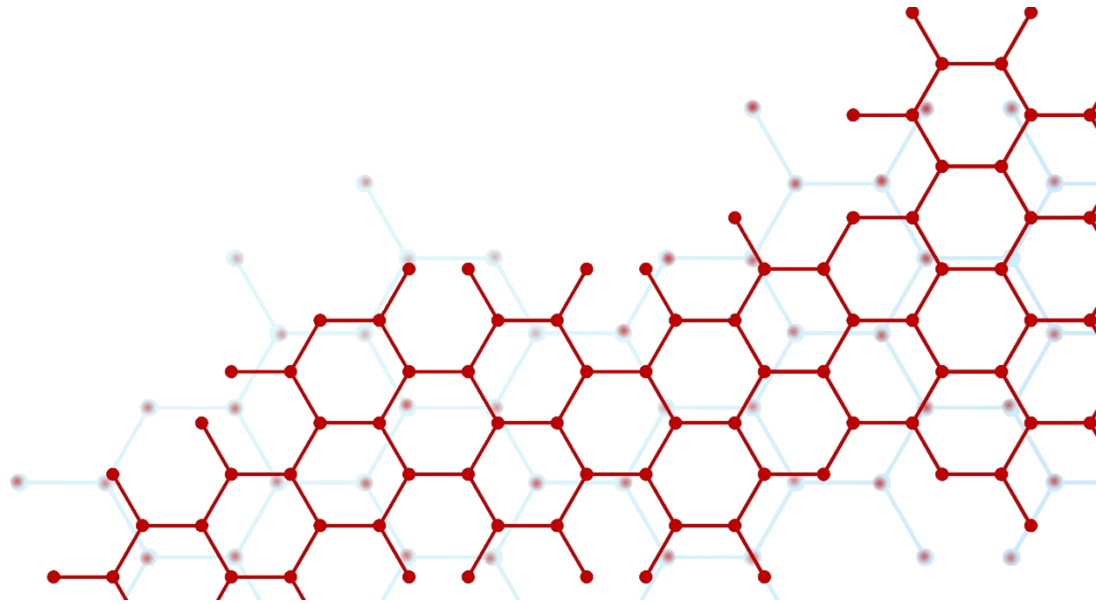


Reporte 2023-01

# MONITOREO Y BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN REPÚBLICA DOMINICANA

Del 15 de diciembre 2022 al 15 de enero de 2023



OBSERVATORIO DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA

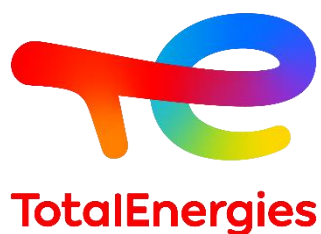


La publicación del presente reporte se realiza en el marco del acuerdo de colaboración INTEC-TECMALAB.

PROYECTO DESARROLLADO  
GRACIAS A LA COOPERACIÓN DE



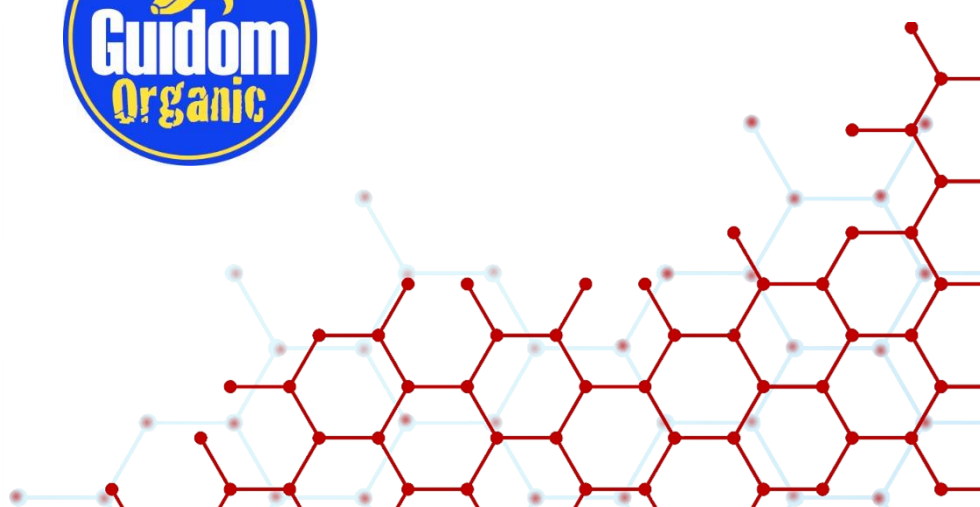
A VARIOS DE SUS MIEMBROS



Y



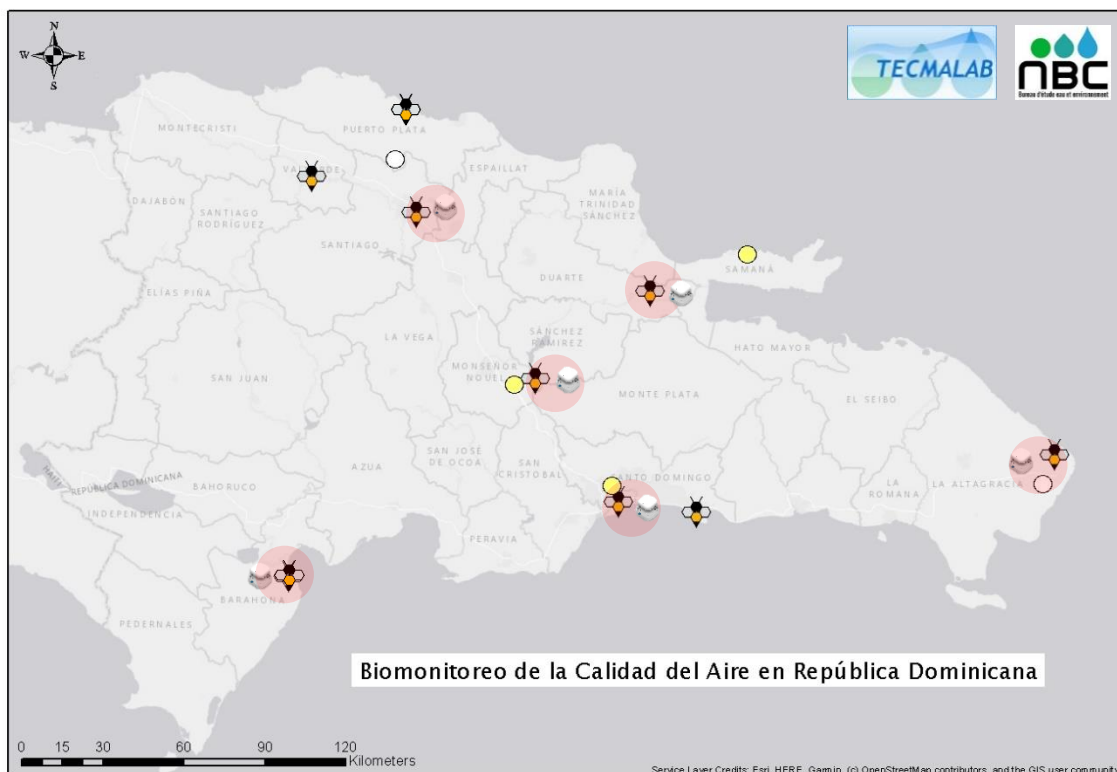
Para reproducir o utilizar la información que aparece en el siguiente reporte deberá solicitarse autorización al INTEC.









