



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO CORPONARIÑO
SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**DOCUMENTO DE ACTUALIZACIÓN DE MAPA DE RUIDO DE LA CABECERA
MUNICIPAL DE TUMACO**

**Elaboro: JENNY MARCELA BRAVO MELO
INGENIERA AMBIENTAL
CONTRATISTA**

**SAN JUAN DE PASTO
2023**

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que en desde año 2009 la Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO llevo a cabo el levantamiento de información de sonometría en 80 puntos en las cinco (5) comunas de la ciudad de Tumaco, con el fin de efectuar la modelación de ruido mediante un software predictivo, de acuerdo a las directrices impartidas en la Resolución 627 de 2006, donde se establece que se debe realizar la actualización de ruido cada cuatro (4) años, por lo cual para vigencia 2023 se proyectó actualizar el mapa de ruido ambiental del municipio de Tumaco, llevar a cabo nuevas mediciones de ruido ambiental en los puntos críticos establecidos en años anteriores, todo esto con el fin de determinar las variaciones de ruido que se han presentado en estos últimos años.

Lo anterior se hace con el fin principal de entregar a la administración municipal el Plan de Descontaminación por ruido ambiental, el cual debe ser tenido en cuenta como una herramienta de apoyo por el municipio para el ordenamiento territorial, incorporando la emisión de ruido ambiental como una determinante ambiental en el proceso de actualización del ordenamiento.

1. GENERALIDADES

Para la actualización de las mediciones de ruido, se requirió efectuar un recorrido por los puntos críticos seleccionados, realizar mediciones de ruido ambiental conforme a lo establecido en la normatividad ambiental vigente, con el fin de poder establecer la variación de los niveles de presión sonora de la cabecera municipal de Tumaco.

2. OBJETIVO GENERAL

Determinar la variación de los niveles de presión sonora de la cabecera municipal de Tumaco.

2.1 Objetivos Específicos:

- Realizar mediciones de ruido ambiental en los puntos críticos seleccionados de la cabecera municipal de Tumaco.
- Efectuar modelación mediante el software predictivo de la cabecera municipal de Pasto, Tumaco, para actualizar con nueva información los mapas de ruido.
- Formular el Plan de Descontaminación por ruido ambiental para la Cabecera Municipal de Tumaco.

3. MEDICIONES DE RUIDO

Las mediciones de ruido ambiental de la cabecera municipal de Tumaco, se efectuò siguiendo el procedimiento establecido en la Resolución 627 de 2006 anexo 3 capítulo II de la siguiente manera:

- Las determinaciones de los niveles de presión sonora se realizaron en decibeles corregidos por frecuencia conforme a la curva de ponderación normalizada tipo A dB (A).
- El equipo utilizado fue un sonómetro digital Integrador marca Casella Cel 490, Tipo I, serie N°478347 , micrófono Cel 495, serie N°000752 cuenta con un calibrador Casella Cel 110/1 serial N°388728, el cual permite el ajuste del equipo en campo (114.0 dB).
- Las mediciones se realizaron en de tercios de octava y respuesta de medición lenta (S)
- El tiempo de medición fue de 15 minutos continuos por punto.
- La altura de medición fue a 4 metros a partir del nivel del piso.
- Las mediciones se realizaron en horario diurno.
- El micrófono siempre se protegió con pantalla anti viento y el sonómetro se instaló sobre un trípode.
- El micrófono se lo ubicó en dirección de las fuentes generadoras de ruido, sobre equipamientos como andenes, glorietas y separadores.
- Las mediciones se realizaron en un día seco sin presencia de lluvia o llovizna.

4. DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN DE RUIDO

4.1 CABECERA MUNICIPAL DE TUMACO: En el municipio de Tumaco, se actualizaron mediciones de ruido ambiental en los puntos críticos establecidos en el centro del casco urbano del municipio, sin embargo, se presenta la base de datos de los 80 puntos que han sido objeto de medición durante las últimas vigencias, de lo cual se adjuntan los resultados respectivos. Cabe aclarar que las mediciones realizadas, obedecen al aforo vehicular en cada punto, discriminando el tipo de vehículo, liviano, pesado y motocicletas, así como la velocidad promedio de tránsito por tipo de vehículo, ésta información fue tomada en un día normal y en un día festivo, tanto en hora valle como hora pico para los dos casos. A continuación, se indican los resultados obtenidos.



