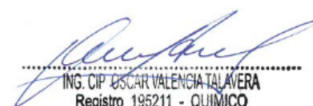


6.2.3. VIBRACIONES

6.2.3.1. ESTACIÓN DE MONITOREO ÓVALO CEMENTERIO

- ❖ En la Tabla 36 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación ÓVALO CEMENTERIO (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.27848 m/s^2 y 0.39032 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como *no incómodo* ($<0.315 \text{ m/s}^2$) y *un poco incómodo* ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2.
- ❖ Los valores reportados están asociados a la cercanía con el grifo REPSOL y al tránsito de vehículos livianos y medianos particulares por dicha vía.
- ❖ Según la Figura 130, se puede apreciar ciertos picos que se acercan al rango *moderadamente incómodo* ($0.5 \text{ m/s}^2 - 1.0 \text{ m/s}^2$), sobre todo en el segundo ciclo correspondiente a los viernes y sábado (línea verde) desde la 01:00 a.m. a 07:00 a.m. Valores que podrían deberse al paso de vehículos de carga pesada por la zona.


ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

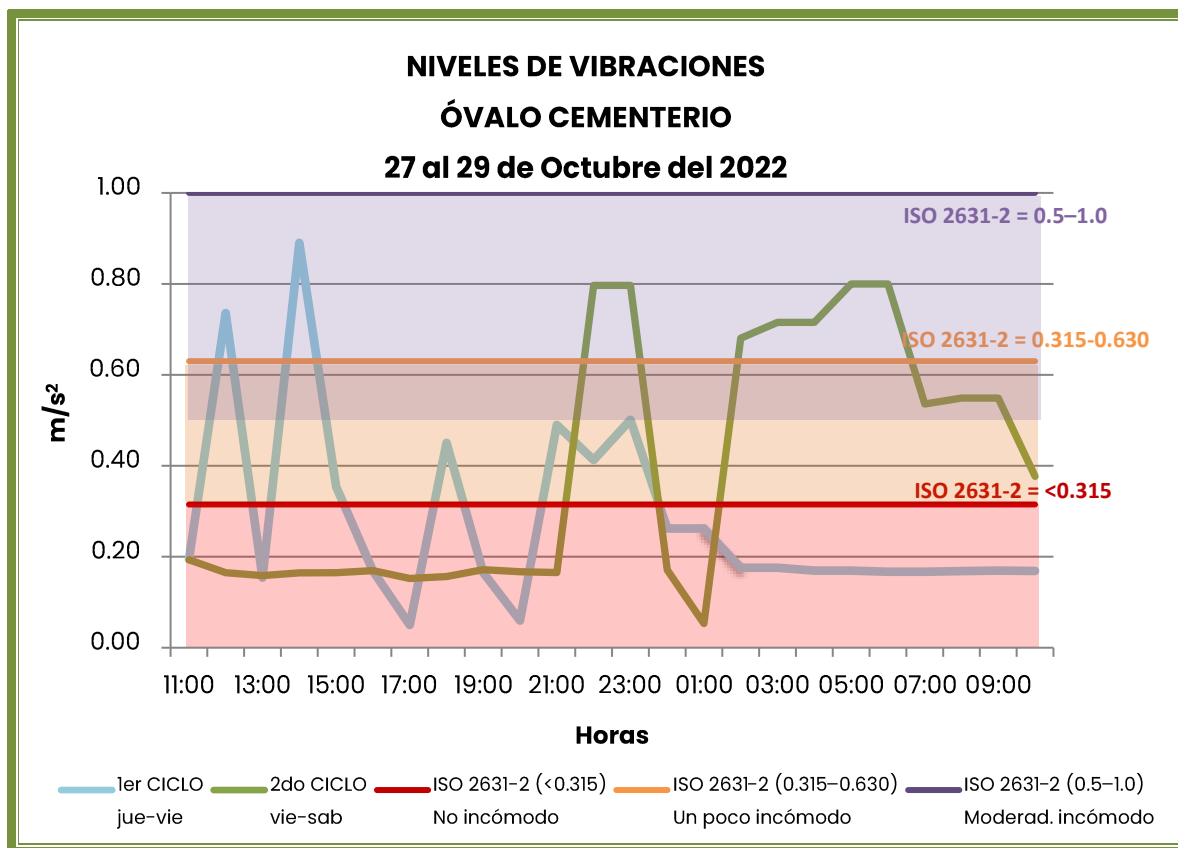


Figura 130. Niveles Vibraciones – ÓVALO CEMENTERIO

ISO 2631-1:1997 "Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales", 1997.

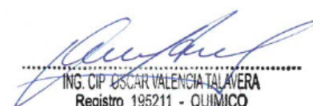
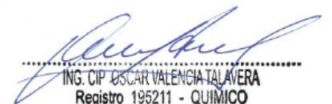

 ING. CIP. OSCAR VALENZUELA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 36. Resultados Vibraciones – ÓVALO CEMENTERIO

ESTACIONES DE MUESTREO	ÓVALO CEMENTERIO (1ER CICLO)	ÓVALO CEMENTERIO (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2 ⁽⁴⁾
Fecha de Muestreo	27-28/10/2022	28-29/10/2022		
Hora				
11:00	0.19464	0.19364	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
12:00	0.73592	0.16501		
13:00	0.15393	0.15867		
14:00	0.89021	0.16444		
15:00	0.35431	0.16501		
16:00	0.16893	0.16943		
17:00	0.05001	0.15223		
18:00	0.45057	0.15649		
19:00	0.16523	0.17159		
20:00	0.05981	0.16711		
21:00	0.48976	0.16539		
22:00	0.4126	0.79666		
23:00	0.50108	0.79666		
00:00	0.26212	0.17085		
01:00	0.26212	0.05317		
02:00	0.17599	0.68074		
03:00	0.17578	0.71535		
04:00	0.16966	0.71535		
05:00	0.16966	0.79983		
06:00	0.16715	0.79983		
07:00	0.16715	0.5358		
08:00	0.16858	0.54891		
09:00	0.16969	0.54891		
10:00	0.16869	0.3767		
PROMEDIO	0.27848	0.39032		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

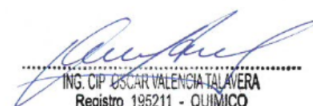
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.2. ESTACIÓN DE MONITOREO Ca-A-1 (SE Moquegua)

- ❖ En la Tabla 37 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación Ca-A-1 (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.43040 m/s^2 y 0.42745 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2. Los valores reportados podrían deberse a la cercanía con la avenida Circunvalación y al tránsito de vehículos pesados y livianos particulares por dicha vía.
- ❖ Según la Figura 131, se puede apreciar ciertos picos que se acercan al rango *moderadamente incómodo* ($0.5 \text{ m/s}^2 - 1.0 \text{ m/s}^2$), en ambos ciclos en horario nocturno y madrugada. Valores que podrían deberse al paso de vehículos de carga pesada por la zona.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

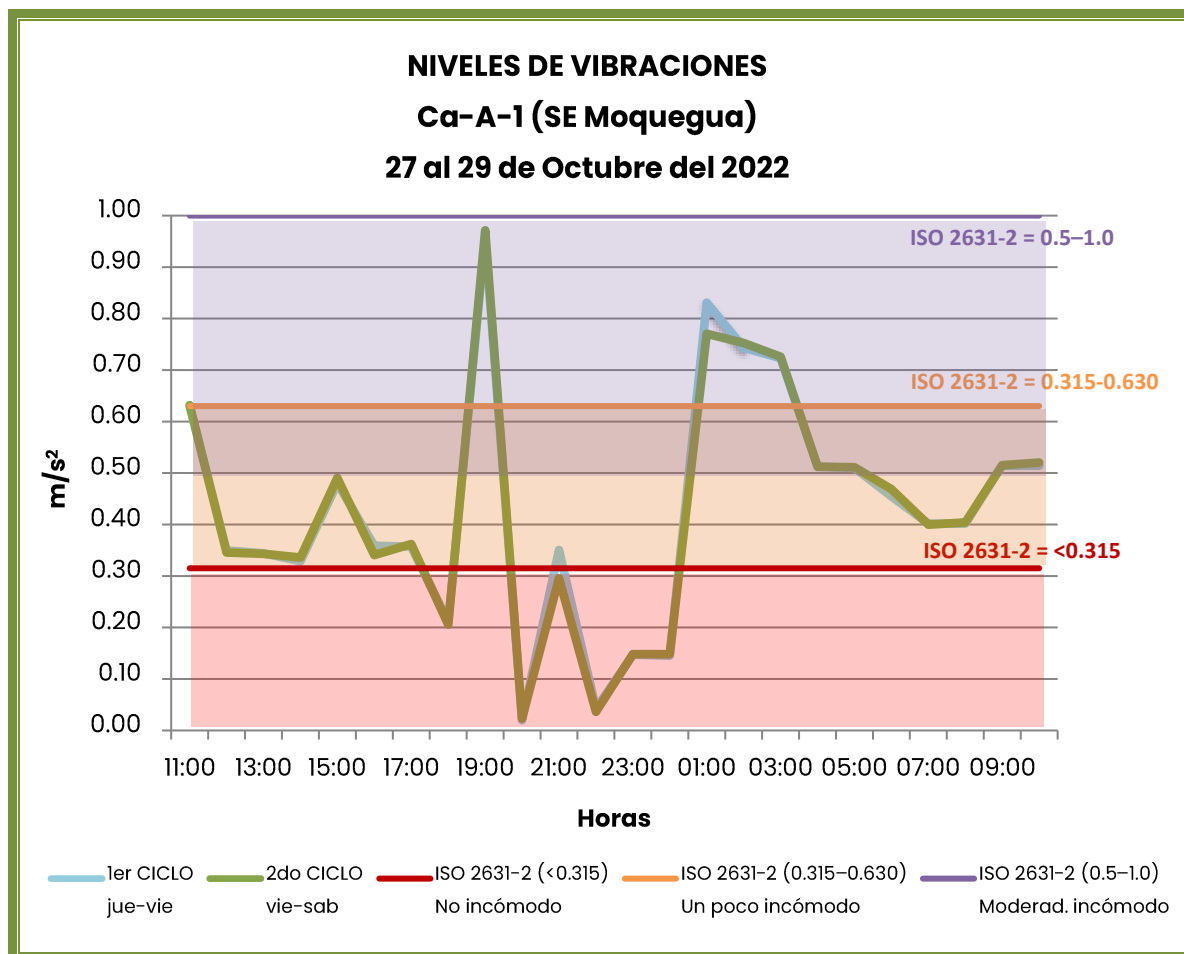


Figura 131. Niveles Vibraciones – Ca-A-1 (SE Moquegua)

ISO 2631-1:1997 “Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales”, 1997.

[Firma]
ING. CIP OSCAR VALENCIA-TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 37. Resultados Vibraciones – Ca-A-1 (SE Moquegua)

ESTACIONES DE MUESTREO	Ca-A-1 (SE Moquegua) (1ER CICLO)	Ca-A-1 (SE Moquegua) (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	27-28/10/2022	28-29/10/2022		
Hora				
11:00	0.63006	0.63206	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
12:00	0.34974	0.34574		
13:00	0.34398	0.34298		
14:00	0.32881	0.33581		
15:00	0.48034	0.49034		
16:00	0.35866	0.34066		
17:00	0.35697	0.36197		
18:00	0.21065	0.20565		
19:00	0.95838	0.97138		
20:00	0.02002	0.02332		
21:00	0.35067	0.29567		
22:00	0.04226	0.03626		
23:00	0.14727	0.14827		
00:00	0.14527	0.14827		
01:00	0.83048	0.77048		
02:00	0.74348	0.75248		
03:00	0.72294	0.72594		
04:00	0.51216	0.51216		
05:00	0.51016	0.51116		
06:00	0.45474	0.46874		
07:00	0.40172	0.39972		
08:00	0.40198	0.40398		
09:00	0.51445	0.51545		
10:00	0.51445	0.52045		
PROMEDIO	0.43040	0.42745		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

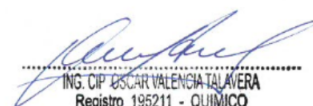
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.3. ESTACIÓN DE MONITOREO ÓVALO MARIÁTEGUI

- ❖ En la Tabla 38 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación ÓVALO MARIÁTEGUI (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.63683 m/s^2 y 0.44071 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2. Los valores reportados podrían deberse a la cercanía con la avenida Balta y al tránsito de vehículos pesados y livianos particulares por dicha vía, hecho que se corroboró en los dos días de monitoreo
- ❖ Según la Figura 132, se puede apreciar ciertos picos que se acercan al rango *moderadamente incómodo* ($0.5 \text{ m/s}^2 - 1.0 \text{ m/s}^2$), sin embargo, la mayoría de los niveles se encuentran en el rango *un poco incómodo*.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

