



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ILO

GERENCIA URBANO AMBIENTAL

**PROYECTO: EVALUACIÓN DEL
IMPACTO AMBIENTAL.**

META: MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

GERENTE: Arq. José La Motta Caballero

Reporte de Concentración de SO₂ y Meteorología
Fecha: Diciembre – 2003

Responsables : Ing. Francisco Zegarra Figueroa.(MPI).
Bach. Ing. Miguel Barrios Peralta.(MPI).
Tec. José Delgado Gordillo.(MPI).



EVALUACION

Actualmente vienen operando 05 analizadores de SO₂.

1. ESTACIÓN DE CIUDAD NUEVA

En esta se registra las más altas concentraciones. La estación de Ciudad Nueva es la más cercana a la Fundición de SPCC. La concentración promedio en el mes fue de 95 µg/m³. El día 13 se registró la concentración promedio del día más alto, siendo este igual a 697 µg/m³ y el promedio de hora máxima de 3979 µg/m³ para este día.

En este me se sobrepaso los estándares de calidad de aire peruanos de SO₂ los días : 13, 28 y 31

2. ESTACIÓN DE MIRAMAR

La estación de Miramar se encuentra en la parte céntrica de la Ciudad. La concentración promedio en el mes fue de 58 µg/m³. El día 6 se registró la concentración promedio del día más alto, siendo este igual a 321 µg/m³ y el promedio de hora máxima de 3127 µg/m³ para este día.

3. ESTACIÓN DE ALTO ILO

La estación de Alto Ilo se encuentra próxima a la estación de Miramar. La concentración promedio en el mes fue de 38 µg/m³. El día 13 se registró la concentración promedio del día más alto, siendo este igual a 403 µg/m³ y el promedio de hora máxima de 3548 µg/m³ para este día.

En este me se sobrepaso los estándares de calidad de aire peruanos de SO₂ el día 13 de pte.

4. ESTACION PAMPA INALAMBRICA

La estación del Pampa Inalámbrica se encuentra ubicada en el CLAS Pampa Inalámbrica. La concentración promedio en el mes fue de 44 µg/m³. El día 13 se registró la concentración promedio del día más alta, siendo este igual a 494 µg/m³ y el promedio de hora máxima de 3875 µg/m³ para este día.

En este me se sobrepaso los estándares de calidad de aire peruanos de SO₂ el día 13 de pte.

5. ESTACION DEL VALLE EL ALGARROBAL

La estación del Valle El Algarrobal es la más alejada de la ciudad. La concentración promedio en el mes fue de 174 µg/m³. El día 31 se registró la concentración promedio del día más alta, siendo este igual a 462 µg/m³ y el promedio de hora máxima de 6501 µg/m³ para este día (En este día se sobrepaso el ECA Peruano)

En este me se sobrepaso los estándares de calidad de aire peruanos de SO₂ los días : 06,13,27, 28, 29 30 y 31

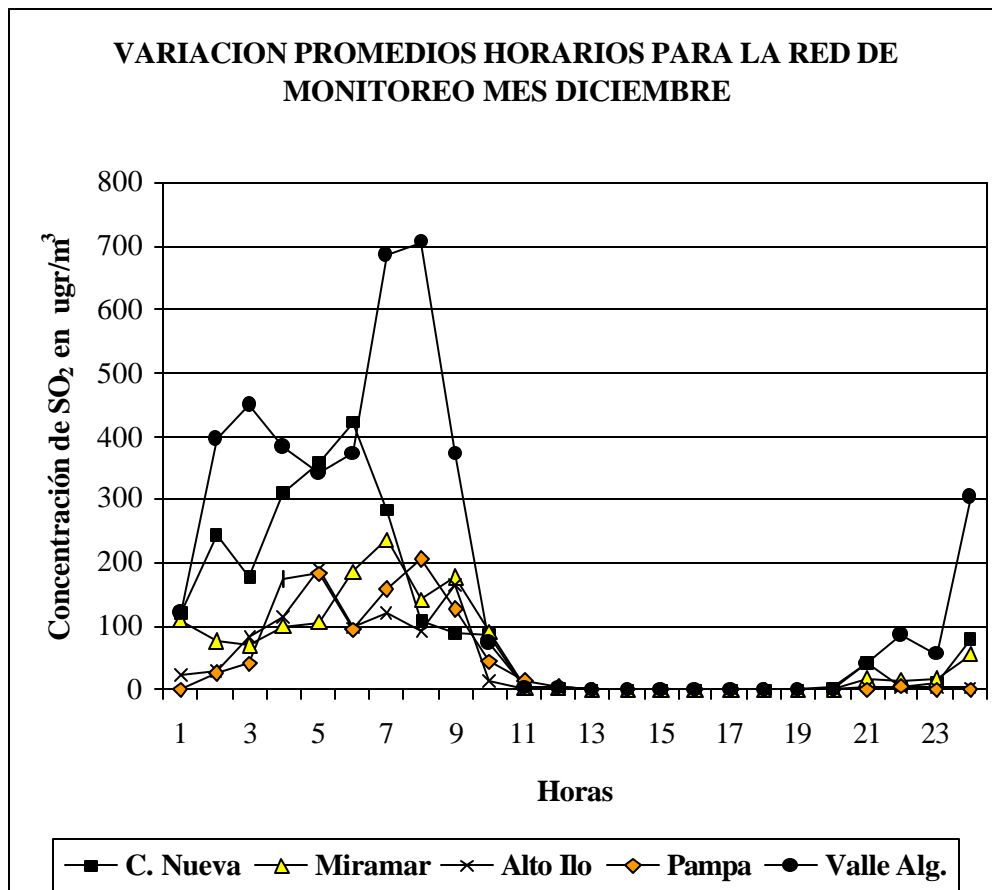


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL.



Comparación de los Niveles de Contaminación en Ilo con Lineamientos de la Organización Mundial de la Salud y del Nacional
Diciembre 2003

Institucion que determina la Norma				OMS				Perú (GESTA) D.S. 074-2001-PCM	
Límite Máximo Permissible				350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Tiempo				1 Hora		1 Día		1 Día	
Lugar	Periodo de Muestreo			Cantidad de Horas Sobrepasadas		Cantidad de Días Sobrepasados		Cantidad de Días Sobrepasados	
	Fecha	Horas	Días	Horas	Porcentaje	Días	Porcentaje	Días	Porcentaje
Ciudad Nueva	01/12/03 al 31/12/03	722	30	49	7	7	23	3	10
Miramar	01/12/03 al 31/12/03	623	26	33	5	5	19	0	0
Alto Ilo	01/12/03 al 31/12/03	730	30	24	3	3	10	1	3
Pampa Inalambrica	01/12/03 al 31/12/03	730	30	27	4	5	16	1	3
Valle Algarrobal	01/12/03 al 31/12/03	719	30	92	13	13	43	7	23





