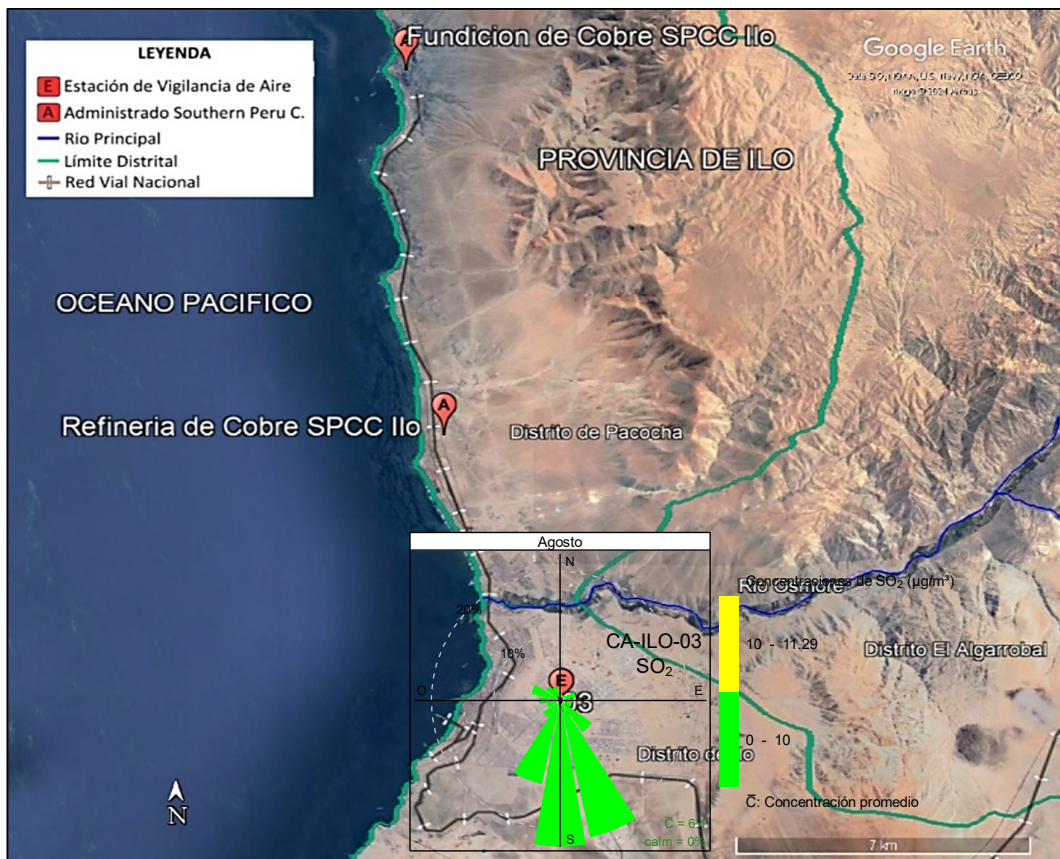


Figura 3.4.6.a. Ubicación de la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respecto al administrado *Southern Peru Copper Corporation*

En las Figuras 3.4.7, 3.4.8 y 3.4.9 se presentan las rosas de concentración horaria de SO₂ de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, durante agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), se observa que ante la data muy baja registrada de SO₂ y que a su vez, muestra una uniformidad, no hay por lo tanto, algún comportamiento destacable que deba ser mencionado .

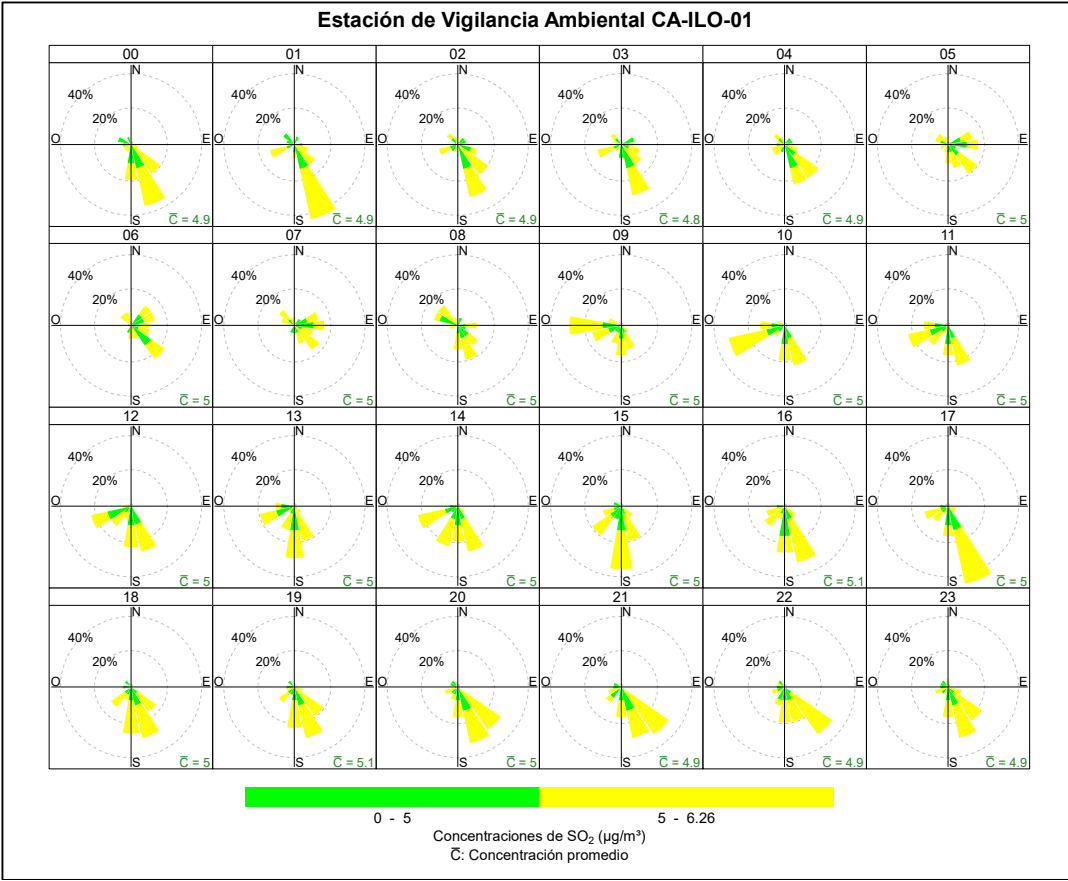


Figura 3.4.8. Rosa de concentración horaria del SO₂ en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

En la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se precisa que al mostrarse concentraciones relativamente constantes, entre 5 y 6 µg/m³, no hay un comportamiento diferente en las distintas direcciones cardinales de donde provienen los vientos.

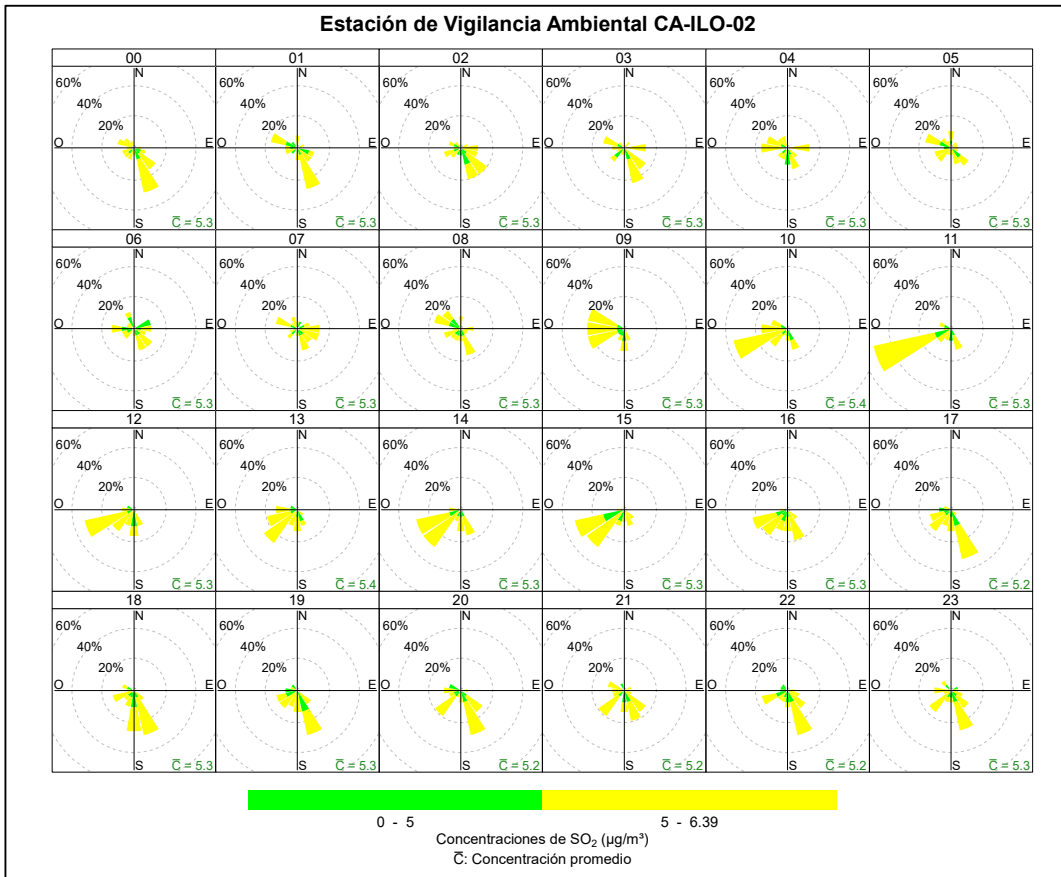


Figura 3.4.9. Rosa de concentración horaria del SO₂ en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

se observa que ante la data muy baja registrada de SO₂ y que, a su vez, muestra una uniformidad, no hay por lo tanto, algún comportamiento destacable que deba ser mencionado.