## Contenido

PROYECTO DESARROLLADO .....	2
GRACIAS A LA COOPERACIÓN DE.....	2
A VARIOS DE SUS MIEMBROS .....	2
Y.....	2
<b>RED DE BIOMONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS .....</b>	<b>4</b>
<b>RESULTADOS MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE - ATMOTRACK.....</b>	<b>5</b>
TABLA RESUMEN DE RESULTADOS .....	6
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAISO - SANTO DOMINGO .....	8
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO - ARENOSO .....	10
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL GURABO - SANTIAGO .....	12
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA .....	14
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA.....	16
CORMIDOM .....	18
CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO.....	20
AEROPUERTO INTERNACIONAL LAS AMERICAS .....	22
<b>RESULTADOS DEL BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS .....</b>	<b>24</b>
Biomonitoreo-Interpretación .....	25
CORMIDOM .....	26
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA .....	28
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA.....	30
CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO.....	32
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO .....	34
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL SANTIAGO.....	35
ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PUERTO PLATA.....	36

## RED DE BIOMONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS

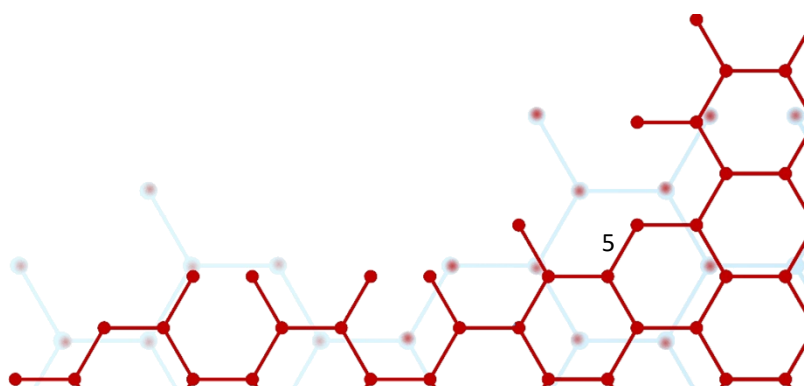
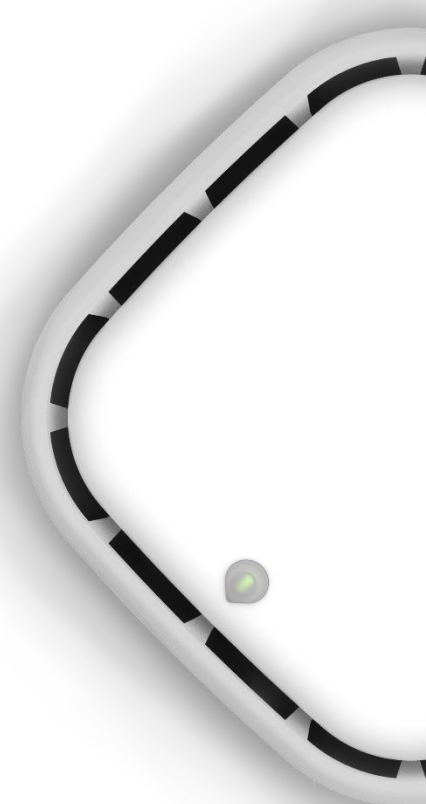


-  Estaciones de biomonitoreo activas
-  Estaciones de biomonitoreo próximas a instalar
-  Estaciones testigo de biomonitoreo próximas a instalar
-  Estaciones testigo de biomonitoreo activas
-  Atmotrack (Sensor de calidad del aire)
-  Estaciones con resultados expuestos en el presente reporte

# RESULTADOS MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE - ATMOTRACK

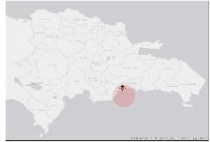









## SENSOR DE CALIDAD DEL AIRE ATMOTRACK



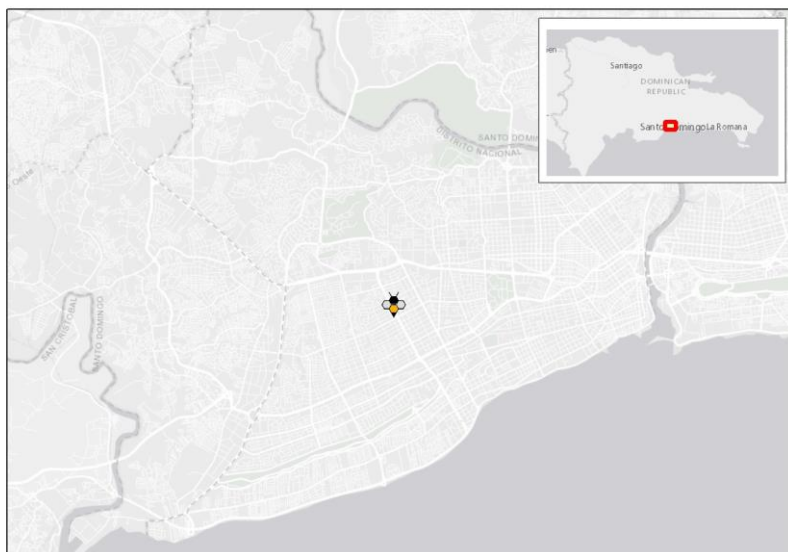
## TABLA RESUMEN DE RESULTADOS

Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023

Estación de monitoreo	Ubicación	Parámetros Monitoreados	Media	Desviación estándar
Estación de servicio TOTAL Paraíso 	Santo Domingo	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.43	5.18
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.83	6.73
		NH <sub>3</sub> (ppb)	0.0	0.0
		NO <sub>2</sub> (ppb)	1.58	1.59
		CO (ppb)	246.48	11.06
		Ruido (dB)	52.72	3.29
Estación de servicio TOTAL Arenoso 	Arenoso	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.67	7.15
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	12.36	11.59
		NH <sub>3</sub> (ppb)	31.45	7.68
		NO <sub>2</sub> (ppb)	5.68	5.70
		CO (ppb)	3.15	1.22
		Ruido (dB)	53.85	7.82
Estación de servicio TOTAL Gurabo 	Santiago	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.05	5.62
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.99	7.92
		NH <sub>3</sub> (ppb)	60.84	8.32
		NO <sub>2</sub> (ppb)	8.47	4.81
		CO (ppb)	104.12	7.20
		Ruido (dB)	54.11	2.93
Estación de servicio TOTAL Boulevard 	Punta Cana	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5.11	5.57
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8.61	7.55
		NH <sub>3</sub> (ppb)	24.69	7.56
		NO <sub>2</sub> (ppb)	2.23	2.77
		CO (ppb)	12.99	2.60
		Ruido (dB)	50.00	4.89