CONCENTRACIÓN MENSUAL DE SO ₂ (µg/m ³), Promedio por Hora																															
Método de análisis: Fluorescencia Pulsante de Luz Ultravioleta																										Cantidad de veces que sobrepasan los lineamientos de OMS					
Lugar de la Estación: Ciudad Nueva																															
Fecha: Diciembre de 2003																															
Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Prom por día	Valor Max. 1hora	Valor Min. 1hora	500µg/m ³ durante 10min	350µg/m ³ durante 1hora	Valor Max. 10min	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	33	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	87	0	0	0	213
3	0	0	0	145	315	362	137	11	117	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	362	0	0	1	399
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	0	60
5	43	0	0	0	38	151	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	151	0	0	0	301	
6	0	0	0	0	91	578	342	573	1147	1777	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	1777	0	16	4	3867	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	75	0	0	0	295	
10	0	0	0	0	0	86	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	86	0	0	0	181		
11	74	2917	0	1124	452	131	12	16	3	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201	2917	0	11	3	5522		
12	96	97	190	763	2552	1417	516	267	398	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	38	0	269	2552	0	18	5	3435	
13	98	493	1477	3523	3979	2475	1752	1343	516	222	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	783	697	3979	0	48	9	5079	
14	978	2117	591	459	593	453	188	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	400	247	2117	0	25	7	2806	
15	116	382	559	1164	206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	231	117	1164	0	13	3	1348	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	0	0	0	84		
18	0	0	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	140	109	32	3	8	17	137	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a	a	a	0	28	140	0	0	0	269	
21	97	91	110	0	16	73	a	a	a	a	a	a	a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	110	0	0	0	311		
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	175	0	0	0	0	0	0	46	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	175	0	1	0	921		
24	0	0	119	306	576	663	608	125	0	0	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	663	0	13	3	1000		
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	66	0	0	0	267		
27	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	767	0	2	1	2799		
28	2209	852	1988	1754	1145	762	1142	583	261	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	448	2209	0	45	8	3065			
29	4	188	33	25	1	345	81	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	784	23	7	0	66	784	0	8	1	1340	
30	0	0	2	0	0	0	0	0	14	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450	96	46	0	31	450	0	2	1	975
31	0	18	120	25	784	5124	3381	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	401	5124	0	16	3	9696			
Prom. por hora	121	244	178	311	358	421	282	109	89	85	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2	41	5	13	79	98	421	0				
Max.	2209	2917	1988	3523	3979	5124	3381	1343	1147	1777	17	75	0	0	0	0	0	0	0	58	784	96	141	783							
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Prom. mes :																										95					

a Ausencia de dato por corte de energía eléctrica

b calibración y mantenimiento del equipo

c Ausencia de dato por falla técnica



CONCENTRACIÓN MENSUAL DE SO2 (µg/m3), Promedio por Hora																																
Método de análisis: Fluorescencia Pulsante de Luz Ultravioleta																																
Lugar de la Estación: Valle Algarrobal																																
Fecha: Diciembre 2003																																
Hora Día	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Prom por día	Valor Max. 1hora	Valor Min. 1hora	500µg/m ³ durante 10min	350µg/m ³ durante 1hora	Valor Max. 10min		
	1	25	3	3	0	23	78	486	531	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	531	0	5	2	863
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	39	242	166	86	37	594	542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	594	0	7	2	1284	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	266	1590	6668	3697	800	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	544	6668	0	21	4	8165	
7	760	1943	1603	323	62	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196	1943	0	16	3	3255		
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	165	407	292	489	763	542	249	53	44	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	763	0	10	4	1321		
10	0	0	14	289	629	1386	1098	465	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	1386	0	18	4	1860		
11	0	0	0	0	0	0	0	71	423	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	423	0	0	1	476		
12	113	224	536	847	852	695	377	274	467	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	310	422	215	852	0	23	7	1323	
13	1088	3686	4477	2169	70	245	375	1489	651	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	596	4477	0	32	7	5390		
14	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	371	17	371	0	0	1	452		
15	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	118	0	0	0	347		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	142	194	478	723	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	723	0	5	2	946		
19	0	0	c	c	c	c	c	c	c	c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	5	343	680	837	209	59	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	837	0	13	2	973		
21	0	0	0	0	0	c	c	c	c	c	c	c	c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	c	c	c	c	c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	983	1195	382	193	1043	698	945	0	c	c	c	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	1195	0	27	6	2074		
24	0	0	0	0	0	322	1575	1404	665	244	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	1575	0	18	3	1860		
25	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	17		
26	0	0	9	16	165	241	381	386	466	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15	74	150	81	466	0	5	3	779	
27	197	3392	1803	1660	2269	462	28	65	239	26	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	424	3392	0	27	5	6779		
28	138	1780	3430	2440	2009	1884	1255	2290	432	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38	655	3430	0	42	8	3866	
29	38	107	285	296	750	847	1708	2451	973	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	985	910	109	516	416	2451	0	38	8	3403	
30	512	450	453	429	359	346	1129	1285	1714	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	1696	1206	1394	474	1714	0	44	11	2304
31	561	513	165	384	443	887	2884	3072	1997	316	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	740	6501	0	47	9	8891		
Prom. por hora	120	397	449	385	341	372	684	704	373	72	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	85	55	304							
Max.	1088	3686	4477	2440	2269	1884	6668	3697	1997	945	44	79	0	0	0	4	0	0	0	0	0	985	1696	1206	6501							
Min.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Prom. mes : 174

a Ausencia de dato por corte de energía eléctrica

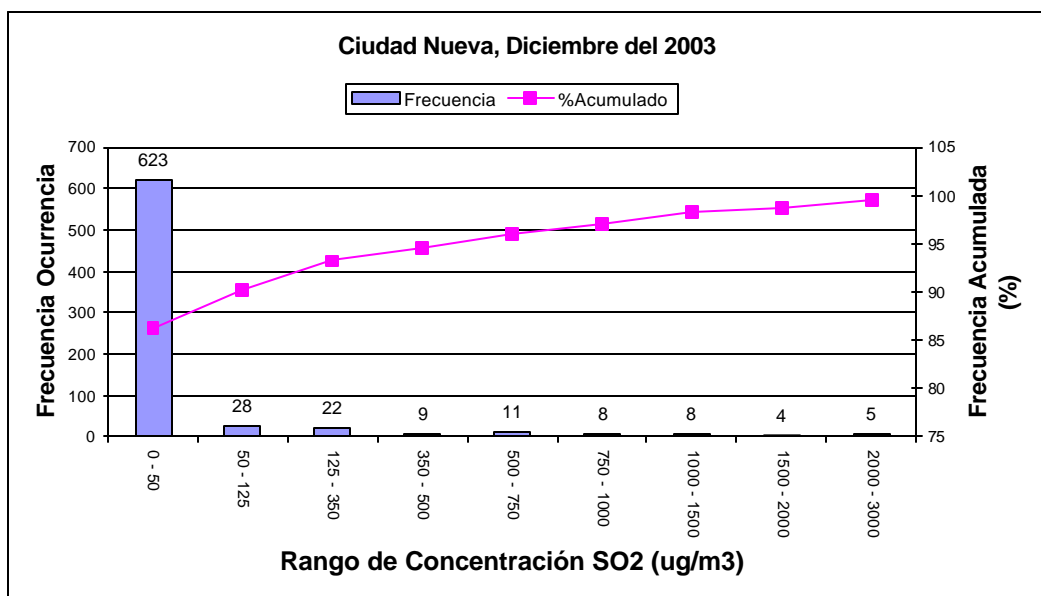
b calibración y mantenimiento del equipo

c Ausencia de dato por falla técnica



Histograma Mensual Ciudad Nueva (datos por hora)