MATRIZ DE PUNTOS DE MUESTREO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE TUMACO										DIA NORMAL										
PUNTO N°	COMUNA	BARRIO	DIRECCION	CORDENADAS			HORA DE INICIO	HORA FINAL	PICO			VALLE			PICO			VALLE		
				X	Y	H			N° DE VEHICULOS			N° DE VEHICULOS			TIEMPO			TIEMPO		
									LIVIANOS	PESADOS	MOTOS	LIVIANOS	PESADOS	MOTOS	LIVIANOS	PESADOS	MOTOS	LIVIANOS	PESADOS	MOTOS
			Clle 10 Cra 14					7	2	152	23	2	174	13,872	15,25	13,512	10,375	9,68	8,95	
1	4	La Calavera	Cra 16 Cll 14	811429	691373	5	7:40:00	07:55:00	4	0	23	3	0	45	2,92	1,3	2,3425	9,39	0	7,59
2	4	La Calavera	Cra 14 Cll 14	811649	691381	4	8:00:00	08:15:00	11	4	42	20	1	100	3,1175	8,9875	5,8	9,074	0	8,238
3	4	La Calavera	Cra 13 Cll 14	811751	691385	3	8:20:00	08:35:00	8	0	87	15	1	160	9,27	0	6,24	8,53	0	11,91
4	3	Centro	Cra 10 Cll 14	811766	691370	5	8:42:00	08:57:00	17	3	99	26	2	191	11,685	12,8366667	6,6966667	10,54	13	11,91
5	3	Centro	Interseccion Cll 16, Cll Marquez, Cra 9c	812241	691387	6	9:10:00	09:25:00	23	2	171	35	4	233	10,24333333	12,53	7,55	14,75	30,254	9,032
6	3	Centro	Cra 8 Cll 16	812496	691549	7	9:28:00	09:43:00	5	2	54	6	1	42	6,775	9,01	7,026	4,176666667	2,53	2,8
7	3	Centro	Parque Colon	812387	691576	3	9:46:00	10:01:00	23	1	96	13	2	60	10,26	0	7,502	6,152	0	3,018
8	3	Cll Obando	Cra 9 B Cll 13	812175	691576	4	10:10:00	10:25:00	50	8	466	41	12	513	7,522	11,8	9,422	11,882	0	10,286
9	3	Cll San Carlos	Cra 10 Cll 11	812030	691619	5	7:14:00	07:29:00	59	6	1300	56	5	538	10,516	9,632	9,064	11,886	11,8625	9,384
10	3	Centro	Parque Nariño	811869	691516	8	8:10:00	08:25:00	27	11	247	41	9	355	9,976	10,822	10,666	10,31	8,0175	8,072
11	1	Luis Avelino Perez	Cra 8 Cll 7	811982	692050	9	15:27:00 a.m.	15:42:00 a.m.	9	3	122	29	5	176	9	11,3	7,4325	7,5125	7,87	7,864
12	2	Anzoategui	Cra 11 Cll 7	811801	691906	7	8:24:00	08:39:00	10	0	139	4	4	76	8,903333333	0	9,083333333	10,14	11,06	9,66666667
13	2	Anzoategui	Cra 13 Cll 7	811650	691862	8	16:26:00	16:41:00	23	3	150	28	4	250	7,375	17,49	10,43	6,006666667	17,06666667	8,633333333
14	2	Villa Lola	Parque Ortiz	811260	691630	9	16:52:00	17:07:00	10	5	287	17	4	250	14,71	16,11	11,69333333	10,69333333	9,16	9,63666667
15	4	Olaya Herrera / Buenos Aires	Interseccion vial	810684	691449	8	14:44:00	14:59:00	72	14	565	73	19	592	10,6566667	9,0266667	9,26	12,03333333	14,22333333	7,76
16	5	Buenos Aires	Interseccion vial	810558	691329	7	15:03:00	15:18:00	63	13	532	64	17	646	6,853333333	8,713333333	6,05	10,01	12,27	10,99
17	4	La Comba	Cra 19 Cll 12	811090	691439	6	14:13:00	14:28:00	32	6	432				7,433333333	12,2166667	8,403333333			CERRADO
18	4	Nueva Creacion	Cra 17 Cll 12	811299	691449	8	11:57:00	12:12:00	36	3	436	25	4	307	7,26	13,9	8,16666667	11,73	7,69	9,16666667
19	4	La Calavera	Cra 17 Cll 16	811309	691360	3	12:14:00	12:29:00	4	0	64	2	0	63	12,33	0	8,40666667	0	0	8,43666667
20	1	Pantano de Vargas	Interseccion vial Cll 5 Dig 5	812321	692453	5	9:10:00	10:25:00	27	4	261	33	13	309	10,53333333	15,315	13,02333333	20,23	17,8066667	15,2066667
21	2	Centro	Cra 9 Cll 8	812045	691855	3	16:22:00	16:37:00	46	7	44	43	3	464	10,298	11,27	9,996	11,36833333	13,54	9,41
22	2	Centro	Cra 9 Cll 9	812116	691787	4	16:39:00	16:54:00	50	6	285	57	13	532	12,232	14,89	9,884	9,4	13,7925	9,506
23	3	Centro	Cra 9 Cll 11	812152	691737	5	12:20:00	12:35:00	18	3	147	24	5	196	12,262	10,24333333	9,4402585	9,638	12,53	9,112
24	1	Sector Morro	Cll 1	815713	694099	5	8:17:00	08:32:00	17	3	26	19	5	33	18,4966667	21,045	13,97	10,15666667	17,96	8,47
25	1	Sector Morro	Cra 21 Cll 2	815643	693892	4	7:56:00	08:11:00	23	6	90	31	8	87	10,5	16,81333333	10,14	15,69	11,33	11,78
26	1	Veinte de Julio	Cra 21 Cll 14	815955	693172	4	7:33:00	07:48:00	21	7	97	34	6	63	15,3766667	16,9466667	14,59333333	17,60666667	25,77333333	12,51
27	1	La Cordialidad	Cll 14	815809	693068	5	16:49:00	17:04:00	28	13	100	22	6	105	13,5566667	20,2866667	12,58333333	11,66666667	17,4566667	11,52
28	1	Exporcol	Cll 16	815302	692599	6	12:27:00	12:42:00	16	8	65	29	7	96	14,8966667	13,7	10,95333333	11,90666667	14,38333333	10,0366667
29	1	Exporcol	Cra 17 Cll 17	815487	693011	5	8:48:00	09:03:00	27	8	137	36	8	155	14,5066667	16,8666667	11,79	12,77	22,48333333	9,73
30	1	*	Cll 17	815292	693097	13	12:52:00	13:07:00	43	9	136	29	15	145	14,90333333	20,92	12,24333333	15,09666667	14,72	11,3766667
31	1	*	Cll 2	814479	693310	6	16:26:00	16:41:00	40	7	239	42	13	200	12	16,65333333	10,1766667	12,03333333	11,29	12,25
32	1	La Florida	Parque Cra 7	813891	692777	7	15:36:00	15:51:00	18	0	165	29	3	203	14,30333333	0	13,23333333	8,26	6,69666667	6,23
33	1	La Florida	Interseccion vial Cra 7 Cll 2 Cll 2A	813863	692825	7	15:54:00	16:09:00	62	8	300	35	6	226	16,0866667	33,0266667	14,78	11,78333333	15,94333333	9,03
34	1	*	Interseccion vial Cll 2	813646	692790	6	14:46:00	15:01:00	48	6	256	18	2	70	12,8966667	17,25	9,563333333	9,466666667	0	10,2566667
35	1	La Florida	Interseccion vial Cll 2A transv. 3	813551	692900	7	15:15:00	15:30:00	59	12	368	51	16	377	11,1966667	15,30333333	8,283333333	13,36	20,0066667	11,2066667
36	1	Aeropuerto		813354	692287	99	7:56:00	08:11:00	7	0	80	3	1	43	12,9366667	11	11,23	0	11,66	9,78
37	1	Puente del Morro	Diag. 5 Av. Estudiantes	813236	692987	5	14:25:00	14:40:00	40	7	340	47	10	382	11,81333333	12,1166667	12,74	10,07	16,03	9,22
38	1	Sector Bajito	Caprecom Diag. 5 Av. Estudiantes	812479	692907	4	12:10:00	12:25:00	77	16	686	92	13	644	10,918	12,188	7,558	10,098	12,616	9,654
39	1	Sector Bajito	Diag. 5 Av. Estudiantes	812425	692746	4	11:52:00	12:07:00	40	10	334	56	8	392	10,82	13,92333333	9,45	14,95	13,3866667	11,4866667
40	1	Pantano de Vargas	Cll 5 Cra 6	812145	692378	5	8:49:00	09:04:00	87	6	1245	93	18	687	11,194	12,8066667	9,36	9,756	15,0975	8,83