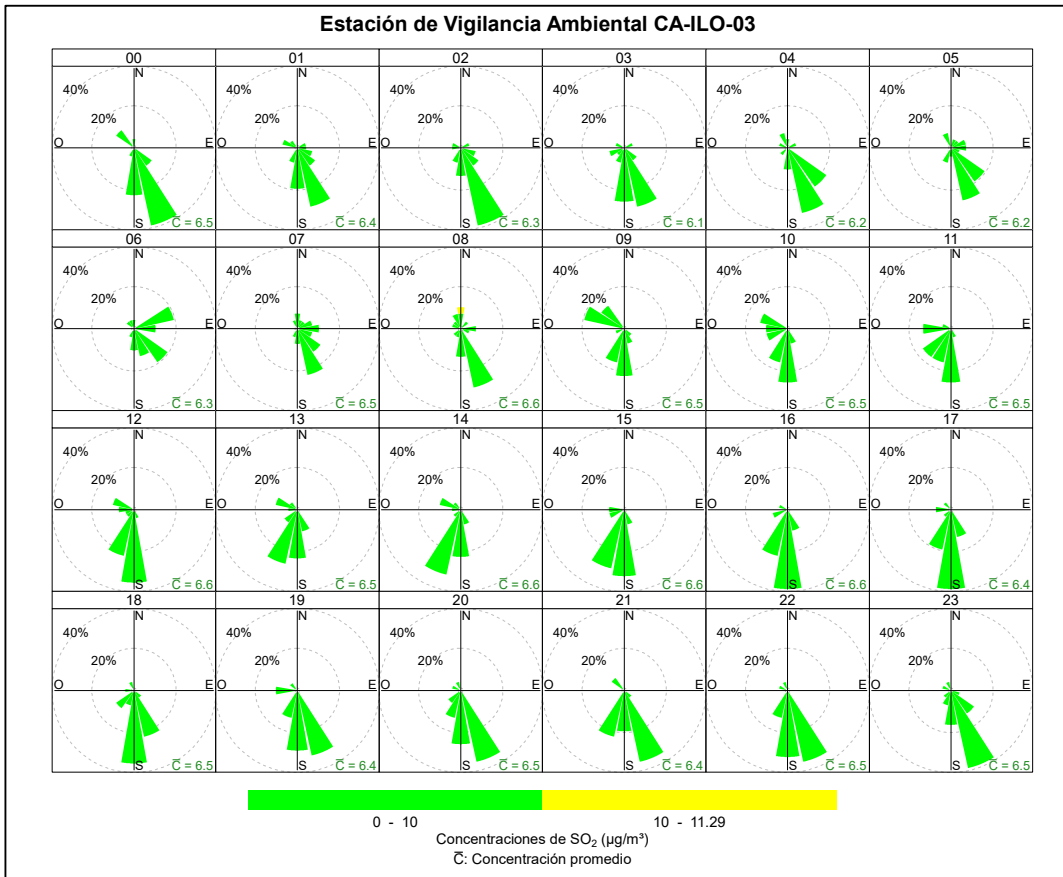


Figura 3.4.10. Rosa de concentración horaria del SO₂ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.4.11, 3.4.12 y 3.4.13 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día en relación con las concentraciones de SO₂ para las estaciones de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), del mes de agosto.

En la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), las representaciones gráficas horarias de lunes a viernes (a), horarias de 0 a 24 horas (b) y por días de monitoreo (c) muestran una uniformidad en las concentraciones manteniéndose niveles traza entre 5 y 6 µg/m³ aproximadamente.

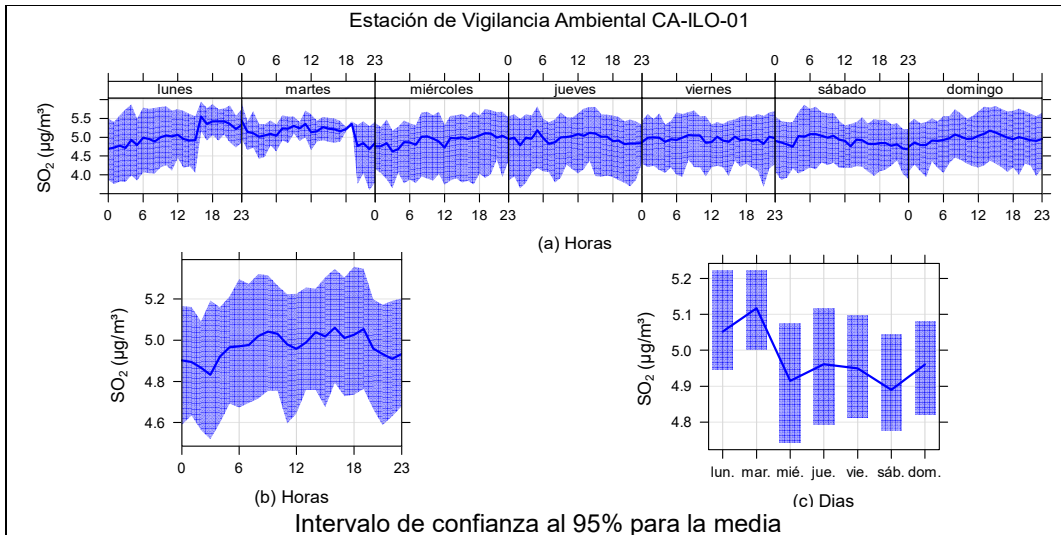


Figura 3.4.11. Concentraciones promedio horarios de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), de agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), las representaciones gráficas horarias de lunes a viernes (a), horarias de 0 a 24 horas (b) y por días de monitoreo (c) muestran una uniformidad en las concentraciones manteniéndose niveles traza entre 5 y 6 µg/m³ aproximadamente.

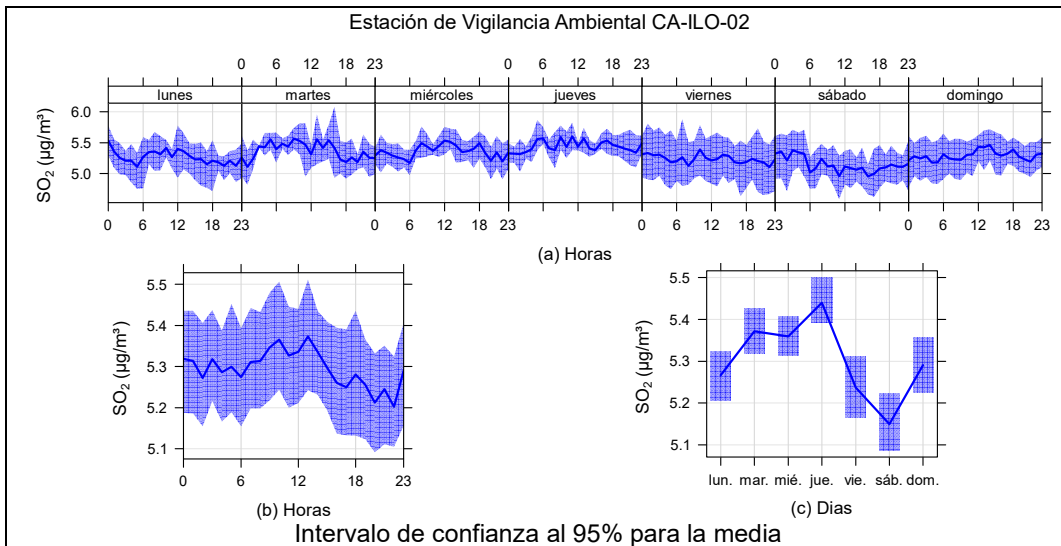


Figura 3.4.12. Concentraciones promedio horarios de SO₂ en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia de calidad ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), las representaciones gráficas horarias de lunes a viernes (a), horarias de 0 a 24 horas (b) y por días de monitoreo (c) muestran una uniformidad en las concentraciones manteniéndose niveles traza entre 5 y 7 µg/m³ aproximadamente.

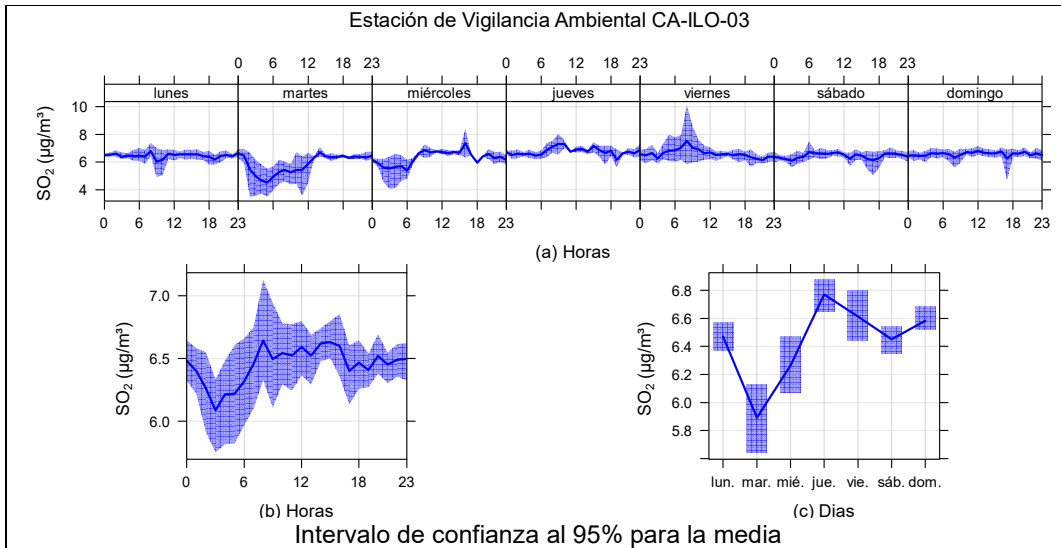


Figura 3.4.13. Concentraciones promedio horarios de SO₂ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), de agosto de 2025

3.5 Sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En las **Figuras 3.5.1 y 3.5.2** se presentan las concentraciones de 24 horas de H₂S de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) del mes de agosto de 2025. Además, se visualiza que no se excedió el ECA para aire de H₂S (150 µg/m³ en 24 horas) en ningún momento, registrándose valores mínimos (2% del ECA aprox.), tal como se aprecia a continuación.

