



CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



Universidad de Chile

## **Anexo 1: Ubicación geográfica de las estaciones de calidad del aire consideradas en el estudio**

Tocopilla



Figura 231 Estaciones de calidad del aire consideradas en Tocopilla.



## Calama



Figura 232 Estaciones de calidad del aire consideradas en Calama.

## Mejillones



Figura 233 Estaciones de calidad del aire consideradas en Mejillones.



## Antofagasta – La Negra (Antofagasta)



Figura 234 Estaciones de calidad del aire consideradas en Antofagasta.

## Antofagasta – La Negra (La Negra)



Figura 235 Estaciones de calidad del aire consideradas en La Negra.



## Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla



Figura 236 Estaciones de calidad del aire consideradas en Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla.



## Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla (Copiapó - Paipote)



Figura 237 Estaciones de calidad del aire consideradas en Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla (Copiapó – Paipote).



Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla (Tierra Amarilla)



Figura 238 Estaciones de calidad del aire consideradas en Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla (Tierra Amarilla).



Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla (Estación Pabellón)



Figura 239 Estaciones de calidad del aire consideradas en Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla (Estación Pabellón).



Huasco



Figura 240 Estaciones de calidad del aire consideradas en Huasco.



## Catemu – Llay Llay

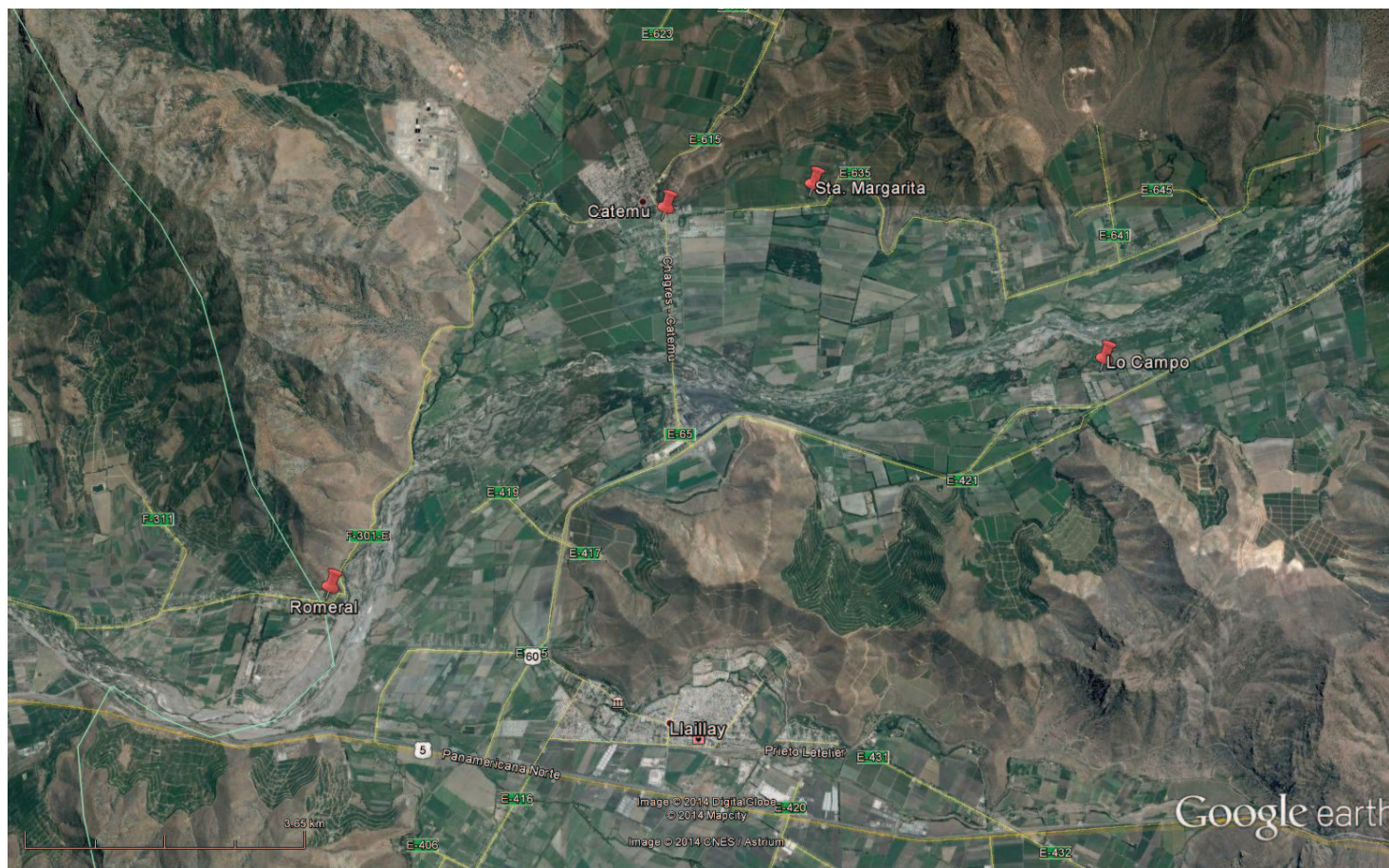


Figura 241 Estaciones de calidad del aire consideradas en Catemu – Llay Llay.



## Quintero - Puchuncaví

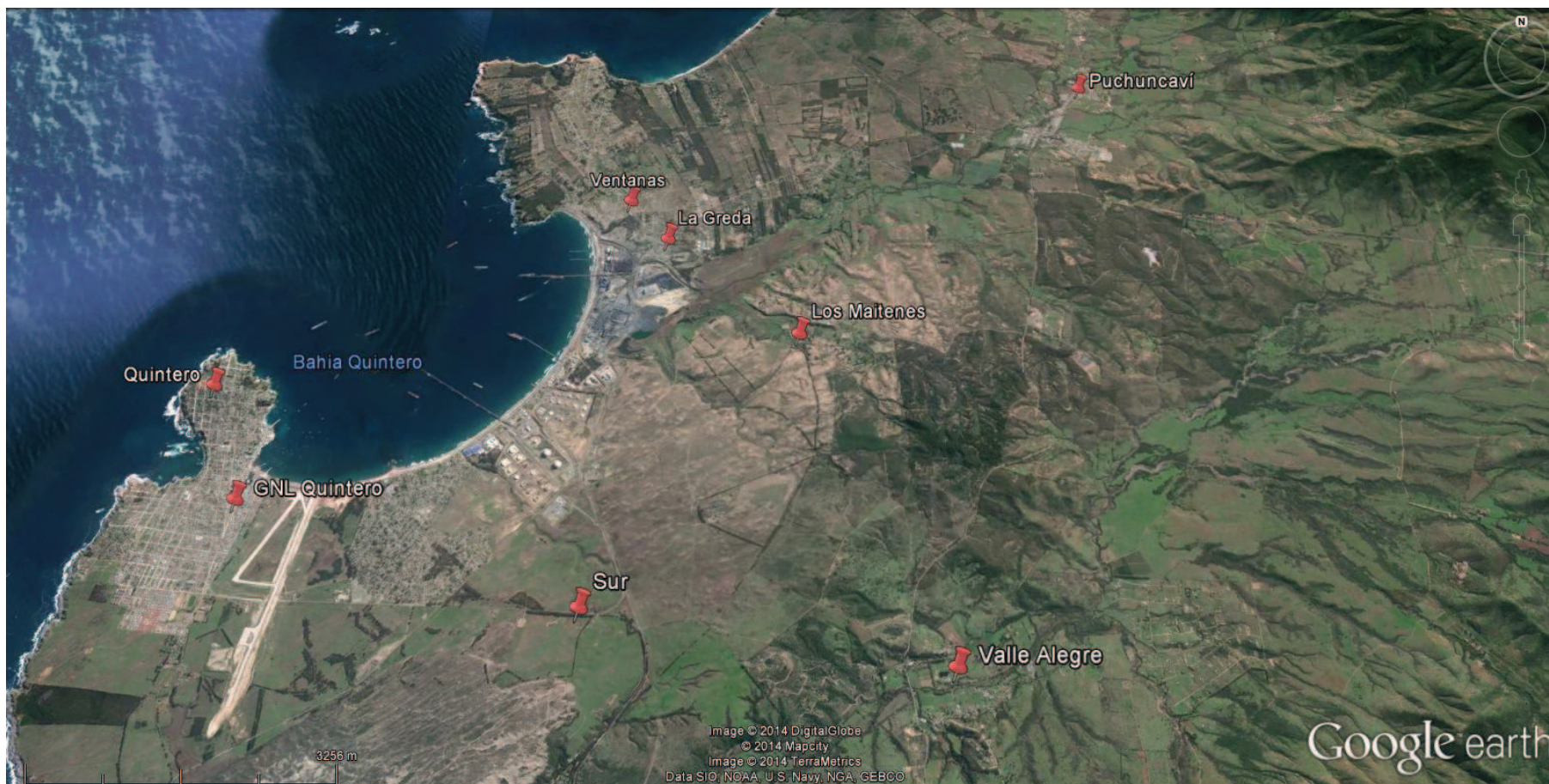


Figura 242 Estaciones de calidad del aire consideradas en Quintero – Puchuncaví.