MATRIZ DE PUNTOS DE MUESTREO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE TUMACO									DIA FESTIVO											
PUNTO N°	COMUNA	BARRIO	DIRECCION	CORDENADAS			HORA DE INICIO	HORA FINAL	PICO			VALLE			PICO			VALLE		
				X	Y	H			N° DE VEHICULOS			N° DE VEHICULOS			TIEMPO			TIEMPO		
									LIVIANOS	PESADOS	MOTOS	LIVIANOS	PESADOS	MOTOS	LIVIANOS	PESADOS	MOTOS	LIVIANOS	PESADOS	MOTOS
			Cile 10 Cra 14					11	1	186	13	0	163	10,702	12,3	9,28	11,1	8,59	9,326	
1	4	La Calavera	Cra 16 Cll 14	811429	691373	5	7:40:00	07:55:00	1	0	6	4	0	40	8,14	0	11,505	10,59	0	7,38
2	4	La Calavera	Cra 14 Cll 14	811649	691381	4	8:00:00	08:15:00	1	0	9	5	1	68	6,5	0	8,2125	10,94	0	10,488
3	4	La Calavera	Cra 13 Cll 14	811751	691385	3	8:20:00	08:35:00	2	0	21	5	0	112	16,72	0	11,326	11,2466667	0	11,286
4	3	Centro	Cra 10 Cll 14	811766	691370	5	8:42:00	08:57:00	3	1	47	18	0	118	9,59	18,11	8,43	8,616	0	9,12
5	3	Centro	Interseccion Cll 16, Cll Marquez, Cra 9c	812241	691387	6	9:10:00	09:25:00	2	0	39	15	1	152	9,053333333	0	6,85	10,195	15,05	9,416
6	3	Centro	Cra 8 Cll 16	812496	691549	7	9:28:00	09:43:00	8	0	12	2	0	20	8,22	0	6,845	6,55	0	6,7425
7	3	Centro	Parque Colon	812387	691576	3	9:46:00	10:01:00	0	0	11	2	0	21	0	0	9,01	7,55	0	6,044
8	3	Cll Obando	Cra 9 B Cll 13	812175	691576	4	10:10:00	10:25:00	29	3	196	41	4	310	8,92	9,123333333	7,868	10,664	10,175	7,87
9	3	Cll San Carlos	Cra 10 Cll 11	812030	691619	5	7:14:00	07:29:00	12	2	68	27	2	876	14,746	21,26	8,99	9,6	12,4	8,722
10	3	Centro	Parque Nariño	811869	691516	8	8:10:00	08:25:00	19	3	119	23	3	262	9,994	11,28	8,26	10,076	12,84333333	9,306
11	1	Luis Avelino Perez	Cra 8 Cll 7	811982	692050	9	15:27:00 a.m.	15:42:00 a.m.	10	2	98	11	1	57	6,29	0	6,946	9,623333333	6,58	8,525
12	2	Anzoategui	Cra 11 Cll 7	811801	691906	7	8:24:00	08:39:00	1	0	58	8	0	103	0	0	4,813333333	14,62333333	12,4	12,58
13	2	Anzoategui	Cra 13 Cll 7	811650	691862	8	16:26:00	16:41:00	18	1	164	16	1	116	7,573333333	0	7,313333333	7,743333333	25,91	11,33333333
14	2	Villa Lola	Parque Ortiz	811260	691630	9	16:52:00	17:07:00	7	1	178	5	1	89	8,956666667	16,72	12,31	11,14333333	15	10,64
15	4	Herrera / Buenos Aires	Interseccion vial	810684	691449	8	14:44:00	14:59:00												
									11	2	111	11	1	85	9,18	13,89	7,053333333	7,485	15,16	7,343333333
16	5	Buenos Aires	Interseccion vial	810558	691329	7	15:03:00	15:18:00	44	2	400	44	8	384	8,093333333	11,4	7,626666667	12,62666667	21,73666667	7,3
17	4	La Comba	Cra 19 Cll 12	811090	691439	6	14:13:00	14:28:00												
18	4	Nueva Creacion	Cra 17 Cll 12	811299	691449	8	11:57:00	12:12:00	14	2	183	8	1	89	6,765	5,005	5,873333333	4,123333333	3,31	5,876666667
19	4	La Calavera	Cra 17 Cll 16	811309	691360	3	12:14:00	12:29:00	3	0	21	1	0	26	10,55	0	3,05	0	0	6,03
20	1	Pantano de Vargas	Interseccion vial Cll 5 Dig 5	812321	692453	5	9:10:00	10:25:00	38	3	170	34	4	200	8,04	14,125	7,743333333	10,35333333	11,86	7,283333333
21	2	Centro	Cra 9 Cll 8	812045	691855	3	16:22:00	16:37:00	41	5	281	27	3	188	8,684	8,7825	8,768	8,158	9,07	7,648
22	2	Centro	Cra 9 Cll 9	812116	691787	4	16:39:00	16:54:00	58	4	363	42	4	270	9,276	8,5	8,254	10,67	10,03	9,646
23	3	Centro	Cra 9 Cll 11	812152	691737	5	12:20:00	12:35:00	18	0	100	17	2	127	10,428	0	10,252	9,9875	9,58	9,438
24	1	Sector Morro	Cll 1	815713	694099	5	8:17:00	08:32:00	3	3	16	4	0	19	16,5	16,21	18,28	14,905	17,13	11,12333333
25	1	Sector Morro	Cra 21 Cll 2	815643	693892	4	7:56:00	08:11:00	13	3	65	25	4	37	11,33	19,48	9,99	16,64666667	19,48	12,93666667
26	1	Veinte de Julio	Cra 21 Cll 14	815955	693172	4	7:33:00	07:48:00	11	3	38	17	6	48	12,38	17,20666667	12,02	9,536666667	14,11333333	12,66
27	1	La Cordialidad	Cll 14	815809	693068	5	16:49:00	17:04:00	15	5	56	21	5	58	16,44	13,33333333	8,905	10,75	12,37	9,176666667
28	1	Exporcol	Cll 16	815302	692599	6	12:27:00	12:42:00	11	4	35	18	4	24	11,39	23,31	12,81	11,02	12	9,406666667
29	1	Exporcol	Cra 17 Cll 17	815487	693011	5	8:48:00	09:03:00	14	3	44	25	4	106	11,335	14,78	12,23	9,07	11,04333333	9,376666667
30	1	*	Cll 17	815292	693097	13	12:52:00	13:07:00	8	4	54	25	4	122	15,755	18,09666667	12,78	11,82333333	13,97666667	9,176666667
31	1	*	Cll 2	814479	693310	6	16:26:00	16:41:00	13	0	42	33	5	100	12,57333333	20,81	12,03666667	8,79	14,36	9,403333333
32	1	La Florida	Parque Cra 7	813891	692777	7	15:36:00	15:51:00	6	1	49	6	0	54	13,25	11,35	8,73	12,18	0	9,72
33	1	La Florida	Interseccion vial Cra 7 Cll 2 Cll 2A	813863	692825	7	15:54:00	16:09:00	15	2	64	55	4	123	14,29333333	8,47	11,51333333	14,34	16,81	8,82
34	1	*	Interseccion vial Cll 2	813646	692790	6	14:46:00	15:01:00	46	4	148	42	2	138	9,456666667	12,375	10,11	10,35333333	11,86	7,283333333
35	1	La Florida	Interseccion vial Cll 2A transv. 3	813551	692900	7	15:15:00	15:30:00	79	4	258	69	7	239	12,86666667	14,23333333	8,686666667	13,31	13,56	11,48
36	1	Aeropuerto		813354	692287	99	7:56:00	08:11:00	2	1	25	0	0	32	11,19	8,28	12,19	0	0	9,42
37	1	Puente del Morro	Diag. 5 Av. Estudiantes	813236	692987	5	14:25:00	14:40:00	56	3	202	73	4	222	13,03333333	13,24666667	12,84333333	8,45	17,345	8,416666667
38	1	Sector Bajito	Caprecom Diag. 5 Av. Estudiantes	812479	692907	4	12:10:00	12:25:00	69	3	442	56	4	246	7,826	7,02	7,428	8,282	7,23	8,702
39	1	Sector Bajito	Diag. 5 Av. Estudiantes	812425	692746	4	11:52:00	12:07:00	67	5	266	67	5	258	8,143333333	10,61	6,27	9,156666667	9,185	9,3
40	1	Pantano de Vargas	Cll 5 Cra 6	812145	692378	5	8:49:00	09:04:00	68	6	473	42	5	221	9,204	0	7,638	10,234	11,82	9,106