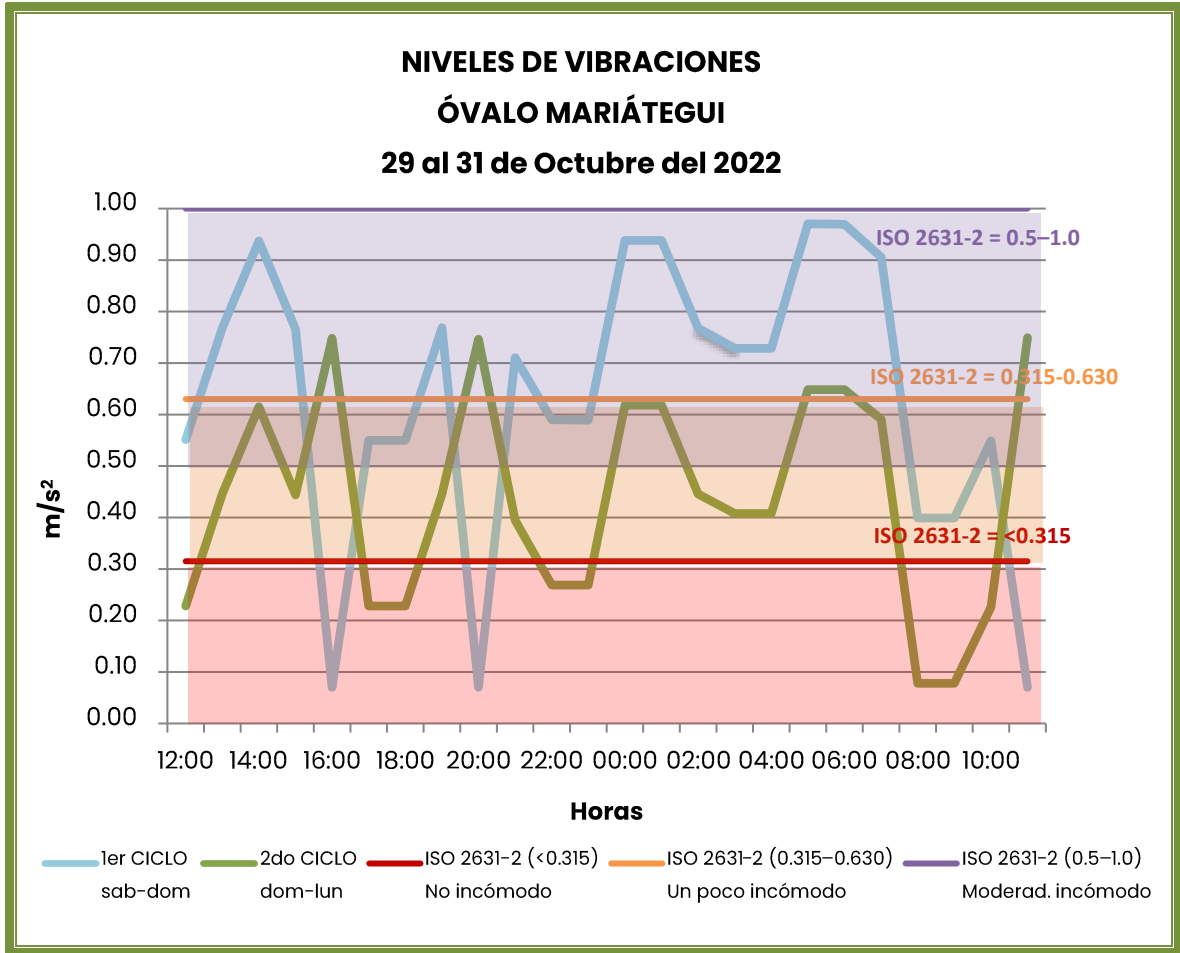


Figura 132. Niveles Vibraciones – ÓVALO MARIÁTEGUI

ISO 2631-1:1997 “Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales”, 1997.

[Firma]
 ING. CIP OSCAR VALENCIA-TALavera
 Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 38. Resultados Vibraciones – ÓVALO MARIÁTEGUI

ESTACIONES DE MUESTREO	ÓVALO MARIÁTEGUI (1ER CICLO)	ÓVALO MARIÁTEGUI (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	29-30/10/2022	30-31/10/2022		
Hora				
12:00	0.55094	0.22794		
13:00	0.76772	0.44572		
14:00	0.93711	0.61511		
15:00	0.76574	0.44374		
16:00	0.07022	0.74822		
17:00	0.54994	0.22794		
18:00	0.54994	0.22794		
19:00	0.76872	0.44572		
20:00	0.07022	0.74622		
21:00	0.71057	0.39457		
22:00	0.58991	0.26891		
23:00	0.58891	0.26891		
00:00	0.93811	0.61811		
01:00	0.93811	0.61811		
02:00	0.76774	0.44574		
03:00	0.72863	0.40763		
04:00	0.72863	0.40763		
05:00	0.97048	0.64848		
06:00	0.96948	0.64848		
07:00	0.90584	0.59084		
08:00	0.39899	0.07799		
09:00	0.39899	0.07799		
10:00	0.54891	0.22591		
11:00	0.07022	0.74922		
PROMEDIO	0.63683	0.44071		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

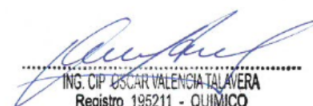
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.4. ESTACIÓN DE MONITOREO EL CONDE

- ❖ En la Tabla 39 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación EL CONDE (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.53924 m/s^2 y 0.51479 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2. Los valores reportados podrían deberse a la cercanía con la Panamericana Sur y al tránsito de vehículos pesados y livianos particulares por dicha vía.
- ❖ Según la Figura 133, se puede apreciar ciertos picos que se acercan al rango *moderadamente incómodo* ($0.5 \text{ m/s}^2 - 1.0 \text{ m/s}^2$), sobre todo entre las 04:00 a.m. y 09:00 a.m. Valores que podrían deberse al paso de vehículos de carga pesada.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

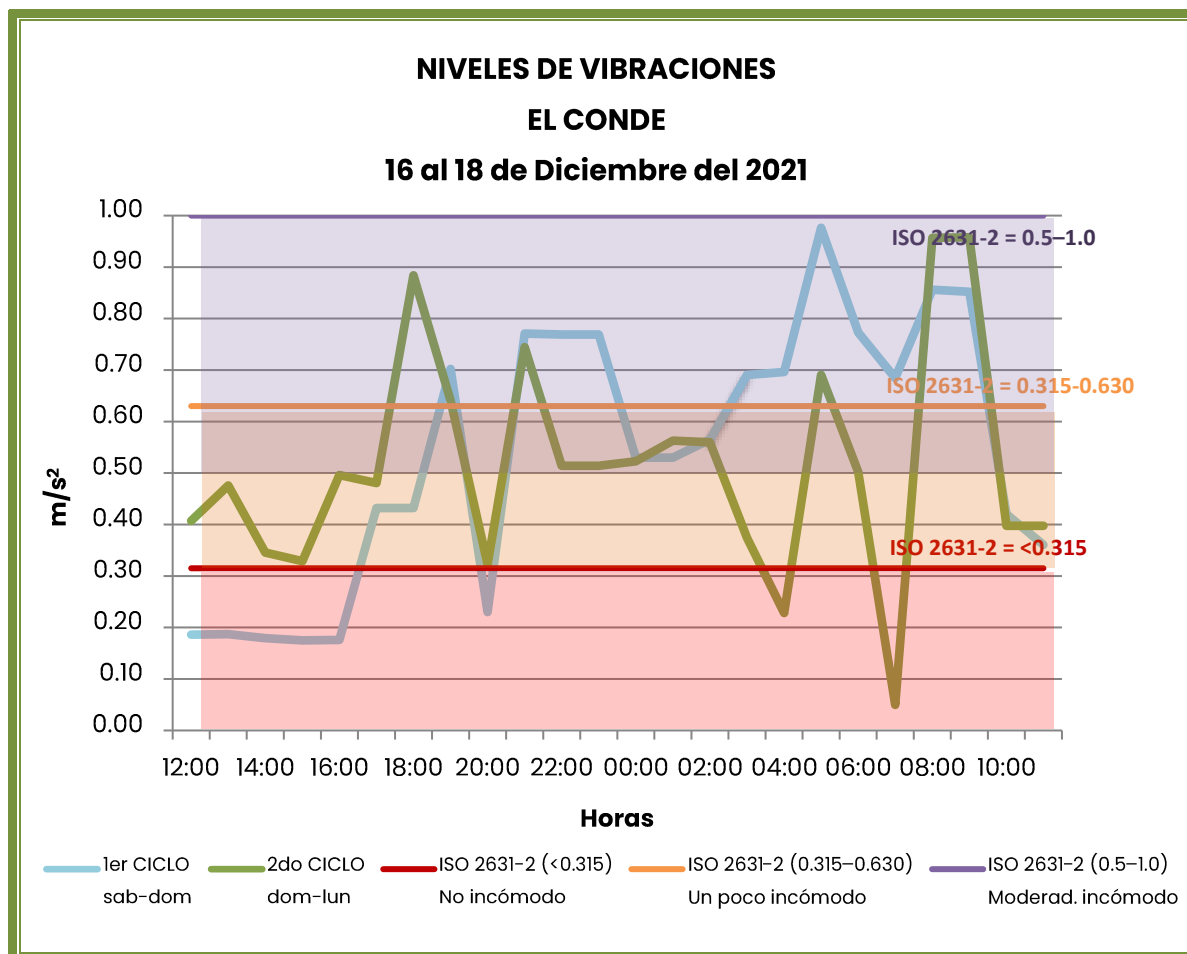


Figura 133. Niveles Vibraciones – EL CONDE

ISO 2631-1:1997 "Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales", 1997.

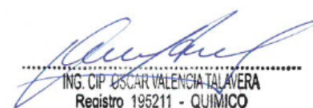
[Firma]
ING. CIP OSCAR VALENCIA-TALavera
Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 39. Resultados Vibraciones –EL CONDE

ESTACIONES DE MUESTREO	EL CONDE (1ER CICLO)	EL CONDE (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	29-30/10/2022	30-31/10/2022		
Hora				
12:00	0.18614	0.4072	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
13:00	0.18714	0.47584		
14:00	0.1793	0.34554		
15:00	0.17498	0.32875		
16:00	0.17598	0.49619		
17:00	0.43201	0.48062		
18:00	0.43201	0.88414		
19:00	0.70208	0.64048		
20:00	0.22982	0.32334		
21:00	0.77096	0.74459		
22:00	0.76896	0.51402		
23:00	0.76896	0.51402		
00:00	0.52985	0.52289		
01:00	0.52985	0.56293		
02:00	0.56495	0.55993		
03:00	0.69024	0.37429		
04:00	0.69624	0.22817		
05:00	0.97636	0.69064		
06:00	0.7729	0.50187		
07:00	0.68449	0.04975		
08:00	0.85604	0.95684		
09:00	0.85204	0.95784		
10:00	0.42021	0.39759		
11:00	0.36041	0.39759		
PROMEDIO	0.53924	0.51479		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

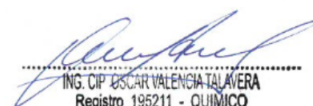
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.5. ESTACIÓN DE MONITOREO E-3

- ❖ En la Tabla 40 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación E-3 (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.43847 m/s^2 y 0.50051 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2. Los valores reportados podrían deberse a la cercanía con la vía Chen Chen, se registró alto tránsito de vehículos pesados y livianos durante el día propio de empresas locales.
- ❖ Según la Figura 134, se puede apreciar ciertos picos que se acercan al rango *moderadamente incómodo* ($0.5 \text{ m/s}^2 - 1.0 \text{ m/s}^2$), sin embargo, la mayoría de los niveles se encuentran en el rango *un poco incómodo*. Valores que podrían deberse a que estos días de la semana (lunes, martes y miércoles) no habría mucho tráfico vehicular en la zona.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

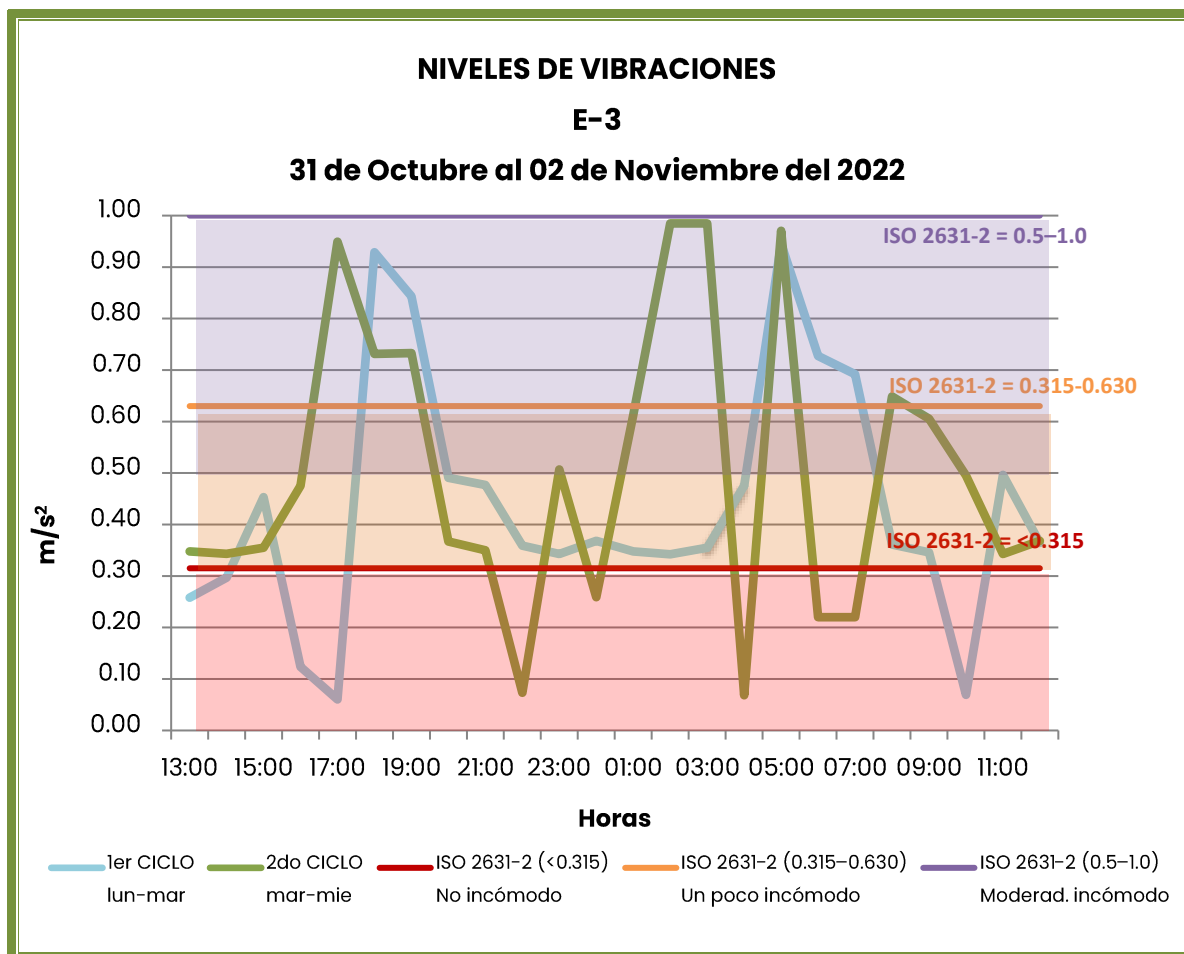


Figura 134. Niveles Vibraciones – E-3

ISO 2631-1:1997 “Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales”, 1997.