## Machalí – Coya



Figura 243 Estaciones de calidad del aire consideradas en Machalí – Coya.



Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano

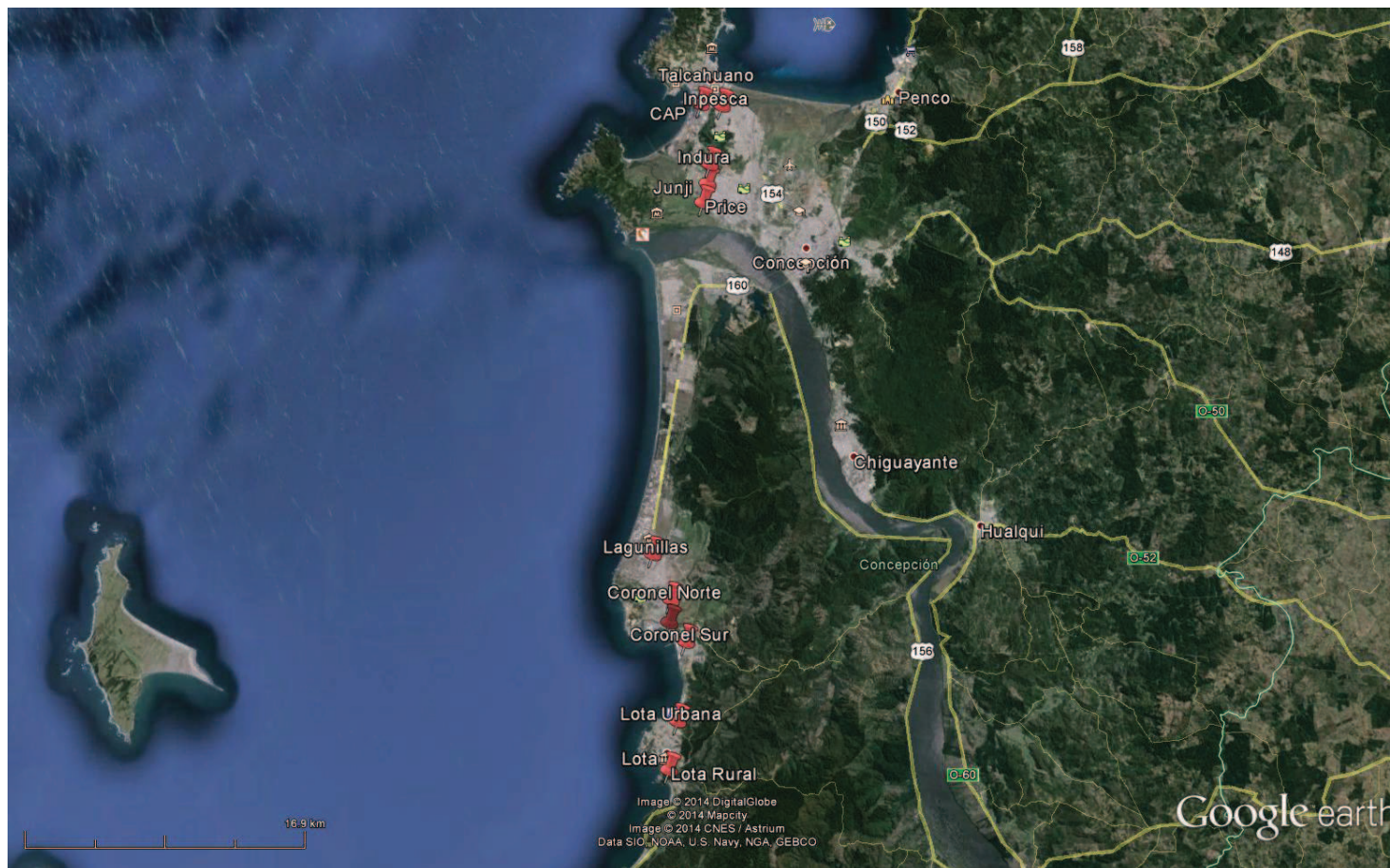


Figura 244 Estaciones de calidad del aire consideradas en Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano.

Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano (Hualpén – Talcahuano)

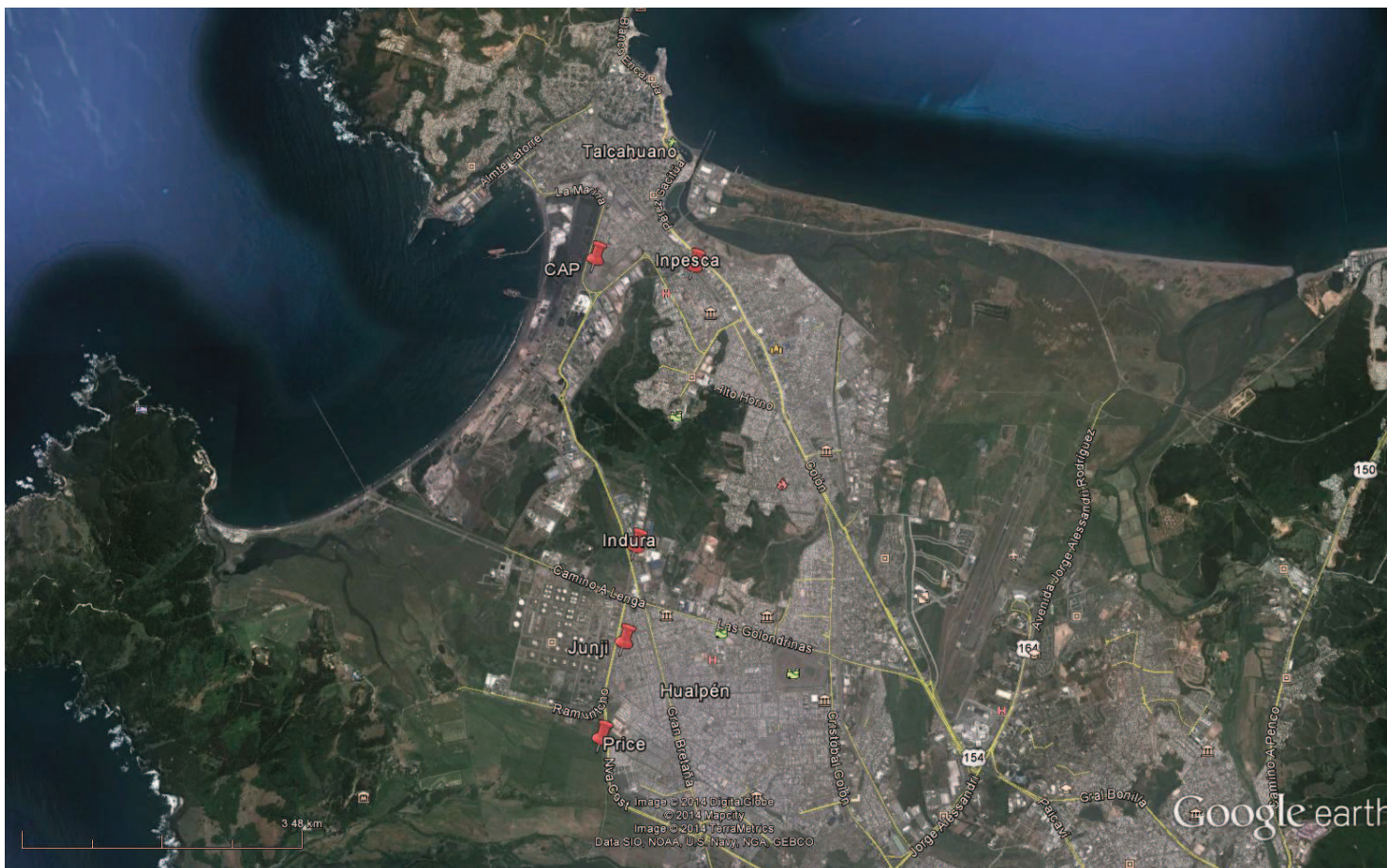


Figura 245 Estaciones de calidad del aire consideradas en Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano (Hualpén – Talcahuano).



Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano (Coronel)

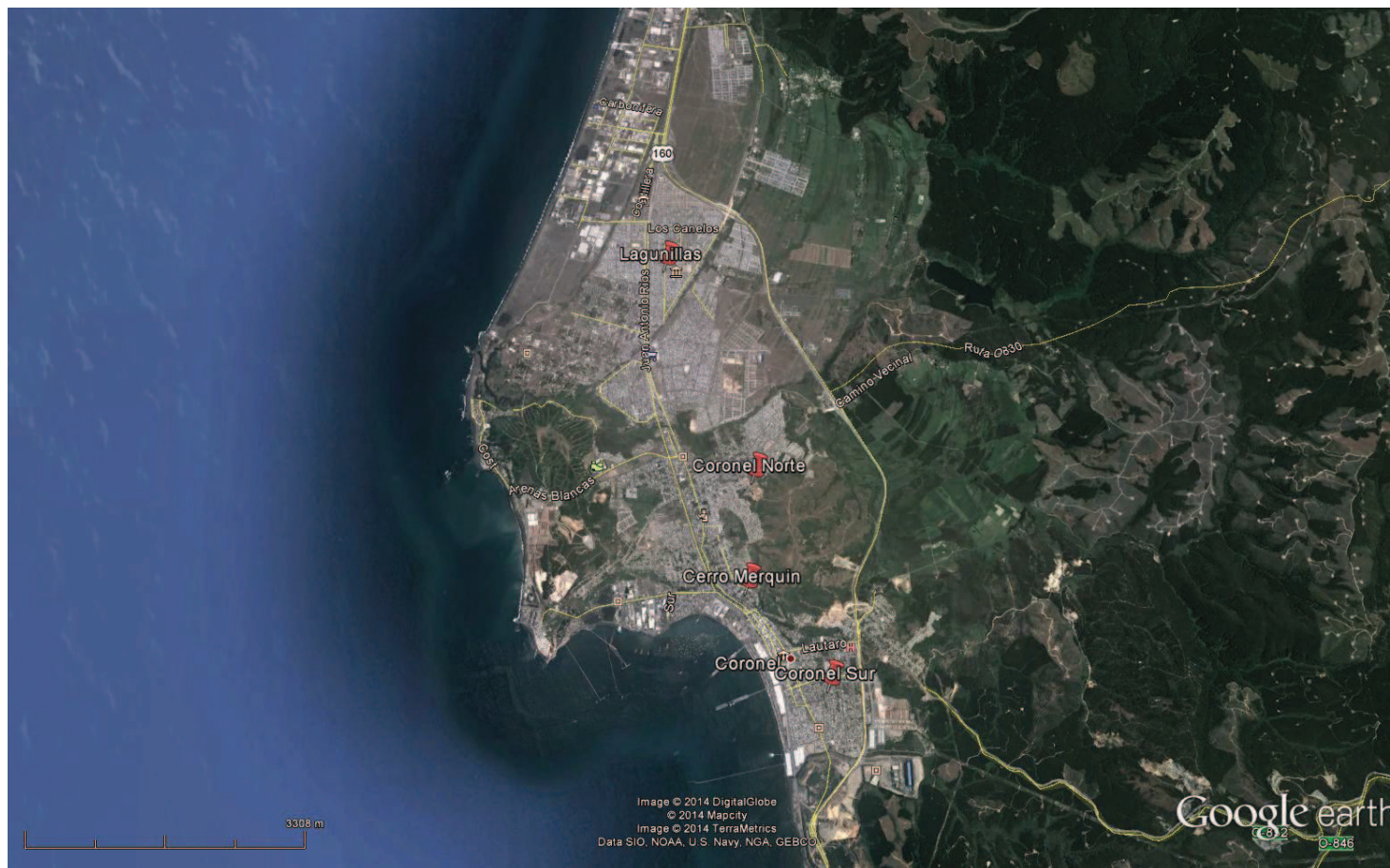


Figura 246 Estaciones de calidad del aire consideradas en Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano (Coronel).

Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano (Lota)



Figura 247 Estaciones de calidad del aire consideradas en Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano (Lota).





CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



Universidad de Chile

## Anexo 2: Estadística descriptiva

**Zona Tocopilla (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2010	<i>E10</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	<i>Gobernación</i>	8471	12	15	0	5	10	13	347	2	3	6	8	10	11	13	15	21	30	48	70
2011	<i>E10</i>	8309	34	53	0	4	16	42	791	1	3	6	10	16	23	35	52	84	128	196	256
	<i>Gobernación</i>	8272	7	9	0	3	4	9	177	1	2	3	3	4	6	8	10	14	19	31	44
2012	<i>E10</i>	8664	64	99	0	8	29	80	1384	2	6	11	18	29	44	66	100	164	234	375	493
	<i>Gobernación</i>	8711	14	20	1	4	7	13	258	3	4	5	6	7	9	11	17	30	48	80	105
2013	<i>E10</i>	8647	96	132	0	11	46	129	1200	3	7	15	28	46	71	106	159	254	358	507	622
	<i>Gobernación</i>	8617	8	11	2	4	5	8	224	3	3	4	5	5	6	8	10	15	25	41	54



**Zona Calama (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2007	Hospital	8692	1	12	0	0	0	0	786	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	17	33
	SML	7813	3	6	0	0	1	2	169	0	0	0	1	1	1	2	3	6	10	17	26
2008	Hospital	8264	4	14	0	0	1	2	623	0	0	0	0	1	1	2	3	6	13	30	54
	SML	8593	3	12	0	0	0	2	447	0	0	0	0	0	0	1	3	7	11	20	34
2009	Hospital	8626	3	13	0	0	1	2	567	0	0	0	0	1	1	1	2	5	10	26	42
	SML	8515	1	10	0	0	0	0	461	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	15	30
2010	Hospital	8611	3	18	0	0	0	1	915	0	0	0	0	0	0	1	1	4	10	29	49
	SML	8524	2	14	0	0	0	1	717	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	16	32
2011	Hospital	8543	4	10	0	0	1	2	316	0	0	0	1	1	1	2	4	9	13	27	43
	SML	8498	3	9	0	0	1	3	292	0	0	0	0	1	1	2	4	5	11	25	41
2012	Hospital	8668	2	10	0	0	0	1	315	0	0	0	0	0	1	1	1	5	10	23	41
	SML	8647	4	11	0	0	1	3	285	0	0	0	0	1	2	3	4	7	14	30	49
2013	Hospital	8484	5	17	0	0	2	4	850	0	0	0	1	2	3	3	5	10	18	34	56
	SML	8400	6	18	0	1	2	5	681	0	1	1	2	2	3	4	6	12	21	42	71

**Zona Mejillones (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2011	Ferrocarril	8423	5	7	0	1	3	8	107	0	1	1	2	3	4	6	10	14	18	23	29
	JJ Latorre	8595	5	12	0	1	2	6	175	0	0	1	1	2	3	5	7	13	22	39	58
	Sub Eléctrica	8588	7	13	0	1	2	7	228	0	1	1	2	2	4	6	9	17	28	46	65
2012	Ferrocarril	8669	10	11	0	3	9	12	269	1	2	5	7	9	10	12	13	17	22	36	55
	JJ Latorre	8453	7	15	0	1	2	6	261	0	1	1	1	2	3	5	8	15	27	52	77
	Sub Eléctrica	8711	10	22	0	1	3	9	537	1	1	2	2	3	5	7	12	23	39	70	105
2013	Ferrocarril	8602	6	10	0	1	3	7	185	0	1	1	2	3	4	6	8	12	19	34	53
	JJ Latorre	8440	8	15	0	2	3	7	244	1	2	2	3	3	4	6	9	18	31	56	82
	Sub Eléctrica	8692	10	20	0	2	4	10	328	1	1	2	2	4	5	8	13	24	39	71	102



**Zona Antofagasta-La Negra (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2009	Coviefi	8760	3	20	0	0	0	0	973	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	29	57
	Norte	8060	21	416	0	0	0	0	13603	0	0	0	0	0	0	0	0	8	16	31	128
	Sur	8758	136	367	0	1	17	93	8321	0	0	2	7	17	35	63	135	357	713	1332	1831
2010	Coviefi	8499	1	11	0	0	0	0	502	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	16	16
	Norte	8750	1	21	0	0	0	0	1190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	12
	Sur	8431	181	635	0	0	8	86	6469	0	0	1	4	8	24	54	139	386	808	1836	3429
2011	Coviefi	8753	0	4	0	0	0	0	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8
	Norte	8753	7	58	0	0	0	0	3238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	105	234
	Sur	8760	129	279	0	4	32	122	4209	0	0	9	18	32	72	108	159	316	573	1007	1412
2012	Coviefi	8783	1	18	0	0	0	0	990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11
	Norte	8660	6	92	0	0	0	0	6677	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	31	58
	Sur	8783	39	164	0	0	0	0	2643	0	0	0	0	0	0	0	3	65	212	553	862
2013	Coviefi	8754	10	78	0	0	0	0	813	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	72	402
	Norte	8757	19	91	0	0	0	9	5696	0	0	0	0	0	1	6	16	49	93	172	266
	Sur	8756	82	228	0	0	5	52	3533	0	0	0	2	5	17	34	77	216	438	828	1196

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2009	Coviefi	8760	3	20	0	0	0	0	973	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	29	57
	Norte	8060	21	416	0	0	0	0	13603	0	0	0	0	0	0	0	0	8	16	31	128
	Sur	8758	136	367	0	1	17	93	8321	0	0	2	7	17	35	63	135	357	713	1332	1831
2010	Coviefi	8499	1	11	0	0	0	0	502	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	16	16
	Norte	8750	1	21	0	0	0	0	1190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	12