41	2	Polideportivo San Judas	Diag. 5 Cra 6	812139	692383	4	9:31:00	09:46:00	52	2	265	33	3	226	8,272	9,23	8,316	8,462	10,15	8,896
42	2	Villa Lola	Cll 8 Cra 13	811718	691758	5	7:23:00	07:38:00	17	1	114	13	1	77	9,44666667	11,97	7,62333333	15,4	24,81	10,6466667
43	2	Las Americas	Cra 13 Cll 5 Av. La Playa	811602	691949	7	16:07:00	16:22:00	37	3	261	42	2	271	7,92	0	9,28	11,3733333	5,78	8,57
44	2	Las Americas	Cll 4 Av. La Playa Colegio Cospacífico	811308	691766	6	15:45:00	16:00:00	35	0	209	39	3	234	7,69333333	0	9,26333333	26,63	16,66	7,71666667
45	5	La Paz	Cll 5 Av. La Playa	810641	691974	6	15:45:00	16:00:00	38	7	338	37	1	280	9,05	14,8133333	11,6233333	13,3233333	8,19	9,83333333
46	5	Sector Pindo	Puente del Pindo	810478	691159	3	8:32:00	08:47:00	52	2	405	59	2	348	13,5266667	31,47	11,2166667	14,2833333	15,92	12,76
47	5	Escuela Nuevo Milenio	Cll 21	810194	690520	40	9:17:00	09:32:00	0	0	56	3	0	38	0	0	10,21	4,81	0	5,54666667
48	5	Iberia	Cra 36 Cll 20	809507	690795	23	9:40:00	09:55:00	24	4	107	56	4	337	7,58333333	6,47	8,38333333	10,5733333	14,825	9,62666667
49	5	Iberia	Cll 20 Cra 36	809251	690521	15	10:04:00	10:19:00	1	0	13	0	0	33	0	0	8,16	0	0	6,65666667
50	5	Escuela Iberia	Cll 20	808897	690445	10	10:25:00	10:40:00	22	8	163	29	7	272	8,09	6,15666667	5,24	7,33	9	6,21
51	5	Villa Marlene	Cll17 Cra 31	809882	690873	11	8:54:00	09:09:00	34	9	315	45	13	265	7,09333333	5,39666667	8,12666667	6,55333333	6,81333333	6,65666667
52	5	Union Victoria	Cra 36	809447	689640	13	10:48:00	11:03:00	25	5	115	31	5	232	8,99	12,25	9,86333333	10,6466667	11,52	12,1633333
53	5	Porvenir	Cra 36	809649	688845	9	11:10:00	10:25:00	30	1	33	26	4	26	5,39	10,53	5,08666667	7,65333333	8,68666667	7,5
54	5	Porvenir	Cra 36	809709	688065	11	11:32:00	11:47:00	26	3	51	48	3	24	7,01666667	10,545	6,89666667	6,35333333	9,79333333	6,04
55	3	Centro	cll13 cr 9	812226	691644	7	10:55:00	11:10:00	15	5	45	12	4	32	8,52	10	7,84	11,56	15	10,12
56	3	Centro	cll 13 cr 8	812285	691721	7	10:34:00	10:49:00	6	1	87	2	1	123	9,32	9,01	6,735	10,765	14,1	9,1125
57	3	Centro	cr 8 cll 14	812345	691685	6	10:17:00	10:32:00	6	0	31	4	0	45	9,195	0	6,7284	10,645	0	9,70333333
58	3	*	cll 14 cr 9	812298	691580	7	11:36:00	11:51:00	14	0	60	23	0	110	8,07	0	7,512	10,234	0	8,926
59	3	*	cr 9B cll 14	812251	691523	8	11:15:00	11:30:00	13	0	90	18	0	140	7,496	0	7,32	7,124	0	8,766
60	3	Pedro Arizala	cr 11 cll 12	811985	691494	9	7:52:00	8:07:00	11	4	122	21	3	224	10,442	14,005	10,602	9,732	15,625	9,098
61	3	*	cll 13 cr 10	812059	691469	9	7:34:00	7:49:00	17	4	81	19	5	261	10,354	10,0033333	9,25	10,9	13,45	9,172
62	3	*	cr 13 cll 12	811773	691482	8	8:28:00	8:43:00												
63	3	*	cr 12	811891	691624	9	9:44:00	9:59:00												
PUNTOS SE REPITEN																				
64	3	Colegio amigos de la ciencia	cr 13	811764	691623	11	9:26:00	9:41:00	23	2	81	18	1	129	11,69	0	10,734	11,18	12,33	9,322
65	3	*	cll 11 cr 13	811772	691544	11	9:05:00	9:20:00	25	3	211	23	3	161	10,58	9,24	8,8475	9,57	0	9,122
66	4	*	cr 14 cll12	811686	691474	10	8:47:00	9:02:00	15	1	161	13	2	248	10,18	0	9,37666667	10,646	14,5366667	10,392
67	4	*	cll 12 cr 13	811551	691472	9	10:35:00	10:50:00	15	1	169	25	3	262	10,544	13,01	8,828	9,786	10,725	8,48
68	4	*	cr 15 cll 11	811559	691514	10	11:26:00	11:41:00	6	0	64	3	0	120	9,646	0	7,885	9,795	0	9,975
69	4	*	cll 12 cr 15A	811488	691477	10	10:52:00	11:07:00	18	2	183	16	2	244	10,6	10,595	9,92333333	11,36	10,035	9,424
70	4	*	cr 15 cll 12	811496	691518	11	11:09:00	11:24:00	20	5	211	28	1	277	10,112	10,5166667	9,026	9,658	9,54	7,948
71	3	Primavera	Puente de la Primavera cr 8 cll 11	812203	691789	10	17:00:00	17:15:00	3	0	106	5	0	95	10,265	0	10,532	10,615	0	8,282
72	3	Centro	cll 7 B cr 9	811981	691917	9	16:05:00	16:20:00	5	0	89	6	1	102	0	0	7,37	8,89	10,01	8,526
73	1	Luis Avelino Perez	cll 7 cr 9	811912	691984	9	15:47:00	16:02:00	16	3	241	8	1	100	13,875	0	9,03333333	8,158	9,07	7,648
74	1	Luis Avelino Perez	cll 5 cr 9	811786	692095	7	14:10:00	14:25:00	16	3	123	27	1	134	9,9075	11,58	11,662	9,73	0	9,13
75	1	Luis Avelino Perez	cll 5 cr 8	811880	692177	10	14:17:00	14:32:00	3	1	91	18	0	156	13,2525	14,7	8,326	9,654	0	7,928
76	2	Anzoategui	cll 7A cr 11	811878	691891	9	8:07:00	8:22:00	0	0	40	10	0	77	8,56	0	7,96	0	0	10,258
77	2	Anzoategui	cll 8 cr 11	811932	691811	11	7:48:00	8:03:00	5	3	31	9	1	69	9,86	11,9666667	9,12	8,935	0	7,784
78	3	*	cll 16 cr 9	812384	691465	9	9:55:00	10:10:00	9	1	10	4	1	46	15,258	14,66	10,1075	12,36	13,88	9,23
80	3	El Progreso	*	812181	691851	3	16:55:00	17:10:00	1	2	63	12	2	85	9,95	13,06	8,77333333	14,6033333	22,125	7,98



4.2 Emisión de ruido ambiental de la Cabecera Municipal de Tumaco

De igual manera, en el levantamiento de información se realizó medición de emisión de ruido ambiental en cada punto, siguiendo el protocolo establecido para medición de ruido ambiental, en la resolución 627 de 2006, determinando algunos puntos críticos que sobrepasan los niveles permisibles por la norma. De esta manera, se elaboró una matriz con los valores numéricos de cada año y se representó gráficamente para poder analizar los resultados obtenidos de la siguiente manera:

MATRIZ DE PUNTOS DE MUESTREO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE TUMACO											
PUNTO N°	COMUNA	BARRIO	DIRECCION	CORDENADAS			HORA DE INICIO	HORA FINAL	Laeq	MAXIMO	MINIMO
				X	Y	H					
1	4	La Calavera	Cra 16 Cll 14	811429	691373	5	7:40:00	07:55:00	69.4	94.8	52.3
2	4	La Calavera	Cra 14 Cll 14	811649	691381	4	8:00:00	08:15:00	69.1	83.0	57.8
3	4	La Calavera	Cra 13 Cll 14	811751	691385	3	8:20:00	08:35:00	76.5	90.2	78.2
4	3	Centro	Cra 10 Cll 14	811766	691370	5	8:42:00	08:57:00	77.8	91.5	65.0
5	3	Centro	Intersección Cll 10, Cll Marquez, Cra 9c	812241	691387	6	9:10:00	09:25:00	72.1	81.9	61.2
6	3	Centro	Cra 8 Cll 16	812496	691549	7	9:28:00	09:43:00	62.6	88.8	54.9
7	3	Centro	Parque Colon	812387	691576	3	9:46:00	10:01:00	64.2	75.2	53.3
8	3	Cll Obando	Cra 9 B Cll 13	812175	691576	4	10:10:00	10:25:00	76.4	90.4	65.0
9	3	Cll San Carlos	Cra 10 Cll 11	812030	691619	5	7:14:00	07:29:00	70.5	97.7	54.2
10	3	Centro	Parque Nariño	811869	691516	8	8:10:00	08:25:00	73.9	94.3	64.3
11	1	Luis Avelino Perez	Cra 8 Cll 7	811982	692050	9	15:27:00 a.m.	15:42:00 a.m.	68.9	87.0	62.0
12	2	Anzoategui	Cra 11 Cll 7	811801	691906	7	8:24:00	08:39:00	70.0	91.1	59.3
13	2	Anzoategui	Cra 13 Cll 7	811650	691862	8	16:26:00	16:41:00	72.7	96.9	61.7
14	2	Villa Lola	Parque Ortiz	811260	691630	9	16:52:00	17:07:00	71.6	103.6	57.9
15	4	Olaya Herrera / Buenos Aires	Intersección vial	810684	691449	8	14:44:00	14:59:00	71.1	98.5	59.3
16	5	Buenos Aires	Intersección vial	810558	691329	7	15:03:00	15:18:00	73.4	98.8	60.2
17	4	La Comba	Cra 19 Cll 12	811090	691439	6	14:13:00	14:28:00	73.6	99.4	61.3
18	4	Nueva Creación	Cra 17 Cll 12	811299	691449	8	11:57:00	12:12:00	73.7	94.6	62.5
19	4	La Calavera	Cra 17 Cll 16	811309	691360	3	12:14:00	12:29:00	68.0	99.6	57.9
20	1	Pantano de Vargas	Intersección vial Cll 5 Dig 5	812321	692453	5	9:10:00	10:25:00	73.7	92.7	65.3
21	2	Centro	Cra 9 Cll 18	812045	691855	3	16:22:00	16:37:00	76.0	97.1	65.4
22	2	Centro	Cra 9 Cll 9	812116	691787	4	16:39:00	16:54:00	70.7	88.9	63.2
23	3	Centro	Cra 9 Cll 11	812152	691737	5	12:20:00	12:35:00	75.6	90.1	70.3
24	1	Sector Morro	Cll 1	815713	694099	5	8:17:00	08:32:00	62.4	84.5	49.3
25	1	Sector Morro	Cra 21 Cll 2	815643	693892	4	7:56:00	08:11:00	65.6	86.9	47.1
26	1	Veinte de Julio	Cra 21 Cll 14	815955	693172	4	7:33:00	07:48:00	64.8	84.9	49.8
27	1	La Cordialidad	Cll 14	815809	693068	5	16:49:00	17:04:00	66.0	82.7	49.5
28	1	Exporcol	Cll 16	815302	692599	6	12:27:00	12:42:00	52.5	79.8	42.1
29	1	Exporcol	Cra 17 Cll 17	815487	693011	5	8:48:00	09:03:00	68.5	92.8	48.4
30	1	*	Cll 17	815292	693097	13	12:52:00	13:07:00	69.8	87.5	57.1

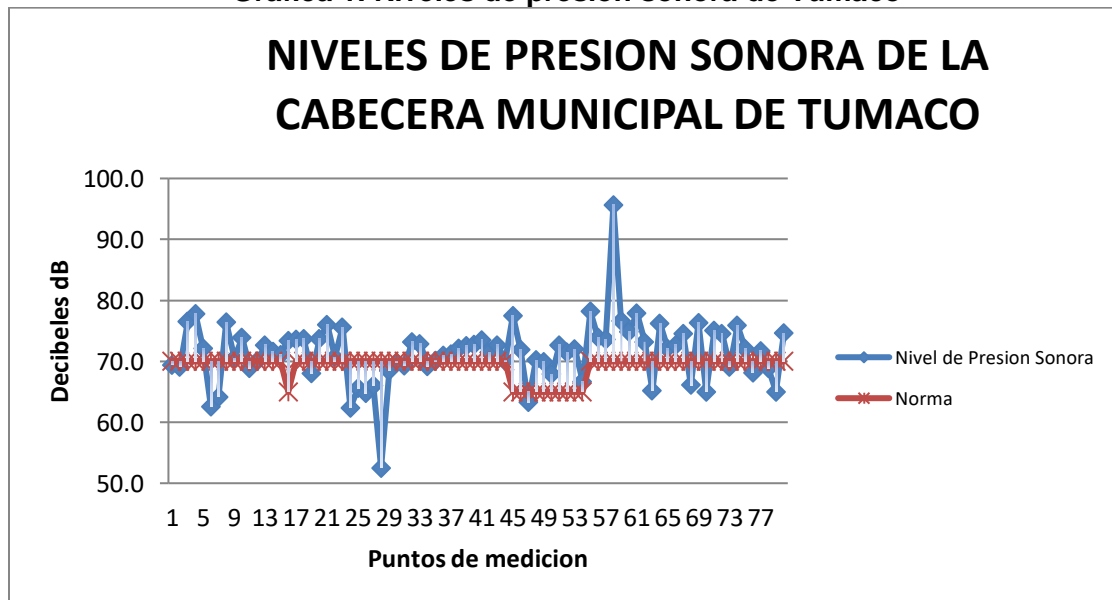
31	1	*	CII 2	814479	693310	6	16:26:00	16:41:00	69.3	92.3	56.8
32	1	La Florida	Parque Cra 7	813891	692777	7	15:36:00	15:51:00	73.2	94.0	61.1
33	1	La Florida	Intersección vial Cra 7 CII 2 CII 2A	813863	692825	7	15:54:00	16:09:00	72.9	91.9	62.7
34	1	*	Intersección vial CII 2	813646	692790	6	14:46:00	15:01:00	69.2	95.4	54.7
35	1	La Florida	Intersección vial CII 2A transv. 3	813551	692900	7	15:15:00	15:30:00	70.1	94.2	53.6
36	1	Aeropuerto		813354	692287	99	7:56:00	08:11:00	71.0	90.8	48.6
37	1	Puente del Morro	Diag. 5 Av. Estudiantes	813236	692987	5	14:25:00	14:40:00	71.2	96.0	51.8
38	1	Sector Bajito	Caprecom Diag. 5 Av. Estudiantes	812479	692907	4	12:10:00	12:25:00	72.1	96.1	57.6
39	1	Sector Bajito	Diag. 5 Av. Estudiantes	812425	692746	4	11:52:00	12:07:00	72.6	97.0	60.4
40	1	Pantano de Vargas	CII 5 Cra 6	812145	692378	5	8:49:00	09:04:00	72.8	97.3	58.9
41	2	Polideportivo San Judas	Diag. 5 Cra 6	812139	692383	4	9:31:00	09:46:00	73.5	96.2	61.8
42	2	Villa Lola	CII 8 Cra 13	811718	691758	5	7:23:00	07:38:00	71.5	94.5	54.3
43	2	Las Americas	Cra 13 CII 5 Av. La Playa	811602	691949	7	16:07:00	16:22:00	72.7	100.0	59.2
44	2	Las Americas	CII 4 Av. La Playa Colegio Cospacifico	811308	691766	6	15:45:00	16:00:00	70.1	88.5	61.8
45	5	La Paz	CII 5 Av. La Playa	810641	691974	6	15:22:00	15:37:00	77.5	96.9	69.6
46	5	Sector Pindo	Puente del Pindo	810478	691159	3	8:32:00	08:47:00	71.9	92.2	61.3
47	5	Escuela Nuevo Milenio	CII 21	810194	690520	40	9:17:00	09:32:00	63.3	82.2	54.5
48	5	Iberia	Cra 36 CII 20	809507	690795	23	9:40:00	09:55:00	70.2	90.0	55.9
49	5	Iberia	CII 20 Cra 36	809251	690521	15	10:04:00	10:19:00	69.9	87.2	62.9
50	5	Escuela Iberia	CII 20	808897	690445	10	10:25:00	10:40:00	67.9	91.3	59.4
51	5	Villa Marlene	CII 17 Cra 31	809882	690873	11	8:54:00	09:09:00	72.7	93.4	62.5
52	5	Union Victoria	Cra 36	809447	689640	13	10:48:00	11:03:00	71.5	81.9	40.9
53	5	Porvenir	Cra 36	809649	6888455	9	11:10:00	10:25:00	72.0	93.3	61.7
54	5	Porvenir	Cra 36	809709	688065	11	11:32:00	11:47:00	66.7	84.8	36.0
55	3	Centro	cll 13 cr 9	812226	691644	7	10:55:00	11:10:00	78.2	97.2	65.5
56	3	Centro	cll 13 cr 8	812285	691721	7	10:34:00	10:49:00	73.9	98.7	60.5
57	3	Centro	cr 8 cll 14	812345	691685	6	10:17:00	10:32:00	73.6	97.3	60.1
58	3	*	cll 14 cr 9	812298	691580	7	11:36:00	11:51:00	95.7	101.1	79.9
59	3	*	cr 9B cll 14	812251	691523	8	11:15:00	11:30:00	76.6	90.8	61.0
60	3	Pedro Arizala	cr 11 cll 12	811985	691494	9	7:52:00	8:07:00	74.9	97.6	65.0
61	3	*	cll 13 cr 10	812059	691469	9	7:34:00	7:49:00	77.9	98.6	61.7
62	3	*	cr 13 cll 12	811773	691482	8	8:28:00	8:43:00	73.2	92.9	65.3
63	3	*	cr 12	811891	691624	9	9:44:00	9:59:00	65.2	99.7	53.5
64	3	Colegio amigos de la ciencia	cr 13	811764	691623	11	9:26:00	9:41:00	76.2	109.8	55.9
65	3	*	cll 11 cr 13	811772	691544	11	9:05:00	9:20:00	72.1	100.6	62.9
66	4	*	cr 14 cll 12	811686	691474	10	8:47:00	9:02:00	72.7	96.8	60.1
67	4	*	cll 12 cr 13	811551	691472	9	10:35:00	10:50:00	74.5	99.5	62.9
68	4	*	cr 15 cll 11	811559	691514	10	11:26:00	11:41:00	66.1	99.2	55.2
69	4	*	cll 12 cr 15A	811488	691477	10	10:52:00	11:07:00	76.3	97.1	60.0
70	4	*	cr 15 A cll 11	811496	691518	11	11:09:00	11:24:00	65.0	97.3	54.2