[Firma]
ING. CIP OSCAR VALENCIA-TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 40. Resultados Vibraciones – E-3

ESTACIONES DE MUESTREO	E-3 (1ER CICLO)	E-3 (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	31/10 - 01/11/2022	01-02/11/2022		
Hora				
13:00	0.25803	0.34774	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
14:00	0.29669	0.34319		
15:00	0.45311	0.35478		
16:00	0.12373	0.47524		
17:00	0.06025	0.94942		
18:00	0.9289	0.73146		
19:00	0.84336	0.73284		
20:00	0.49065	0.36701		
21:00	0.47679	0.34996		
22:00	0.3591	0.07329		
23:00	0.3428	0.507		
00:00	0.36844	0.2589		
01:00	0.34774	0.61265		
02:00	0.34219	0.98481		
03:00	0.35478	0.98481		
04:00	0.47524	0.06837		
05:00	0.94542	0.97039		
06:00	0.72746	0.21999		
07:00	0.69184	0.21999		
08:00	0.36101	0.64865		
09:00	0.34596	0.60548		
10:00	0.06929	0.49517		
11:00	0.49639	0.3428		
12:00	0.36416	0.36844		
PROMEDIO	0.43847	0.50051		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

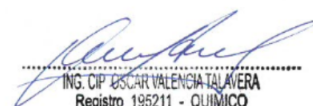
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP. OSCAR VALENCIA-TALavera
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.6. ESTACIÓN DE MONITOREO CHEN CHEN

- ❖ En la Tabla 41 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación CHEN CHEN (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.50335 m/s² y 0.50841 m/s² respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo (0.315 m/s² – 0.630 m/s²) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2. Los valores reportados podrían deberse a la cercanía con la vía Chen Chen y al tránsito de vehículos pesados y livianos particulares por dicha vía.
- ❖ Según la Figura 135, se puede apreciar ciertos picos que se acercan al rango *moderadamente incómodo* (0.5 m/s² – 1.0 m/s²), estos niveles se dan en ambos ciclos (días martes, miércoles y jueves), lo cual indicaría que los niveles de vibración en esta zona son constantes.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUIMICO

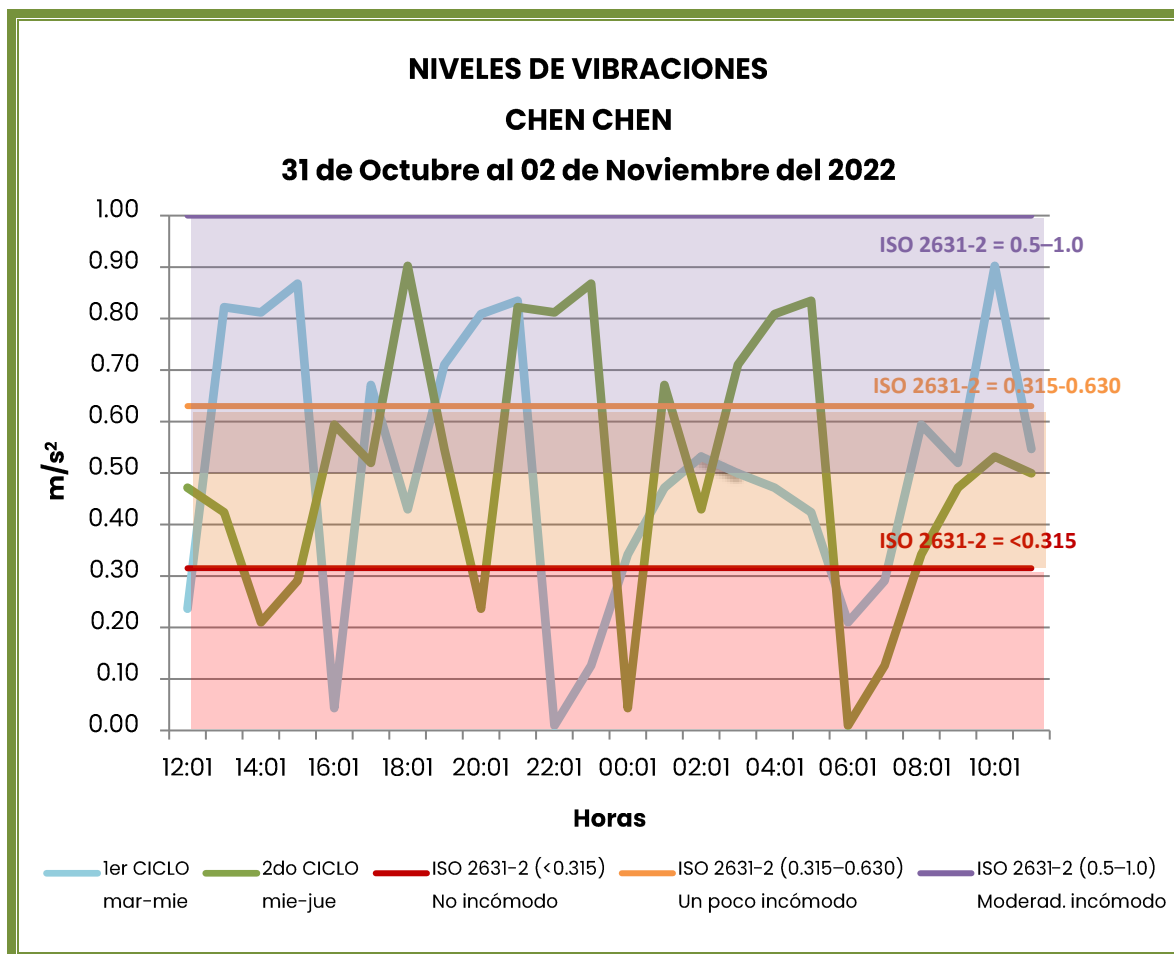


Figura 135. Niveles Vibraciones – CHEN CHEN

ISO 2631-1:1997 “Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales”, 1997.

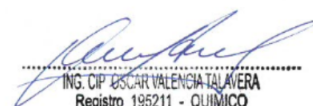
[Firma]
ING. CIP. OSCAR VALENCIA-TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 41. Resultados Vibraciones – CHEN CHEN

ESTACIONES DE MUESTREO	CHEN CHEN (1ER CICLO)	CHEN CHEN (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	31/10 - 01/11/2022	01-02/11/2022		
Hora				
13:00	0.23743	0.23843	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
14:00	0.82324	0.82424		
15:00	0.8149	0.8139		
16:00	0.86496	0.86896		
17:00	0.04552	0.04552		
18:00	0.66909	0.67309		
19:00	0.42641	0.43041		
20:00	0.70519	0.71219		
21:00	0.80267	0.81067		
22:00	0.82965	0.83665		
23:00	0.00911	0.00974		
00:00	0.12508	0.12808		
01:00	0.34195	0.34395		
02:00	0.46936	0.47236		
03:00	0.52883	0.53483		
04:00	0.40545	0.49045		
05:00	0.47236	0.47336		
06:00	0.42973	0.42473		
07:00	0.21296	0.21096		
08:00	0.29487	0.29287		
09:00	0.59604	0.59504		
10:00	0.52165	0.52065		
11:00	0.90537	0.90337		
12:00	0.54858	0.54758		
PROMEDIO	0.50335	0.50841		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

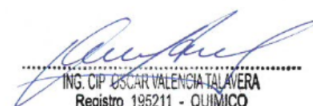
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.7. ESTACIÓN DE MONITOREO SAN ANTONIO

- ❖ En la Tabla 42 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación SAN ANTONIO (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.54614 m/s^2 y 0.57577 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2. Los valores reportados podrían deberse a la cercanía con la vía Circunvalación y al tránsito de vehículos pesados y livianos particulares por dicha vía.
- ❖ Según la Figura 136, se puede apreciar picos que se acercan al rango *moderadamente incómodo* ($0.5 \text{ m/s}^2 - 1.0 \text{ m/s}^2$), estos niveles se dan en ambos ciclos (días miércoles, jueves y viernes), lo cual indicaría que los niveles de vibración en esta zona son constantes.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

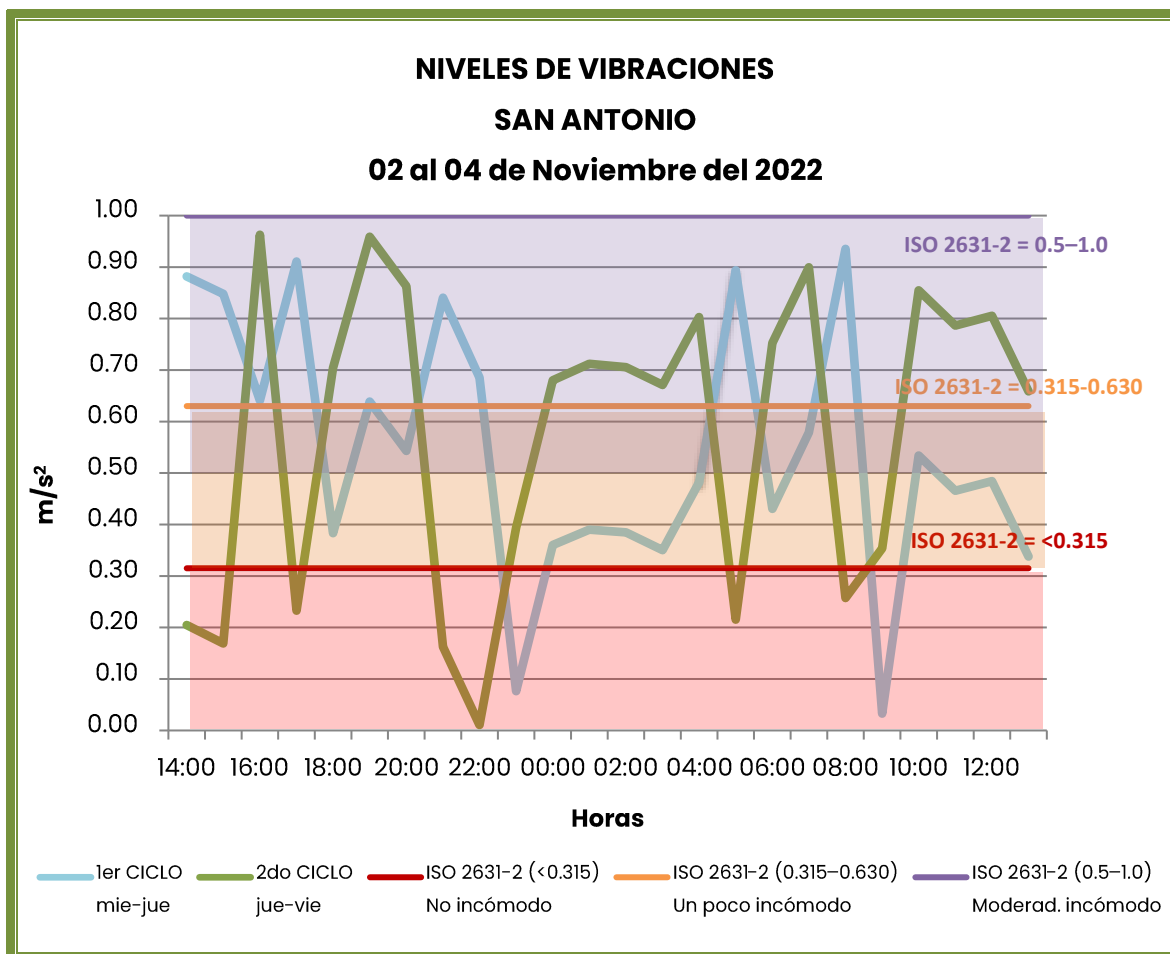


Figura 136. Niveles Vibraciones – SAN ANTONIO

ISO 2631-1:1997 "Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales", 1997.

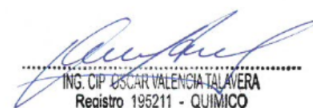
[Firma]
ING. CIP. OSCAR VALENCIA-TALavera
Registro 195211 - QUIMICO

Tabla 42. Resultados Vibraciones – SAN ANTONIO

ESTACIONES DE MUESTREO	SAN ANTONIO (1ER CICLO)	SAN ANTONIO (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	02-03/11/2022	03-04/11/2022		
Hora				
14:00	0.88179	0.20479	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
15:00	0.84802	0.16902		
16:00	0.64081	0.96281		
17:00	0.91085	0.23285		
18:00	0.38332	0.70432		
19:00	0.63882	0.95882		
20:00	0.54297	0.86297		
21:00	0.84046	0.16246		
22:00	0.68545	0.01065		
23:00	0.07623	0.39423		
00:00	0.3601	0.6801		
01:00	0.39005	0.71205		
02:00	0.38471	0.70571		
03:00	0.35014	0.67114		
04:00	0.48184	0.80284		
05:00	0.89328	0.21528		
06:00	0.43054	0.75254		
07:00	0.57861	0.89961		
08:00	0.93533	0.25733		
09:00	0.03281	0.35381		
10:00	0.53383	0.85483		
11:00	0.46544	0.78644		
12:00	0.48437	0.80537		
13:00	0.33769	0.65869		
PROMEDIO	0.54614	0.57577		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

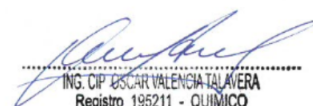
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.8. ESTACIÓN DE MONITOREO Ca – San Antonio

- ❖ En la Tabla 43 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación Ca – San Antonio (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.40410 m/s^2 y 0.36866 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2. Los valores reportados podrían deberse a la cercanía con la vía Circunvalación y al tránsito de vehículos pesados y livianos particulares por dicha vía
- ❖ Según la Figura 137, se puede apreciar niveles constantes de vibración, los cuales se encuentran en el rango *un poco incómodo*, esto podría ser una característica propia del lugar.