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2011	Sur	8431	181	635	0	0	8	86	6469	0	0	1	4	8	24	54	139	386	808	1836	3429
	Coviefi	8753	0	4	0	0	0	0	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8
	Norte	8753	7	58	0	0	0	0	3238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	105	234
2012	Sur	8760	129	279	0	4	32	122	4209	0	0	9	18	32	72	108	159	316	573	1007	1412
	Coviefi	8783	1	18	0	0	0	0	990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11
	Norte	8660	6	92	0	0	0	0	6677	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	31	58
2013	Sur	8783	39	164	0	0	0	0	2643	0	0	0	0	0	0	0	3	65	212	553	862
	Coviefi	8566	1	10	0	0	0	0	426	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	18
	Norte	8757	19	91	0	0	0	9	5696	0	0	0	0	0	1	6	16	49	93	172	266
	Sur	8756	82	228	0	0	5	52	3533	0	0	0	2	5	17	34	77	216	438	828	1196



**Zona Copiapó-Paipote (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2010	Copiapó	7949	4	27	0	0	1	1	1091	0	0	0	0	1	1	1	1	3	13	32	59
	Los Volcanes	8711	5	19	0	0	2	3	482	0	0	0	1	2	2	2	3	4	15	45	75
	Pabellón	8387	5	12	0	0	2	5	364	0	0	1	1	2	3	4	6	11	18	33	54
	Paipote	7954	32	131	0	0	1	8	3532	0	0	1	1	1	3	6	14	65	162	338	521
	San Fernando	8655	4	26	0	0	1	2	1172	0	0	0	0	1	1	1	3	5	13	26	48
	Tierra Amarilla	8713	11	40	0	0	2	4	992	0	0	1	1	2	2	3	5	17	49	112	186
2011	Copiapó	8673	3	10	0	0	1	2	444	0	0	1	1	1	1	2	2	5	10	23	38
	Los Volcanes	8678	12	34	0	4	5	8	1798	3	4	4	5	5	6	7	9	17	41	88	131
	Pabellón	7799	3	11	0	0	1	3	507	0	0	0	0	1	1	2	4	6	11	27	43
	Paipote	8665	27	112	0	0	0	6	4145	0	0	0	0	0	1	3	15	56	147	299	462
	San Fernando	8660	3	14	0	1	1	1	787	1	1	1	1	1	1	1	1	2	7	22	46
	Tierra Amarilla	8690	17	62	0	2	3	6	2700	1	2	2	2	3	3	5	8	33	82	186	269
2012	Copiapó	8685	4	21	0	0	0	1	585	0	0	0	0	0	0	0	1	3	16	57	89
	Los Volcanes	8705	11	34	0	2	3	5	605	2	2	2	2	3	3	4	6	22	53	105	161
	Pabellón	8579	3	11	0	0	0	1	176	0	0	0	0	0	0	0	2	9	22	36	50
	Paipote	8621	26	114	0	0	0	0	3414	0	0	0	0	0	0	0	2	48	149	327	498
	San Fernando	8657	5	22	0	1	1	1	714	1	1	1	1	1	1	1	2	4	19	50	86
	Tierra Amarilla	8691	18	65	0	2	3	5	1635	1	2	2	2	3	3	4	7	32	88	207	329
2013	Copiapó	8624	10	42	0	0	0	1	882	0	0	0	0	0	0	0	1	18	59	127	206
	Los Volcanes	8687	19	67	0	1	2	4	1504	0	1	1	1	2	2	3	7	44	105	207	317
	Pabellón	8161	15	45	0	1	4	11	706	0	0	2	3	4	6	9	14	29	55	118	195
	Paipote	8699	47	176	0	0	0	0	5598	0	0	0	0	0	0	0	4	117	304	594	859
	San Fernando	8694	9	34	0	2	2	4	869	1	1	2	2	2	3	3	5	15	39	97	158



CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



Universidad de Chile

---

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
	<i>Tierra Amarilla</i>	8003	27	93	0	1	1	7	2508	0	0	1	1	1	2	5	14	67	163	315	448

---



**Zona Huasco (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2005	Vertedero	7974	13	32	0	0	3	14	563	0	0	0	1	3	6	10	18	33	56	105	151
	Quinta La Rosa	7976	11	33	0	0	1	6	575	0	0	0	0	1	2	5	9	25	60	120	165
	2 cia Bomberos	7984	17	35	0	1	5	16	479	0	1	2	3	5	8	13	21	41	74	139	181
	Km 40	7980	18	35	0	1	1	27	434	0	1	1	1	1	5	23	28	52	79	137	177
	Parcela 5	7978	18	28	0	4	11	21	495	0	3	6	8	11	15	19	24	36	66	108	143
	Parcela B. Esperanza	7978	13	29	0	0	3	11	469	0	0	0	1	3	5	9	15	35	64	110	144
	Los Loros	7974	23	34	0	1	10	31	551	0	0	3	6	10	17	26	38	60	86	124	155
	Calle Thompsom	7983	9	12	0	5	6	9	287	2	5	6	6	6	7	8	10	16	28	45	59
	Escuela JMC	7976	9	28	0	0	4	6	778	0	0	1	3	4	5	5	8	17	36	87	134
Cuerpo Bomberos	7888	10	30	0	0	2	7	766	0	0	0	1	2	5	6	9	20	40	90	138	
2006	Vertedero	8625	8	21	0	0	1	9	544	0	0	0	0	1	4	7	12	21	32	58	87
	Quinta La Rosa	8719	9	29	0	0	1	3	446	0	0	0	0	1	1	2	6	20	47	97	145
	2 cia Bomberos	8721	14	27	0	1	5	15	387	0	0	1	3	5	9	13	19	32	53	94	135
	Km 40	8713	11	23	0	1	4	7	376	0	1	2	2	4	5	5	18	31	47	81	110
	Parcela 5	8665	15	28	0	0	6	18	353	0	0	1	3	6	10	15	21	32	57	108	146
	Parcela B. Esperanza	8717	9	19	0	0	2	9	266	0	0	0	1	2	5	7	12	23	42	71	95
	Los Loros	8708	26	32	0	1	14	41	299	0	0	2	6	14	22	34	50	73	94	116	134
	Calle Thompsom	8535	7	8	0	3	6	8	171	0	2	4	5	6	6	8	9	12	18	32	44
	Escuela JMC	8712	6	22	0	0	0	4	480	0	0	0	0	0	1	3	6	12	22	48	89
Cuerpo Bomberos	8719	6	27	0	0	0	3	674	0	0	0	0	0	1	2	5	13	25	59	116	

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2007	Vertedero	8726	6	19	0	0	2	5	472	0	0	1	1	2	3	4	6	12	23	46	78
	Quinta La Rosa	8730	8	26	0	0	1	3	480	0	0	0	0	1	1	2	5	16	43	92	140
	2 cia Bomberos	8729	21	34	0	1	9	29	589	0	0	1	4	9	15	24	35	56	79	120	163
	Km 40	8728	10	23	0	2	2	3	729	1	1	2	2	2	3	3	12	29	39	69	98
	Parcela 5	8731	13	21	0	2	7	17	342	0	1	2	4	7	10	15	21	30	45	79	108
	Parcela B. Esperanza	8728	7	18	0	0	1	5	256	0	0	0	0	1	2	4	7	17	33	62	88
	Los Loros	8722	41	55	0	0	19	62	633	0	0	2	9	19	32	50	75	122	159	198	219
	Calle Thompsom	8190	13	11	0	8	13	16	366	3	7	9	12	13	15	16	17	20	27	40	53
	Escuela JMC	8719	5	19	0	0	1	3	347	0	0	0	0	1	1	2	4	9	19	49	91
Cuerpo Bomberos	8689	4	21	0	0	0	1	749	0	0	0	0	0	0	1	2	8	17	48	83	
2008	Vertedero	8756	12	28	0	1	3	9	407	0	0	1	2	3	4	7	13	29	52	99	140
	Quinta La Rosa	8730	12	35	0	0	1	6	433	0	0	0	1	1	2	4	10	32	67	135	184
	2 cia Bomberos	8718	33	45	0	1	15	45	448	0	0	3	8	15	25	37	55	94	123	163	202
	Km 40	8421	17	31	0	1	1	28	457	1	1	1	1	1	5	27	28	43	69	110	148
	Parcela 5	8734	14	32	0	1	3	11	490	0	0	1	2	3	5	8	15	39	71	124	159
	Parcela B. Esperanza	8713	13	30	0	0	2	11	542	0	0	0	1	2	4	8	14	35	67	110	145
	Los Loros	8751	33	47	0	0	15	48	455	0	0	1	6	15	25	39	60	94	129	174	209
	Calle Thompsom	8475	14	16	0	6	10	14	379	4	6	7	9	10	12	14	16	25	41	65	85
	Escuela JMC	8703	9	29	0	0	0	5	524	0	0	0	0	0	1	3	8	21	42	88	148
Cuerpo Bomberos	8732	8	29	0	0	0	3	614	0	0	0	0	0	0	2	6	18	38	76	142	



Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2009	<i>Vertedero</i>	8682	15	35	0	1	4	12	550	0	1	2	3	4	6	9	17	37	67	122	180
	<i>Quinta La Rosa</i>	8664	13	34	0	0	2	8	1147	0	0	0	1	2	3	6	13	32	64	118	166
	<i>2 cia Bomberos</i>	8634	26	43	0	1	10	31	455	0	0	1	5	10	16	25	40	74	118	160	199
	<i>Km 40</i>	8654	18	35	0	1	1	27	589	1	1	1	1	1	3	19	28	50	77	124	162
	<i>Parcela 5</i>	8657	14	30	0	0	5	14	880	0	0	1	2	5	8	11	18	37	64	106	142
	<i>Parcela B. Esperanza</i>	8654	12	28	0	0	2	13	415	0	0	0	1	2	5	9	16	32	58	100	136
	<i>Los Loros</i>	8380	16	29	0	1	6	18	679	0	1	2	4	6	9	14	23	42	67	107	138
	<i>Calle Thompsom</i>	8585	17	35	0	4	9	17	1410	1	3	5	6	9	11	14	21	38	62	115	158
	<i>Escuela JMC</i>	8688	13	37	0	0	1	11	680	0	0	0	0	1	4	8	15	33	61	121	190
<i>Cuerpo Bomberos</i>	8605	13	53	0	0	1	8	1309	0	0	0	0	1	2	5	11	25	52	126	194	
2010	<i>Vertedero</i>	8595	14	27	0	1	6	15	481	0	1	2	4	6	9	12	18	33	56	99	132
	<i>Quinta La Rosa</i>	8657	6	16	0	1	3	5	375	0	0	1	2	3	3	4	5	11	23	51	79
	<i>2 cia Bomberos</i>	8665	14	30	0	1	5	13	421	0	0	1	3	5	8	10	16	33	57	104	146
	<i>Km 40</i>	8669	21	32	0	1	6	28	434	1	1	2	2	6	25	28	28	48	73	117	161
	<i>Parcela 5</i>	8656	21	28	0	4	14	29	419	0	2	6	9	14	20	26	33	44	63	106	137
	<i>Parcela B. Esperanza</i>	8666	19	28	0	6	13	21	452	1	4	7	10	13	15	18	25	41	64	102	141
	<i>Los Loros</i>	8662	19	27	0	5	12	22	464	1	3	6	9	12	15	19	27	46	68	102	130
	<i>Calle Thompsom</i>	8657	13	21	0	3	7	14	371	2	3	4	5	7	8	11	17	32	52	77	104
	<i>Escuela JMC</i>	8650	20	34	0	5	11	21	526	2	4	6	8	11	14	18	24	40	66	117	168
<i>Cuerpo Bomberos</i>	8642	16	30	0	5	9	16	609	2	4	6	8	9	11	14	18	29	48	92	140	

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2011	<i>Vertedero</i>	8383	15	28	0	2	6	15	491	1	2	3	4	6	9	12	19	36	59	99	142
	<i>Quinta La Rosa</i>	8664	7	10	1	4	5	6	277	3	3	4	4	5	5	6	7	10	19	35	49
	<i>2 cia Bomberos</i>	8570	13	25	0	2	6	12	428	1	2	2	4	6	8	10	14	27	48	91	124
	<i>Km 40</i>	8634	12	23	0	2	3	13	362	2	2	2	2	3	3	7	21	29	50	82	110
	<i>Parcela 5</i>	8663	21	26	0	4	14	27	639	2	3	6	10	14	19	24	32	49	66	93	115
	<i>Parcela B. Esperanza</i>	8666	15	21	0	5	11	17	537	2	4	7	9	11	13	15	19	31	49	76	102
	<i>Los Loros</i>	8672	16	23	1	4	10	18	433	2	4	6	7	10	12	16	21	37	57	87	109
	<i>Calle Thompsom</i>	8648	16	21	0	5	10	19	529	3	5	6	8	10	13	16	23	35	49	76	98
	<i>Escuela JMC</i>	8620	17	28	0	3	10	19	413	2	3	4	7	10	13	17	23	35	52	98	143
<i>Cuerpo Bomberos</i>	8621	17	27	1	6	11	19	777	3	5	7	9	11	13	16	22	30	43	82	126	
2012	<i>Vertedero</i>	4147	18	31	0	3	9	21	592	2	2	4	6	9	12	17	26	39	62	105	153
	<i>Quinta La Rosa</i>	4142	9	15	1	3	5	8	207	2	3	4	4	5	6	7	9	15	25	56	85
	<i>2 cia Bomberos</i>	4142	16	32	1	2	7	14	465	1	1	3	4	7	9	12	18	38	68	127	170
	<i>Km 40</i>	4082	17	33	0	2	2	24	461	2	2	2	2	2	3	16	27	44	76	125	166
	<i>Parcela 5</i>	4123	27	30	2	3	17	42	372	3	3	4	9	17	25	35	49	70	84	104	134
	<i>Parcela B. Esperanza</i>	4133	19	26	1	6	12	19	342	2	4	7	9	12	14	17	23	40	66	104	138
	<i>Los Loros</i>	4133	18	26	1	3	8	20	382	2	2	3	6	8	12	16	25	45	68	102	124
	<i>Calle Thompsom</i>	4075	17	22	0	6	9	18	444	5	6	7	8	9	12	15	22	38	56	86	107
	<i>Escuela JMC</i>	4127	19	38	1	3	9	17	593	2	2	4	6	9	11	15	21	39	69	147	199
<i>Cuerpo Bomberos</i>	4103	17	34	1	3	9	17	651	2	3	4	6	9	11	15	20	35	59	127	192	



Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2013	<i>Vertedero</i>	8607	10	21	0	2	4	9	655	1	1	2	3	4	6	8	12	20	34	62	95
	<i>Quinta La Rosa</i>	8594	11	16	0	6	7	10	347	4	5	6	6	7	8	9	12	19	31	57	81
	<i>2 cia Bomberos</i>	8605	17	32	0	3	7	17	763	2	3	4	5	7	10	14	21	41	70	118	161
	<i>Km 40</i>	8526	18	31	0	2	3	27	678	2	2	2	2	3	10	24	27	45	70	115	147
	<i>Parcela 5</i>	8589	17	29	2	3	8	17	538	3	3	4	6	8	11	14	21	40	67	104	130
	<i>Parcela B. Esperanza</i>	8610	15	25	0	3	7	15	471	2	2	3	5	7	9	13	19	35	57	92	126
	<i>Los Loros</i>	8612	19	27	1	4	10	21	488	2	3	5	7	10	13	18	27	47	70	104	131
	<i>Calle Thompsom</i>	8564	16	24	0	5	8	17	352	3	4	5	6	8	10	14	21	39	59	90	119
	<i>Escuela JMC</i>	8602	19	34	0	4	10	21	563	2	3	5	8	10	13	18	25	41	67	119	163
	<i>Cuerpo Bomberos</i>	8578	16	32	1	3	8	15	776	3	3	4	6	8	11	13	18	31	52	101	155

**Zona Catemu-Llay Llay (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2009	Catemu	8586	18	23	0	9	13	19	836	7	8	9	11	13	14	17	22	33	48	79	106
	Lo Campo	8443	28	41	0	8	14	29	488	5	7	9	11	14	17	24	37	68	106	171	217
	Santa Margarita	8486	63	84	1	9	23	83	898	5	8	11	16	23	37	62	110	186	248	318	370
	Romeral	8598	18	26	1	7	11	20	863	5	6	8	10	11	14	17	23	34	49	79	110
2010	Catemu	8463	14	19	0	5	8	15	389	4	5	6	7	8	10	13	17	26	39	68	96
	Lo Campo	8344	24	45	0	6	11	22	1155	3	5	7	9	11	14	18	28	57	98	163	213
	Santa Margarita	8378	68	93	0	9	22	96	989	5	8	11	15	22	38	70	125	204	272	351	408
	Romeral	8524	15	25	0	5	9	15	785	3	5	6	7	9	11	14	18	28	47	82	120
2011	Catemu	8584	17	21	0	8	12	18	442	5	7	9	10	12	14	16	21	32	49	80	109
	Lo Campo	8480	31	48	0	9	15	30	615	5	8	10	12	15	19	25	39	72	120	181	245
	Santa Margarita	8520	73	97	0	11	26	101	1298	6	9	13	18	26	43	76	129	214	277	367	425
	Romeral	8601	17	23	0	8	12	18	814	5	7	9	10	12	14	16	20	31	49	84	115
2012	Catemu	8556	14	22	0	5	10	16	998	3	5	6	8	10	11	14	18	27	41	64	87
	Lo Campo	8483	33	43	0	12	18	35	576	7	11	13	15	18	22	30	41	71	110	172	224
	Santa Margarita	8532	61	85	0	9	21	80	915	5	8	11	15	21	35	60	107	180	241	317	375
	Romeral	8582	14	22	0	5	9	14	420	2	4	6	8	9	11	13	16	26	45	77	112
2013	Catemu	8607	13	19	0	5	7	13	360	3	4	5	6	7	9	11	15	25	38	68	89
	Lo Campo	8611	33	51	-1	8	14	34	731	5	7	8	11	14	19	27	43	83	128	198	246
	Santa Margarita	8590	69	89	0	12	27	95	865	7	10	14	19	27	44	75	120	200	266	339	395
	Romeral	8560	16	26	0	5	8	15	453	3	4	5	7	8	10	13	18	31	57	97	130