71	3	Primavera	Puente de la Primavera cr 8	812203	691789	10	17:00:00	17:15:00	75.1	90.4	68.8
72	3	Centro	cil 7 B cr 9	811981	691917	9	16:05:00	16:20:00	74.5	91.6	67.4
73	1	Luis Avelino Perez	cil 7 cr 9	811912	691984	9	15:47:00	16:02:00	69.1	98.7	57.1
74	1	Luis Avelino Perez	cil 5 cr 9	811786	692095	7	14:10:00	14:25:00	75.9	90.1	66.2
75	1	Luis Avelino Perez	cil 5 cr 8	811880	692177	10	14:17:00	14:32:00	72.1	89.9	69.1
76	2	Anzoategui	cil 7A cr 11	811878	691891	9	8:07:00	8:22:00	68.1	91.8	55.2
77	2	Anzoategui	cil 8 cr 11	811932	691811	11	7:48:00	8:03:00	71.7	94.7	59.3
78	3	*	cil 16 cr 9	812384	691465	9	9:55:00	10:10:00	68.9	95.8	55.2
79	3	El Progreso	*	812358	691990	4	11:08:00	11:23:00	65.0	92.0	54.4
80	3	El Progreso	*	812181	691851	3	16:55:00	17:10:00	74.6	97.3	59.3
TOTAL PTOS > 70dB = 53											
PTOS > 76 dB = 12											

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos, se evidencia que 53 puntos de los 80 evaluados, sobrepasan los niveles permisibles establecidos por la norma (70 dB), y 12 puntos sobrepasan los 75 dB, lo cual demuestra que el 81% de los puntos evaluados, sobrepasan los niveles permisibles de emisión de ruido ambiental, los cuales se encuentran ubicados a lo largo de todo el casco urbano del municipio de Tumaco, en las 5 comunas identificadas.

A continuación, se presenta la gráfica de la emisión de ruido medida en cada punto con respecto a la norma.

Gráfica 1. Niveles de presión sonora de Tumaco



De acuerdo a la gráfica N°1 se puede determinar que 22 puntos se encuentran por debajo de los 70 dB, dando cumplimiento a la normatividad, mientras que el restante de los puntos tenidos en cuenta (80) sobrepasan los niveles permitidos, lo cual ratifica lo mencionado con anterioridad, que el municipio de Tumaco, evidencia un grave problema de contaminación por ruido ambiental, en el que intervienen varios factores, como el tránsito vehicular elevado, ruido en espacio público ocasionado por parlantes, y el sector comercial establecido en diferentes zonas.

4.3 Variación del índice de presión sonora Cabecera Municipal de Tumaco

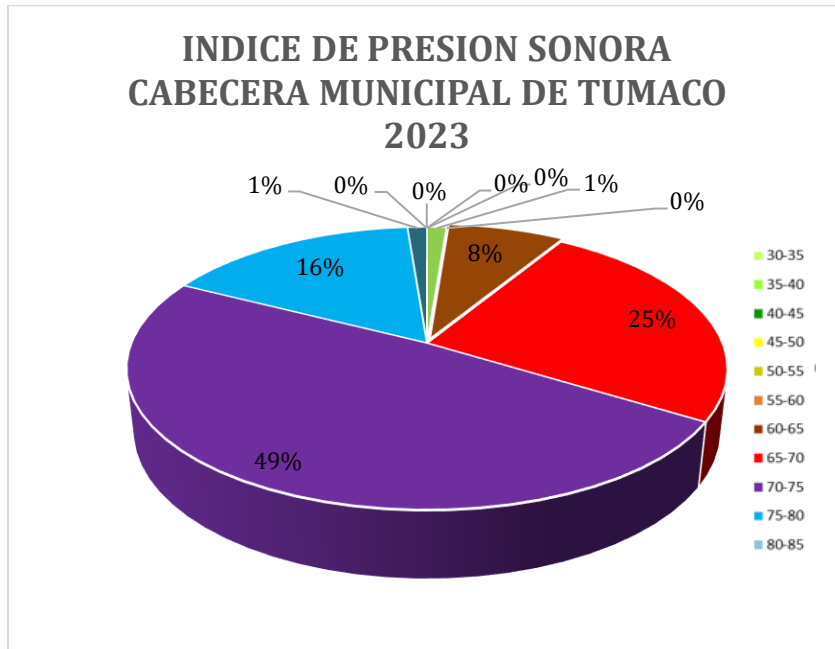
Es importante conocer a que índice de presión sonora se encuentra expuesta la población, toda vez que esta información puede ayudar a los entes territoriales, en la gestión y toma de medidas para garantizar un ambiente sano en el ordenamiento del territorio, es por esta razón que CORPONARIÑO a través de la actualización de mapas de ruido, logra también establecer los índices de presión sonora en puntos de interés.