ING. CIP. OSCAR VALENZUELA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

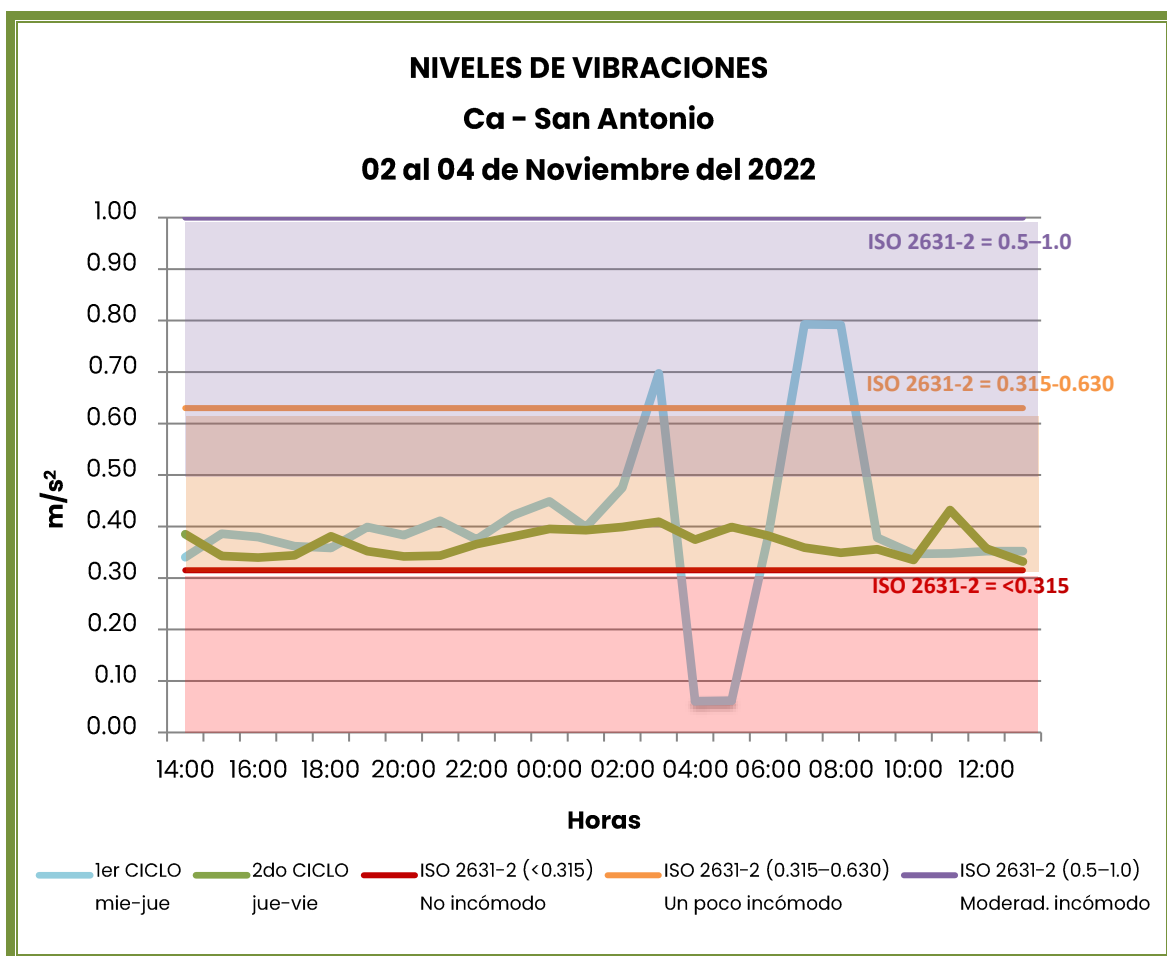


Figura 137. Niveles Vibraciones – Ca-San Antonio

ISO 2631-1:1997 "Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales", 1997.

[Firma]
ING. CIP OSCAR VALENCIA-TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 43. Resultados Vibraciones – Ca-San Antonio

ESTACIONES DE MUESTREO	Ca - San Antonio (1ER CICLO)	Ca - San Antonio (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	02-03/11/2022	03-04/11/2022		
Hora				
14:00	0.34029	0.38515		
15:00	0.38615	0.34275		
16:00	0.37944	0.33959		
17:00	0.36175	0.34414		
18:00	0.35822	0.38094		
19:00	0.39911	0.352		
20:00	0.38307	0.3418		
21:00	0.41126	0.34334		
22:00	0.37468	0.36586		
23:00	0.42173	0.38038		
00:00	0.44871	0.39528		
01:00	0.39865	0.393		
02:00	0.47524	0.39891		
03:00	0.69763	0.40933		
04:00	0.0608	0.37439		
05:00	0.0618	0.39919		
06:00	0.3787	0.38219		
07:00	0.79261	0.35886		
08:00	0.79161	0.34914		
09:00	0.37814	0.35578		
10:00	0.34694	0.33504		
11:00	0.34774	0.43204		
12:00	0.35216	0.357		
13:00	0.35216	0.33193		
PROMEDIO	0.40410	0.36866	m/s²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

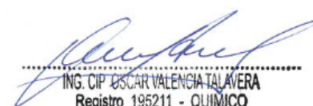
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.9. ESTACIÓN DE MONITOREO AEROPUERTO ILO

- ❖ En la Tabla 44 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación AEROPUERTO ILO (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.43338 m/s^2 y 0.49297 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2.
- ❖ Según la Figura 138, se puede apreciar picos en niveles de vibración entre las 01:00 a.m. y 06:00 a.m. y entre 04:00 p.m. y 06:00 p.m., se puede diferir que estos picos se deben al tránsito vehicular en la zona, además de que esta estación se ubicó a 150 metros del ingreso a Ilo.


ING. CIP. OSCAR VALENZUELA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

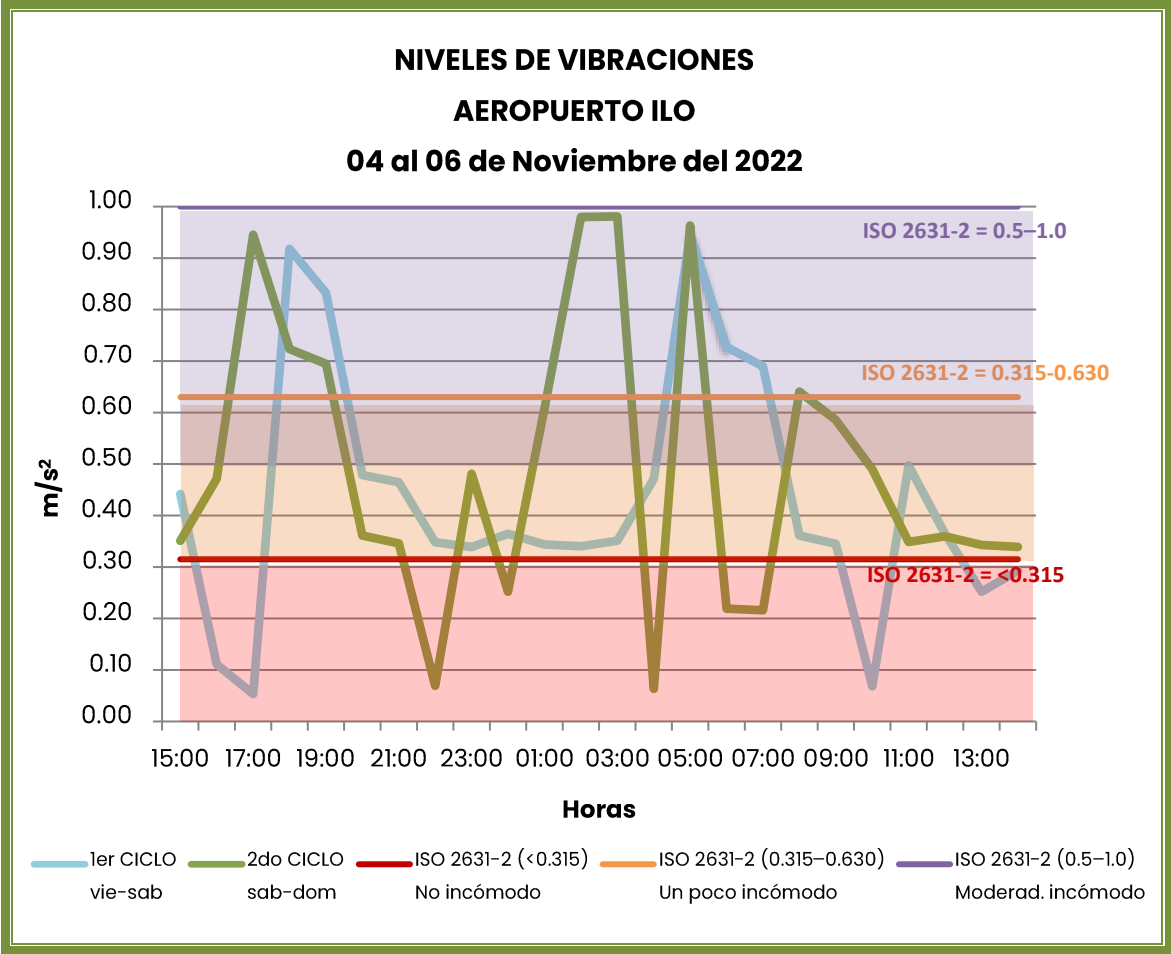


Figura 138. Niveles Vibraciones – AEROPUERTO ILO

ISO 2631-1:1997 “Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales”, 1997.

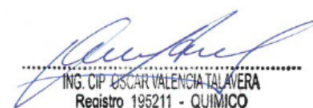
ING. CIP. OSCAR VALENZUELA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 44. Resultados Vibraciones – AEROPUERTO ILO

ESTACIONES DE MUESTREO	AEROPUERTO ILO (1ER CICLO)	AEROPUERTO ILO (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	04-05/11/2022	05-06/11/2022		
Hora				
15:00	0.44211	0.35078	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
16:00	0.11073	0.47124		
17:00	0.05325	0.94542		
18:00	0.9179	0.72346		
19:00	0.83236	0.69484		
20:00	0.47865	0.36101		
21:00	0.46479	0.34596		
22:00	0.3481	0.06929		
23:00	0.3388	0.481		
00:00	0.36444	0.2519		
01:00	0.34374	0.60765		
02:00	0.34019	0.97981		
03:00	0.35078	0.98081		
04:00	0.47124	0.06337		
05:00	0.94642	0.96339		
06:00	0.72746	0.21899		
07:00	0.68984	0.21599		
08:00	0.36101	0.64065		
09:00	0.34496	0.58548		
10:00	0.06829	0.49017		
11:00	0.49739	0.3488		
12:00	0.36416	0.35944		
13:00	0.25203	0.34274		
14:00	0.29269	0.33919		
PROMEDIO	0.43338	0.49297		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

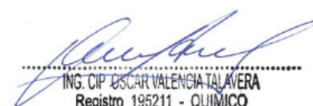
(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.2.3.10. ESTACIÓN DE MONITOREO ÓVALO ROTARY – ILO

- ❖ En la Tabla 45 se observa que los niveles de vibración promedio diario obtenidos en la estación ÓVALO ROTARY – ILO (1er ciclo y 2do ciclo), fueron de 0.63828 m/s^2 y 0.44229 m/s^2 respectivamente, valores que se encuentran dentro del rango denominado como un poco incómodo ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2.
- ❖ Según la Figura 139, se puede apreciar picos en niveles de vibración entre las 04:00 a.m. y 07:00 a.m., esto podría deberse al tránsito vehicular de las cisternas de concreto en la zona. Además, que había actividades de fabricación de concreto a 20 metros de la estación de monitoreo.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

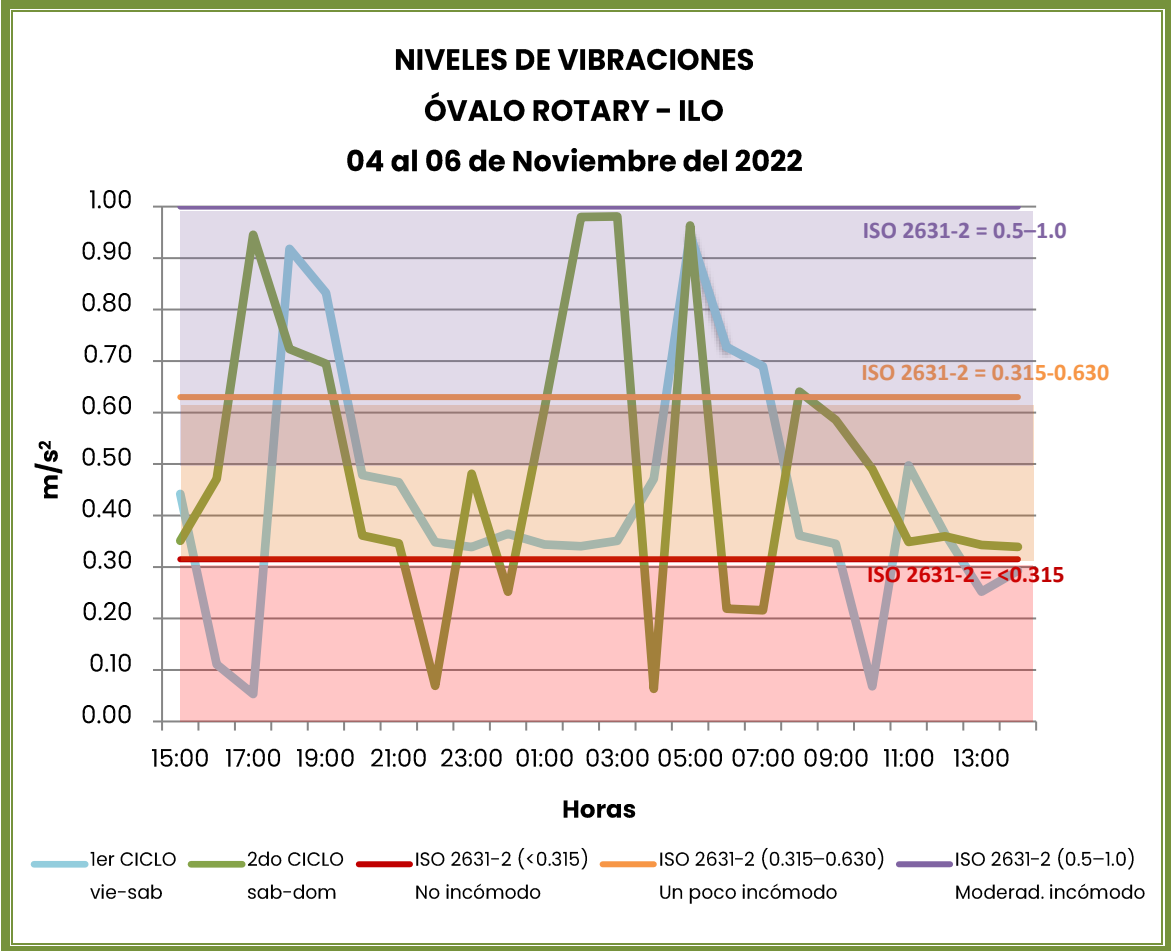


Figura 139. Niveles Vibraciones – ÓVALO ROTARY – ILO

ISO 2631-1:1997 “Guía para la estimación de la exposición de los individuos a vibraciones globales del cuerpo, Parte 1: Requerimientos generales”, 1997.