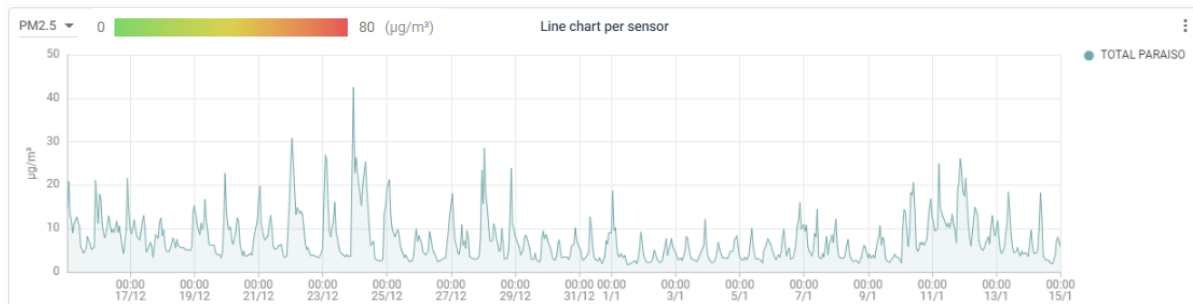
<p>Estación de servicio TOTAL Las Damas</p> 	Barahona	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	7.67	6.13
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.98	7.56
		NH <sub>3</sub> (ppb)	-	-
		NO <sub>2</sub> (ppb)	-	-
		CO (ppb)	-	-
		Ruido (dB)	49.90	4.95
<p>Corporación Minera Dominicana CORMIDOM</p> 	Maimón (Provincia Monseñor Nouel)	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	6.17	4.63
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8.60	5.93
		NH <sub>3</sub> (ppb)	3.25	5.04
		NO <sub>2</sub> (ppb)	2.99	3.77
		CO (ppb)	-	-
		Ruido (dB)	46.93	1.91
<p>CARREFOUR Plaza Duarte</p> 	Santo Domingo	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	6.20	5.82
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8.16	7.01
		NH <sub>3</sub> (ppb)	67.21	10.07
		NO <sub>2</sub> (ppb)	29.92	6.99
		CO (ppb)	60.91	5.05
		Ruido (dB)	52.82	1.20
<p>Aeropuerto LAS AMERICAS</p> 	Santo Domingo	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9.42	7.57
		PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13.63	10.25
		NH <sub>3</sub> (ppb)	22.79	14.56
		NO <sub>2</sub> (ppb)	25.26	9.97
		CO (ppb)	3.68	0.91
		Ruido (dB)	51.47	3.40

# ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PARAISO - SANTO DOMINGO

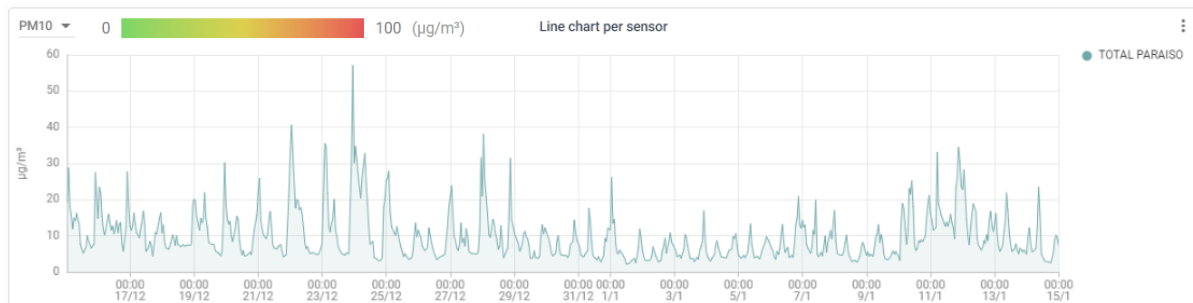


Av. Winston Churchill 80 - Santo Domingo

**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**

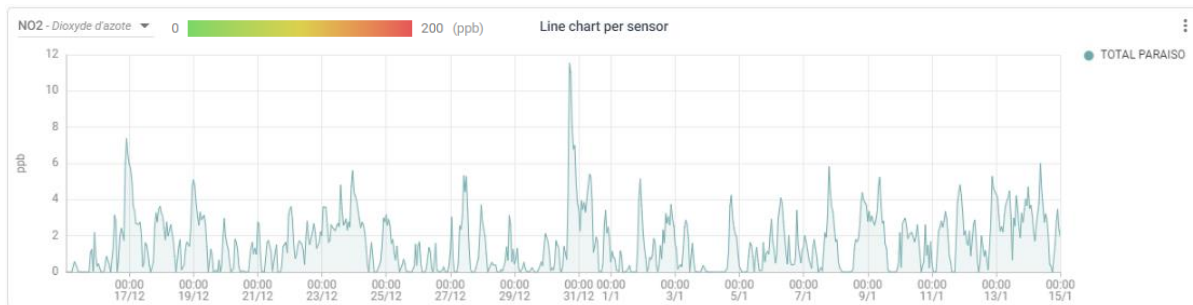


Mínimo	Promedio	Máximo
1.65	7.43	42.46

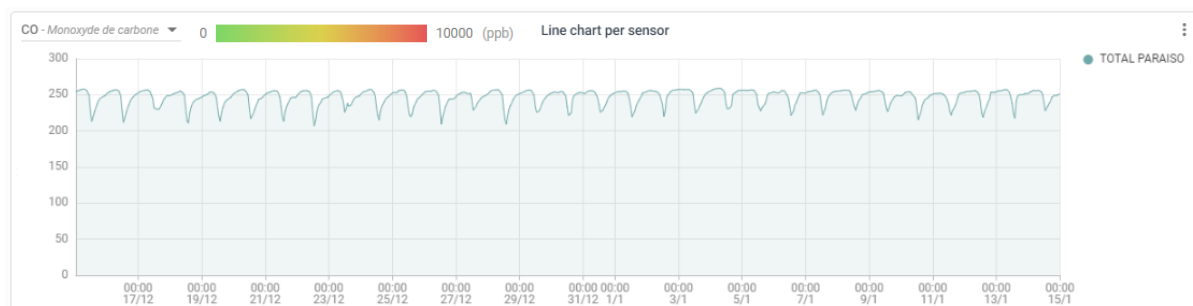


Mínimo	Promedio	Máximo
2.07	9.83	57.09

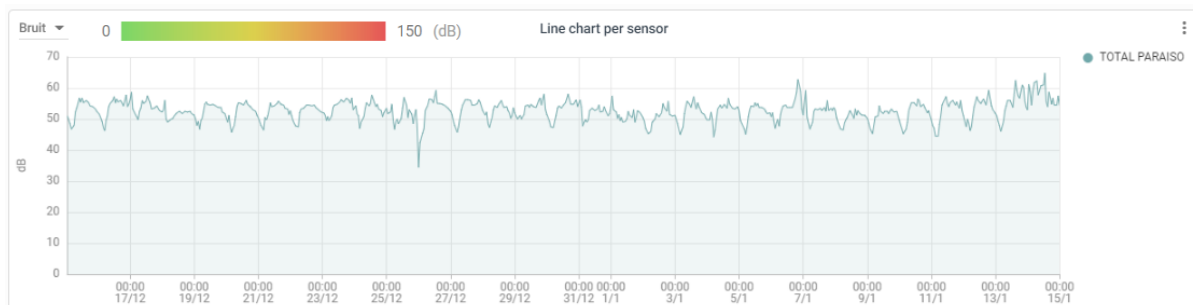




Mínimo	Promedio	Máximo
0	1.58	11.54

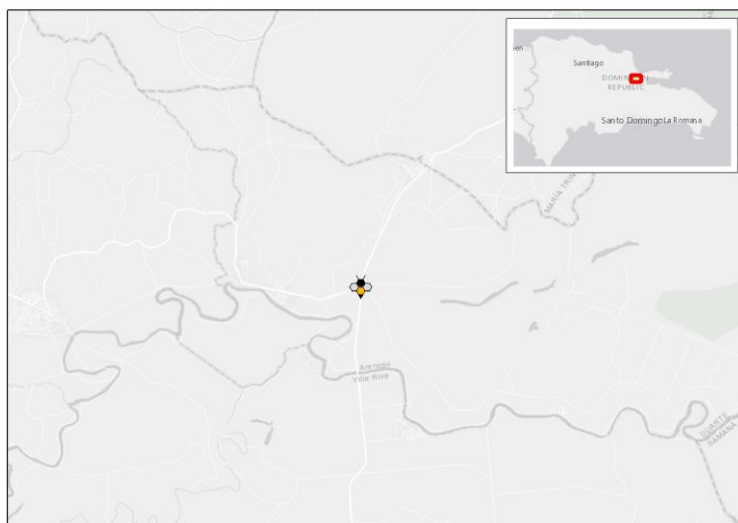


Mínimo	Promedio	Máximo
206.7	246.48	258.9



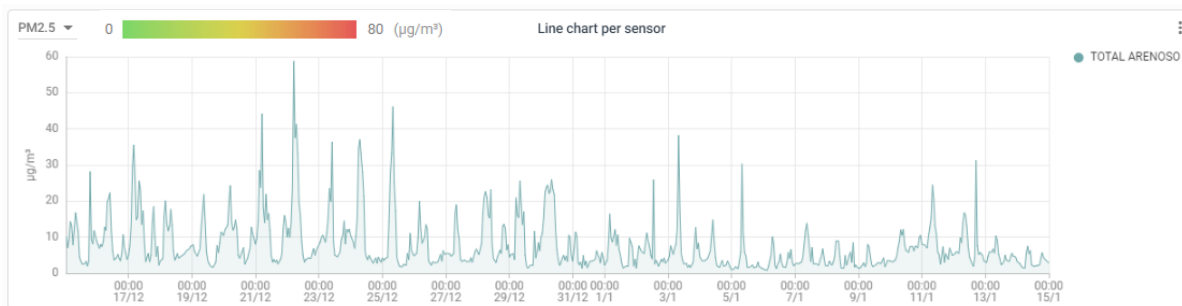
Mínimo	Promedio	Máximo
34.5	52.72	64.75

# ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO - ARENOSO

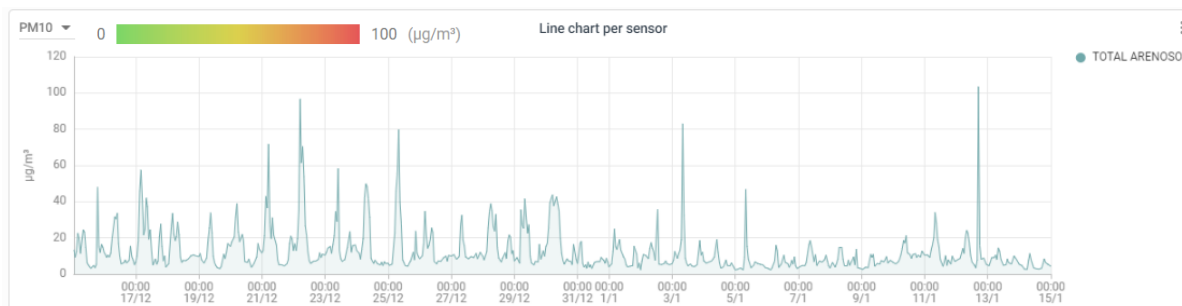


Autopista del Nordeste Km 84, Municipio El Aguacate - Arenoso

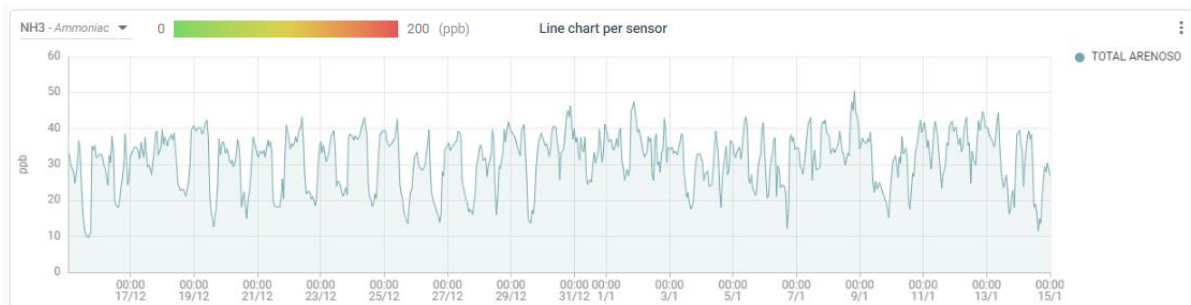
## Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023



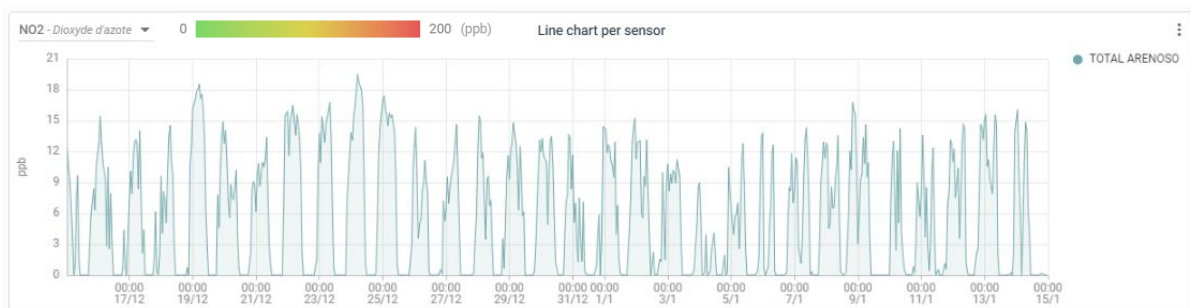
Mínimo	Promedio	Máximo
0.84	7.67	58.74



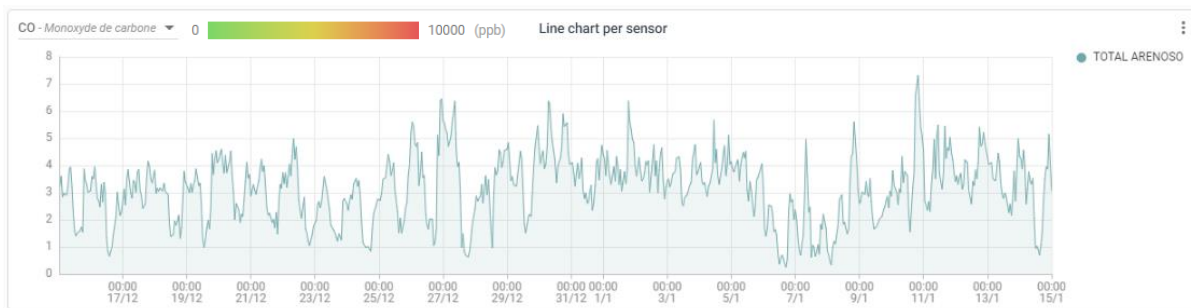
Mínimo	Promedio	Máximo
2.28	12.36	103.47