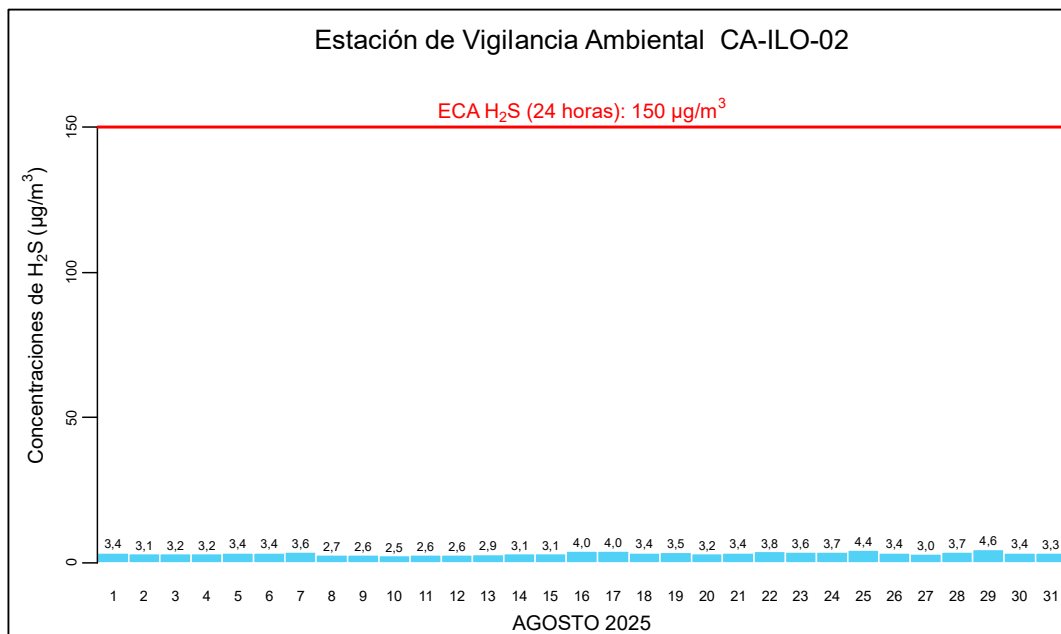


Figura 3.5.1. Concentraciones de 24 horas de H₂S en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

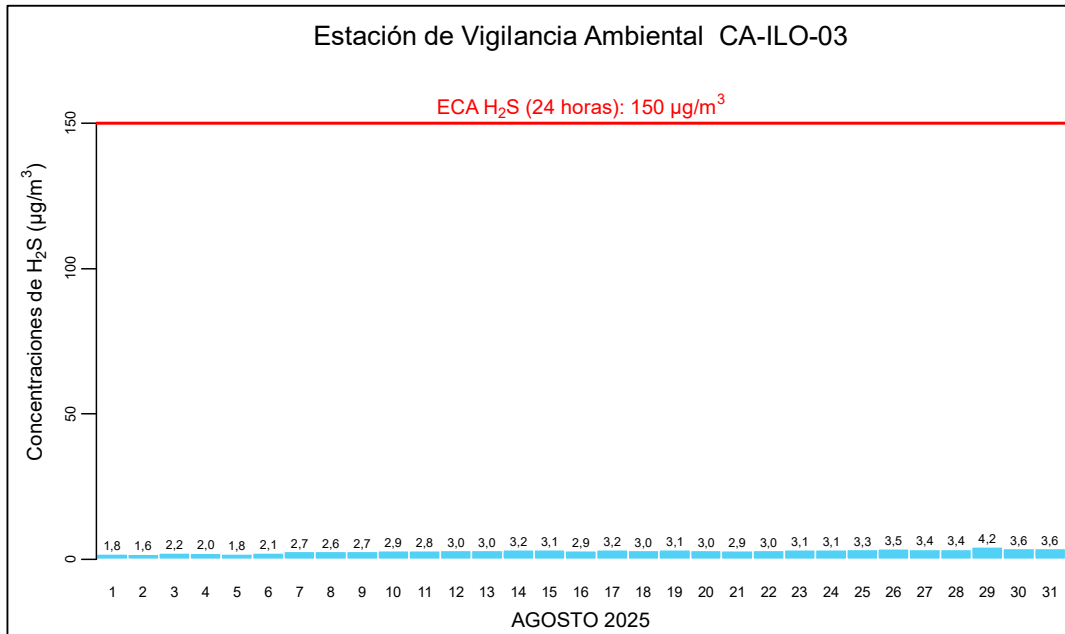


Figura 3.5.2. Concentraciones de 24 horas de H₂S en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.5.3 y 3.5.4 se presentan las rosas de concentración de H₂S de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, del mes de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se observa que el 0,1% de los vientos que vienen de la dirección nornoroeste coinciden con concentraciones mayores a 10 µg/m³, el 0,8% de los vientos que vienen de la dirección nornoroeste coinciden con el rango de 5 a 10 µg/m³ y el 0,4% de los vientos que vienen de la dirección nornoroeste coinciden con el rango de 0 a 5 µg/m³. Cabe mencionar que, la Planta de Tratamiento de aguas residuales y la fábrica de harina y aceite de pescado, *Austral Group S.A.A.*-Planta Ilo se encuentran al nornoroeste tomando como referencia la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) y en la mencionada dirección hay una mayor presencia de concentraciones.

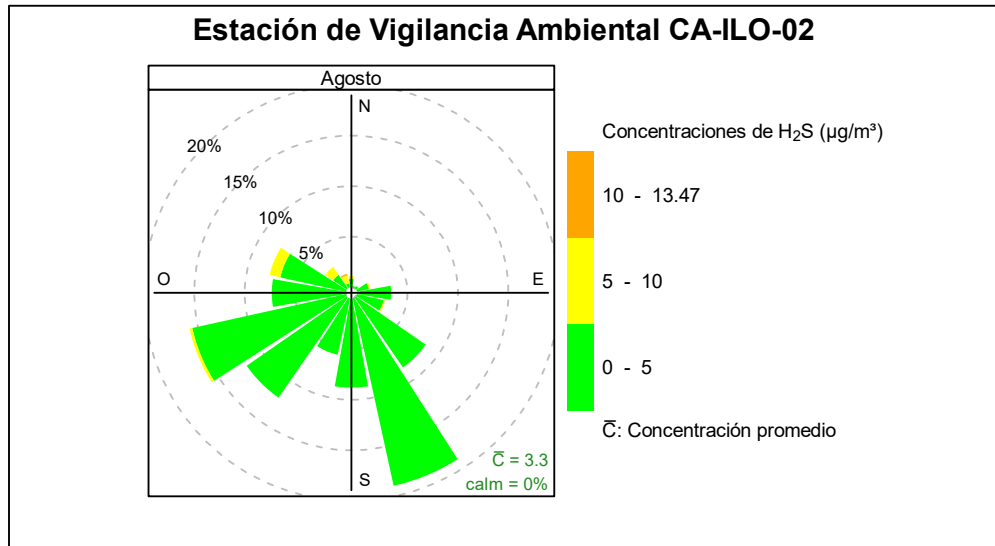


Figura 3.5.3. Rosa de concentración del H₂S en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

Y en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – José Pardo (CA-ILO-03), se observa que el 27,6% de los vientos provinieron de la dirección del sur y coinciden con el rango de concentraciones de H₂S de 0 a 5 µg/m³. Y se observa que el 0,1% de los vientos que vienen de la dirección nornoroeste coinciden con concentraciones mayores a 5 µg/m³ y el 3% de los vientos que vienen de la dirección noroeste coinciden con el rango de 0 a 5 µg/m³. Cabe mencionar que, la Planta de Tratamiento de aguas residuales y la fábrica de harina y aceite de pescado, *Austral Group S.A.A.*-Planta Ilo se encuentran al nornoroeste tomando como referencia la estación de vigilancia Ilo – José Pardo (CA-ILO-03).

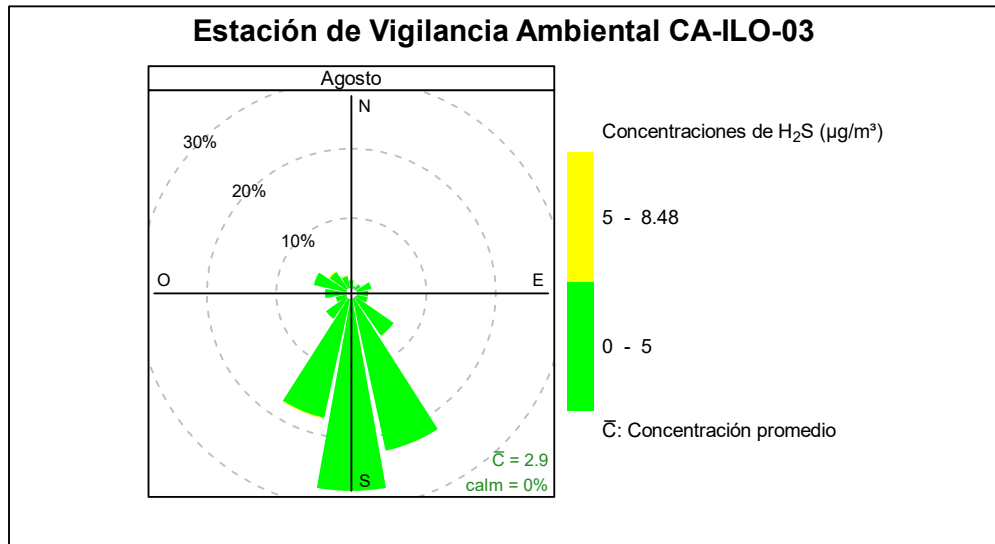


Figura 3.5.4. Rosa de concentración del H₂S en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.5.5 y 3.5.6 se presentan las rosas de concentración horaria de H₂S de las estaciones de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se destaca que, aunque con muy poca frecuencia, hay presencia de altas concentraciones en horario de madrugada y durante las primeras horas al amanecer, incluso mayores a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que coinciden con los vientos que provienen, entre otras direcciones, del nornoroeste y noroeste, se hace mención debido a que la Planta de Tratamiento de aguas residuales y la fábrica de harina y aceite de pescado, *Austral Group S.A.A.*-Planta Ilo se encuentran hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) y cabe mencionar que, durante el mencionado horario, las velocidades de viento son mayormente del tipo calma y ventolinas en la dirección en cuestión, por lo tanto hay poca dispersión y por esa razón tienden a elevarse las concentraciones.