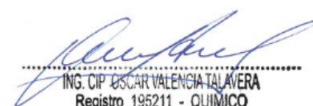
ING. CIP. OSCAR VALENZUELA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Tabla 45. Resultados Vibraciones – ÓVALO ROTARY – ILO

ESTACIONES DE MUESTREO	ÓVALO ROTARY – ILO (1ER CICLO)	ÓVALO ROTARY – ILO (2DO CICLO)	UNIDAD	ISO 2631-2
Fecha de Muestreo	04-05/11/2022	05-06/11/2022		
Hora				
15:00	0.77074	0.44674	m/s ²	< 0.315 No incómodo 0.315 – 0.630 Un poco incómodo 0.5 – 1.0 Moderadamente incómodo 0.8 – 1.6 Incómodo 1.25 – 2.5 Muy incómodo
16:00	0.07222	0.75022		
17:00	0.55294	0.22894		
18:00	0.55094	0.22994		
19:00	0.76972	0.44872		
20:00	0.07222	0.74922		
21:00	0.71657	0.39757		
22:00	0.58991	0.26891		
23:00	0.58891	0.26891		
00:00	0.93811	0.61711		
01:00	0.93911	0.61811		
02:00	0.76774	0.44774		
03:00	0.72863	0.40863		
04:00	0.72863	0.40963		
05:00	0.96948	0.64948		
06:00	0.96948	0.64848		
07:00	0.91584	0.59184		
08:00	0.39999	0.07999		
09:00	0.39999	0.07899		
10:00	0.54891	0.22791		
11:00	0.06992	0.75022		
12:00	0.55094	0.22994		
13:00	0.76972	0.44872		
14:00	0.93811	0.61911		
PROMEDIO	0.63828	0.44229		

Fuente: Informe de ensayo ALS LS Perú S.A.C.

(4) Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2



ING. CIP OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

6.3. COMPARATIVA TEMPORAL

6.3.1. CALIDAD DE AIRE

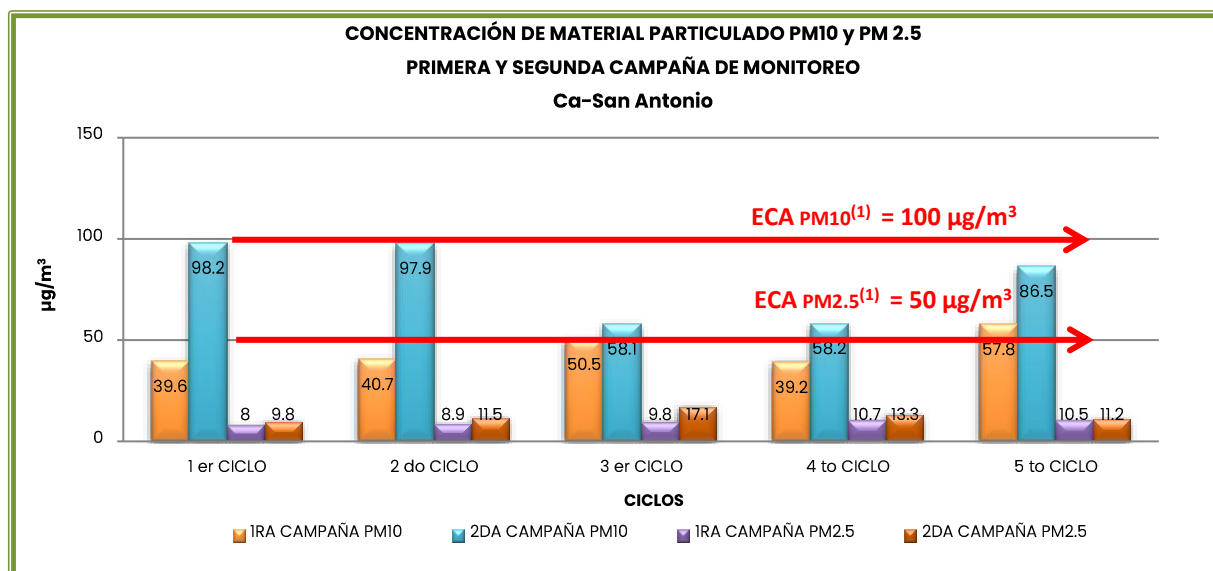
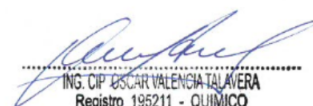


Figura 140. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – Ca-San Antonio

En la Figura 140, para la estación Ca-San Antonio se observa que los resultados de material particulado PM10 y PM2.5 se incrementaron respecto a la primera campaña, sin sobrepasar el ECA. Esto posiblemente se deba a la reactivación económica y social a nivel nacional post pandemia, además del aumento de flujo vehicular por la carretera binacional.

Considerar también el descenso de la humedad relativa respecto al 2021, lo que facilita la dispersión de material particulado, pudiendo influir en los resultados.


 ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

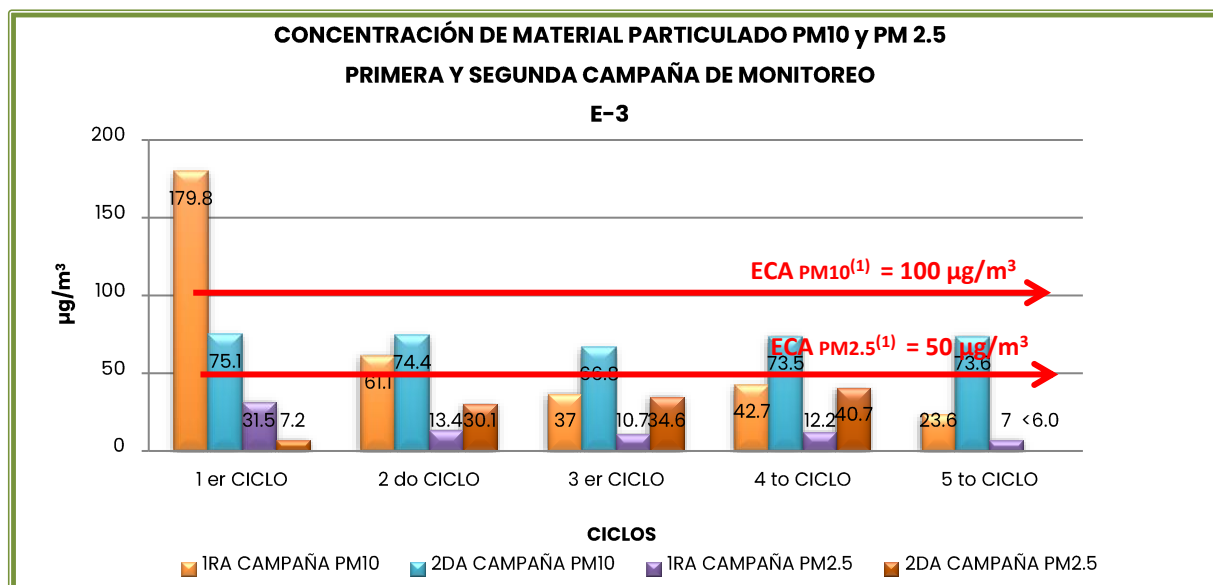
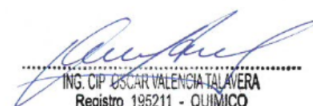


Figura 141. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – E-3

En la Figura 141, para la estación E-3 se observa que los resultados de material particulado PM10 y PM2.5, no sufren variaciones considerables en ambas campañas a excepción del primer ciclo de la primera campaña, donde se tiene un resultado anómalo asociado posiblemente a las fuertes ráfagas de viento incrementando procesos erosivos por acción eólica, provocando el levantamiento de polvo. La velocidad máxima registrada para ese día fue de 4.9 m/s.


 ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

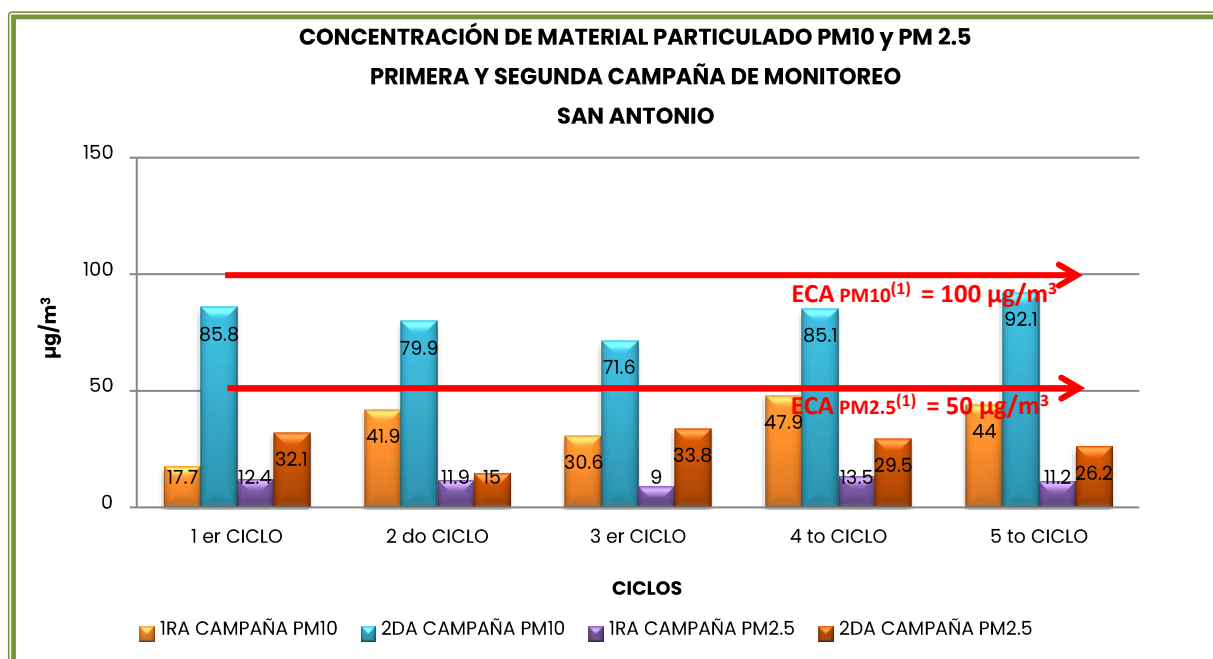
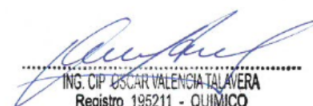


Figura 142. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – SAN ANTONIO

En la Figura 142, para la estación SAN ANTONIO se observa que los resultados de material particulado PM10 y PM2.5 se incrementaron respecto a la primera campaña. Esto posiblemente se deba al incremento de flujo vehicular por la carretera binacional sumado a la reactivación económica y social post pandemia a nivel nacional.

Considerar también el descenso de la humedad relativa respecto al 2021, lo que facilita la dispersión de material particulado, pudiendo influir en los resultados.


 ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

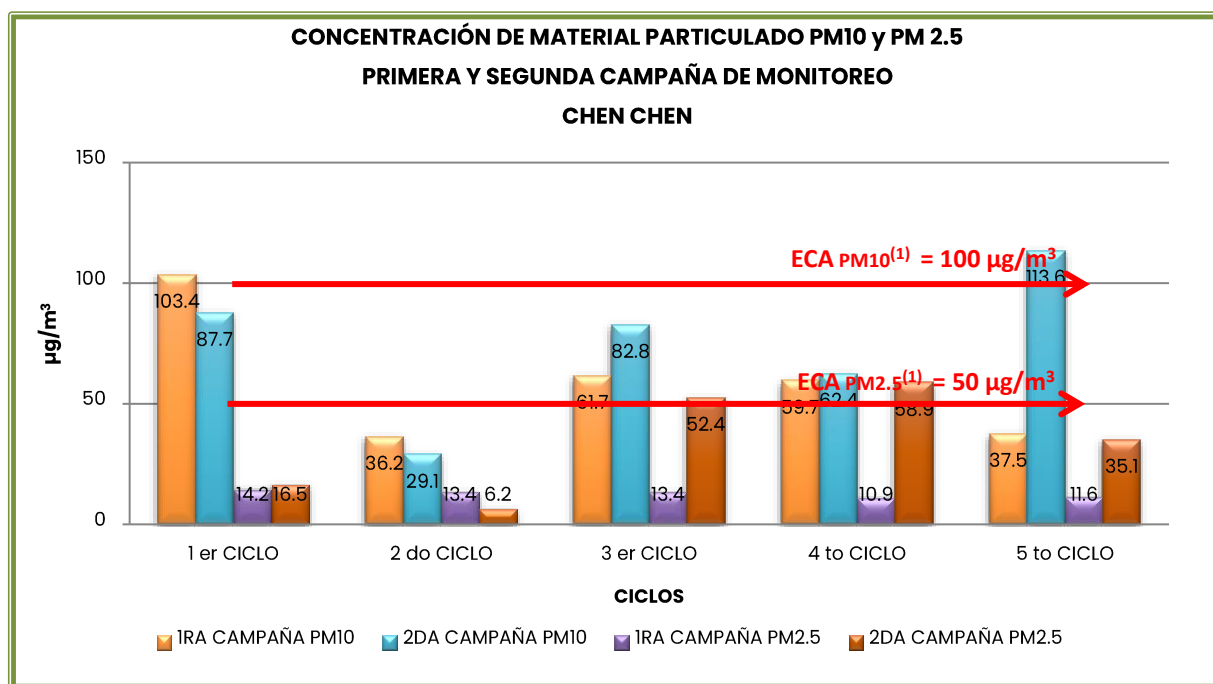
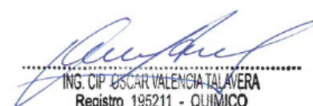


Figura 143. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – CHEN CHEN

En la Figura 143, para la estación CHEN CHEN se observa resultados relativamente similares para PM10 a excepción del 5to ciclo de la segunda campaña donde la variación es considerable debido posiblemente a trabajos de construcción a pocos metros de la estación de monitoreo, lo que también influenciaría en los resultados elevados de PM2.5 del 3er y 4to ciclo.