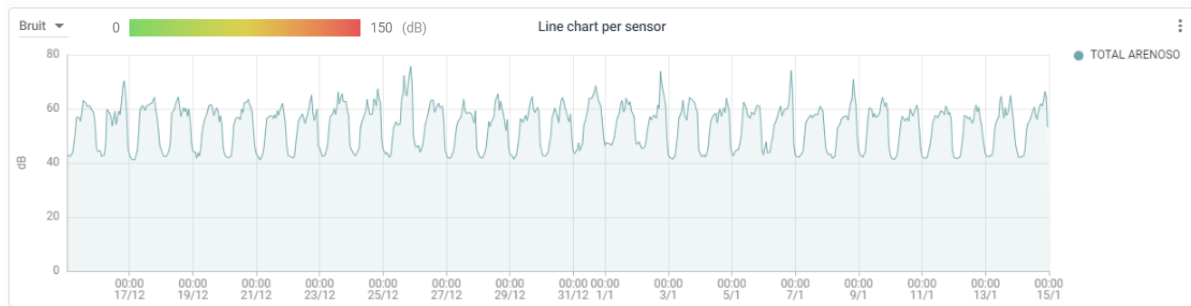
Mínimo	Promedio	Máximo
9.60	31.45	50.41



Mínimo	Promedio	Máximo
0	5.68	19.50

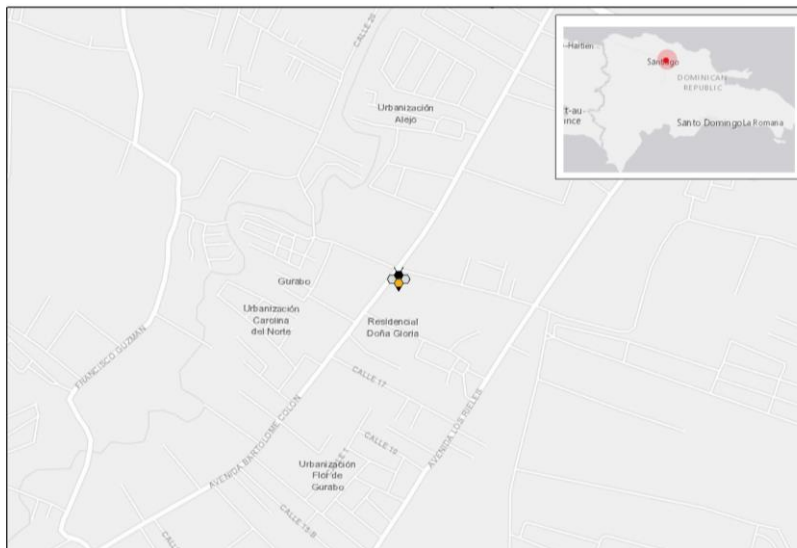


Mínimo	Promedio	Máximo
0.25	3.15	7.31



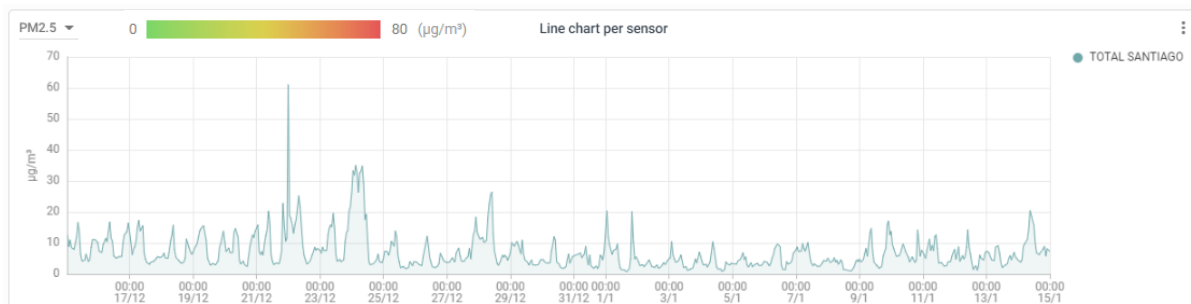
Mínimo	Promedio	Máximo
41.11	53.85	75.63

# ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL GURABO - SANTIAGO

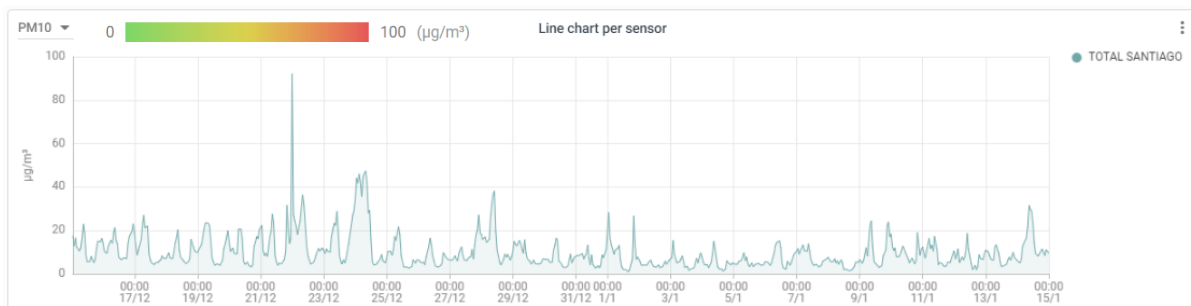


Avenida Bartolome Colon, Santiago De Los Caballeros

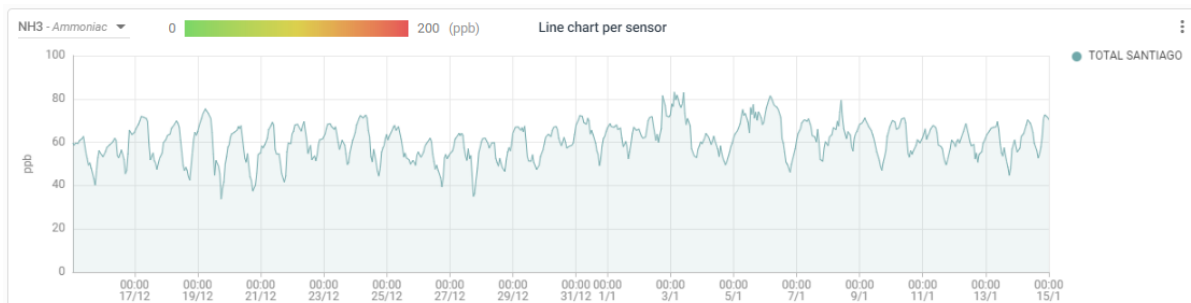
## Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023