**Zona Quintero-Puchuncaví (en µg/m3N)**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2005	La Greda	6057	16	38	0	4	9	13	864	1	3	6	7	9	11	12	15	30	56	112	164
	Los Maitenes	6072	35	82	0	4	7	21	1713	1	3	4	5	7	13	15	32	94	180	308	406
	Puchuncaví	6076	16	28	0	4	6	14	388	3	4	5	6	6	7	12	15	38	67	113	151
	Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Sur	6072	30	69	0	5	11	27	2983	3	5	6	8	11	14	20	36	74	127	212	297
	Valle Alegre	6052	13	26	0	1	5	13	414	0	1	2	4	5	8	12	13	29	52	91	129
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2006	La Greda	6143	27	60	0	6	14	24	1533	0	4	8	11	14	14	19	28	54	96	187	276
	Los Maitenes	6134	49	109	0	9	13	31	1773	3	5	11	12	13	17	24	45	130	250	423	547
	Puchuncaví	6145	26	44	4	7	10	18	572	5	6	8	9	10	11	14	26	70	117	176	224
	Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Sur	6109	46	81	0	10	16	44	1311	6	9	11	13	16	21	33	57	118	195	310	399
	Valle Alegre	6124	19	34	0	6	8	13	418	4	6	7	7	8	10	12	18	41	78	138	179
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2007	La Greda	6513	26	60	1	7	13	21	1341	3	5	9	11	13	13	17	26	49	94	181	284
	Los Maitenes	6503	56	123	0	11	14	33	1597	9	10	11	13	14	17	26	46	146	277	487	628
	Puchuncaví	6521	29	48	2	10	11	20	526	8	9	10	10	11	12	16	29	78	132	200	240
	Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Sur	6475	38	83	0	4	8	29	1204	2	3	5	6	8	12	21	44	102	186	312	428
	Valle Alegre	6522	25	32	5	13	17	21	375	10	12	14	16	17	19	20	24	44	79	133	184
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2008	La Greda	6270	32	79	0	4	10	27	2144	2	3	4	5	10	14	21	38	71	133	256	388
	Los Maitenes	6222	63	132	0	12	16	42	1589	4	9	13	13	16	23	31	62	164	316	533	710
	Puchuncaví	6278	31	55	2	7	10	24	632	6	7	7	8	10	12	18	36	89	141	210	270
	Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Sur	6260	47	105	0	3	14	40	1860	1	2	5	9	14	21	32	54	116	209	366	498
	Valle Alegre	6269	25	46	2	8	11	18	680	6	8	9	10	11	12	15	24	53	98	182	247
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2009	La Greda	6503	35	65	1	9	18	37	2861	4	8	10	14	18	24	31	46	78	122	199	271
	Los Maitenes	6508	56	117	0	7	13	39	1277	5	6	8	13	13	18	29	58	159	293	454	589
	Puchuncaví	6524	25	42	1	7	9	20	506	4	6	7	8	9	11	16	30	68	111	169	201
	Quintero	242	11	21	2	5	5	12	267	4	5	5	5	5	5	9	13	23	37	62	74
	Sur	6514	44	65	0	15	26	45	1272	8	12	17	21	26	32	39	55	91	142	247	330
	Valle Alegre	6509	27	107	0	6	13	22	4367	3	5	7	11	13	17	20	25	52	90	150	194
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2010	La Greda	6375	14	114	0	2	4	6	7580	1	2	2	3	4	5	5	6	11	26	90	309
	Los Maitenes	6326	43	96	0	12	16	27	2395	7	12	13	14	16	18	23	36	94	189	331	449
	Puchuncaví	6386	22	85	0	6	12	23	6409	5	6	7	9	12	15	20	25	47	74	105	136
	Quintero	6385	18	43	0	5	6	13	1348	4	5	5	6	6	9	12	17	34	66	116	189
	Sur	6286	67	647	0	8	12	28	13228	6	7	8	9	12	16	22	36	77	150	310	449
	Valle Alegre	6270	8	18	0	4	4	7	532	1	3	4	4	4	5	6	8	15	26	48	75
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	7896	111	363	0	5	12	55	10200	1	4	6	9	12	17	36	90	289	558	1055	1475

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99	
2011	La Greda	6458	12	30	0	2	3	8	537	1	2	2	3	3	4	6	11	26	54	109	155	
	Los Maitenes	6452	36	78	2	6	9	25	1362	4	6	7	8	9	13	19	34	96	175	282	392	
	Puchuncaví	6469	18	26	4	5	8	15	367	5	5	6	7	8	9	12	20	45	72	104	132	
	Quintero	6500	26	83	0	8	13	21	1765	4	7	9	11	13	16	19	22	41	73	140	267	
	Sur	6428	34	66	4	10	14	27	1617	8	10	11	13	14	17	23	34	73	136	240	330	
	Valle Alegre	6473	12	20	3	5	7	10	345	4	5	5	6	7	8	9	13	23	40	76	102	
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	8283	132	372	0	6	14	71	9109	3	5	7	10	14	25	49	110	344	705	1274	1799	
2012	La Greda	7611	16	38	0	5	7	11	1037	4	4	5	6	7	8	9	14	28	55	108	182	
	Los Maitenes	7612	31	61	1	7	12	21	836	5	7	8	10	12	14	18	26	77	142	245	324	
	Puchuncaví	7641	17	25	4	8	9	13	840	7	8	8	9	9	10	12	16	37	65	98	123	
	Quintero	7577	30	79	0	5	10	21	1650	0	4	6	8	10	13	18	24	59	122	243	386	
	Sur	7563	27	50	1	5	12	24	917	2	4	6	10	12	15	20	31	63	114	192	258	
	Valle Alegre	7610	12	16	3	7	8	9	248	4	5	7	8	8	8	9	11	20	35	63	86	
	Ventanas	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GNL Quintero	8415	74	206	0	7	13	37	3665	4	7	8	10	13	17	26	55	173	388	721	988	
2013	La Greda	8568	23	50	1	6	9	16	900	5	6	7	7	9	10	14	21	46	89	170	242	
	Los Maitenes	8627	33	69	0	7	13	23	1079	3	6	8	10	13	15	20	30	82	156	256	355	
	Puchuncaví	8638	25	29	3	10	13	23	389	9	10	11	12	13	16	20	28	56	85	124	150	
	Quintero	8641	26	78	0	4	6	14	2004	2	3	4	5	6	8	11	19	51	114	261	388	
	Sur	8638	25	29	3	10	13	23	389	9	10	11	12	13	16	20	28	56	85	124	150	
	Valle Alegre	8641	26	78	0	4	6	14	2004	2	3	4	5	6	8	11	19	51	114	261	388	
	Ventanas	8628	22	47	0	3	7	19	779	1	2	4	6	7	10	15	24	52	97	178	234	
	GNL Quintero	8509	37	74	0	11	15	26	1216	9	10	12	14	15	18	22	33	73	144	286	388	



**Zona Machalí-Coya (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2005	Coya Club	8675	34	103	0	0	0	14	1446	0	0	0	0	0	1	7	27	91	193	366	549
	Coya Población	8695	8	29	0	0	0	3	470	0	0	0	0	0	0	2	5	15	42	103	158
	Cauquenes	8527	8	19	0	0	2	7	279	0	0	0	1	2	4	6	10	22	38	67	100
	Cipreses	8680	7	19	0	0	1	5	471	0	0	0	0	1	2	4	7	16	31	59	97
2006	Coya Club	8654	62	155	0	0	5	40	1827	0	0	0	2	5	9	24	63	179	356	580	812
	Coya Población	8650	14	43	0	0	2	6	871	0	0	0	1	2	2	4	10	37	70	137	209
	Cauquenes	8626	14	30	0	1	5	12	394	0	0	1	2	5	7	10	16	33	60	115	158
	Cipreses	8620	11	28	0	0	2	10	697	0	0	0	1	2	5	8	14	28	48	84	132
2007	Coya Club	8688	57	149	0	0	3	31	1603	0	0	0	2	3	6	18	53	167	343	595	768
	Coya Población	8563	14	44	0	0	2	7	931	0	0	0	1	2	3	5	10	34	75	140	212
	Cauquenes	8491	11	32	0	0	0	6	608	0	0	0	0	0	2	4	10	29	60	116	161
	Cipreses	8480	8	25	0	0	1	4	607	0	0	0	0	1	2	3	6	19	44	84	120
2008	Coya Club	8651	35	102	1	2	2	14	1428	2	2	2	2	2	3	9	25	91	200	397	545
	Coya Población	8672	10	29	1	1	1	4	513	1	1	1	1	1	1	2	7	23	48	97	141
	Cauquenes	8690	4	17	0	0	0	2	371	0	0	0	0	0	0	1	3	8	20	46	79
	Cipreses	8626	6	20	0	0	0	3	394	0	0	0	0	0	0	2	4	13	30	64	94
2009	Coya Club	8638	57	131	1	2	5	41	1900	2	2	2	2	5	11	26	64	179	314	504	651
	Coya Población	8508	16	36	0	1	3	15	585	1	1	1	1	3	7	12	19	41	69	129	180
	Cauquenes	8634	10	26	0	0	0	6	503	0	0	0	0	0	2	4	9	29	59	101	131
	Cipreses	8410	7	23	0	0	0	3	598	0	0	0	0	0	0	2	5	16	36	75	112
2010	Coya Club	8488	53	127	2	2	2	36	1375	2	2	2	2	2	7	21	57	168	322	490	627
	Coya Población	8248	13	38	0	1	2	7	730	0	1	1	1	2	3	5	11	32	65	118	187
	Cauquenes	8485	12	36	0	1	4	9	702	0	1	1	2	4	5	6	12	25	49	100	158
	Cipreses	8649	7	26	0	0	0	2	910	0	0	0	0	0	0	1	4	17	37	75	114