Rango de Concentración SO ₂ (PPM)	Rango de Concentración SO ₂ (µg/m ³)	Frecuencia u Ocurrencia	Porcentaje Acumulado (%)	Porcentaje del Total (%)
0.00 - 0.02	0 - 50	623	86.29	86.29
0.02 - 0.05	50 - 125	28	90.17	3.88
0.05 - 0.13	125 - 350	22	93.21	3.05
0.13 - 0.17	350 - 500	9	94.46	1.25
0.17 - 0.29	500 - 750	11	95.98	1.52
0.29 - 0.38	750 - 1000	8	97.09	1.11
0.38 - 0.57	1000 - 1500	8	98.20	1.11
0.57 - 0.76	1500 - 2000	4	98.75	0.55
0.76 - 1.15	2000 - 3000	5	99.45	0.69
	Mayor 3000	4	100.00	0.55
Total de Datos Adquiridos		722		

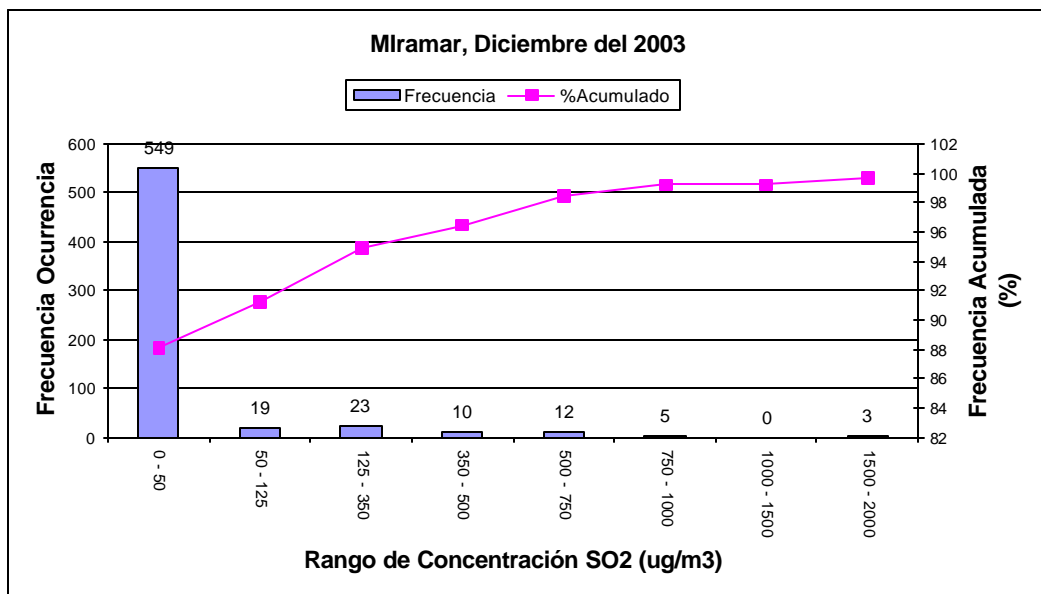


Porcentaje de datos Adquiridos: **97%**



Histograma Mensual Estación Miramar (datos por hora)

Rango de Concentración SO ₂ (PPM)	Rango de Concentración SO ₂ (µg/m ³)	Frecuencia u Ocurrencia	Porcentaje Acumulado (%)	Porcentaje del Total (%)
0.00 - 0.02	0 - 50	549	88.12	88.12
0.02 - 0.05	50 - 125	19	91.17	3.05
0.05 - 0.13	125 - 350	23	94.86	3.69
0.13 - 0.17	350 - 500	10	96.47	1.61
0.17 - 0.29	500 - 750	12	98.39	1.93
0.29 - 0.38	750 - 1000	5	99.20	0.80
0.38 - 0.57	1000 - 1500	0	99.20	0.00
0.57 - 0.76	1500 - 2000	3	99.68	0.48
	Mayor 2000	2	100.00	0.32
Total de Datos Adquiridos		623		



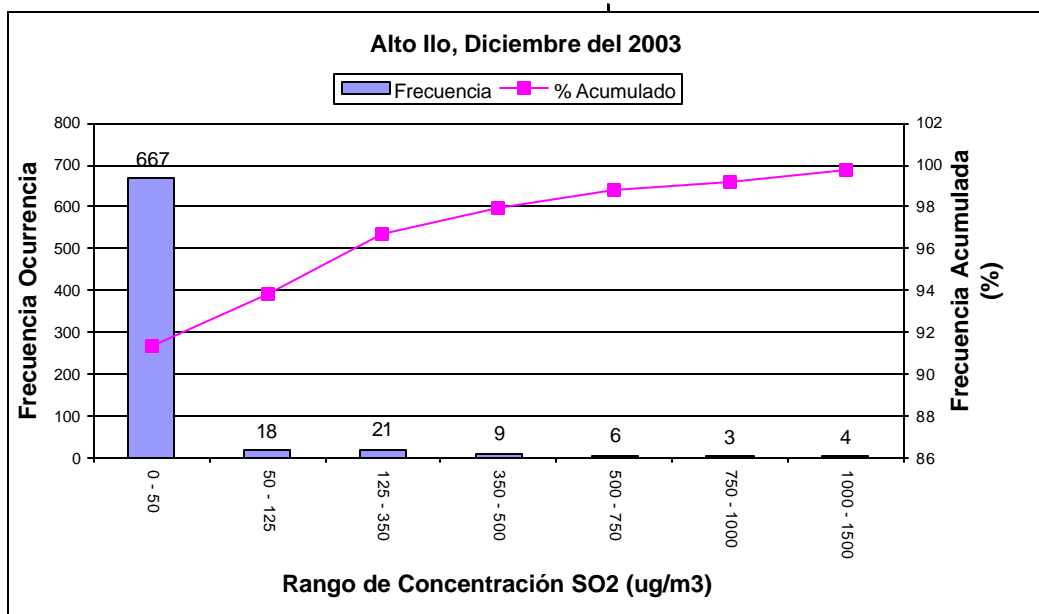
Porcentaje de datos Adquiridos: 84%



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL

Histograma Mensual para Alto Ilo (datos por hora)