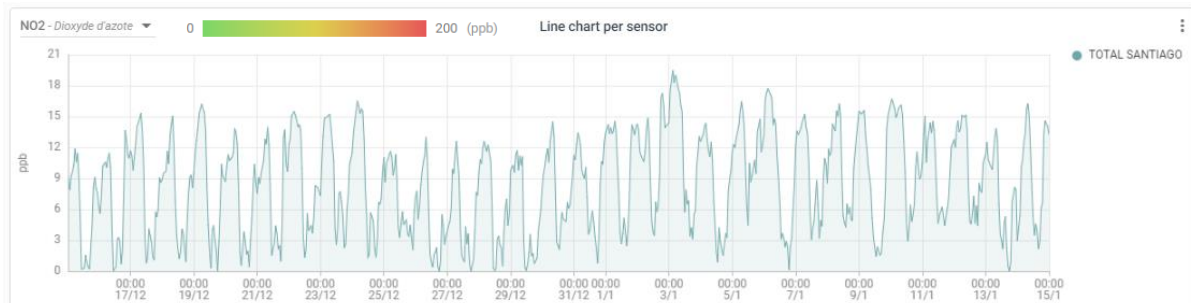
Mínimo	Promedio	Máximo
0.76	7.05	61.01



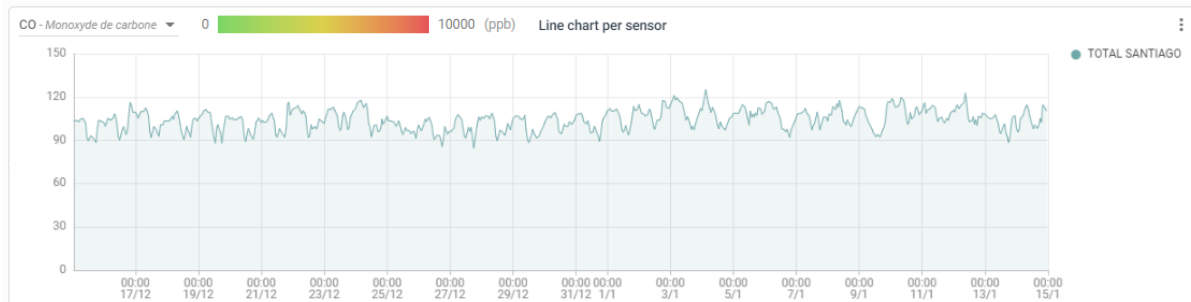
Mínimo	Promedio	Máximo
1.05	9.99	92.10



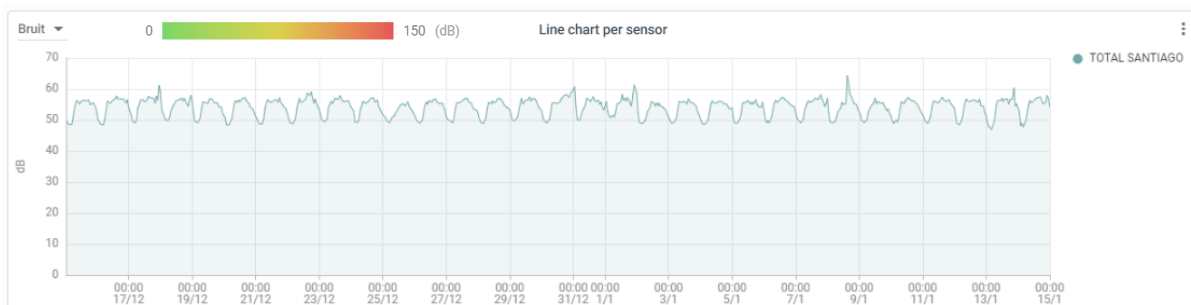
Mínimo	Promedio	Máximo
33.85	60.84	83.13



Mínimo	Promedio	Máximo
0	8.47	19.50

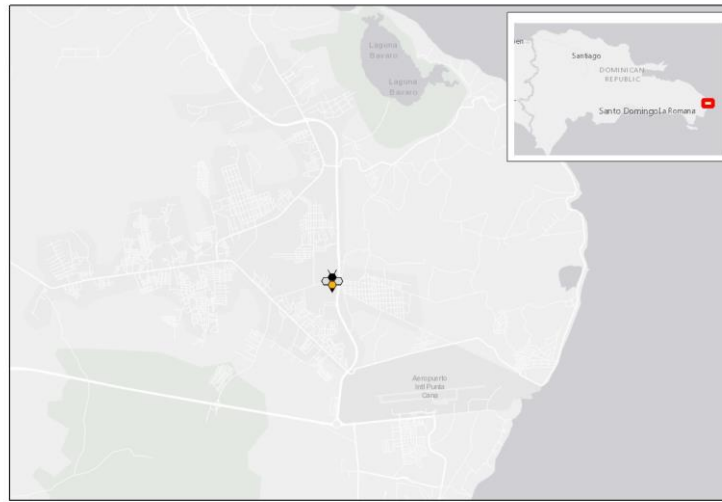


Mínimo	Promedio	Máximo
84.66	104.12	125.10



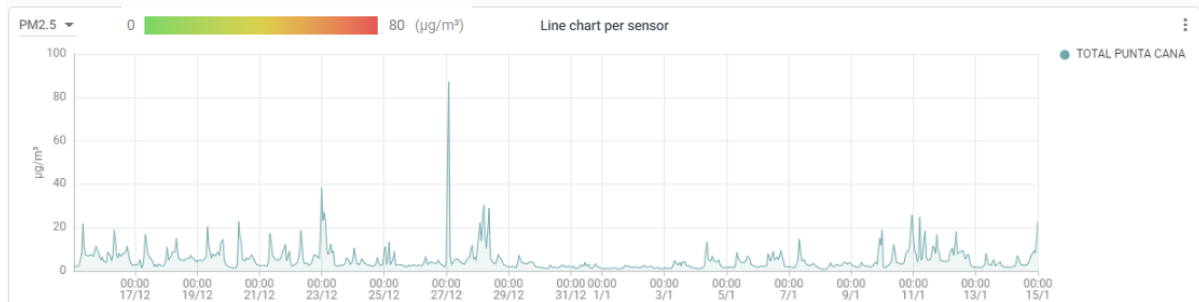
Mínimo	Promedio	Máximo
46.98	54.11	64.29

# ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA

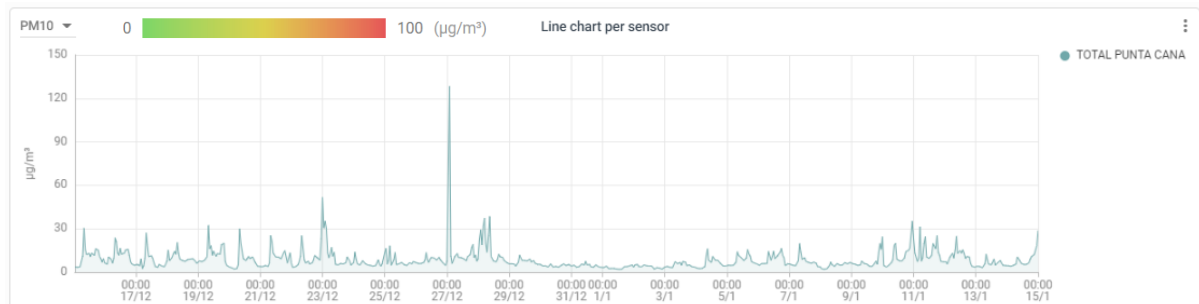


Boulevard turístico del Este Bávaro – Punta Cana

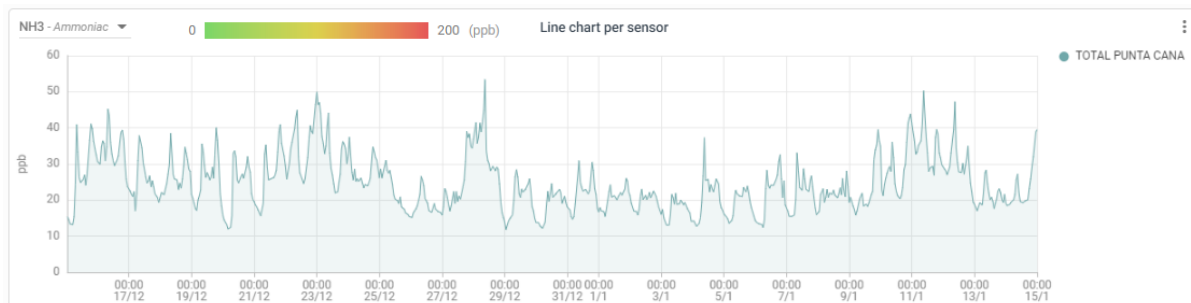
**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**