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2011	<i>Coya Club</i>	8677	33	83	1	2	2	17	868	2	2	2	2	2	3	10	29	96	202	341	431
	<i>Coya Población</i>	8589	10	27	0	1	3	6	526	0	1	1	2	3	3	5	9	22	43	84	126
	<i>Cauquenes</i>	8484	8	18	0	1	3	6	491	0	0	1	2	3	4	5	9	16	33	64	87
	<i>Cipreses</i>	8386	4	14	0	0	0	2	496	0	0	0	0	0	1	1	2	6	16	37	63
2012	<i>Coya Club</i>	8664	30	74	1	2	2	15	735	2	2	2	2	2	2	8	28	93	184	295	381
	<i>Coya Población</i>	8593	7	19	0	1	2	5	293	0	1	1	1	2	3	4	7	16	33	62	103
	<i>Cauquenes</i>	8619	7	17	0	1	3	6	285	0	0	1	2	3	4	5	8	17	33	64	92
	<i>Cipreses</i>	8641	5	21	0	0	0	2	871	0	0	0	0	0	1	1	3	12	31	58	76
2013	<i>Coya Club</i>	8492	25	62	0	0	2	14	782	0	0	1	2	2	3	8	24	76	145	243	322
	<i>Coya Población</i>	8512	5	15	0	0	1	3	327	0	0	0	0	1	2	3	5	12	25	50	70
	<i>Cauquenes</i>	8639	6	14	0	0	1	5	347	0	0	0	1	1	2	4	7	14	26	47	66
	<i>Cipreses</i>	8350	4	13	0	0	0	3	392	0	0	0	0	0	1	2	4	9	18	37	55

**Zona Coronel-Talcahuano-Lota-Hualpén (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ )**

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99		
2005	Junji	6506	38	59	0	9	15	37	624	6	8	10	12	15	20	29	49	101	159	234	290		
	Inpesca	8399	16	27	0	4	7	16	361	3	3	5	5	7	9	13	20	39	65	112	145		
	Indura	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	PRICE	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	CAP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	C Sur	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	C Norte	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Lagunillas	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Cerro Merquin	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Urbana	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Rural	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2006	Junji	6689	39	57	0	9	16	41	471	6	8	10	13	16	21	32	53	106	168	239	271		
	Inpesca	8021	19	31	0	5	9	20	605	3	4	5	7	9	12	17	25	44	68	116	161		
	Indura	1041	46	60	0	7	19	64	434	5	5	8	11	19	32	52	81	126	163	222	277		
	PRICE	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	CAP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	C Sur	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	C Norte	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Lagunillas	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Cerro Merquin	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Urbana	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Rural	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99			
2007	Junji	7012	43	69	0	8	15	42	795	5	7	9	12	15	21	32	57	131	193	272	330			
	Inpesca	8138	16	25	0	5	8	16	379	3	5	5	7	8	10	13	19	37	60	97	123			
	Indura	8593	23	35	0	6	11	25	616	4	5	7	9	11	14	20	31	57	88	135	170			
	PRICE	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	CAP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
	C Sur	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	C Norte	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Lagunillas	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Cerro Merquin	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Urbana	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Rural	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2008	Junji	8178	38	68	0	4	11	36	705	2	3	5	8	11	17	28	48	105	189	281	342			
	Inpesca	8547	26	32	0	10	14	28	498	6	9	10	12	14	17	23	34	60	89	133	162			
	Indura	8597	24	31	0	8	14	28	542	4	8	9	11	14	17	23	35	58	83	117	148			
	PRICE	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	CAP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	C Sur	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	C Norte	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Lagunillas	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Cerro Merquin	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Urbana	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Rural	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99	
2009	<i>Junji</i>	8536	32	53	1	5	11	32	896	3	4	6	8	11	16	25	43	92	143	203	246	
	<i>Inpesca</i>	8498	18	27	0	4	8	21	569	2	3	5	6	8	12	17	27	47	69	101	129	
	<i>Indura</i>	8685	19	25	0	4	7	22	227	3	3	4	5	7	11	17	29	53	73	96	116	
	<i>PRICE</i>	8728	11	29	0	2	4	9	612	1	2	3	3	4	5	7	11	21	35	77	144	
	<i>CAP</i>	8731	19	30	0	5	8	20	293	2	4	5	7	8	12	16	25	50	81	119	148	
	<i>C Sur</i>	7995	8	17	0	1	3	8	384	0	1	1	2	3	4	6	10	21	36	60	83	
	<i>C Norte</i>	8437	13	29	0	1	3	10	431	0	1	2	2	3	5	8	14	33	65	114	155	
	<i>Lagunillas</i>	8129	6	15	0	1	2	5	269	1	1	1	2	2	3	4	7	14	26	49	75	
	<i>Cerro Merquin</i>	8447	6	15	0	1	2	4	446	1	1	1	2	2	2	3	5	10	22	53	59	
	<i>Urbana</i>	8578	10	15	0	2	5	11	231	1	1	2	3	5	7	9	14	25	37	56	70	
<i>Rural</i>	8587	8	21	0	1	3	7	612	1	1	1	2	3	4	6	9	17	30	52	84		
2010	<i>Junji</i>	7745	15	27	0	3	5	14	549	2	3	3	4	5	7	11	19	41	69	104	134	
	<i>Inpesca</i>	7046	8	14	0	1	3	8	248	1	1	2	2	3	4	6	11	22	34	53	71	
	<i>Indura</i>	7542	11	15	0	3	4	11	162	2	2	3	4	4	6	9	15	31	44	61	74	
	<i>PRICE</i>	7303	6	18	0	1	2	4	599	1	1	1	2	2	3	4	5	10	20	44	75	
	<i>CAP</i>	8217	21	34	0	5	8	18	370	3	4	5	6	8	10	14	24	56	91	137	170	
	<i>C Sur</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	<i>C Norte</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	<i>Lagunillas</i>	8379	4	11	0	1	1	4	261	0	0	1	1	1	2	3	5	9	15	28	44	
	<i>Cerro Merquin</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	<i>Urbana</i>	7718	11	20	0	2	4	12	347	1	1	2	3	4	7	10	15	28	45	75	110	
<i>Rural</i>	8212	6	19	0	1	2	5	709	0	0	1	1	2	2	4	6	12	25	54	82		

Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99	
2011	Junji	8626	16	24	0	3	7	18	278	2	3	4	5	7	10	14	23	43	65	97	121	
	Inpesca	8643	8	13	0	2	3	9	162	1	2	2	3	3	5	7	11	22	35	53	66	
	Indura	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	PRICE	8371	10	15	0	2	4	11	416	1	2	3	3	4	6	9	14	26	38	55	70	
	CAP	7854	6	13	0	1	2	5	166	1	1	1	2	2	3	4	7	15	26	46	65	
	C Sur	8616	10	19	0	1	3	11	332	0	1	1	2	3	5	8	14	27	45	74	97	
	C Norte	8513	14	35	0	1	3	9	473	0	1	1	2	3	4	6	13	35	68	125	178	
	Lagunillas	8415	7	18	0	1	2	5	320	0	1	1	1	2	3	4	6	14	29	60	93	
	Cerro Merquin	8115	6	9	0	2	4	7	155	1	2	2	3	4	5	6	8	14	21	34	46	
	Urbana	8628	11	17	0	1	4	12	236	1	1	2	3	4	6	10	15	28	43	66	86	
Rural	8497	6	16	0	1	1	4	263	0	0	1	1	1	2	3	6	15	30	58	81		
2012	Junji	8290	16	26	1	3	6	16	254	2	3	3	4	6	8	12	21	43	73	110	133	
	Inpesca	8294	6	12	0	1	2	6	340	0	1	1	2	2	3	5	8	17	28	46	59	
	Indura	8525	9	14	0	2	4	9	150	2	2	2	3	4	5	7	12	23	37	55	71	
	PRICE	8212	7	16	0	1	3	5	254	1	1	2	2	3	3	4	7	15	26	61	92	
	CAP	8629	12	18	0	4	7	12	215	3	4	5	5	7	8	10	14	25	42	71	94	
	C Sur	8537	14	23	0	2	5	16	278	0	1	2	3	5	8	13	20	36	55	90	119	
	C Norte	8546	14	35	0	1	3	9	595	0	1	1	2	3	4	7	12	35	72	126	178	
	Lagunillas	8661	6	16	0	1	2	5	297	0	1	1	1	2	3	4	7	14	27	54	80	
	Cerro Merquin	5806	9	12	0	3	6	10	172	2	3	4	5	6	8	9	11	16	25	43	61	
	Urbana	8607	11	17	0	1	4	13	330	1	1	2	3	4	7	10	16	29	43	64	83	
Rural	8418	9	28	0	1	2	7	729	0	1	1	1	2	3	5	10	22	41	73	125		