Rango de Concentración SO ₂ (PPM)	Rango de Concentración SO ₂ (µg/m ³)	Frecuencia u Ocurrencia	Porcentaje Acumulado (%)	Porcentaje del Total (%)
0.00 - 0.02	0 - 50	667	91.37	91.37
0.02 - 0.05	50 - 125	18	93.84	2.47
0.05 - 0.13	125 - 350	21	96.71	2.88
0.13 - 0.17	350 - 500	9	97.95	1.23
0.17 - 0.29	500 - 750	6	98.77	0.82
0.29 - 0.38	750 - 1000	3	99.18	0.41
0.38 - 0.57	1000 - 1500	4	99.73	0.55
	Mayor 1500	2	100.00	0.27
Total de Datos Adquiridos		730		

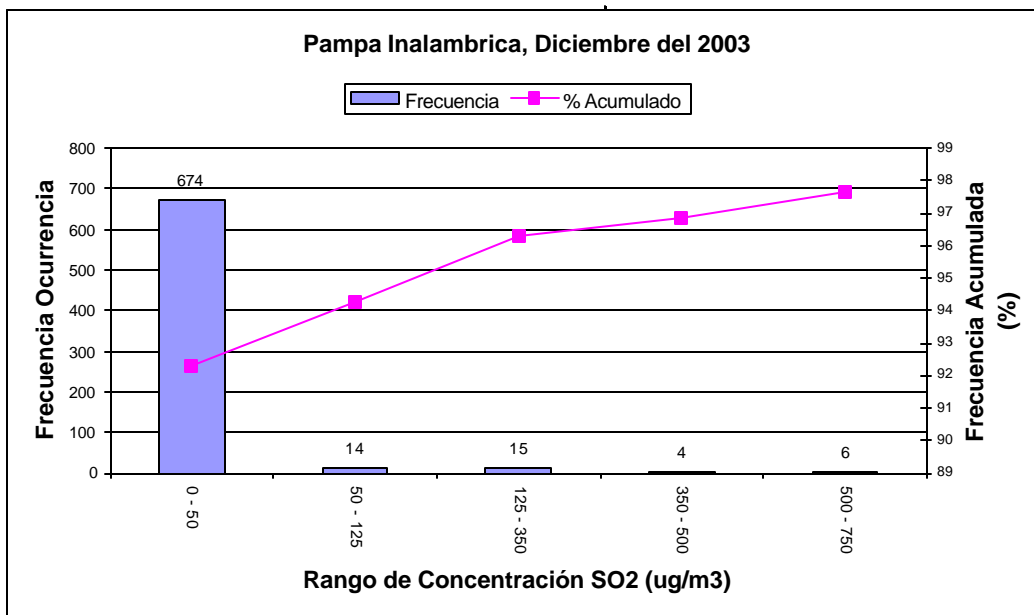


Porcentaje de Datos Adquiridos: 98%



Histograma Mensual para Pampa Inalambrica (datos por hora)

Rango de Concentración SO ₂ (PPM)	Rango de Concentración SO ₂ (µg/m ³)	Frecuencia u Ocurrencia	Porcentaje Acumulado (%)	Porcentaje del Total (%)
0.00 - 0.02	0 - 50	674	92.33	92.33
0.02 - 0.05	50 - 125	14	94.25	1.92
0.05 - 0.13	125 - 350	15	96.30	2.05
0.13 - 0.17	350 - 500	4	96.85	0.55
0.17 - 0.29	500 - 750	6	97.67	0.82
0.29 - 0.38	750 - 1000	8	98.77	1.10
0.38 - 0.57	1000 - 1500	6	99.59	0.82
0.57 - 0.76	1500 - 2000	1	99.73	0.14
	Mayor 2000	2	100.00	0.27
Total de Datos Adquiridos		730		

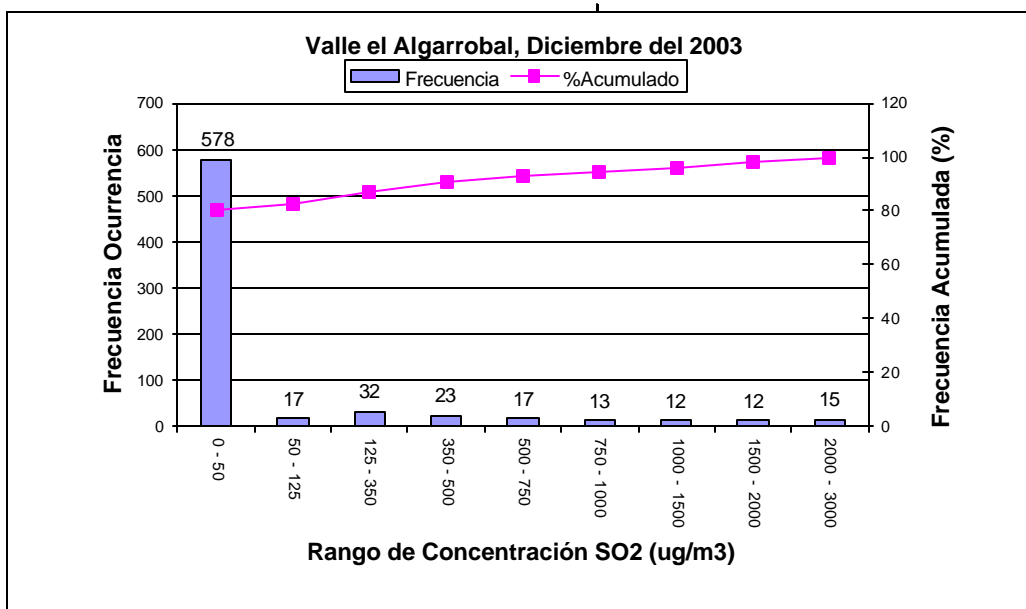


Porcentaje de datos Adquiridos: **98%**



Histograma Mensual para el Valle Algarrobal (datos por hora)

Rango de concentración SO2 (PPM)	Rango de concentración SO2 (µg/m3)	Frecuencia u Ocurrencia	Porcentaje Acumulado (%)	Porcentaje del Total (%)
0.00 - 0.02	0 - 50	578	80.39	80.39
0.02 - 0.05	50 - 125	17	82.75	2.36
0.05 - 0.13	125 - 350	32	87.20	4.45
0.13 - 0.17	350 - 500	23	90.40	3.20
0.17 - 0.29	500 - 750	17	92.77	2.36
0.29 - 0.38	750 - 1000	13	94.58	1.81
0.38 - 0.57	1000 - 1500	12	96.24	1.67
0.57 - 0.76	1500 - 2000	12	97.91	1.67
0.76 - 1.15	2000 - 3000	15	100.00	2.09
Total Datos Adquiridos		719		



Porcentaje de datos Adquiridos: 97%



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL

REPORTE METEOROLÓGICO

Fecha : DICIEMBRE – 2003

VARIABLES METEOROLOGICAS PARA EL MES DE DICIEMBRE

a) VELOCIDAD DEL VIENTO Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

La velocidad promedio alcanzado en el mes fue de 8.4 m/s; La velocidad mínima y máxima promedio en el mes fueron de 7.0 m/s y 9.5 m/s respectivamente. El día 27 se registro la velocidad de viento promedio más alta siendo esta 14.6 m/s y el día 10 la más baja siendo esta de 0.9 m/s.