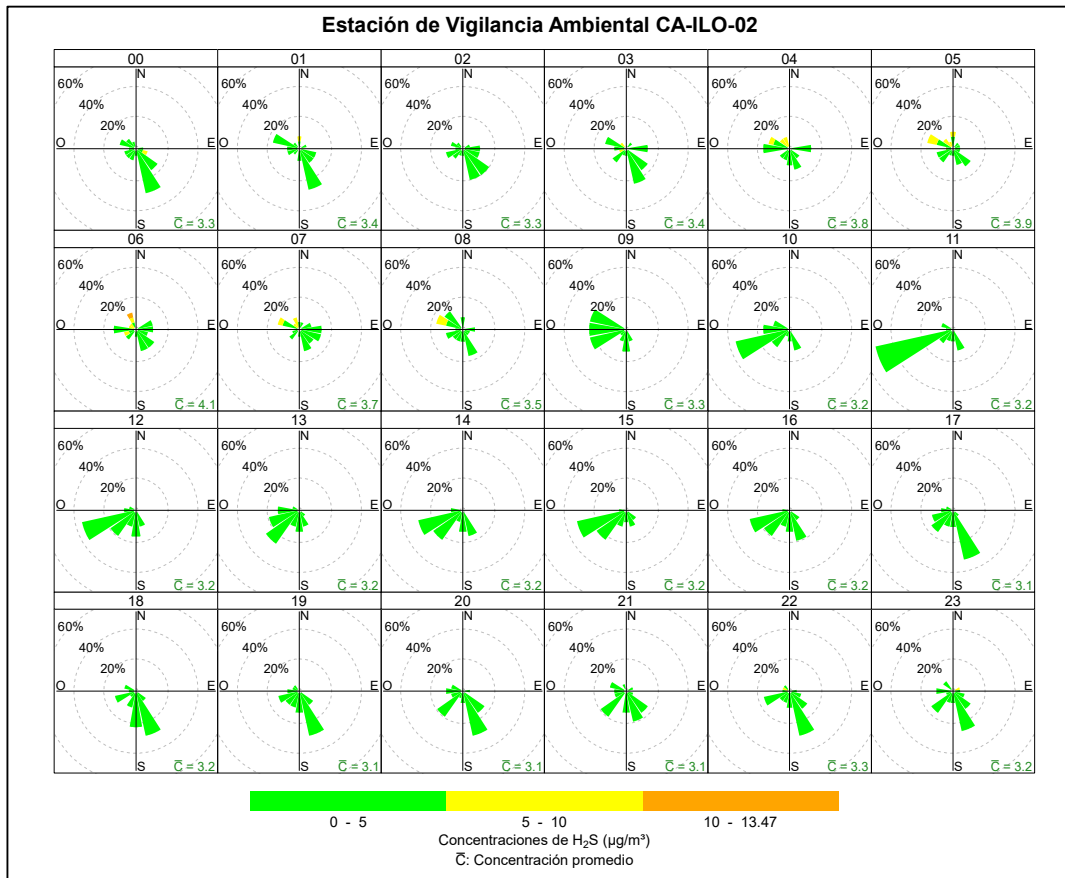


Figura 3.5.5. Rosa de concentración horaria del H_2S en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

Y en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), solo se muestra uniformidad en las concentraciones menores a $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, durante las 24 horas del día.

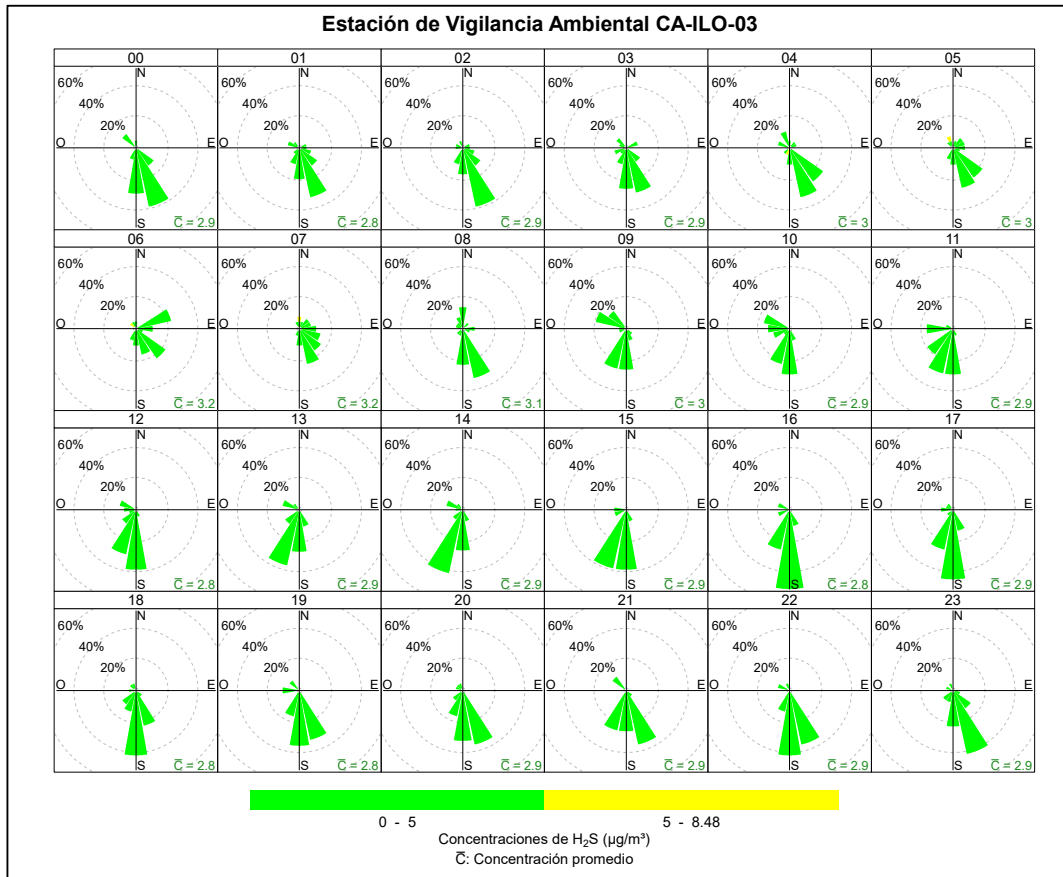


Figura 3.5.6. Rosa de concentración horaria del H₂S en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.5.7 y 3.5.8 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día en relación con las concentraciones de H₂S, para las estaciones de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), durante agosto de 2025.

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), la representación gráfica de las medias horarias de 0 a 24 horas (b), se observa que las concentraciones de H₂S muestran valores elevados alrededor de las 6:00 horas aproximadamente. Y en la gráfica de medias horarias de lunes a viernes (a), se identifican los picos antes mencionados sobre todo los fines de semana.

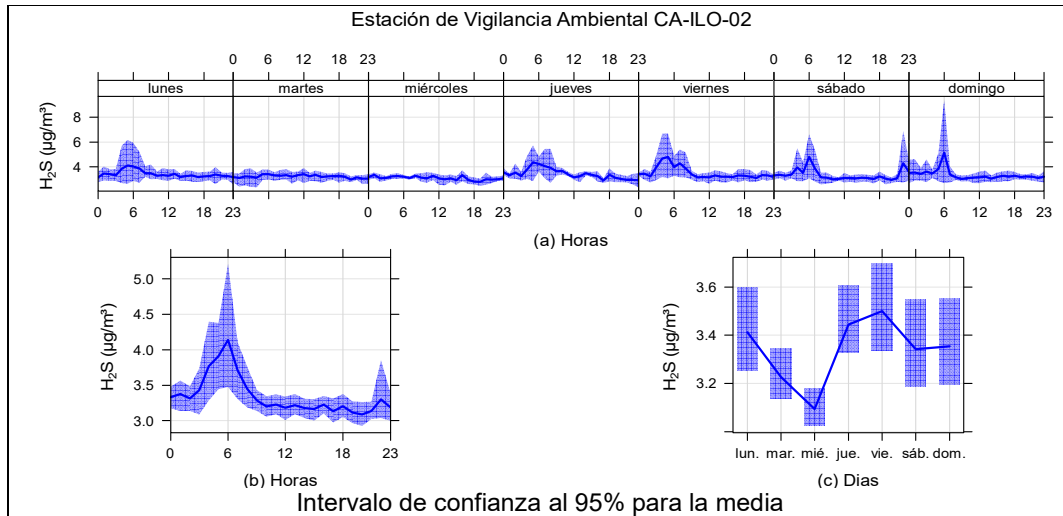


Figura 3.5.7. Concentraciones promedio horarias de H_2S en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), durante agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), la representación gráfica de las medias horarias de 0 a 24 horas (b), se observa que las concentraciones de H_2S muestran valores elevados alrededor de las 6:00 horas aproximadamente. Y en la gráfica de medias horarias de lunes a viernes (a), se identifican los picos antes mencionados los viernes.

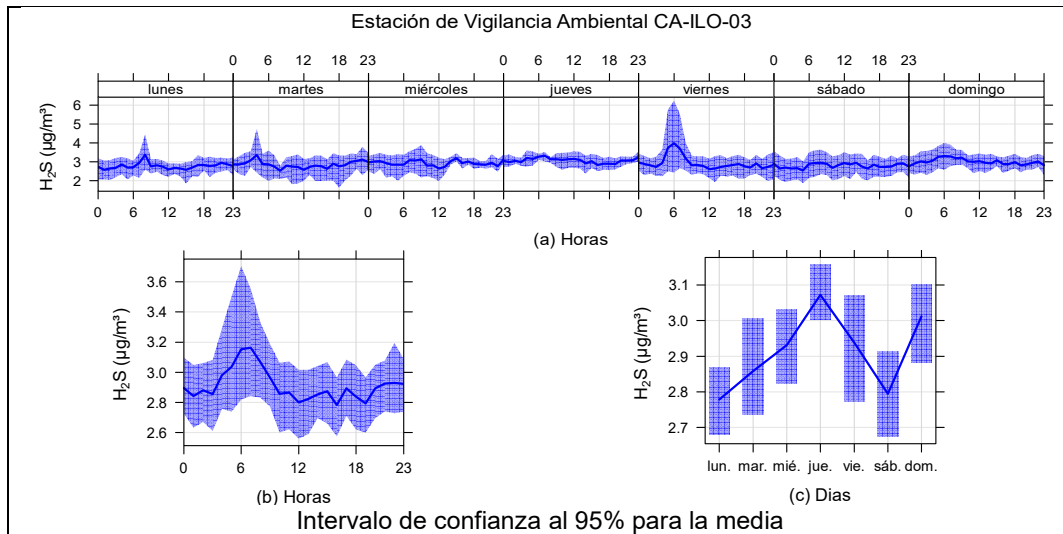


Figura 3.5.8. Concentraciones promedio horarias de H_2S en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), de agosto de 2025

En las Figuras 3.5.9 y 3.5.10 se presentan las gráficas polares de las concentraciones de H_2S de las estaciones de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respectivamente, durante agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), se observa que los niveles altos de concentraciones provienen del nornoroeste y se hace mención debido a que el administrado Austral Group S.A.A. y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) se encuentran hacia el nornoroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), tal y como se muestra en la figura 3.5.9.a y para ser más específicos, según muestra la gráfica polar, las velocidades de viento provenientes del norte son las más bajas respecto a las otras direcciones cardinales lo cual

da un indicio de que hay poca dispersión y que las concentraciones provienen de fuentes locales, considerando que además, las distancias a la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) de la fábrica de harina de pescado-Austral Group S.A.A. y la PTAR son 4,7 km y 2,2 km respectivamente, siendo la estación más cercana al administrado respecto a las otras estaciones y así los niveles observados, según la gráfica polar, son mayores. Y cabe recordar que las concentraciones de H₂S no han superado su ECA nacional según muestra la figura 3.5.1.