Considerar también el descenso de la humedad relativa respecto al 2021, lo que facilita la dispersión de material particulado, pudiendo influir en los resultados.


 ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

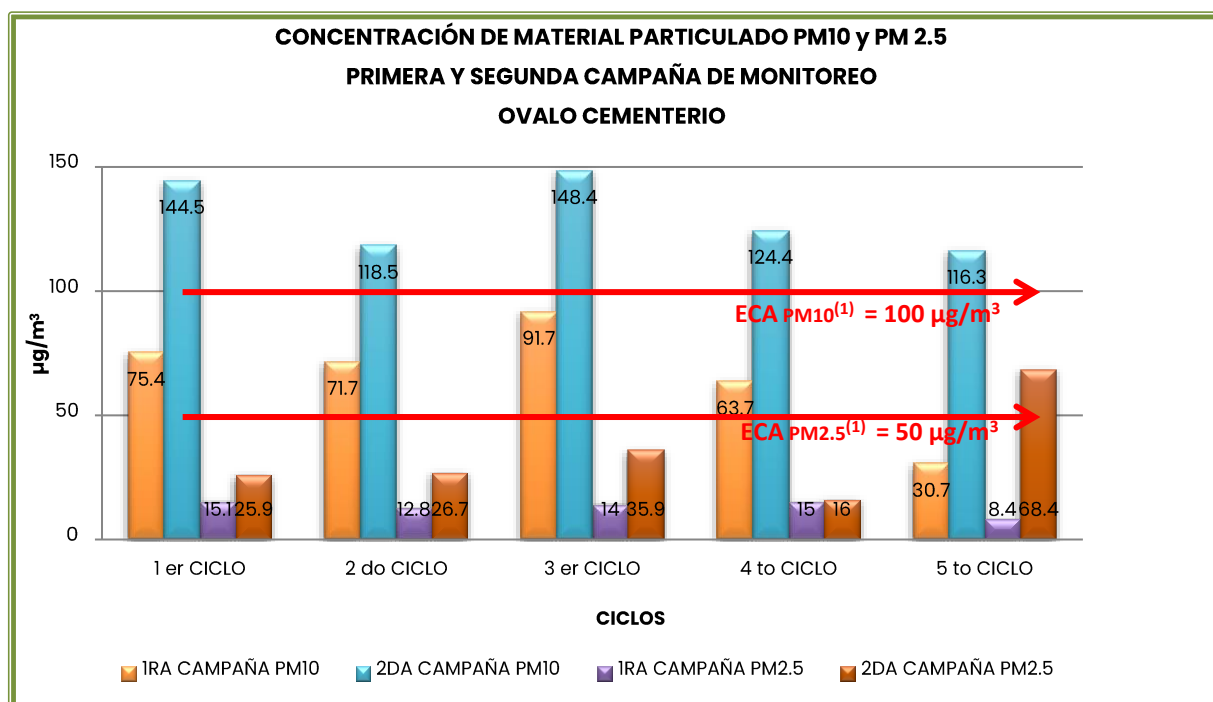
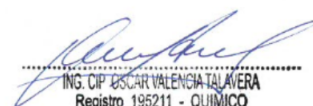


Figura 144. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – OVALO CEMENTERIO

En la Figura 144, para la estación OVALO CEMENTERIO se observa que los resultados de material particulado PM10 y PM2.5 presentan un incremento respecto a la primera campaña, esto debido posiblemente al tránsito diario y fluido de vehículos livianos, cisternas, camiones de carga pesada circulando por la avenida Andrés A. Cáceres y la Vía Circunvalación la cual se intercepta en el Ovalo el ángel, además de incremento de flujo vehicular por las fechas 01 y 02 de noviembre.

Considerar también el descenso de la humedad relativa respecto al 2021, lo que facilita la dispersión de material particulado, pudiendo influir en los resultados.


 ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

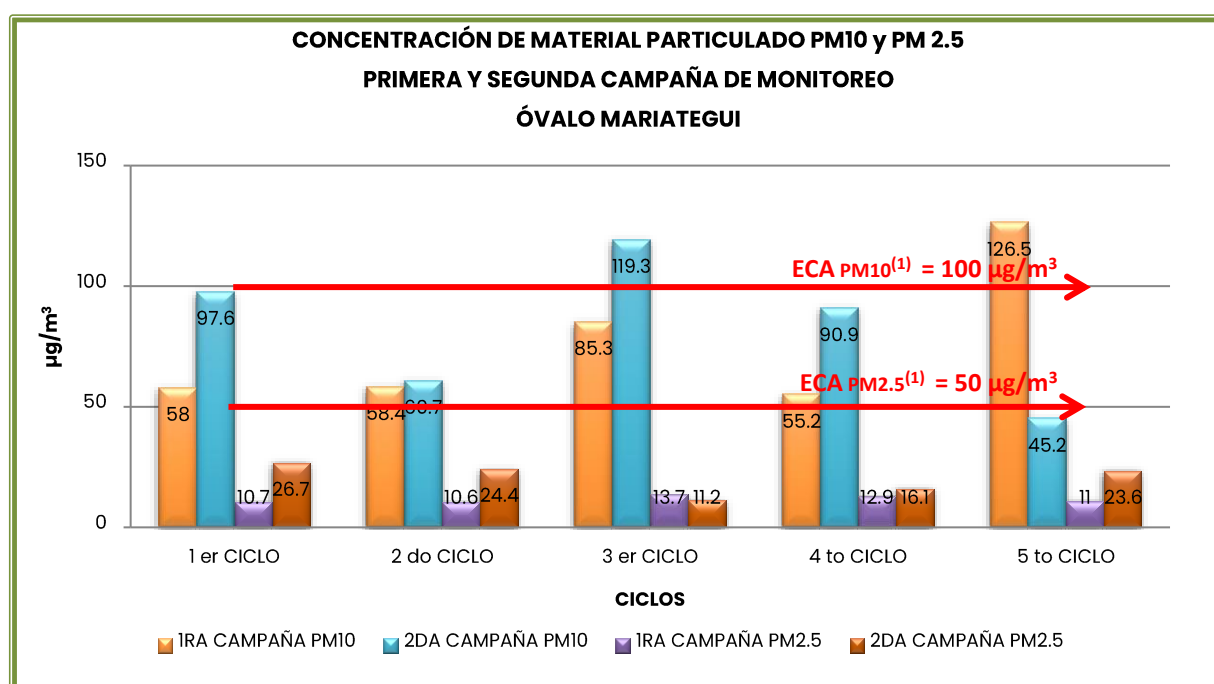


Figura 145. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – ÓVALO MARIÁTEGUI

En la Figura 145, para la estación ÓVALO MARIÁTEGUI se observa resultados elevados para PM10 en el 5to ciclo de la primera campaña, asociado posiblemente a los trabajos de la zona y posterior desvío vehicular, aumentando el tráfico. Así también, el PM10 en el 3er ciclo de la segunda campaña asociado también al tráfico vehicular de las avenidas cercanas y más transitadas (Av. Balta) sumado al comercio existente en la zona.

Considerar también el descenso de la humedad relativa respecto al 2021, lo que facilita la dispersión de material particulado, pudiendo influir en los resultados.

ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALavera
 Registro 195211 - QUÍMICO

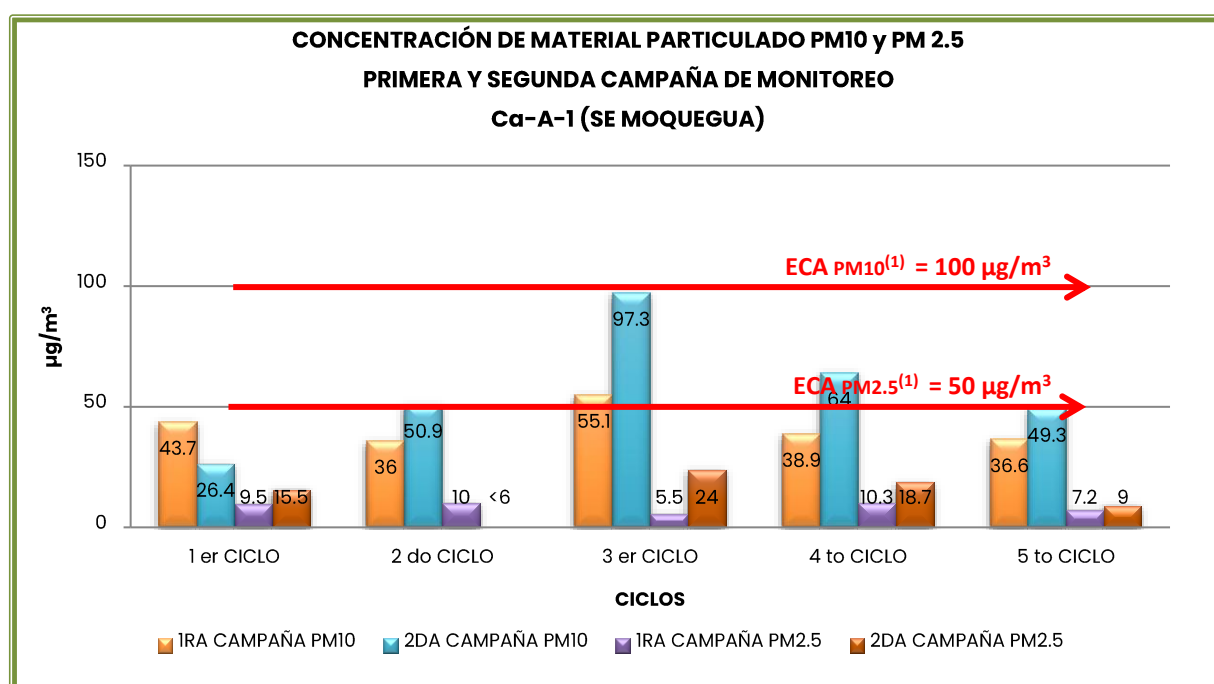
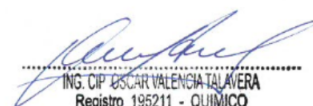


Figura 146. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – Ca-A-1 (SE MOQUEGUA)

En la Figura 146, para la estación Ca-A-1 (SE MOQUEGUA) se observa que los resultados de material particulado PM10 y PM2.5, no sufren variaciones considerables en ambas campañas a excepción del 3er ciclo de la segunda campaña, donde se tiene un incremento; sin embargo, no supera el ECA.

Considerar también el descenso de la humedad relativa respecto al 2021, lo que facilita la dispersión de material particulado, pudiendo influir en los resultados.


 ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

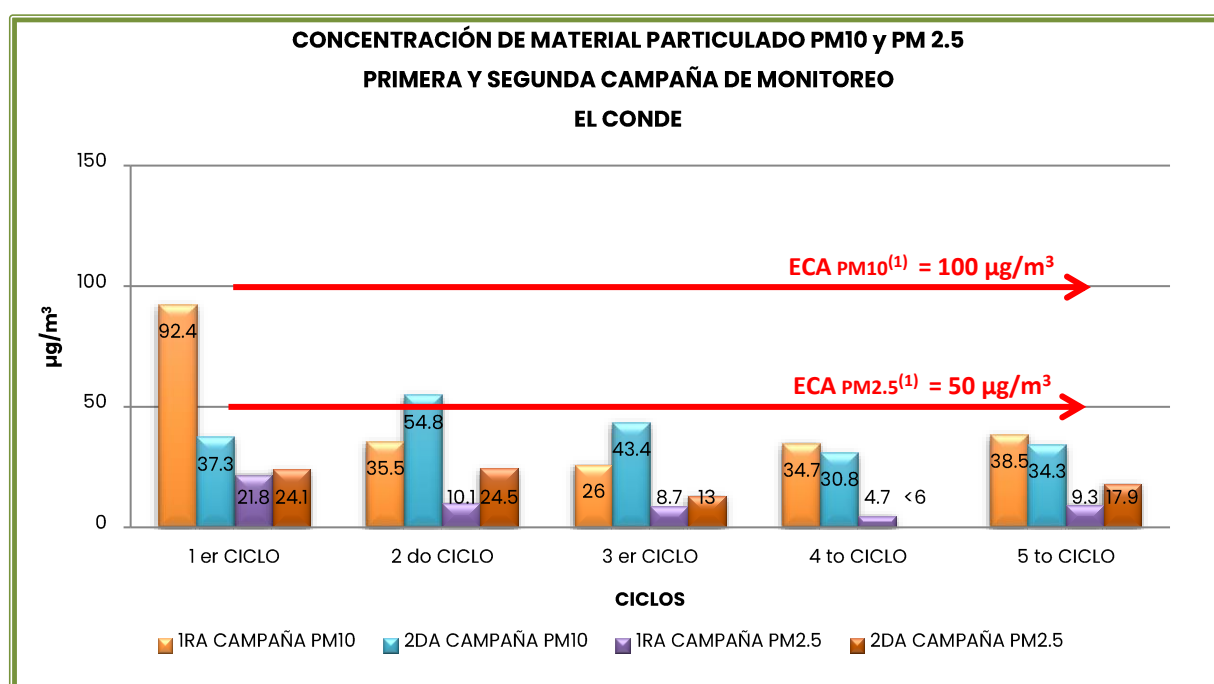
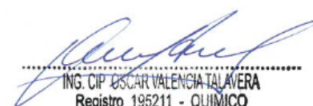


Figura 147. Comparación Primera y Segunda Campaña – Material Particulado – EL CONDE

En la Figura 147, para la estación EL CONDE se observa que los resultados de material particulado PM10 y PM2.5, no sufren variaciones considerables en ambas campañas a excepción del 1er ciclo de la primera campaña, donde se tiene un incremento; asociado posiblemente a la cercanía con la Panamericana sur; sin embargo, no supera el ECA.


 ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

Según la ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo, la estación el CONDE, se podría definir como el Blanco (BARLOVENTO), ya que la dirección predominante del viento es Oeste Suroeste (WSW), y la estación ÓVALO CEMENTERIO, como Sotavento, donde se ve reflejado la concentración de todo el material particulado generado en la ciudad.