El rango predominante de velocidades se encuentra entre 9.9 a 12.4 m/s lo que corresponde al nivel 6 en la escala de Beaufort el termino descriptivo es viento fuerte. La dirección prevalente de viento para el mes de Diciembre fue SUR.

b) TEMPERATURA

La temperatura promedio del mes fue de 21.8 °C .Las temperaturas mínimas y máximas promedio del mes fueron de 21.5 y 22.2 °C respectivamente. El día 27 se registro la temperatura más alta siendo esta 23.1 °C y la más baja 20.3 °C el día 18.

c) HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa promedio del mes fue de 70.5 % y los promedios máximo y mínimo mensuales son 71.8 % y 69.6 %.

El día 02 se registro la humedad relativa mínima y registro 63.4 % y el día 30 se registro la humedad relativa máxima y fue 79.0 %.

d) RADIACION SOLAR

La radiación solar promedio del mes fue de 237 W/m² .La radiación Solar mínima y máxima promedio mensual fueron 202 W/m² y 274 W/m² respectivamente.

El día con mayor radiación solar fue el 25 y alcanzo 312 W/m² y el día con menor radiación solar fue el 09 y alcanzo 142 W/m².



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL

OFICINA DE ASUNTOS AMBIENTALES
RESUMEN DIARIO DEL TIEMPO DE SUPERFICIE

ESTACIÓN METEOROLÓGICA: PALACIO MUNICIPAL

DICIEMBRE 2003

DÍA	Dirección Viento prevalente	Velocidad media del viento (m/s)	Viento (m/s)		Temperatura media (°C)	Temperatura (°C)		Humedad media (%)	Humedad (%)		Radiación Solar media (W/m ²)	Radiación Solar (W/m ²)	
			Máxima	Mínima		Máxima	Mínima		Máxima	Mínima		Máxima	Mínima
1	S	12.1	13.1	11.2	22.3	22.5	22.2	67.9	68.8	67.1	236	264	207
2	S	9.5	10.4	8.6	22.6	22.8	22.4	64.2	65.0	63.4	252	282	223
3	S	9.1	10.2	8.1	21.9	22.2	21.7	69.0	70.0	68.1	253	283	224
4	S	11.0	11.9	10.1	22.3	22.5	22.1	66.7	67.6	65.8	229	267	187
5	SSE	10.3	11.3	9.1	22.1	22.4	21.9	67.2	68.2	66.2	226	257	200
6	SSE	10.3	11.4	9.3	22.0	22.2	21.7	70.0	71.1	68.8	245	272	215
7	SSE	7.1	8.2	6.2	21.8	22.1	21.4	71.2	72.1	70.2	234	269	203
8	SSE	12.8	13.8	11.8	22.2	22.4	22.1	67.8	68.5	67.1	245	279	217
9	S	5.9	6.9	4.6	21.4	21.8	21.0	70.7	72.0	69.3	166	193	142
10	SSE	2.8	4.2	0.9	20.4	21.5	20.3	72.2	75.3	72.4	235	279	184
11	S	10.1	11.2	5.2	22.2	23.1	22.3	62.6	65.4	63.0	297	347	252
12	S	7.7	8.8	6.4	21.8	22.2	21.5	67.8	69.1	66.5	244	273	217
13	SSE	8.1	9.2	6.9	21.3	21.6	21.0	73.3	74.7	72.3	229	261	197
14	S	7.3	8.5	6.3	22.0	22.4	21.7	67.6	68.9	66.4	256	285	220
15	S	10.3	11.6	8.8	22.2	22.5	22.0	65.8	66.9	64.7	255	285	226
16	S	10.3	11.5	9.0	21.7	22.0	21.5	68.2	69.2	67.3	255	286	224
17	S	5.7	6.9	4.5	20.9	21.4	20.4	71.5	73.0	69.7	214	263	174
18	S	4.7	5.6	3.8	20.8	21.3	20.3	74.6	75.9	73.4	222	278	180
19	S	10.3	11.5	9.0	22.4	22.6	22.2	67.6	68.5	66.6	258	291	230
20	SSE	6.3	7.6	5.1	21.5	21.8	21.2	69.8	71.0	68.6	229	265	193
21	S	6.3	7.3	5.5	21.4	21.7	21.1	72.9	74.1	71.7	253	283	216
22	W	7.5	8.6	6.3	21.0	21.4	20.7	72.9	74.5	71.4	233	267	200
23	SSE	5.6	6.6	4.5	21.2	21.5	20.9	74.0	75.0	72.9	216	251	177
24	SSE	5.3	6.3	4.4	21.5	21.9	21.1	75.7	77.0	74.4	245	284	208
25	N	7.9	9.0	6.8	22.4	22.7	22.1	75.1	76.2	74.1	254	312	208
26	SSW	8.8	10.1	7.6	22.3	22.6	22.0	74.3	75.4	73.2	198	238	158
27	SSW	13.2	14.6	11.6	22.9	23.1	22.6	70.4	71.6	69.4	260	297	227
28	SSW	10.9	12.3	9.5	22.2	22.5	21.8	71.7	72.9	70.4	249	295	203
29	S	8.0	10.0	6.2	21.9	22.3	21.5	73.0	74.2	71.6	189	237	143
30	N	7.9	9.2	6.5	21.7	22.1	21.3	77.8	79.0	76.5	232	262	204
31	SSE	10.7	9.5	7.0	22.5	22.2	21.5	75.1	76.1	73.8	249	277	218

RESUMEN MENSUAL DEL TIEMPO DE SUPERFICIE

	Vel. de Viento	Temperatura	Humedad	Rad. Solar
Promedio	8.4 m/s	21.8 °C	70.5 %	237 W/m ²
Máximo	9.5 m/s	22.2 °C	71.8 %	274 W/m ²
Mínimo	7.0 m/s	21.5 °C	69.6 %	202 W/m ²

DIRECCION DEL VIENTO PREVALENTE: S



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL



RESUMEN POR HORA Y DIA DE PROMEDIO VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)