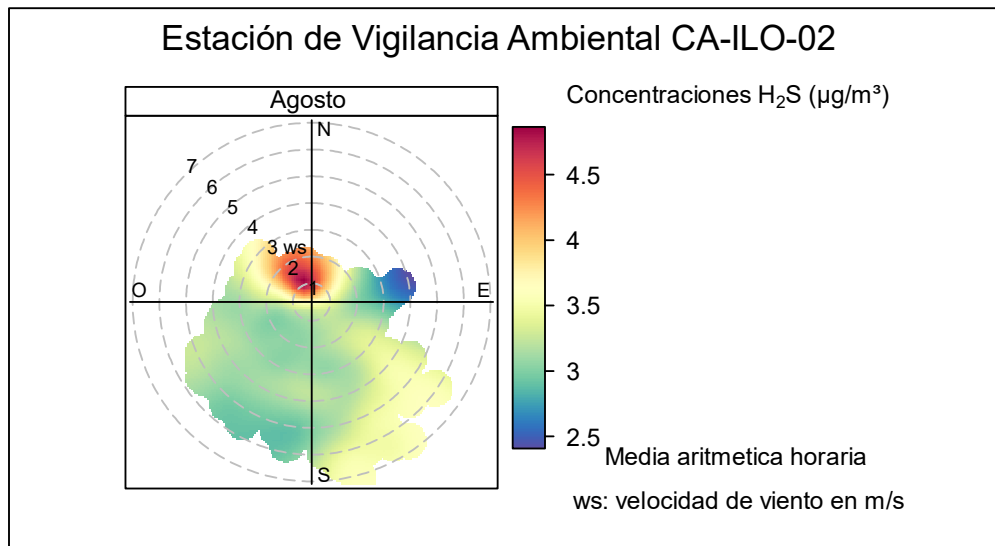


Figura 3.5.9. Gráfica polar de las concentraciones promedio de H₂S en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

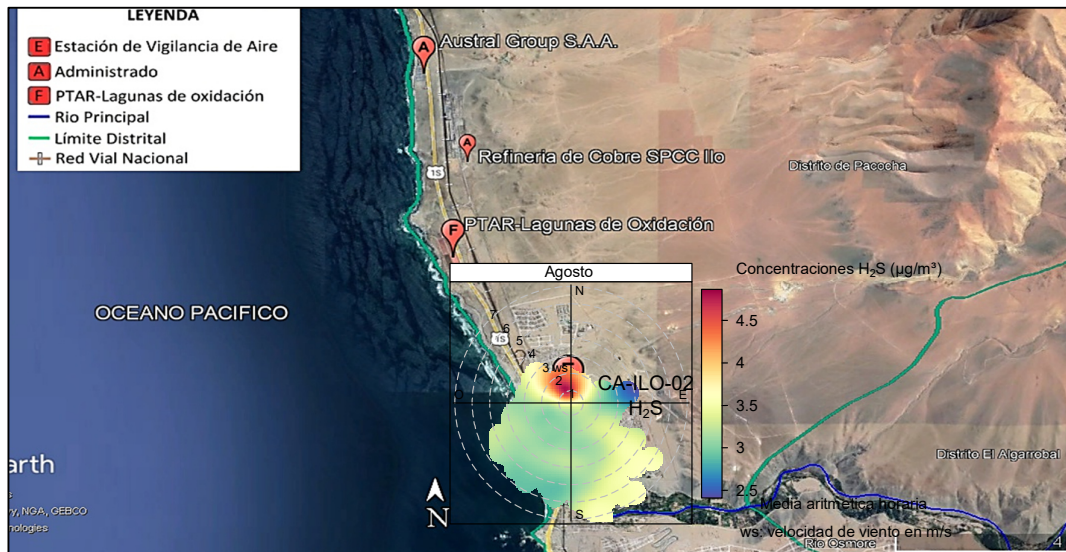


Figura 3.5.9.a Ubicación geográfica de la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) respecto a la fábrica de harina de pescado Austral Group S.A.A., mostrando la gráfica polar correspondiente de las concentraciones de H₂S, agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), se observa que los niveles más altos de concentraciones provienen del norte y las velocidades de viento provenientes del norte son las más bajas respecto a las otras direcciones cardinales lo cual da un indicio de que hay poca dispersión del compuesto gaseoso y se

hace mención debido a que el administrado Austral Group S.A.A. y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) se encuentran hacia el noroeste tomando como referencia a la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), tal y como se muestra en la figura 3.5.10.a.

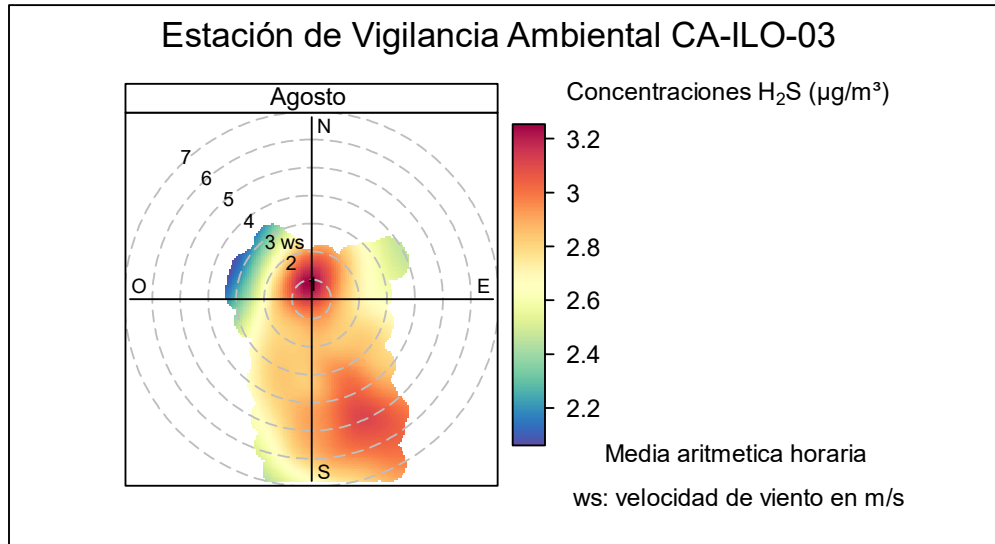


Figura 3.5.10. Gráfica polar de las concentraciones promedios de H₂S en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

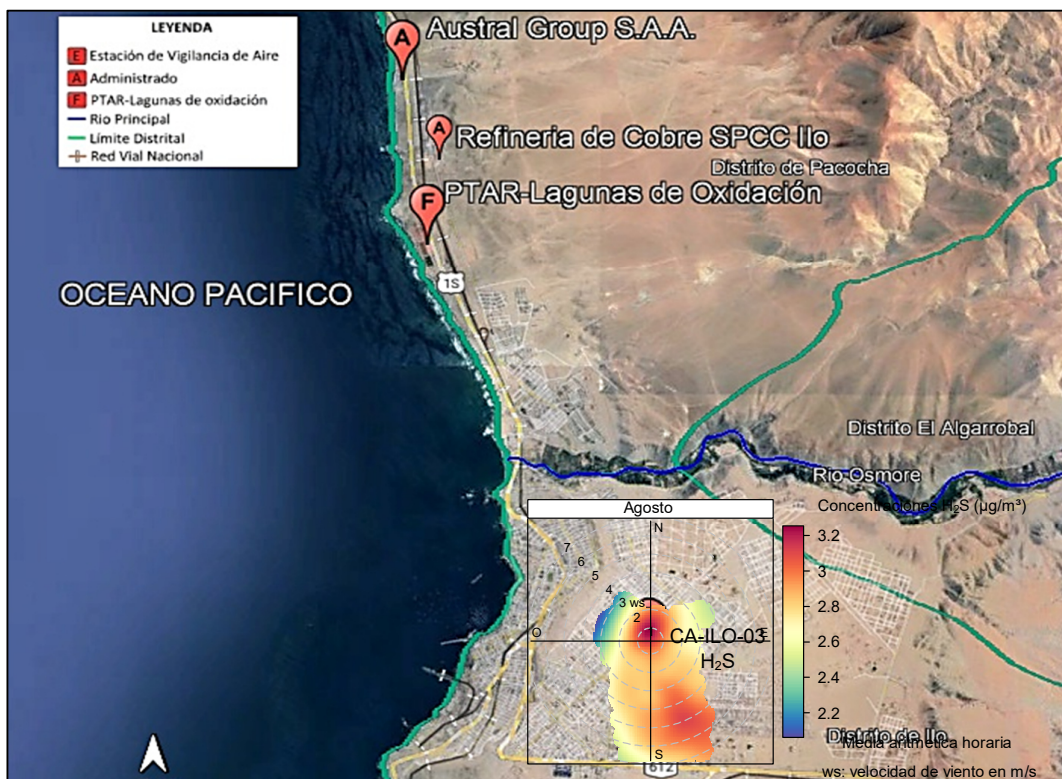


Figura 3.5.10.a Ubicación geográfica de la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) respecto a la fábrica de harina de pescado *Austral Group S.A.A.*, mostrando la gráfica polar correspondiente de las concentraciones de H₂S, agosto de 2025.