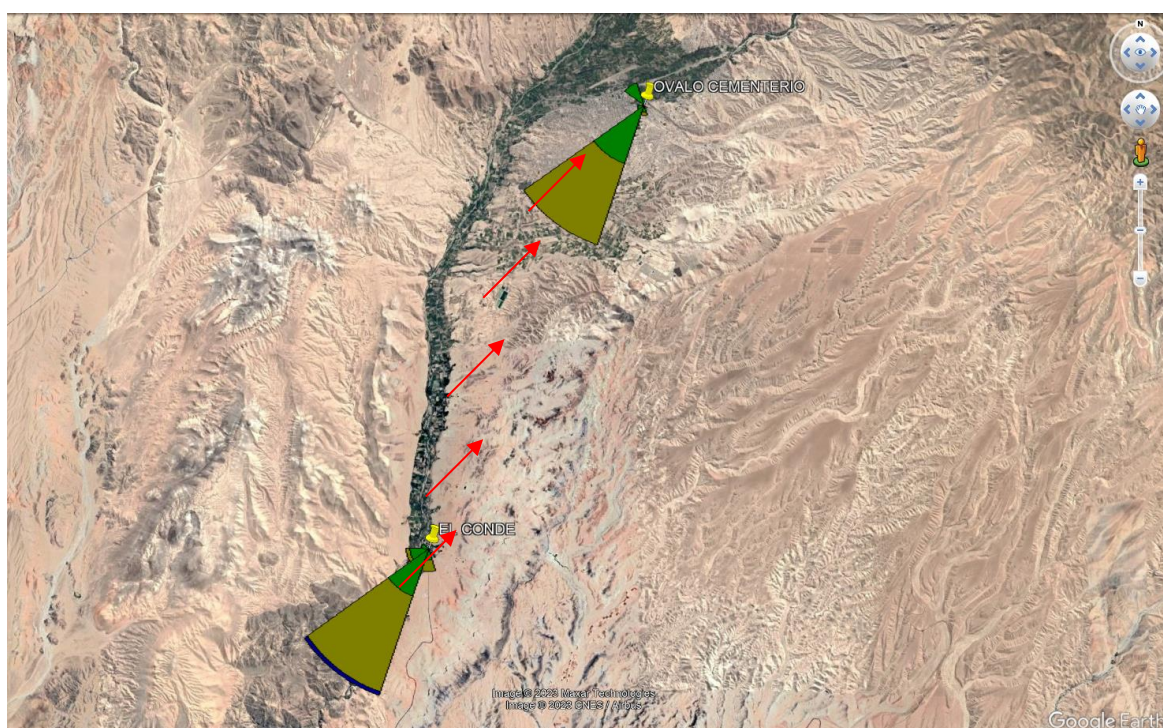
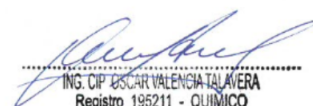


Figura 148. Barlovento (EL CONDE) y Sotavento (ÓVALO MARIÁTEGUI) – Dirección del viento


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

En ese sentido, en la Figura 149 se observan los resultados de Material Particulado PM10 y PM2.5 de las estaciones EL CONDE y ÓVALO CEMENTERIO, de la segunda campaña de monitoreo, realizados en las mismas fechas en simultáneo.

Las concentraciones obtenidas en ÓVALO CEMENTERIO superan a los resultados en EL CONDE, lo que confirma lo descrito anteriormente.

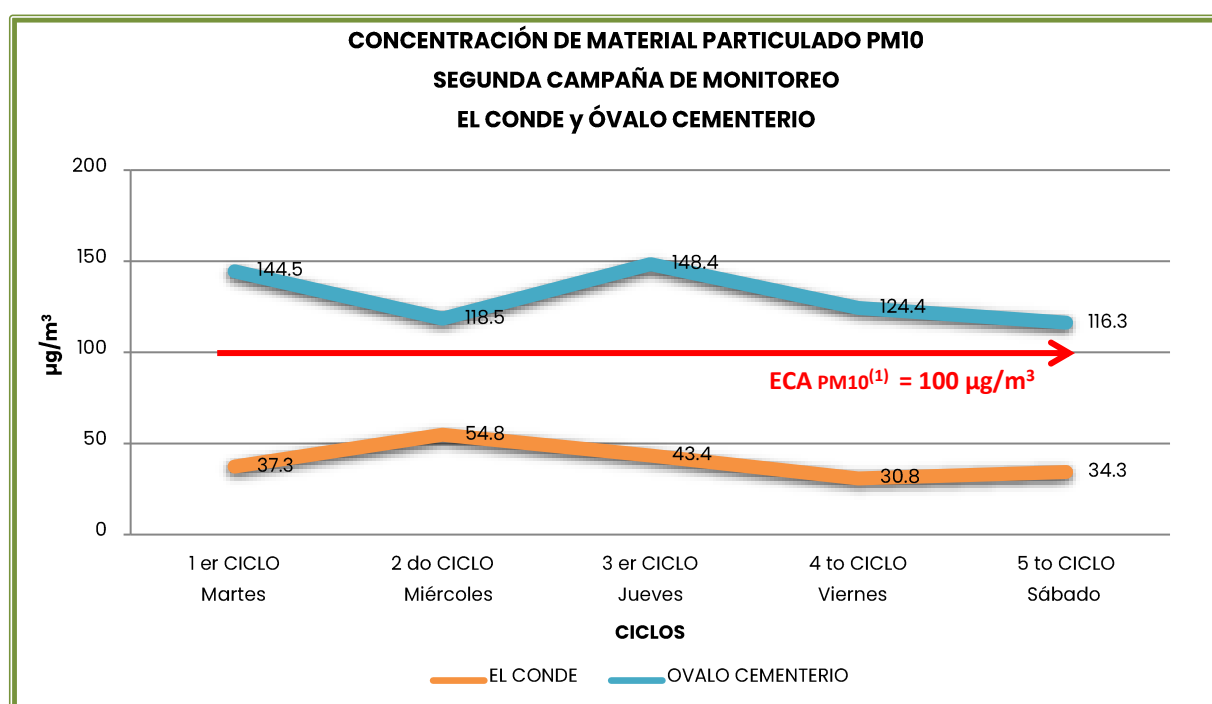
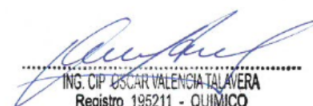


Figura 149. Material Particulado PM10 – EL CONDE y ÓVALO CEMENTERIO


 ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

6.3.2. RUIDO AMBIENTAL

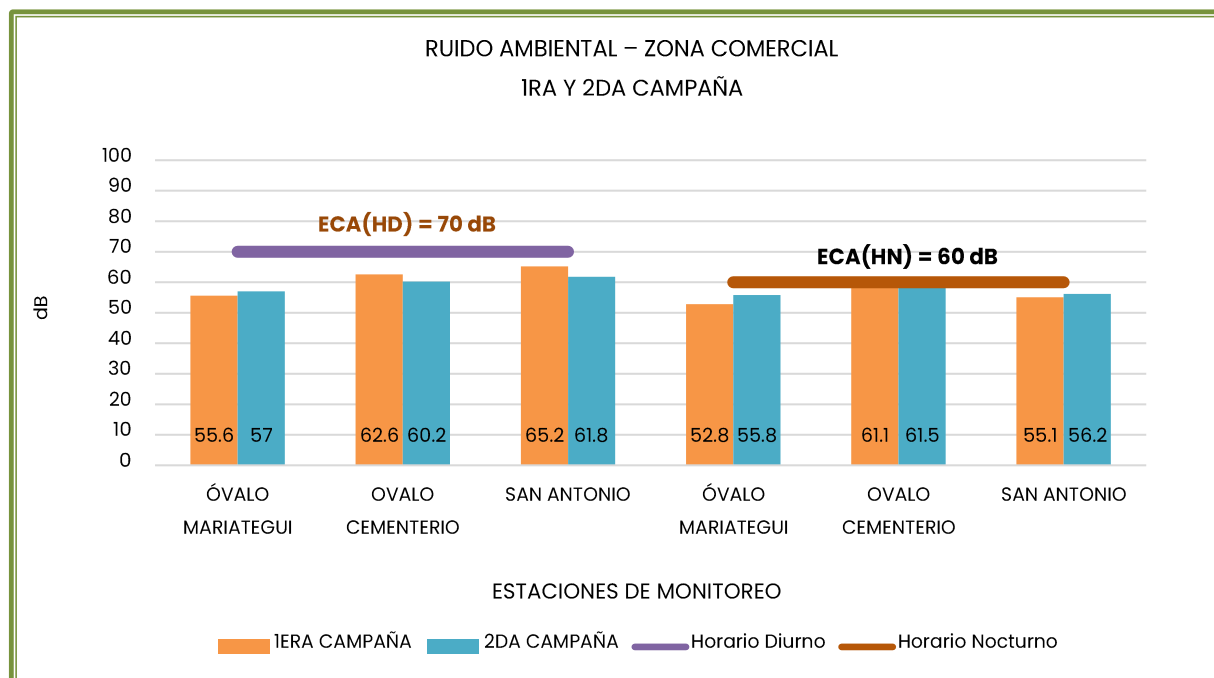
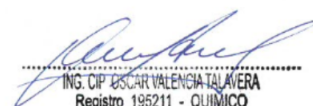


Figura 150. Comparación Primera y Segunda Campaña – Ruido ambiental – Zona comercial

En la Figura 150, para ruido ambiental en Zona Comercial se observa valores similares para ambas campañas tanto en horario diurno y nocturno. Así también, para la estación ÓVALO CEMENTERIO, en horario nocturno se aprecia valores por encima del ECA ligados posiblemente al tráfico vehicular en la zona, además la estación se encuentra a 50 metros del grifo REPSOL.


 ING. CIP OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUIMICO

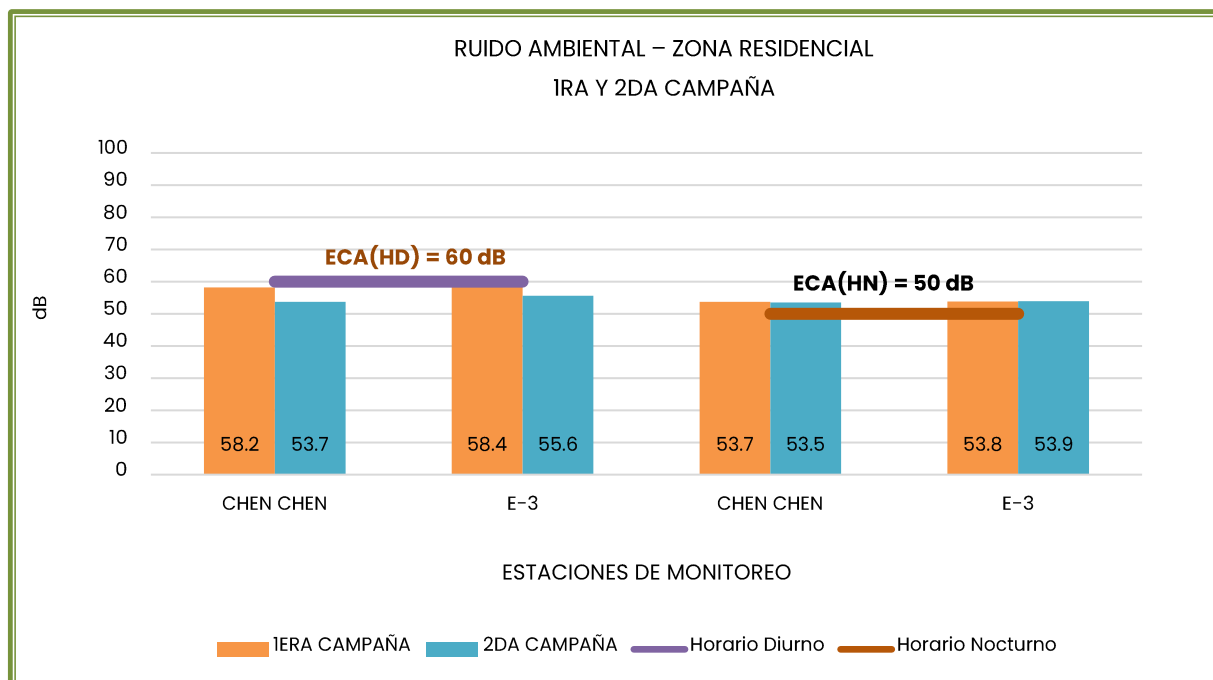
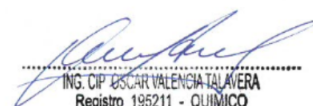


Figura 151. Comparación Primera y Segunda Campaña – Ruido ambiental – Zona residencial

En la Figura 151, para ruido ambiental en Zona Residencial se observa valores similares para ambas campañas tanto en horario diurno y nocturno. Así también, para ambas estaciones CHEN CHEN y E-3, en horario nocturno se aprecia valores por encima del ECA ligados posiblemente al tráfico vehicular particular en la zona y/o comercio.


 ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

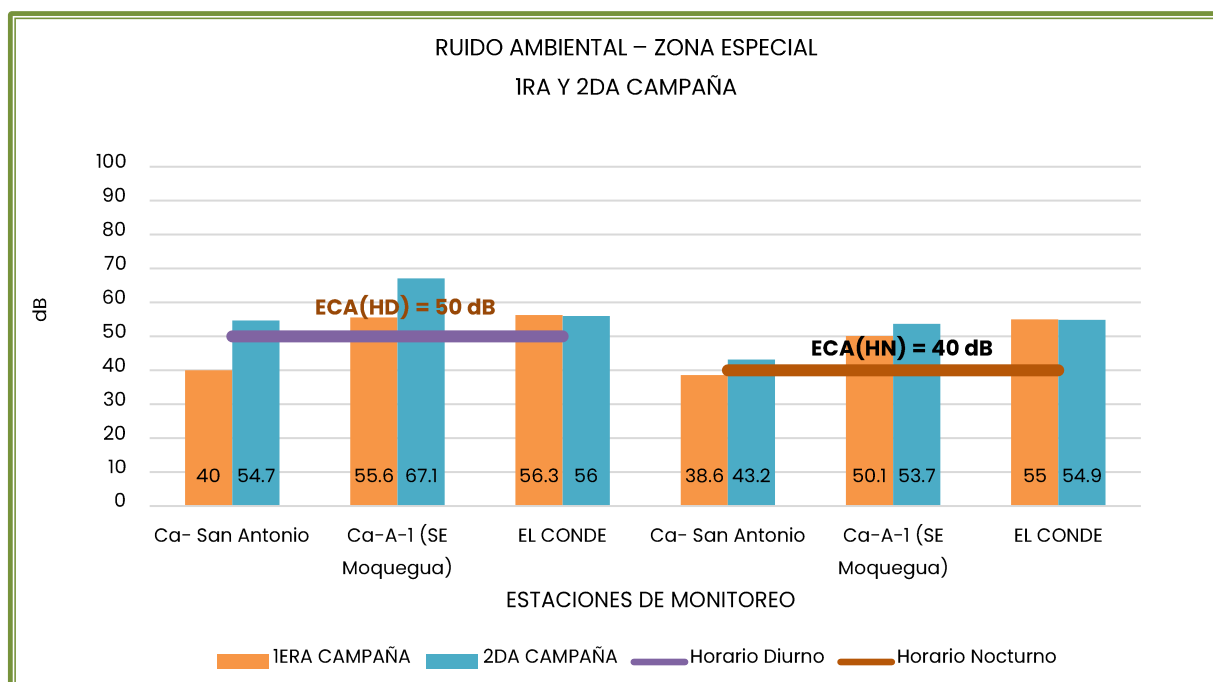
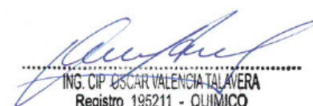


Figura 152. Comparación Primera y Segunda Campaña – Ruido ambiental – Zona especial

En la Figura 152, para ruido ambiental en Zona Especial se observa un incremento respecto a la primera campaña para las estaciones Ca-San Antonio y Ca-A-1 (SE MOQUEGUA) tanto en horario diurno y nocturno, debido posiblemente al aumento del tráfico vehicular particular y de la zona, sumado a la apertura de la carretera binacional.

El valor elevado y que se mantiene en la estación EL CONDE, está ligado a la cercanía con la Panamericana sur, además se debe considerar los días de monitoreo (jueves viernes y sábado), que influyen en los niveles obtenidos.


 ING. CIP OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

6.3.3. VIBRACIÓN AMBIENTAL

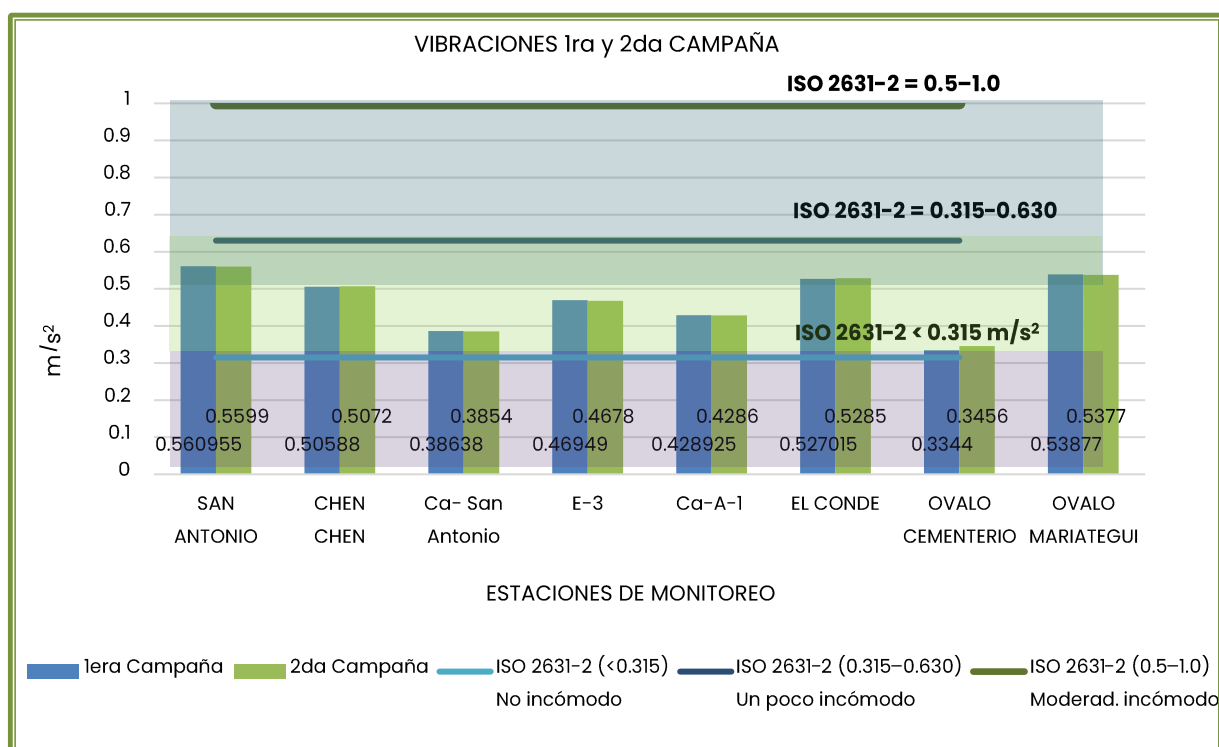
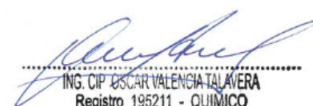


Figura 153. Comparación Primera y Segunda Campaña – Vibraciones

En la Figura 153, la mayoría de las estaciones se encuentran dentro del rango denominado como **un poco incómodo** para las personas desde el punto de vista del confort, para ambas campañas. Lo que nos indica que no ha habido eventos que hayan podido afectar estos resultados respecto al año 2021 (año afectado por la pandemia, con poca actividad comercial y cierre de fronteras).


 ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
 Registro 195211 - QUÍMICO

6.4. CONCLUSIONES

6.4.1. CALIDAD DE AIRE

- ❖ La concentración de partículas **PM₁₀**, registrada en las estaciones de monitoreo **CHEN CHEN (4 ciclos), SAN ANTONIO (5 ciclos), ÓVALO MARIÁTEGUI (4 ciclos), Ca-A-1 (5 ciclos), Ca-San Antonio (5 ciclos), E-3 (5 ciclos) y EL CONDE (5 ciclos)**, presentan valores que cumplen con el Estándar de Calidad Ambiental para Aire, establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. Sin embargo las concentraciones registradas en las estaciones de monitoreo **CHEN CHEN (5to ciclo), ÓVALO MARIÁTEGUI (3er ciclo) y ÓVALO CEMENTERIO (5 ciclos)**, se encuentran superando el Estándar de Calidad Ambiental, establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
- ❖ La concentración de partículas **PM_{2.5}**, registrada en las estaciones de monitoreo **CHEN CHEN (3 ciclos), SAN ANTONIO (5 ciclos), ÓVALO MARIÁTEGUI (5 ciclos), Ca-A-1 (5 ciclos), ÓVALO CEMENTERIO (5 ciclos), Ca-San Antonio (5 ciclos), E-3 (5 ciclos) y EL CONDE (5 ciclos)**, están por debajo del Estándar de Calidad Ambiental para Aire, establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.


ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Sin embargo las concentraciones registradas en la estación de monitoreo **CHEN CHEN (3er y 4to ciclo)**, se encuentran por encima del Estándar de Calidad Ambiental, establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Los valores obtenidos por encima del ECA de aire, se deberían principalmente al tránsito vehicular en la zona, también vendría asociado a que los días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes, el tráfico se ve incrementado en comparación a los fines de semana sábado y domingo. Cabe mencionar que las estaciones de monitoreo se encuentran ubicados cerca a las avenidas más transitadas de la Provincia de Mariscal Nieto.

- ❖ Las concentraciones de **Dióxido de Nitrógeno (NO₂)**, **Dióxido de Azufre (SO₂)**, **Monóxido de Carbono (CO)**, registradas en las estaciones de monitoreo **CHEN CHEN (5 ciclos)**, **SAN ANTONIO (5 ciclos)**, **ÓVALO MARIÁTEGUI (5 ciclos)**, **Ca-A-1 (5 ciclos)**, **ÓVALO CEMENTERIO (5 ciclos)**, **Ca-San Antonio (5 ciclos)**, **E-3 (5 ciclos)** y **EL CONDE (5 ciclos)**, presentan valores que se encuentran por debajo de los correspondientes Estándares de Calidad Ambiental para Aire, establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
- ❖ La concentración de **Plomo (Pb)**, registrada en las estaciones de monitoreo **CHEN CHEN (5ciclos)**, **SAN ANTONIO (5 ciclos)**, **ÓVALO MARIÁTEGUI (5 ciclos)**, **Ca-A-1 (SE Moquegua) (5 ciclos)**, **ÓVALO**

ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

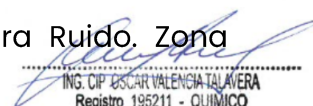
CEMENTERIO (5 ciclos), Ca-San Antonio (5 ciclos), E-3 (5ciclos) y EL CONDE (5 ciclos), están por debajo del Estándar de Calidad Ambiental, establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

6.4.2. RUIDO AMBIENTAL

- ❖ Los niveles promedio obtenidos tanto en la primera como segunda campaña de monitoreo fueron similares.
- ❖ Los niveles promedio de presión sonora equivalente diario registradas en las estaciones de monitoreo **ÓVALO MARIÁTEGUI (1er y 2do ciclo), ÓVALO CEMENTERIO (1er y 2do ciclo) y SAN ANTONIO (1er y 2do ciclo)** durante el **horario diurno**, están por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Comercial
- ❖ Los niveles promedio de presión sonora equivalente diario registradas en las estaciones de monitoreo **CHEN CHEN (1er y 2do ciclo), E-3 (1er y 2do ciclo), AEROPUERTO ILO (1er y 2do ciclo) y ÓVALO ROTARY - ILO (1er y 2do ciclo)** durante el **horario diurno**, están por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Residencial.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

- ❖ Los niveles promedio de presión sonora equivalente diario registradas en las estaciones de monitoreo **Ca-San Antonio (1er y 2do ciclo), Ca-A-1 (1er y 2do ciclo) y EL CONDE (1er y 2do ciclo)**, durante el **horario diurno**, superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Especial.
- ❖ Los niveles promedio de presión sonora equivalente diario registrados en las estaciones de monitoreo **ÓVALO MARIÁTEGUI (1er y 2do ciclo) y SAN ANTONIO (1er y 2do ciclo)**, durante el **horario nocturno**, se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Comercial. Sin embargo, la estación de monitoreo **ÓVALO CEMENTERIO (1er y 2do ciclo)** supera el ECA establecido para zona Comercial
- ❖ Los niveles promedio de presión sonora equivalente diario registradas en las estaciones de monitoreo **CHEN CHEN (1er y 2do ciclo), E-3 (1er y 2do ciclo) y ÓVALO ROTARY (1er y 2do ciclo)** durante el **horario nocturno**, están por encima del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona


ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

Residencial. Sin embargo, la estación de monitoreo **AEROPUERTO ILO (1er y 2do ciclo)** se encuentra por debajo del ECA establecido para zona Residencial

- ❖ Los niveles promedio de presión sonora equivalente registradas en la estación de monitoreo **Ca-San Antonio (1er ciclo), Ca-A-1 (1er y 2do ciclo) y EL CONDE (1er y 2do ciclo)** durante el **horario nocturno**, superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Zona Especial.

6.4.3. VIBRACIONES

- ❖ Los niveles de vibración promedio diario obtenidos en las estaciones de monitoreo **ÓVALO MARIÁTEGUI (1er y 2do día), CHEN CHEN (1er y 2do día), EL CONDE (1er y 2do día), E-3 (1er y 2do día), Ca-A-1 (SE Moquegua) (1er y 2do día), ÓVALO CEMENTERIO (1er y 2do día), SAN ANTONIO (1er y 2do día), Ca-San Antonio (1er y 2do día), ÓVALO ROTARY - ILO (1er y 2do día) y AEROPUERTO ILO (1er y 2do día)**, se encuentran dentro del rango denominado como *un poco incómodo* ($0.315 \text{ m/s}^2 - 0.630 \text{ m/s}^2$) para las personas desde el punto de vista del confort, establecido en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2631-2.


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

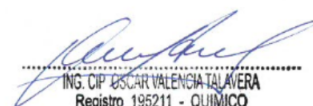
6.4.4. COMPARATIVA TEMPORAL

6.4.4.1. CALIDAD DE AIRE

- Se ha identificado el incremento en las concentraciones para PM10 y PM2.5 en las estaciones de monitoreo **Ca-San Antonio y SAN ANTONIO**; sin embargo, no sobrepasa el Estándar de Calidad Ambiental. Mientras que en las estaciones de monitoreo **ÓVALO CEMENTERIO y ÓVALO MARIÁTEGUI**, sobrepasan el Estándar de Calidad Ambiental.

La variación significativa se debe posiblemente al aumento del flujo vehicular por la carretera binacional (estaciones cercanas **Ca-San Antonio y SAN ANTONIO**) por reactivación económica y social durante el año 2022. Además, el monitoreo en **ÓVALO CEMENTERIO** se realizó el 01 y 02 de noviembre, fechas en donde aumenta el flujo vehicular en la zona.

Por último, la estación de monitoreo **ÓVALO MARIÁTEGUI**, se encuentra ubicado cercana a una de las avenidas más transitadas (Av. Balta).


ING. CIP. OSCAR VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO

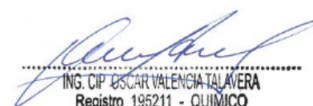
6.4.4.2. RUIDO AMBIENTAL

- Para las estaciones clasificadas en Zona Comercial (**ÓVALO MARIÁTEGUI, ÓVALO CEMENTERIO y SAN ANTONIO**) y Zona Residencial (CHEN CHEN y E-3), los resultados se mantienen en ambas campañas de monitoreo.
- Para las estaciones clasificadas en Zona Especial (**Ca-San Antonio, Ca-A-1 (SE MOQUEGUA)**), los niveles de ruido se han incrementado, debido posiblemente al aumento de flujo vehicular en la zona y la carretera binacional.

Los niveles de ruido en la estación **EL CONDE**, se mantiene en ambas campañas de monitoreo.

6.4.4.3. VIBRACIONES

- Los niveles de vibración en ambas campañas de monitoreo se mantienen, no existiendo eventos que hayan repercutido en los resultados.


ING. CIPRIANO VALENCIA TALAVERA
Registro 195211 - QUÍMICO