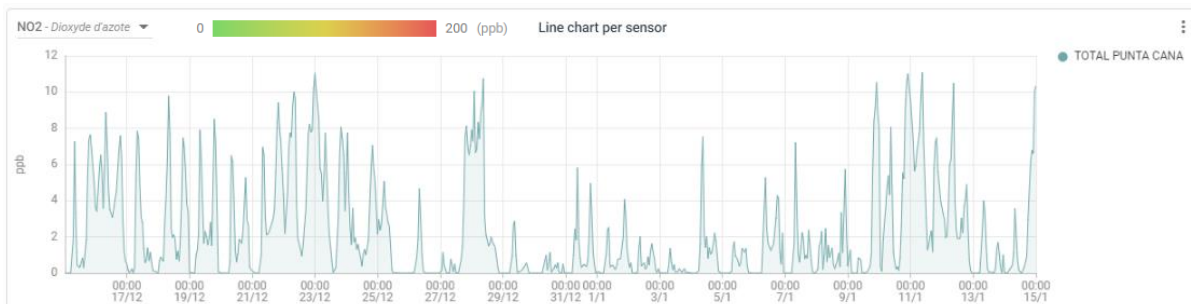
Mínimo	Promedio	Máximo
0.78	5.11	87.12



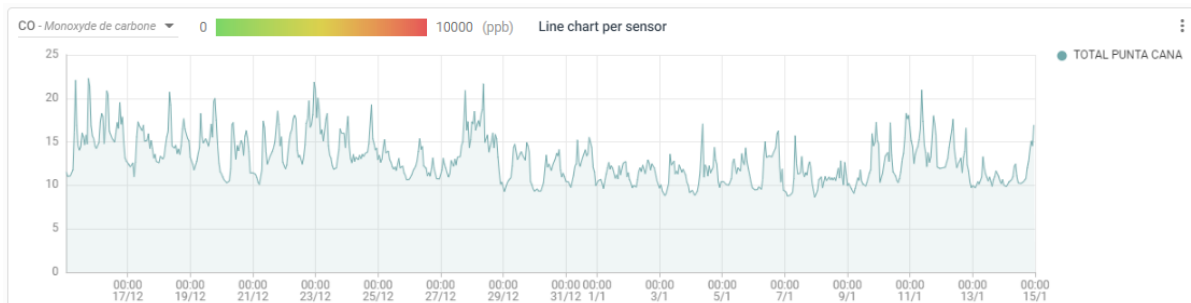
Mínimo	Promedio	Máximo
1.65	8.61	128.30



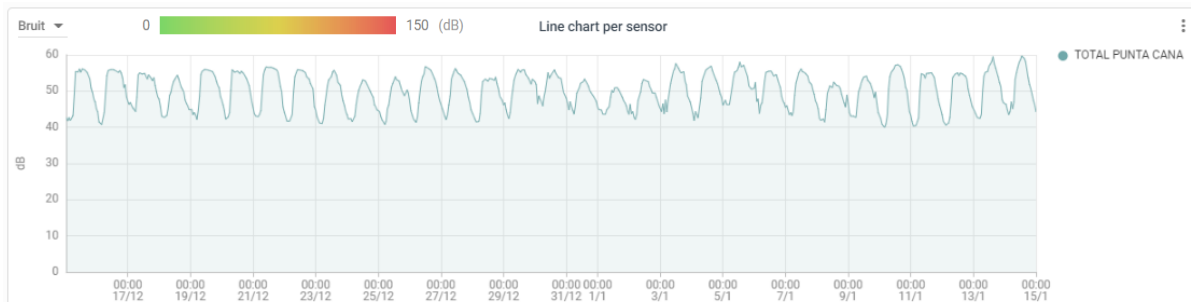
Mínimo	Promedio	Máximo
11.72	24.69	53.36



Mínimo	Promedio	Máximo
0	2.23	11.07

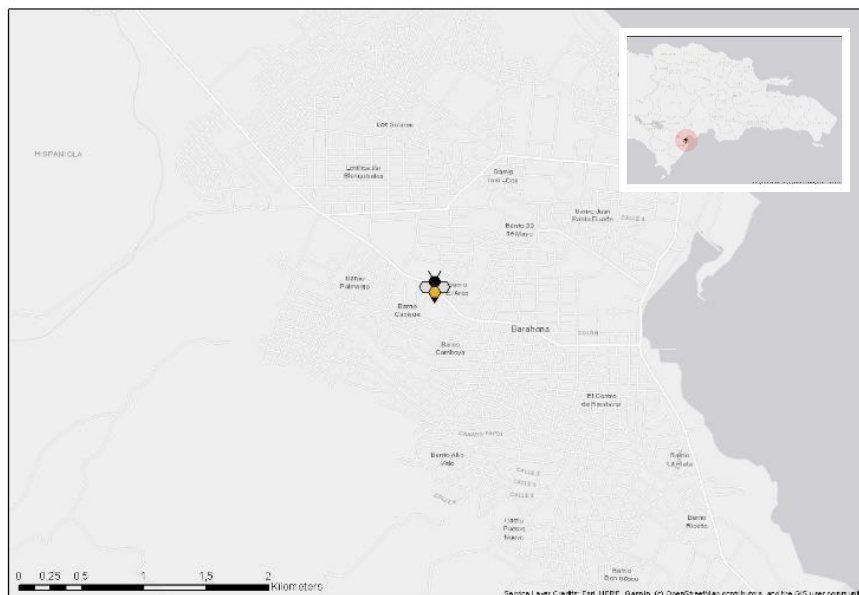


Mínimo	Promedio	Máximo
8.64	12.99	22.28



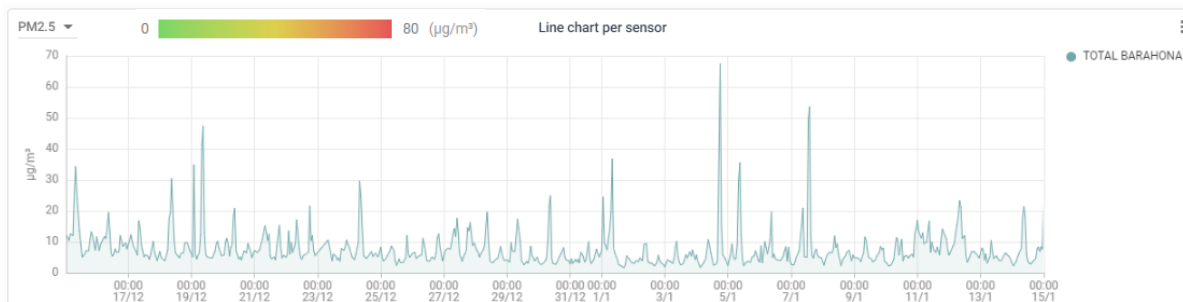
Mínimo	Promedio	Máximo
39.99	50.00	59.69