3.6 Dióxido de nitrógeno (NO₂)

En las **Figuras 3.6.1, 3.6.2 y 3.6.3.** se presentan las concentraciones horarias de NO₂ de las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) de agosto de 2025. Además, se evidencia que no se excedió el ECA para NO₂ (200 µg/m³ en 1 hora), registrándose valores menores al 10% del ECA durante la mayor el periodo vigilado.

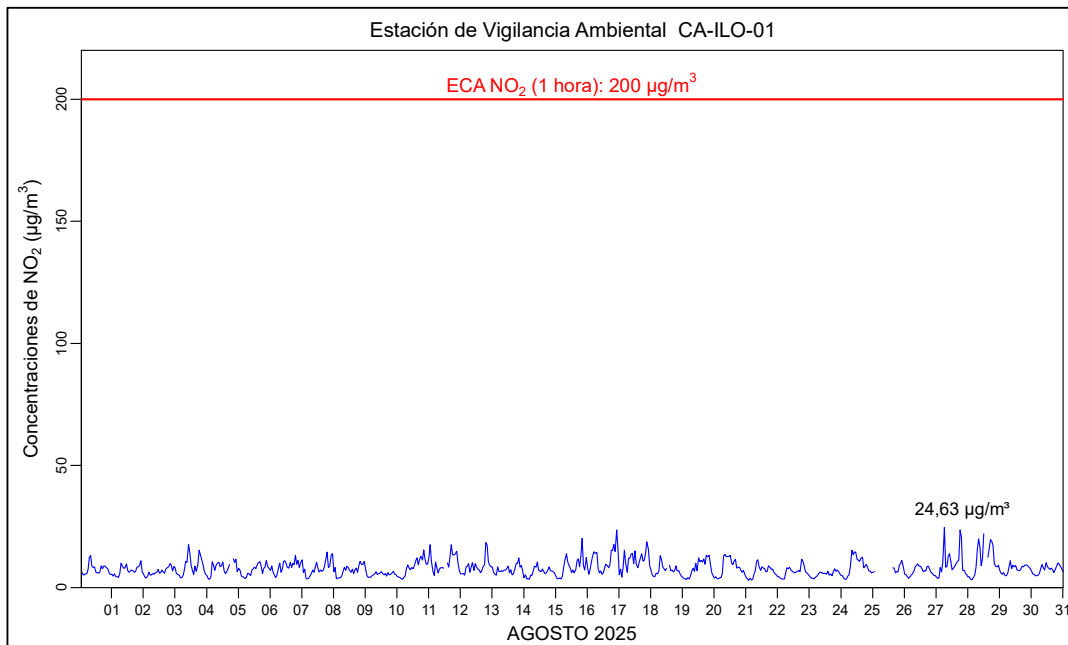


Figura 3.6.1. Concentraciones de horarias de NO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), agosto de 2025

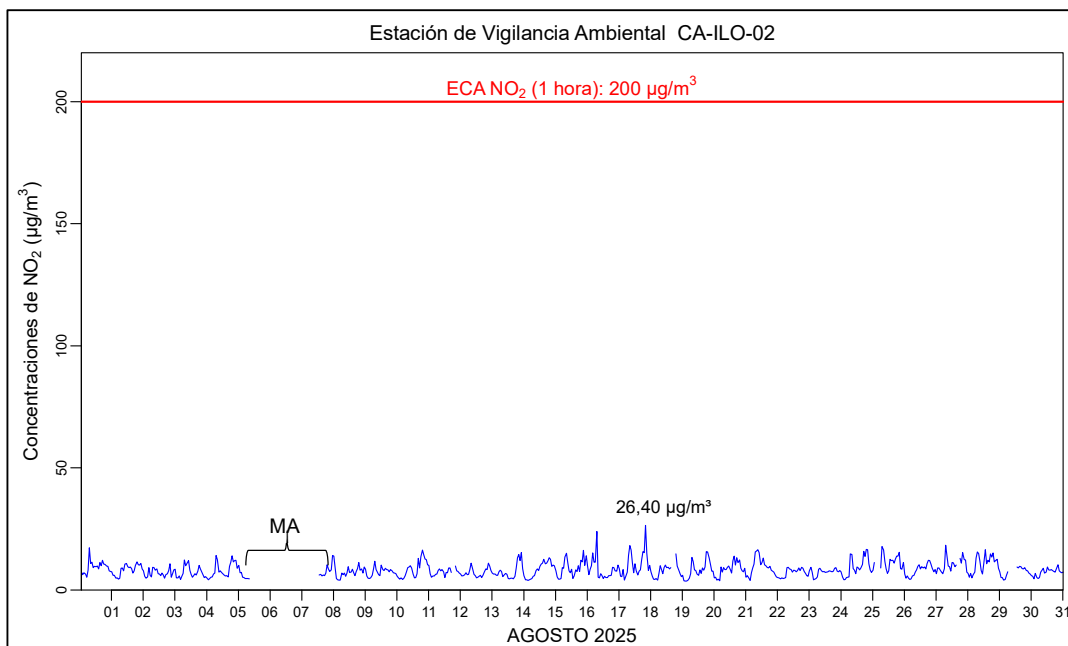


Figura 3.6.2. Concentraciones de horarias de NO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

MA: Mantenimiento

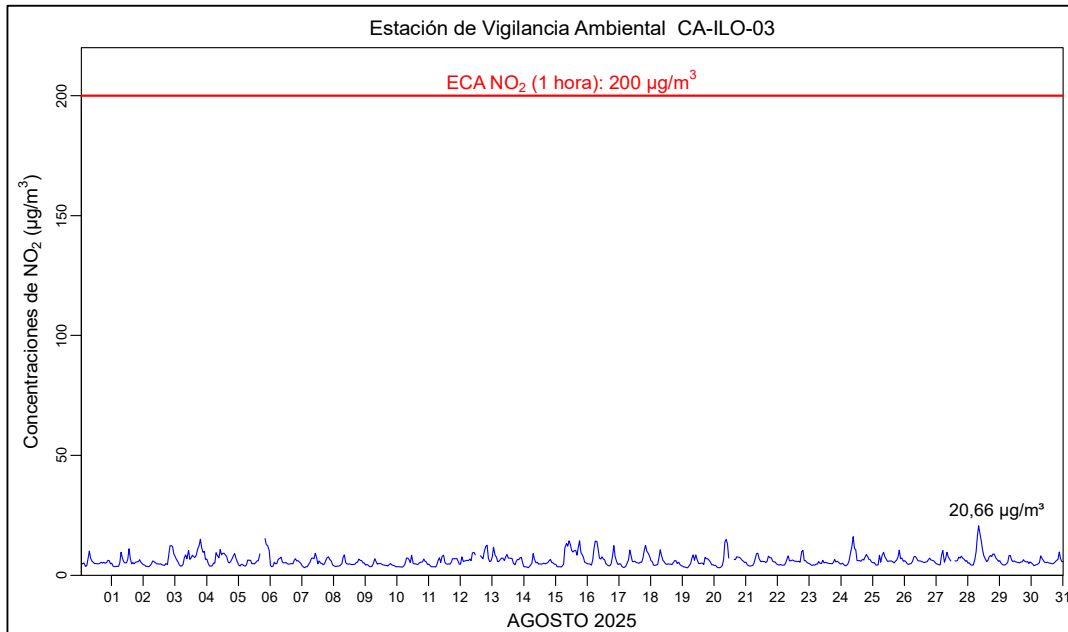


Figura 3.6.3. Concentraciones de horarias de NO₂ en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.6.4, 3.6.5 y 3.6.6 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día en relación con las concentraciones de NO₂, para las estaciones de vigilancia de la calidad ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), durante agosto de 2025.

En la estación de vigilancia ambiental Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), la representación gráfica por medias horarias (b), muestra que las concentraciones de NO₂ tienen valores elevados en horas cercanas a las 6:00 horas y luego otro pico a las 18:00 horas. Y observando la gráfica de medias horarias por días de la semana (a) hay un pico leve mostrado, normalmente alrededor de las 6:00 y 7:00 horas debido, entre otros, al tráfico vehicular y la baja velocidad de vientos en aquellas horas.

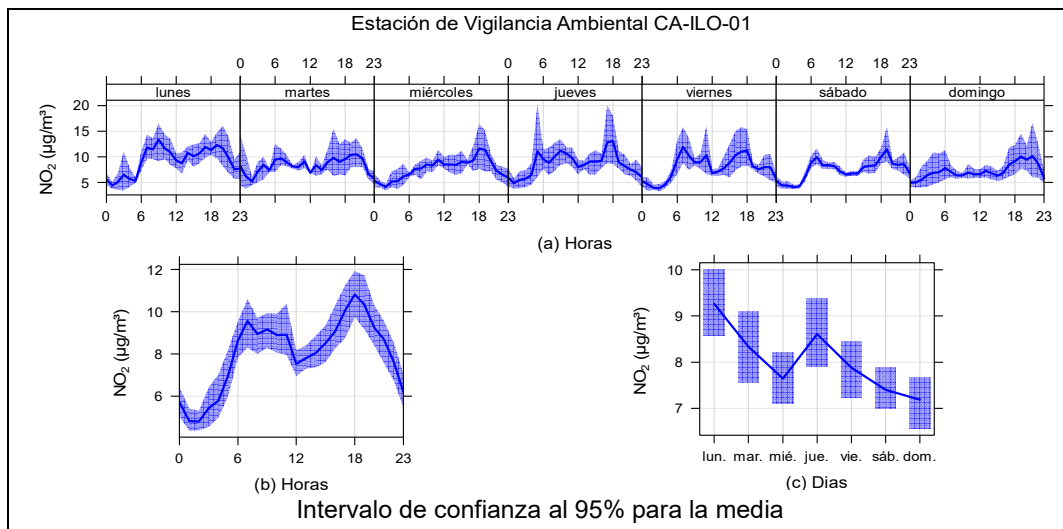


Figura 3.6.4. Concentraciones promedio horarios de NO₂ en la estación de vigilancia Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), durante agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), la representación gráfica por medias horarias (b), muestra que las concentraciones de NO₂ tienen valores elevados en horas cercanas a las 6:00 horas y luego otro pico a las 18:00 horas. Y observando la gráfica de medias horarias por días de la semana (a) hay un pico mostrado de lunes a viernes, normalmente alrededor de las 6:00 y a las 18:00 horas debido, entre otros, al tráfico vehicular y la baja velocidad de vientos en aquellas horas.