Año	Estación	n	Media	Desv. estándar	Mínimo	Cuartil 25%	Cuartil 50%	Cuartil 75%	Máximo	P10	P20	P30	P40	P50	P60	P70	P80	P90	P95	P98	P99
2013	<i>Junji</i>	8332	20	32	0	4	8	21	363	2	3	4	5	8	11	16	28	56	92	128	155
	<i>Inpesca</i>	8236	10	11	0	5	7	11	212	2	5	6	7	7	8	10	13	21	32	46	61
	<i>Indura</i>	8469	9	12	0	2	4	10	192	1	2	3	3	4	5	8	12	22	33	48	60
	<i>PRICE</i>	8279	9	20	0	2	3	6	334	1	2	2	3	3	4	5	8	16	30	79	113
	<i>CAP</i>	8593	12	16	0	4	7	13	219	3	4	5	6	7	9	11	15	26	40	63	83
	<i>C Sur</i>	7995	8	17	0	1	3	8	384	0	1	1	2	3	4	6	10	21	36	60	83
	<i>C Norte</i>	8437	13	29	0	1	3	10	431	0	1	2	2	3	5	8	14	33	65	114	155
	<i>Lagunillas</i>	8129	6	15	0	1	2	5	269	1	1	1	2	2	3	4	7	14	26	49	75
	<i>Cerro Merquin</i>	8447	6	15	0	1	2	4	446	1	1	1	2	2	2	3	5	10	22	53	59
	<i>Urbana</i>	8578	10	15	0	2	5	11	231	1	1	2	3	5	7	9	14	25	37	56	70
	<i>Rural</i>	8587	8	21	0	1	3	7	612	1	1	1	2	3	4	6	9	17	30	52	84

## Anexo 3: Tratamiento de la información

Para este estudio, se recopiló toda la información de concentraciones de SO<sub>2</sub> y meteorológicas que el Ministerio del Medio Ambiente consiguió con las Seremis regionales de las 10 zonas que fueron priorizadas por el mismo Ministerio, más información de la Región Metropolitana. Esta información se recibió en diferentes formatos y resoluciones, por lo que fue necesario estandarizar la data para trabajar en la confección de una base de datos consolidada. Además, no todos los datos se recibieron validados o con códigos de validación, por lo que el proceso de validación de la información fue distinto en cada zona, dependiendo de la información recibida.

El proceso de verificación de la información consiste en una revisión de los datos recibidos. Principalmente se chequea la presencia de códigos de validación que indiquen que los datos están efectivamente validados, de no presentar códigos, la información es nuevamente revisada para corroborar si existen datos faltantes o fuera de rango. De existir datos faltantes o fuera de rango (se entiende como fuera de rango, a datos de concentración sospechosamente elevados o constantes en el tiempo), se compara la información con planillas de calibraciones (solicitadas al Ministerio del Medio Ambiente) y se eliminan los datos de concentraciones que correspondan a calibraciones en terreno. Por lo general, al momento de hacer calibraciones a los equipos de medición, se envía una alta concentración al equipo y luego se hace un chequeo de cero, este comportamiento se busca en los datos para identificarlos como calibraciones. Por otra parte las unidades de SO<sub>2</sub> fueron estandarizadas a µg/m<sup>3</sup>N dado que algunos datos venían en unidades de ppb. La fórmula usada para convertir los datos a la unidad estándar fue la propuesta por la norma.

$$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N} = (\text{ppmv} \times \text{PM}) / 0,02445$$

donde PM: Peso molecular (SO<sub>2</sub> = 64) y 0,02445 es el volumen de un mol de gas en metros cúbicos a 25°C.

$$1 \text{ ppmv} = 1000 \text{ ppbv}$$

$$1 \text{ mg}/\text{m}^3\text{N} = 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$$

A continuación se describe el proceso de recepción, validación y supuestos tomados en cada una de las zonas priorizadas:

### Zona Tocopilla

Los datos recibidos en esta zona se presentan como validados. La información se recibe en formato .xls (Excel) en µg/m<sup>3</sup>N a una resolución horaria. Los datos faltantes presentan los códigos de validación respectivos (2.a, 2.b, 2.c, etc). Por lo tanto para esta zona se asume que los datos están validados.

### Zona Calama

La información es recibida en archivos .xls (Excel) en ppb en resolución de 5 minutos. Entre los años 2007 y 2014, el año 2010 no presenta códigos de validación en los datos, además se observan peaks de concentraciones superiores a 2000 ppb espaciados aproximadamente cada 10 días, lo que podría indicar calibraciones en terreno. Para el año 2010 se utilizó una tabla de calibraciones para eliminar los datos de concentraciones en horas en que se reportaron calibraciones.

### **Zona Mejillones**

Los datos recibidos en Mejillones presentan códigos de validación en formato .xls (Excel) y en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Esta información se trabaja sin cambios.

### **Zona Antofagasta – La Negra**

Los datos fueron recibidos en archivos .xls (Excel) en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  y con una resolución temporal de 5 minutos. No se observan códigos de validación en los datos. Se observan valores máximos de concentración que bordean los 18000  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , que elevan los promedios horarios hasta un máximo de 13603  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  en la estación Norte en el año 2009. Estos valores extremos altos son considerados dudosos, no obstante, no se eliminan de la base de datos, ya que no se contó con una tabla de calibraciones como referencia para eliminar estos datos de la base final. Lo que sí se eliminó, se consideró erróneo, fue la persistencia de valores 800  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  en el año 2013 en la estación Coviefi por más de dos días seguidos. También se eliminaron datos negativos presentes en todo el periodo recibido.

### **Zona Copiapó – Paipote – Tierra Amarilla**

Se reciben datos en formato .txt (archivo de texto) en resolución de 5 minutos y en ppm y  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como unidades. Se trabaja con los datos en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Se encuentran dos anomalías: en la estación Paipote en el año 2010 y en la estación Pabellón en el año 2013 se encuentran datos de minutos en la columna de concentraciones, estos datos inducían a errores de cálculo ya que los programas estadísticos los consideran números (valores elevados), por lo que estos datos son retirados de la base de datos. Por otra parte, los datos recibidos no presenta códigos de validación, pero si se encontraron valores "Samp<", que también fueron removidos de la base de datos. Como no se contó con tablas de calibraciones o similares, los datos fueron trabajados una vez borrados los errores mencionados.

### **Zona Huasco**

Los datos fueron recibidos en planillas .xls (Excel) con resolución de 1 hora y en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Los datos presentan valores con los códigos "C", "#" y "+", que según se informa significan: "ausencia de datos por mantención de equipo", "ausencia de datos por calibración de equipo" y "ausencia de datos por corte de suministro de energía". Estos datos son borrados de la base de datos. Desde el año 2009 se presentan en los datos los códigos de validación, por lo que se asumen válidos.

### **Zona Catemu – Llay Llay**

Se reciben datos en formato .xls (Excel) en resolución de 5 minutos y en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Los datos si bien no presentan los códigos de validación, presentan el mensaje "No Data". Estos datos se borran de la base de datos final.



### **Zona Quintero – Puchuncaví**

Se reciben datos en archivos .xls en resolución de 1 minuto y en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Una anomalía encontrada es la inexistencia de datos para el último día de cada mes, en algunos casos para los últimos dos días del mes. Esto puede deberse a un error en el ordenamiento de la información. Entre 2005 y 2009 los datos presentan periodos vacíos que corresponden a validaciones, n obstante desde el año 2010 esto no ocurre. Se observan datos elevados de concentraciones desde el año 2010, por lo que se solicitan tablas de calibraciones para verificar la veracidad de esta información. Haciendo el cruce de información, es posible borrar estos datos de la base final.

### **Zona Machalí – Coya**

Se reciben datos en formato .xls (Excel) en resolución de 5 minutos y en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Se observan dos anomalías, la primera la existencia de periodos prolongados con el valor  $1,5708 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  en la estación Coya Club y la existencia de valores superiores a  $4000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , que sin embargo, no son considerados calibraciones ya que no presentan el comportamiento de tales. Estos datos se mantienen en la base de datos final.

### **Zona Coronel – Lota – Hualpén – Talcahuano**

Para el caso de las estaciones Junji, Indura, Inpesca, Price, Sur, Norte, Lagunillas, Urbana, Rural se recibieron datos en resolución de 1 hora, en formato .xls (Excel) en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ . Se reciben tablas con datos procesados, aparentemente validados. Para el caso de la estación CAP, se reciben datos en resolución de 10 minutos, en archivo .xls (Excel) y en ppb. Estos datos muestran una X, lo que se asume dato borrado por error o calibración. Estos datos X se borran de las bases de datos finales.