En el municipio de Tumaco, para determinar la población expuesta a ruido urbano se trabajó con los datos arrojados por los mapas de ruido, donde se estableció las comunas en cada cabecera municipal críticas por problemas de contaminación por ruido y de acuerdo a la información establecida en el POT del municipio de Tumaco, se pudo establecer que las comunas con límites superiores a los establecidos en la normatividad ambiental vigente son las siguientes:

INFORMACION PERIODO DIURNO CABECERA MUNICIPAL DE TUMACO				
Comuna	Habitantes	Valor ruido Ambiental (dB)	Límite de norma (dB)	Población afectada
2	19062	70-75	70	77719
4	16795	70-75	70	
1	21582	70-75	70	
3	20280	75-80	70	

Para la determinación del índice de presión sonora, en la vigencia 2023 la Corporación llevó a cabo la evaluación de información obtenida en campo a través de mediciones de ruido ambiental en 80 puntos de la Cabecera Municipal de Tumaco, según lo establecido en Artículo 14 del capítulo III de la resolución 0627 de 2006, los cuales fueron medidos en diferentes horarios y tabulados, con el fin de obtener un diagrama que representa el Índice de presión sonora (código de colores) y por ende el rango establecido al que se encuentra expuesta la población. A continuación, se muestra la gráfica de comportamiento del Índice de Presión sonora en el municipio.

Grafica N°2. Índice de presión sonora cabecera municipal de Tumaco año 2023



Al realizar un análisis del comportamiento del Índice de presión sonora, en el municipio de Tumaco, se logra establecer que 53 puntos de los 80 medidos, es decir que el 66.25% sobrepasan los niveles de emisión de ruido establecidos por la norma, de los cuales el 20,75% pertenecen a la comuna 1, el 16,9% pertenecen a la comuna 2, mientras que el 35,84% pertenecen a la comuna 3, el 13,20% a la comuna 4 y el 13,20% restante a la comuna cinco, de lo cual se logra concluir que la comuna 3 es la más afectada por la contaminación acústica del municipio, logrando afectar aproximadamente a 20.280 habitantes de este sector, sin embargo, no se debe desconocer que el porcentaje restante lo ocupan todas las comunas, logrando que la afectación se extienda a un total de 77.719 habitantes de la comunidad Tumaqueña, quienes habitan en las comunas afectadas.

Finalmente, se logra concluir que la entrega de este insumo para el municipio por parte de CORPONARIÑO, le permitirá a la Administración Municipal, enfocar sus esfuerzos en la toma de medidas y gestión para la prevención y mitigación de la emisión de ruido en las zonas más afectadas, considerando estos resultados para un mejor ordenamiento del territorio.

5. MODELACIÓN DE RUIDO

Para el año 2023, se continuó con la actualización del maas de ruido de las cabecera municipal de Tumaco, con el fin de obtener mapas de ruido con mayor información, que conllevan a determinar ambientalmente la afectación por ruido en ciertas zonas de las poblaciones en estudio; para lo cual se utilizó el software de mapeo de ruido CadanaA de acuerdo a la siguiente información:

5.1 Modelo Utilizado: Software de predicción acústica CadnaA, con las siguientes características:

- **Nombre:** CadnaA (Computer aided noise abatement)
- **Versión:** 4.0
- **Fabricante:** Datakustik
- **País de Origen:** Alemania
- **Límite de objetos:** Ilimitado
- **Tipos de modelaciones:** Vías, fuentes fijas modelados en conjunto.
- **Estándares para vías:** RLS90, STL86 (Suiza), NMPB-Routes -96 (Francia, temporal de la UE), VBUS, DIN 18005 (Alemania),RVS 04.02.11 (Australia), STL 86, SonRoad (Suiza),CRTN(Reino Unido), TemaNord 1996:525 (Escandinavia), Método Checo, TNM (USA).
- **Estándares para Industria:** ISO 9613 incl VBUI and meteorology according to CONCAWE(Internacional, EC-Interim), VDI 2714, VDI2720,DIN18005 (Alemania) Oal Ritchtlinie Nr 28 (Australia), BS 5228 (Reino Unido), Metodo de predicción general (Escandinavia), Ljud fran vindkraftverk (Suiza), Harmonoise (Internacional).

5.1.1 Datos Introducidos para la modelación

Fuentes Móviles: se modelaron las vías principales de las ciudades en estudio con los valores de los aforos vehiculares obtenidos en las mediciones del año 2013, adicionalmente las vías que cada año se han venido complementando.

Obstáculos: los principales obstáculos modelados fueron las edificaciones y los muros localizados en cada área valorada, la cual fue determinada de acuerdo al número de pisos.

Topografía del Terreno: se tomó en base a la cartografía suministrada por cada ente territorial en el año 2011.

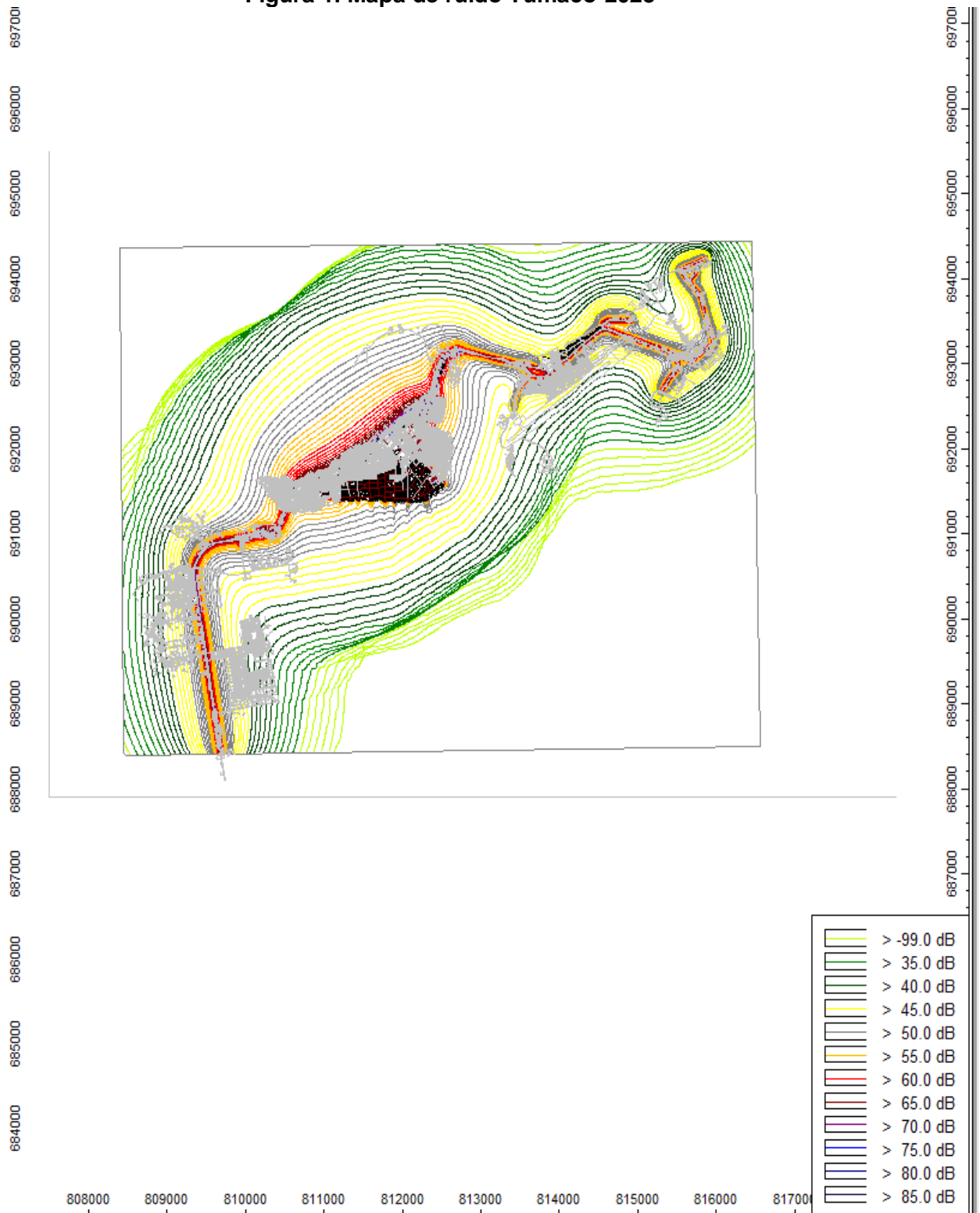
Características de las modelaciones: se establecieron las siguientes condiciones generales para las modelaciones:

- Espaciamiento de cuadrícula cada 5 metros
- Numero de reflexiones fue de 1
- Estándares utilizados, vías, NMPB, industria ISO 9613,
- Altura de malla fue de 4 metros.