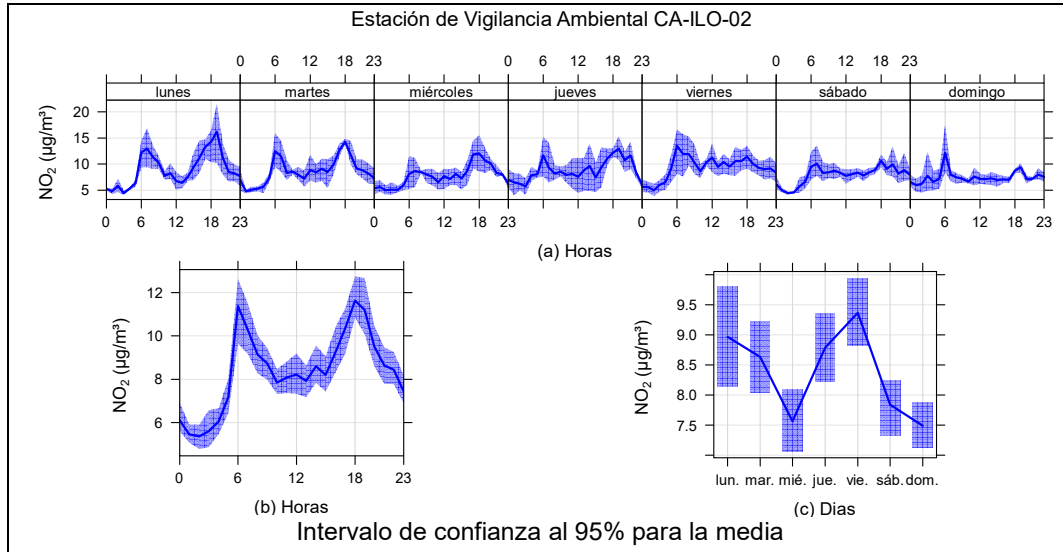


Figura 3.6.5. Concentraciones promedio horarias de NO₂ en la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), durante agosto de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), la representación gráfica por medias horarias (b), muestra que las concentraciones de NO₂ tienen valores elevados en horas cercanas a las 6:00 horas y luego otro pico de menor intensidad a las 18:00 horas. Y observando la gráfica de medias horarias por días de la semana (a) hay un pico mostrado de lunes a viernes, normalmente alrededor de las 6:00 horas y luego a las 18:00 horas debido, entre otros, al tráfico vehicular y la baja velocidad de vientos en aquellas horas.

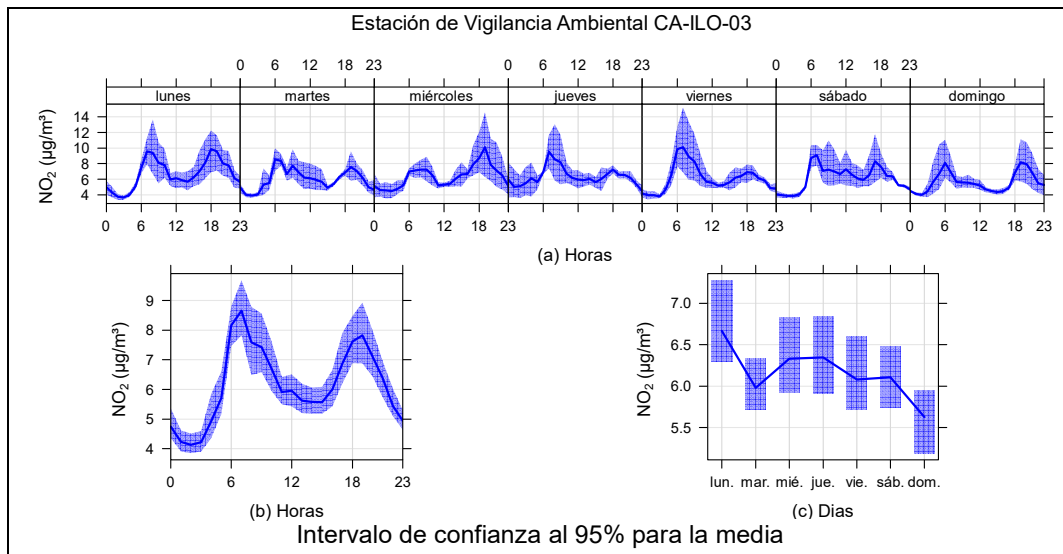


Figura 3.6.6. Concentraciones promedio horarias de NO₂ en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), durante agosto de 2025

3.7 Monóxido de carbono (CO)

En las **Figuras 3.7.1 y 3.7.2** se presentan los diagramas de cajas por hora de las concentraciones horarias de CO correspondiente a las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) de agosto de 2025. Además, se visualiza que no se excedió el ECA para CO ($30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1 hora).

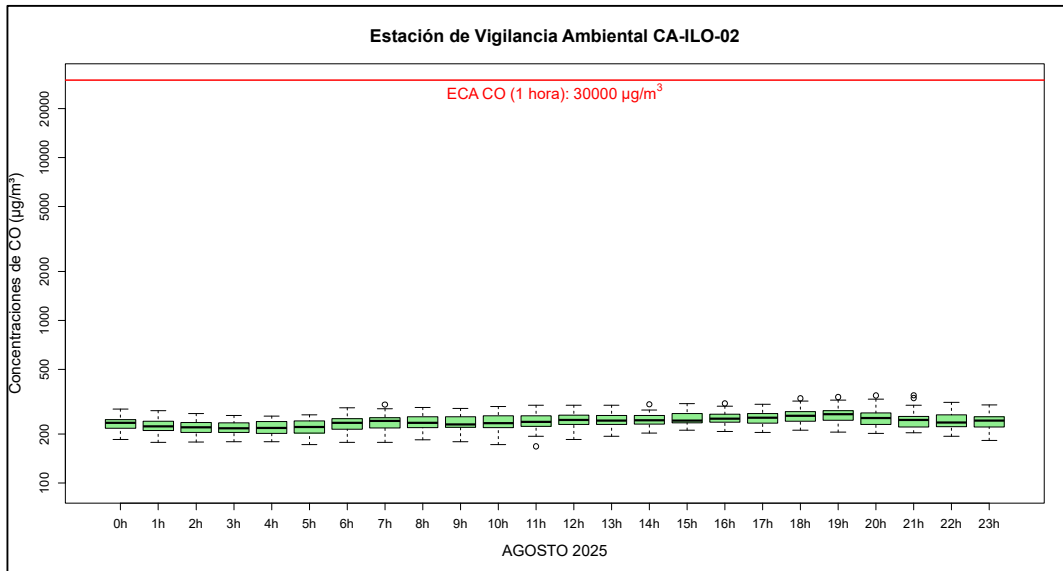


Figura 3.7.1. Concentraciones horarias de CO en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

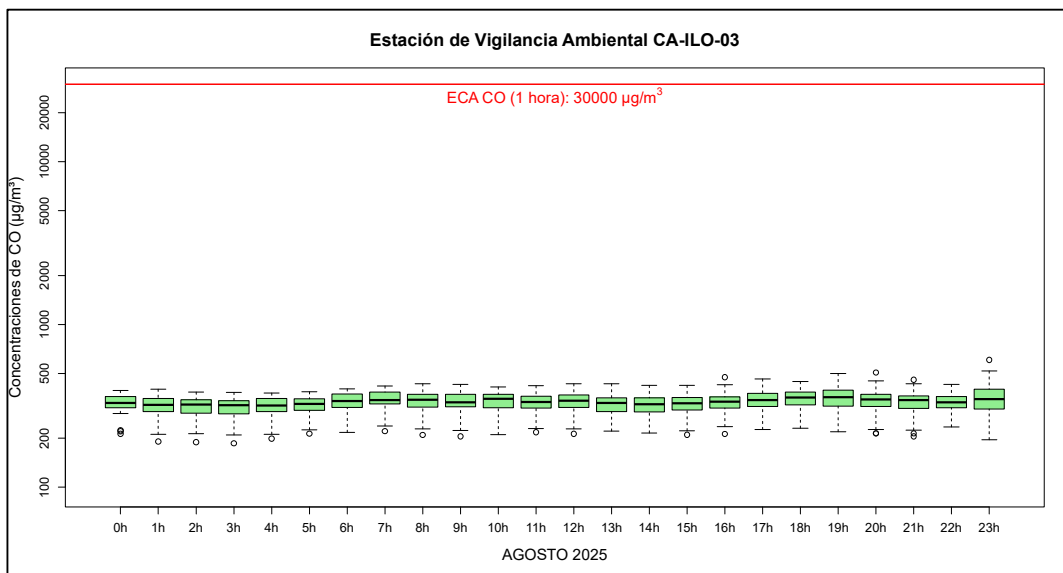


Figura 3.7.2. Concentraciones horarias de CO en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las **Figura 3.7.3 y 3.7.4** se presentan los diagramas de cajas por hora de las concentraciones móviles de 8 horas de CO, correspondiente a las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03) del mes de agosto de 2025. Además, se evidencia que todas las concentraciones de promedio móvil de 8 horas no excedieron el ECA para CO ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 8 horas móviles).