Horas del día		DICIEMBRE 2003																							
Días del mes	Horas del día																								Prom.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	12.31	13.08	12.30	10.81	12.19	13.55	11.07	12.22	13.30	13.11	14.84	14.59	14.65	14.32	14.60	13.71	12.49	12.26	12.32	10.58	9.23	8.54	8.58	6.72	12.14
2	4.56	4.06	5.92	5.01	5.68	5.34	8.03	7.69	6.41	7.99	8.90	10.96	12.69	12.98	12.13	12.26	12.90	12.88	12.55	11.70	12.03	11.66	11.52	12.22	9.50
3	11.95	7.18	6.35	1.92	1.22	2.67	8.19	10.25	9.15	8.67	10.21	9.51	11.54	11.63	12.25	11.25	12.55	12.68	12.76	10.44	9.02	10.10	8.94	8.67	9.13
4	8.78	9.76	9.55	10.04	11.67	10.19	10.31	10.61	11.72	10.89	9.87	10.86	11.45	12.55	14.00	13.41	13.36	13.21	12.20	11.77	9.70	9.52	9.75	9.20	11.01
5	9.41	8.62	5.16	6.31	6.24	5.10	6.02	7.70	7.92	7.85	12.51	15.66	16.33	16.65	15.27	14.46	13.73	13.72	12.86	10.82	10.04	8.81	8.03	7.38	10.27
6	8.48	11.87	13.15	11.22	5.70	0.88	0.20	0.35	1.98	2.22	8.20	14.00	15.98	16.17	16.57	17.42	17.27	16.27	13.73	12.23	10.77	11.20	11.57	10.45	10.33
7	8.85	5.34	2.20	0.41	0.37	1.40	0.34	0.30	0.89	2.71	4.02	9.15	10.20	10.94	11.13	11.78	12.17	11.57	11.29	11.68	11.31	11.14	10.77	11.04	7.12
8	11.81	12.69	12.36	10.13	10.01	9.96	11.50	13.64	13.44	15.49	17.87	16.38	17.41	17.08	16.72	15.80	13.16	11.10	9.95	9.10	9.92	10.63	10.41	10.71	12.80
9	10.27	7.55	7.20	6.98	2.54	1.63	0.55	5.30	7.57	6.81	4.41	3.85	2.90	3.05	2.91	3.56	7.50	6.79	6.84	10.12	8.75	8.43	8.60	6.79	5.87
10	2.50	1.79	0.43	0.69	0.00	1.40	0.77	0.43	2.75	2.67	1.41	6.94	11.01	6.63											2.81
11											4.79	9.07	7.40	7.20	7.62	8.95	11.20	12.00	12.46	12.85	11.82	11.96	12.32	11.52	10.08
12	9.22	3.87	1.30	1.80	4.46	5.31	3.78	2.73	1.71	3.92	9.39	10.90	13.63	14.06	12.68	10.92	10.39	11.55	12.37	10.40	11.46	10.30	4.50	3.31	7.66
13	1.23	0.10	1.19	0.05	0.60	0.93	0.76	0.62	1.00	5.56	10.88	13.25	13.78	12.93	13.17	14.63	13.89	13.95	15.82	14.49	12.80	11.89	11.61	9.15	8.09
14	3.73	1.22	0.51	0.49	0.92	1.35	1.00	1.19	3.08	6.86	10.56	10.41	10.76	11.90	12.33	6.33	12.58	13.90	13.96	13.40	11.92	11.11	9.55	7.26	7.35
15	6.09	4.39	1.84	0.50	6.16	10.59	10.17	8.51	11.33	14.48	14.69	12.19	14.93	15.90	15.48	15.18	15.48	14.12	14.24	11.84	10.87	9.55	7.87	1.11	10.31
16	1.47	6.78	7.44	7.40	8.75	9.77	11.15	11.97	12.01	13.28	11.13	10.22	10.84	13.61	14.07	14.48	14.38	13.50	12.91	11.27	10.03	9.24	7.35	4.21	10.30
17	1.28	0.25	1.34	1.40	2.38	2.36	4.26	4.35	5.82	8.29	9.19	8.50	8.95	9.64	8.33	7.04	7.64	9.41	7.39	5.47	8.49	8.84	4.69	1.61	5.70
18	1.31	2.73	1.72	0.06	0.68	0.26	0.57	1.40	1.06	1.73	3.30	2.49	9.11	10.10	9.06	8.86	6.71	6.44	6.90	7.65	7.70	7.83	8.02	7.39	4.71
19	5.93	7.33	8.41	7.81	7.86	6.98	7.11	6.91	8.67	13.65	15.33	16.21	16.17	14.52	15.20	14.48	10.82	8.74	8.23	9.09	9.49	10.74	9.43	8.95	10.33
20	7.42	4.39	1.71	1.73	1.24	1.46	0.38	2.96	2.71	3.48	4.80	9.75	10.82	9.69	11.26	11.08	9.55	8.28	8.55	9.27	8.73	8.77	7.69	5.92	6.32
21	1.31	0.60	0.47	0.39	0.00	0.49	0.33	1.33	1.25	1.74	2.55	6.18	10.67	10.22	10.73	11.47	11.72	11.44	12.75	11.93	11.69	12.39	11.06	9.40	6.34
22	9.20	9.57	9.36	3.66	1.49	0.51	0.58	1.43	2.23	6.55	8.15	11.28	12.10	10.95	12.84	10.43	9.30	9.13	6.32	9.89	10.50	8.18	8.16	8.73	7.52
23	9.18	6.65	3.13	1.02	0.56	0.00	0.06	0.41	1.37	1.99	3.56	4.72	12.41	11.62	9.19	6.73	7.30	6.46	6.52	7.63	7.96	7.94	8.83	8.35	5.57
24	7.58	8.20	7.56	3.35	1.41	0.01	0.13	1.32	2.32	1.68	3.57	5.06	9.17	11.11	10.91	8.74	10.22	8.47	6.88	7.06	5.53	2.77	2.01	2.20	5.30
25	3.85	1.65	1.33	2.54	3.17	1.16	0.80	1.47	3.50	8.91	11.51	11.43	15.04	13.99	12.27	11.42	11.56	12.10	10.63	10.71	10.95	9.99	9.71	8.92	7.86
26	8.16	8.24	9.12	2.92	0.63	0.79	1.30	1.41	2.98	4.25	6.15	11.92	11.42	12.57	12.69	11.71	12.01	13.40	14.06	13.03	14.55	14.95	13.71	10.19	8.84
27	10.44	11.16	10.43	9.64	7.45	6.03	3.28	8.82	6.25	11.84	11.05	15.74	18.52	18.83	19.64	19.93	20.05	19.23	18.22	16.44	17.08	15.47	11.02	9.44	13.17
28	2.96	2.01	5.80	11.40	10.58	9.96	2.94	1.38	1.68	10.85	14.41	15.09	14.28	15.60	14.54	16.09	16.77	15.05	15.10	13.98	13.73	13.00	12.62	12.72	10.94
29	12.34	10.91	8.79	2.96	2.58	4.57	2.05	0.91	0.92	1.08	2.63	8.46	11.88	12.15	12.38	15.28	14.56	11.77	14.47	11.81	6.81	8.97	10.80	3.68	8.0298
30	0.73	0.41	2.28	0.84	1.24	1.62	0.58	0.51	1.46	5.87	15.91	15.94	14.73	15.47	14.30	15.03	16.87	16.56	16.86	15.19	11.01	2.36	2.25	0.62	7.86
31	0.24	4.97	12.55	6.76	4.77	7.73	2.86	0.53	2.92	1.94	9.70	16.68	17.91	16.28	15.85	17.14	17.15	17.22	16.74	14.43	13.51	13.81	13.02	11.42	10.67
Prom.	6.63	5.94	5.46	4.26	4.06	4.01	3.73	4.42	5.05	7.05	8.86	10.69	12.36	12.47	12.56	12.15	12.35	11.93	11.69	11.10	10.48	9.87	9.01	7.51	8.48