MODELACIÓN DE RUIDO DE LA CABECERA MUNICIPAL DE TUMACO 2023

A continuación, se muestra el resultado de la modelación de ruido en la cabecera municipal de Tumaco para la vigencia 2023.

Figura 1. Mapa de ruido Tumaco-2023



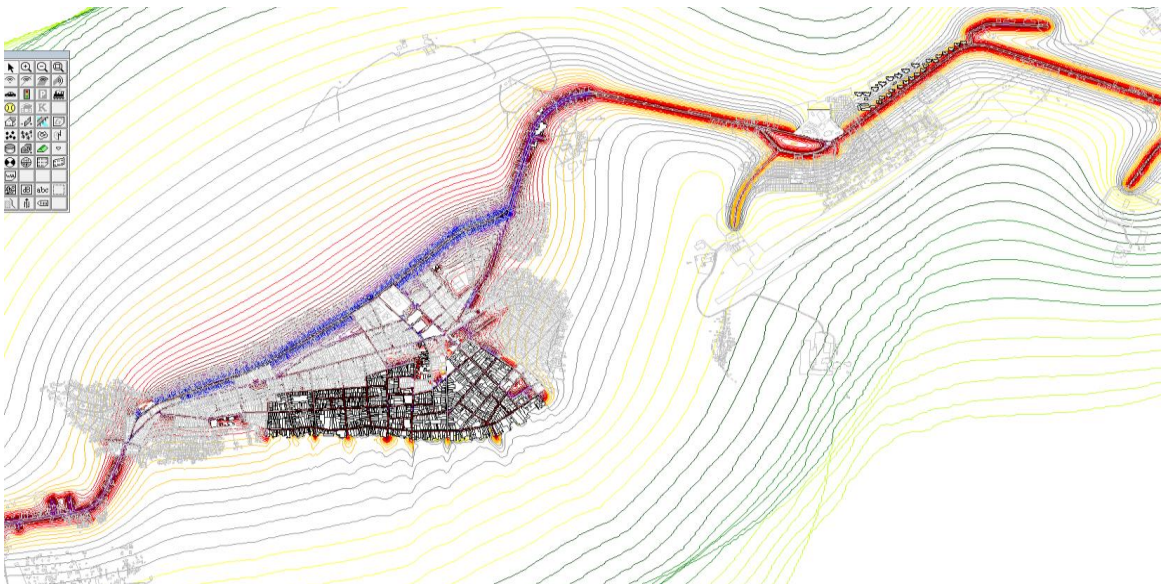
Fuente. Este Estudio 2023.

Figura 2. Mapa de ruido acercado sector Pindo-Tumaco 2023.



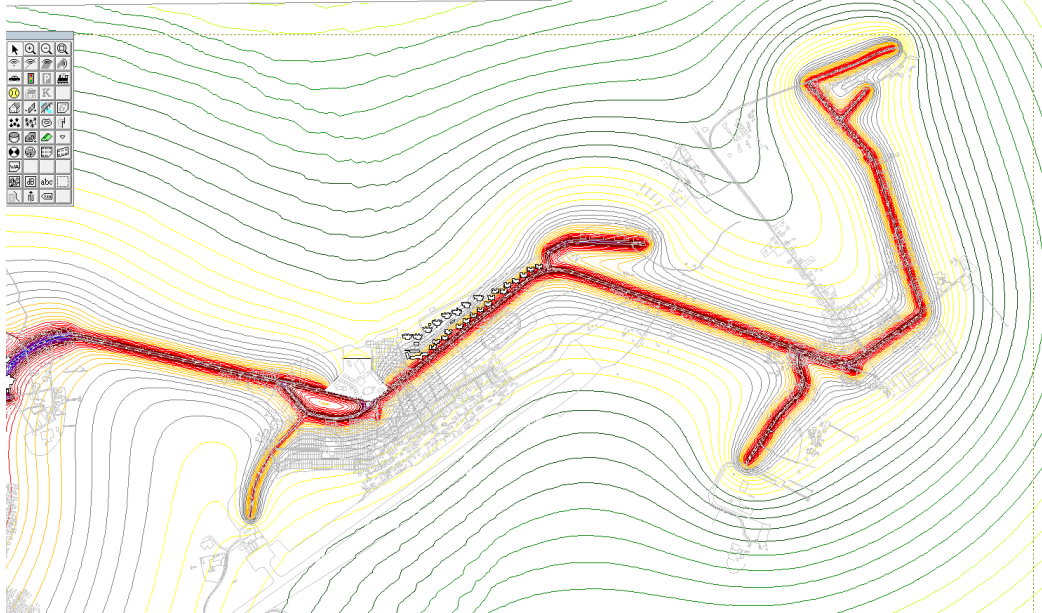
Fuente. Este Estudio 2023.

Figura 3. Mapa de ruido acercado sector centro-Tumaco 2023.



Fuente. Este Estudio 2023.

Figura 4. Mapa de ruido acercado sector Puente el Morro -Tumaco 2023.



Fuente. Este Estudio 2023.

Tal y como se logra observar en las gráficas adjuntas, la emisión de ruido ambiental en el sector del centro del municipio, en la Avenida los estudiantes, evidencia mayor índice de presión sonora, observándose en la modelación, el color azul y púrpura en este sector principalmente, lo anterior puede deberse al flujo vehicular en masa que transita constantemente en este sector, puesto que es la avenida que conecta todo el casco urbano.

En los demás sectores presentados, como el Pindo y el sector del Morro también se evidencia un comportamiento de emisión de ruido ambiental alto, el cual se refleja en color naranja y rojo, que, si bien no es el máximo valor encontrado, si sobrepasan los niveles permitidos por la norma en emisión de ruido.

Finalmente, se logra concluir mediante las representaciones gráficas, que el municipio de Tumaco, presenta una gran afectación acústica en todo el casco urbano.

CONCLUSIONES

Para la adecuada aplicación de los lineamientos de gestión, estas deben integrar a un proceso de planificación urbanística, donde se articulen dentro de sus competencias en la gestión de ruido, las diferentes Secretarías municipales, tales como, Ambiente, Gobierno, Salud, Planeación y Tránsito

Los mapas de ruido generados deben ser una herramienta básica para la toma de decisiones en cuanto al ordenamiento del territorio y la formulación de políticas en materia ambiental.

La comunidad debe ser parte fundamental en el desarrollo de los lineamientos de gestión, con el fin de asegurar el éxito de los programas de disminución de niveles de ruido.

Es necesario convocar continuamente a la comunidad para que participen en las jornadas de sensibilización sobre los terribles efectos del ruido sobre la salud, así como desarrollar campañas de prevención y diagnóstico para conocer la afectación del ruido urbano en sectores de atención prioritaria.