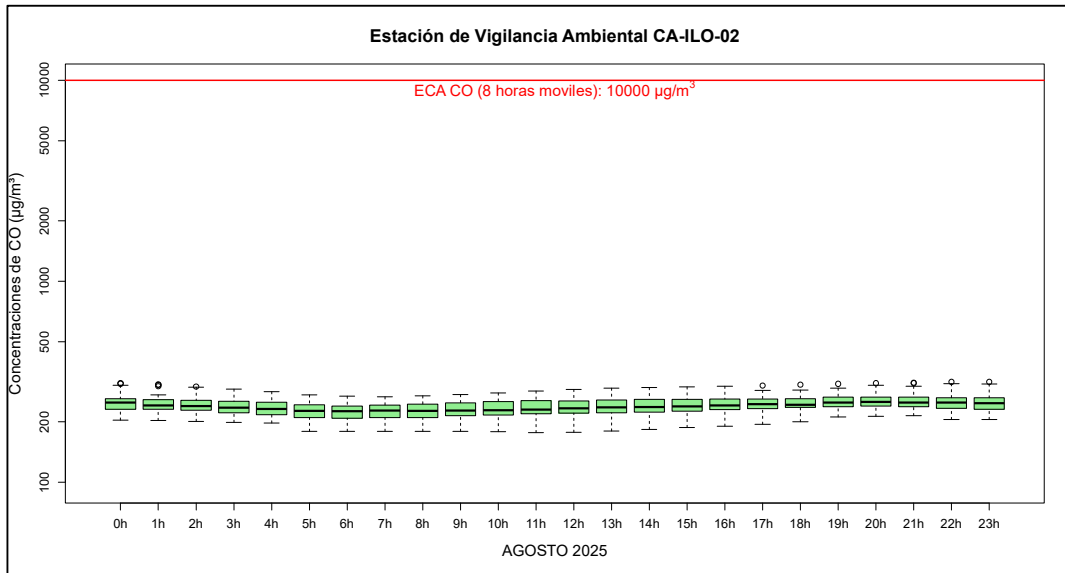


Figura 3.7.3. Concentraciones de promedio móvil de 8 horas de CO en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), agosto de 2025

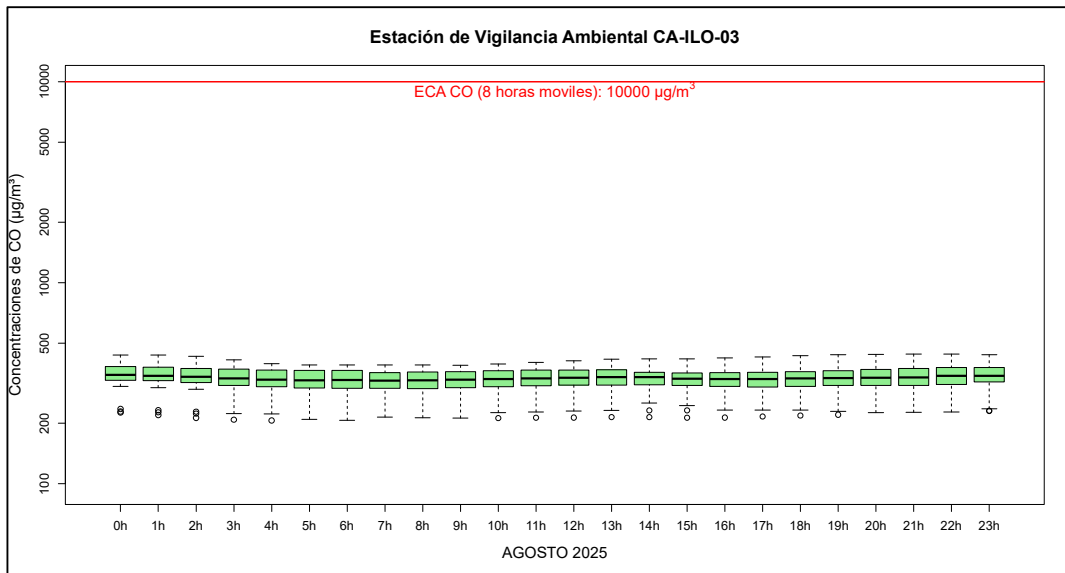


Figura 3.7.4. Concentraciones de promedio móvil de 8 horas de CO en la estación de vigilancia ambiental Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), agosto de 2025

En las Figuras 3.7.5 y 3.7.6 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día en relación con las concentraciones de CO, para la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), de agosto de 2025.

En la estación de vigilancia Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), la representación gráfica por medias horarias (b), muestra que las concentraciones de CO tienen valores elevados en horas cercanas a las 18:00 horas. También se confirma en la gráfica de medias horarias por día de la semana (a) los picos mencionados de las 18:00 horas, debido, entre otros, al tráfico vehicular.

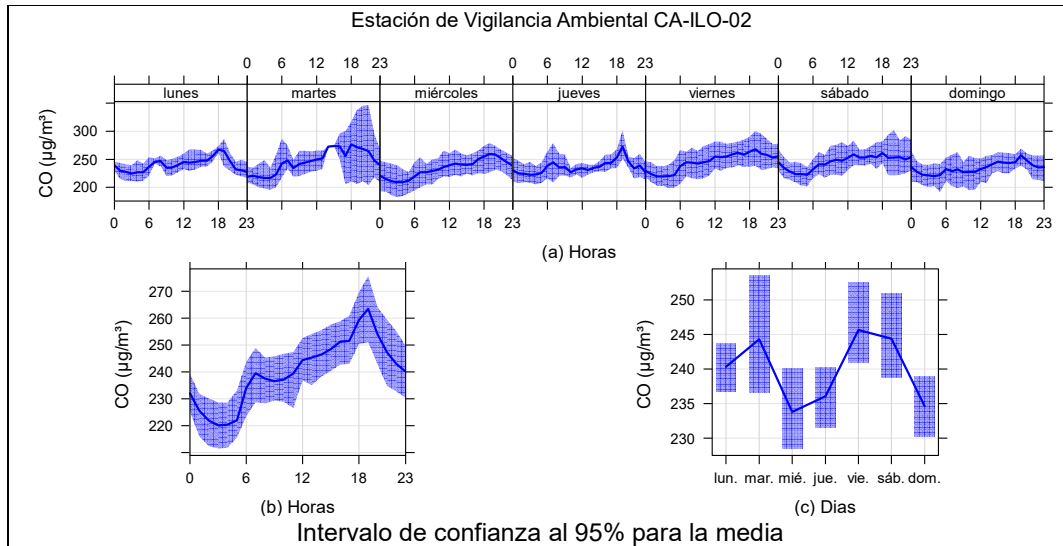


Figura 3.7.5. Concentraciones promedio horarias de CO en la estación de vigilancia ambiental Ilo - Pacocha (CA-ILO-02), de abril de 2025

En la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), la representación gráfica por medias horarias (b), muestra que las concentraciones de CO tienen valores elevados en horas cercanas a las 6:00 horas y luego durante las noches a partir de las 18:00 horas. También se confirma en la gráfica de medias horarias por día de la semana (a) unos picos leves mencionados de las 18:00 horas, debido, entre otros, al tráfico vehicular.

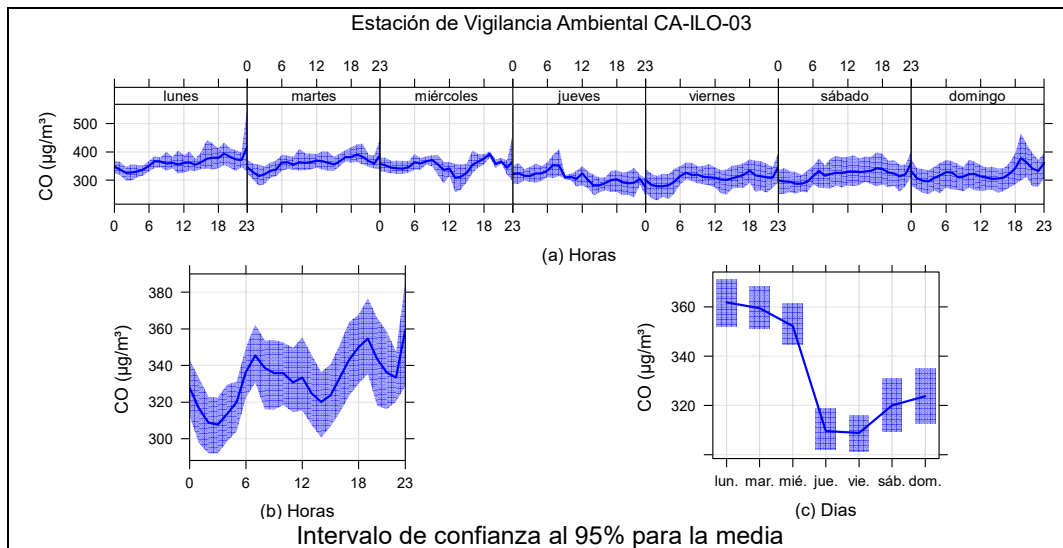


Figura 3.7.6. Concentraciones promedio horarias de CO en la estación de vigilancia Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), durante agosto de 2025

3.8 Resumen de superaciones a los criterios de evaluación

No se ha registrado superaciones en los criterios de evaluación, mencionados en el subcapítulo 2.5 del presente documento, en ninguna de las tres estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03).

4 CONCLUSIONES

- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), ubicadas en la provincia Ilo, las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10}) no excedieron su respectivo ECA.
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), ubicadas en la provincia Ilo, las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$) no excedieron su respectivo ECA.
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), las concentraciones de 24 horas de dióxido de azufre (SO_2) no excedieron su respectivo ECA-
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), las concentraciones de 24 horas de sulfuro de hidrógeno (H_2S) no excedieron su respectivo ECA.
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), las concentraciones horarias de monóxido de carbono (CO) no excedieron su respectivo ECA, y tampoco los promedios móviles de 8 horas de CO.
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), las concentraciones horarias de dióxido de nitrógeno (NO_2) no excedieron su respectivo ECA.
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, no se presentaron estados de alerta sobre los niveles de cuidado de PM_{10} ($250 \mu g/m^3$, promedio aritmético 24 horas), durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en las tres estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire, Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03).
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, no se presentaron estados de alerta sobre los niveles de cuidado de SO_2 ($500 \mu g/m^3$, 3 horas promedio móvil), durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en las tres estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire, Ilo – Bolognesi (CA-ILO-

01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), ubicadas en la provincia Ilo.

- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, no se presentaron estados de alerta sobre los niveles de cuidado de CO ($15000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 8 horas promedio móvil), durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en las dos estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire, Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), ubicadas en la provincia Ilo.
- De la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de las actividades económicas de Ilo durante agosto de 2025, no se presentaron estados de alerta sobre los niveles de cuidado de H_2S ($1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, promedio aritmético 24 horas), durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en las tres estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire, Ilo – Bolognesi (CA-ILO-01), Ilo - Pacocha (CA-ILO-02) e Ilo - José Pardo (CA-ILO-03), ubicadas en la provincia Ilo.

5 ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación.

Anexo 2: Datos crudos.

Anexo 3: Sistematización de datos válidos.

Anexo 4: Certificados de calibración.

Anexo 5: Fichas de verificación.

Anexo 6: Lista de administrados y unidades fiscalizables.

Atentamente