MANTENIMIENTO ESTACION

Promedio del Mes 8.44 m/s



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL



RESUMEN POR HORA Y DIA DE PROMEDIO TEMPERATURA (°C)

Horas del día		DICIEMBRE 2003																								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Prom.
Dias del mes	1	21.20	20.91	20.71	20.70	20.67	20.68	21.09	21.88	23.16	23.84	23.95	24.39	24.28	24.32	24.17	23.85	23.22	22.47	22.01	21.73	21.65	21.75	21.80	21.82	22.34
	2	22.15	22.05	21.94	21.98	21.86	21.83	22.19	23.18	23.96	23.85	24.25	24.17	24.07	23.98	24.19	23.85	23.57	22.71	21.84	21.51	21.29	21.02	20.76	20.44	22.61
	3	20.15	19.99	19.74	19.25	18.86	18.92	20.53	21.90	22.81	23.63	23.68	24.17	24.24	24.19	23.88	23.77	22.96	22.30	21.81	21.68	21.78	21.79	21.87	21.82	21.91
	4	21.46	21.07	20.72	20.43	20.35	20.51	21.60	22.75	23.52	23.96	24.31	24.39	24.18	24.38	23.78	23.53	23.26	22.55	21.96	21.64	21.50	21.37	21.18	21.00	22.31
	5	20.76	20.49	20.40	20.43	20.64	20.94	21.62	22.03	22.99	24.35	24.22	24.08	24.27	24.16	24.03	23.65	22.91	22.04	21.41	21.21	21.16	21.07	21.07	21.20	22.13
	6	20.81	20.70	20.85	20.79	19.61	19.23	20.05	21.77	22.37	23.38	24.67	24.88	24.50	24.39	24.21	23.64	22.97	22.13	21.37	21.14	21.04	20.85	20.78	20.80	21.95
	7	20.76	20.52	19.23	18.96	19.25	19.19	19.72	20.27	21.66	22.96	23.09	24.70	24.46	24.19	23.92	23.67	23.24	22.44	21.80	21.62	21.65	21.79	21.81	21.69	21.77
	8	21.59	21.32	21.09	21.10	21.14	21.32	21.63	22.53	23.26	23.62	23.32	23.72	23.67	23.69	23.58	23.41	22.64	22.00	21.64	21.58	21.50	21.40	21.50	21.42	22.24
	9	21.26	21.29	21.32	21.23	19.61	18.75	19.10	21.18	21.97	22.48	21.65	20.80	21.99	22.05	22.84	23.05	20.85	20.76	21.87	21.81	21.70	21.84	22.08	22.22	21.40
	10	19.88	18.81	18.92	19.55	19.68	20.22	19.29	20.67	21.18	22.07	25.34	22.42	22.54	15.09											20.40
	11											16.26	24.76	24.92	24.51	24.14	24.29	23.33	22.57	21.70	21.37	21.19	20.92	20.81	20.60	22.24
	12	20.71	20.07	19.09	19.26	19.26	19.51	20.64	21.86	22.26	22.53	24.02	24.56	24.51	24.42	24.42	24.24	23.69	22.70	21.90	21.79	21.43	21.25	20.74	19.22	21.84
	13	18.55	18.40	18.85	18.57	18.86	18.55	19.76	19.72	21.22	20.07	23.81	24.53	24.52	24.67	24.46	23.85	23.40	22.70	21.66	21.25	21.18	21.00	21.00	21.01	21.31
	14	20.72	19.36	18.80	19.03	18.83	18.69	19.78	21.56	21.75	23.93	24.58	25.12	24.99	24.90	24.81	24.57	24.19	23.27	22.32	21.89	21.68	21.63	21.34	21.20	22.04
	15	20.93	20.27	19.67	19.51	20.36	21.23	22.07	23.20	23.60	23.74	24.14	24.68	24.50	24.47	24.50	23.90	23.46	22.93	21.72	21.64	21.31	21.21	20.96	19.69	22.24
	16	19.11	20.62	20.85	20.79	20.78	20.62	20.75	21.33	22.22	22.54	23.02	23.42	23.88	23.91	24.01	23.46	22.86	22.16	21.27	21.00	21.03	20.98	20.82	20.35	21.74
	17	18.74	19.18	17.90	17.91	18.20	19.32	20.86	21.53	21.58	20.04	21.19	23.42	23.52	23.68	22.87	23.01	22.47	22.07	21.71	21.15	21.01	20.79	20.38	19.39	20.91
	18	18.87	18.55	18.19	17.25	17.79	17.93	20.15	21.01	22.23	22.15	21.10	22.70	21.14	20.74	22.78	22.90	22.49	22.59	21.91	21.61	21.69	21.49	21.28	21.16	20.82
	19	21.43	21.29	21.18	21.12	21.02	20.93	21.35	23.08	23.92	23.68	23.71	23.78	23.96	24.09	23.98	23.69	23.49	22.66	22.11	21.76	21.52	21.07	20.98	21.00	22.37
	20	21.10	20.56	19.05	18.91	18.81	19.13	20.05	20.89	21.15	21.93	22.56	22.41	22.67	24.51	23.93	24.28	23.32	22.70	22.12	21.78	21.54	21.24	20.91	20.53	21.50
	21	18.69	18.16	17.75	17.72	18.15	18.19	20.08	20.96	22.13	22.34	22.10	23.44	24.67	24.45	24.31	24.00	23.24	22.74	21.96	21.69	21.57	21.53	21.53	21.65	21.38
	22	21.51	21.43	21.38	20.97	19.58	19.53	20.35	20.54	21.11	22.55	22.18	20.93	21.16	21.82	20.70	20.82	21.52	20.42	21.69	21.33	21.16	21.07	20.79	20.47	21.04
	23	20.32	20.24	19.57	19.12	18.73	18.30	19.33	20.96	22.29	23.47	22.27	22.44	20.77	21.24	21.75	23.42	23.20	22.62	22.03	21.67	21.54	21.40	21.22	21.02	21.20
	24	20.80	20.44	20.36	20.17	19.60	18.97	20.86	21.35	21.63	22.98	23.10	22.63	24.06	24.42	24.10	24.14	21.18	20.36	20.82	20.82	20.92	21.21	20.62	20.55	21.50
	25	20.25	19.80	19.78	19.96	19.75	19.78	20.15	21.07	21.50	24.27	24.74	25.33	24.96	25.11	25.19	25.13	24.19	23.64	22.73	22.33	22.18	22.04	21.94	21.75	22.40
	26	21.68	21.71	21.53	20.55	19.75	19.76	19.60	20.84	22.67	22.37	23.53	24.50	25.25	24.98	24.20	23.97	23.60	23.02	22.60	22.41	22.17	21.74	21.54	21.58	22.31
	27	21.21	21.20	21.52	21.62	21.80	21.78	21.31	22.38	23.12	24.23	25.45	25.53	25.28	25.36	24.86	24.39	23.97	23.22	22.19	22.00	21.74	21.64	21.51	21.42	22.86
	28	20.09	19.38	20.17	20.62	20.76	20.81	20.59	21.49	21.97	23.55	24.21	24.56	24.55	24.95	25.05	24.59	23.39	22.77	21.99	21.55	21.44	21.41	21.26	21.04	22.17
	29	20.84	20.77	20.59	19.94	19.86	20.49	19.60	19.92	20.83	22.11	22.37	24.31	24.38	24.32	24.41	24.32	23.61	23.87	22.40	22.67	21.94	21.61	21.88	18.71	21.91
	30	18.32	18.36	18.79	18.04	18.81	18.17	18.71	20.82	21.52	22.62	25.24	25.78	25.96	25.56	25.23	24.30	23.84	23.53	22.93	22.62	22.31	20.15	19.79	19.20	21.69
	31	19.31	19.77	21.36	21.13	20.60	21.26	20.68	21.63	21.65	22.87	23.29	24.99	24.98	25.01	25.06	24.67	24.18	23.55	22.86	22.59	22.42	22.19	22.06	21.89	22.50
Prom	20.48	20.24	20.00	19.84	19.74	19.77	20.44	21.47	22.26	22.94	23.27	23.88	23.93	23.75	23.94	23.78	23.10	22.48	21.91	21.66	21.51	21.32	21.18	20.83	21.80	

MANTENIMIENTO ESTACION

Promedio del Mes 21.80 °C



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL



RESUMEN POR HORA Y DIA DE PROMEDIO RADIACION SOLAR (W/m²)

Horas del día		DICIEMBRE 2003																							
Días del mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Prom.
	1	0	0	0	0	0	4	44	169	459	622	745	808	797	708	579	421	238	73	3	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	23	125	299	470	635	760	825	815	728	591	429	257	93	3	0	0	0	0	0	252
3	0	0	0	0	0	24	147	313	477	651	765	834	820	723	607	433	213	63	4	0	0	0	0	0	253
4	0	0	0	0	0	26	148	319	486	614	696	745	714	623	445	329	252	84	6	0	0	0	0	0	229
5	0	0	0	0	0	13	76	147	264	628	737	814	799	712	573	384	182	78	6	0	0	0	0	0	226
6	0	0	0	0	0	23	118	244	401	598	751	820	812	727	589	430	258	95	6	0	0	0	0	0	245
7	0	0	0	0	0	7	46	106	309	608	773	829	816	727	590	432	265	101	5	0	0	0	0	0	234
8	0	0	0	0	0	8	94	312	479	606	729	828	820	727	597	449	182	45	2	0	0	0	0	0	245
9	0	0	0	0	0	8	56	123	170	223	355	488	666	680	569	404	162	71	6	0	0	0	0	0	166
10	0	0	0	0	0	8	50	115	187	326	635	788	777	408											235
11											486	789	790	723	585	424	263	99	6	0	0	0	0	0	297
12	0	0	0	0	0	20	83	277	452	610	735	799	802	725	584	425	259	93	5	0	0	0	0	0	244
13	0	0	0	0	0	24	121	165	300	393	720	812	813	735	592	438	269	104	6	0	0	0	0	0	229
14	0	0	0	0	0	16	129	282	467	628	755	827	830	748	613	453	282	116	7	0	0	0	0	0	256
15	0	0	0	0	0	15	128	293	452	620	746	820	818	740	612	453	284	122	7	0	0	0	0	0	255
16	0	0	0	0	0	9	108	280	472	629	758	828	822	745	608	450	284	118	8	0	0	0	0	0	255
17	0	0	0	0	0	7	51	165	453	599	705	794	729	542	478	329	176	87	11	0	0	0	0	0	214
18	0	0	0	0	0	23	151	253	327	338	510	816	742	752	641	468	221	76	6	0	0	0	0	0	222
19	0	0	0	0	0	13	110	376	493	614	754	816	814	740	613	456	298	99	8	0	0	0	0	0	258
20	0	0	0	0	0	10	74	177	310	588	758	776	798	744	449	511	214	81	4	0	0	0	0	0	229
21	0	0	0	0	0	19	129	283	450	605	737	817	821	747	617	461	231	135	11	0	0	0	0	0	253
22	0	0	0	0	0	6	75	178	302	504	617	813	829	751	619	460	294	132	15	0	0	0	0	0	233
23	0	0	0	0	0	10	78	214	394	547	680	772	775	692	318	374	227	100	11	0	0	0	0	0	216
24	0	0	0	0	0	20	119	259	386	516	722	809	809	738	519	463	177	71	47	50	51	31	52	48	245
25	39	41	47	54	46	34	61	182	275	492	628	823	822	757	626	489	248	163	45	43	50	36	48	40	254
26	29	54	38	40	38	57	60	205	403	329	501	636	756	579	316	235	145	57	49	47	47	42	37	44	198
27	41	47	47	51	40	57	60	132	304	592	744	795	817	761	631	454	287	106	46	44	47	46	43	45	260
28	51	37	38	47	49	47	103	231	315	586	714	827	772	713	509	415	180	108	49	47	36	35	40	40	249
29	46	63	50	41	51	47	70	176	240	296	481	566	696	605	517	343	164	76	6	0	0	0	0	0	189
30	0	0	0	0	0	13	89	209	334	507	729	796	803	737	637	327	273	106	8	0	0	0	0	0	232
31	0	0	0	0	0	12	93	221	415	567	733	800	817	755	630	474	306	135	13	0	0	0	0	0	249
Prom.	7	8	8	8	8	20	93	224	373	535	681	784	790	701	559	419	234	95	14	8	8	7	8	7	237

MANTENIMIENTO ESTACION

Promedio del Mes 237 W/m²



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL ILO
GERENCIA URBANO AMBIENTAL



ROSA DE VIENTO CORRESPONDIENTE AL MES DE DICIEMBRE - 2003