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA

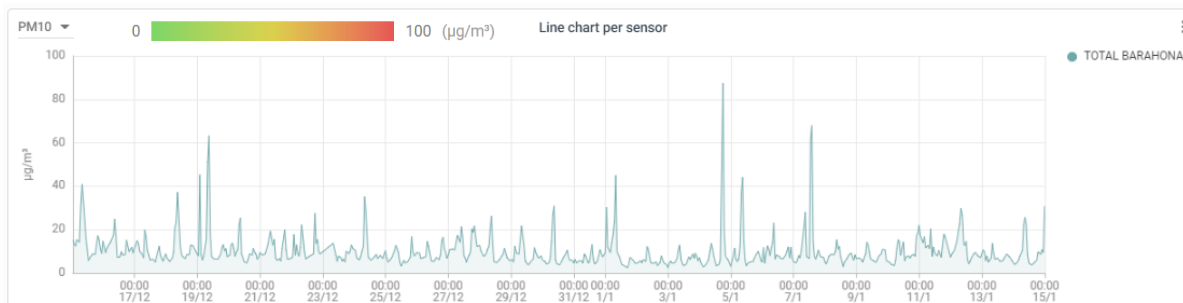


Total Las Damas – Barahona

**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**

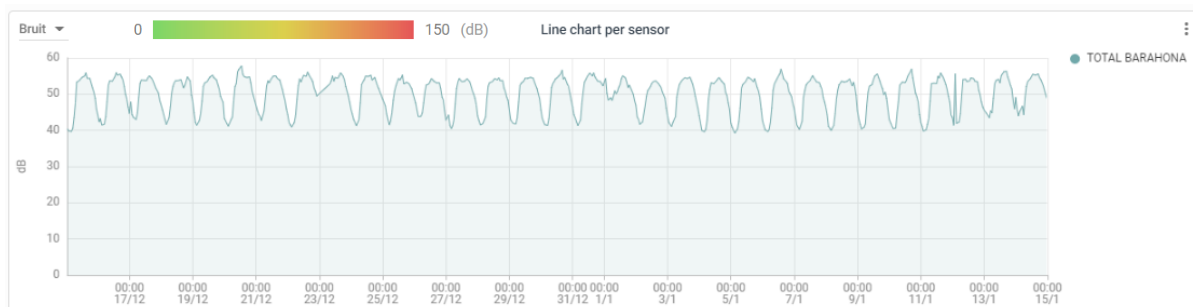


Mínimo	Promedio	Máximo
<b>1.65</b>	<b>7.67</b>	<b>67.54</b>



Mínimo	Promedio	Máximo
<b>2.47</b>	<b>9.98</b>	<b>87.38</b>

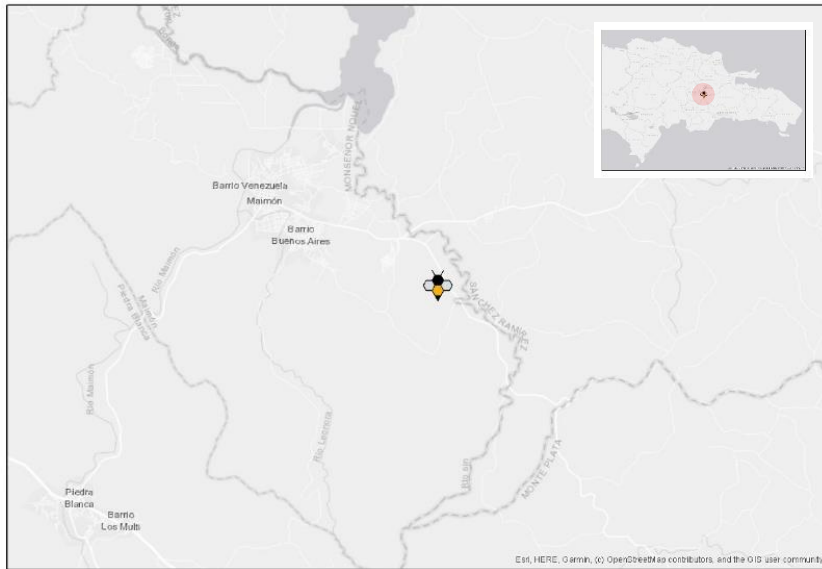




Mínimo	Promedio	Máximo
39.22	49.90	57.81

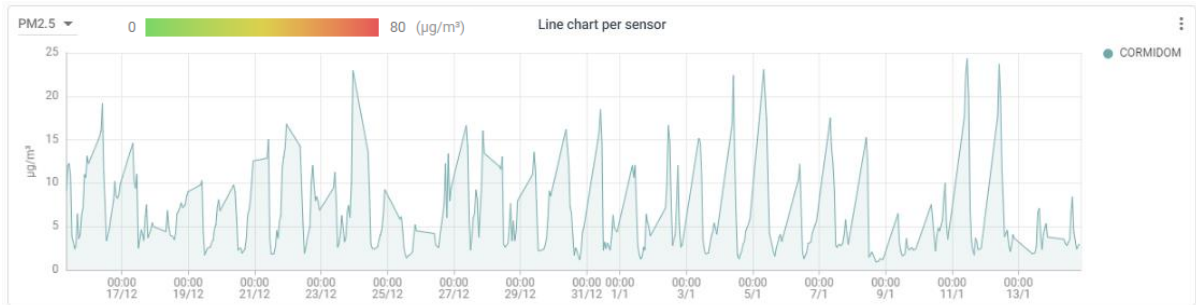
**APUNTE:** Un nuevo equipo será instalado próximamente para poder tener todos los parámetros.

# CORMIDOM

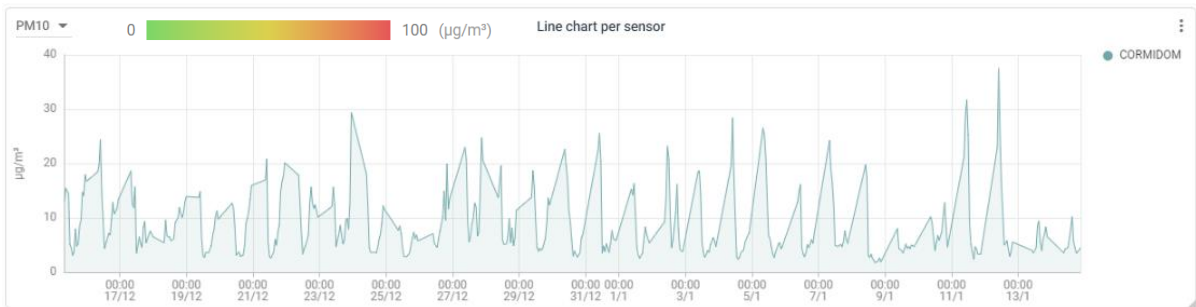


Los Martínez, Municipio de Maimón, Provincia Monseñor Nouel.

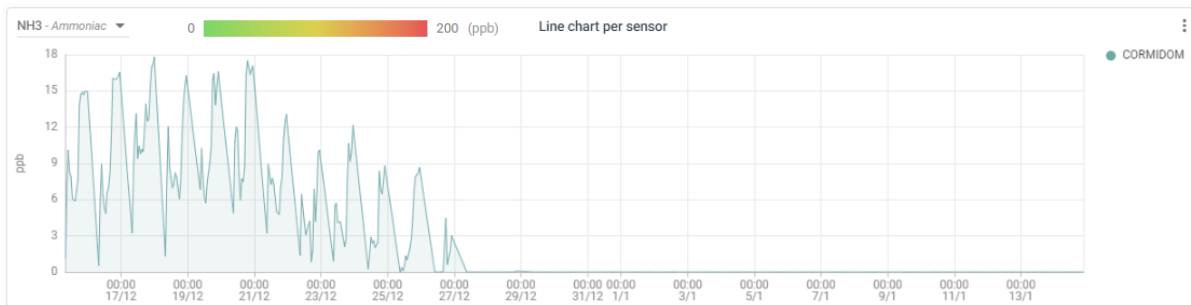
## Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023



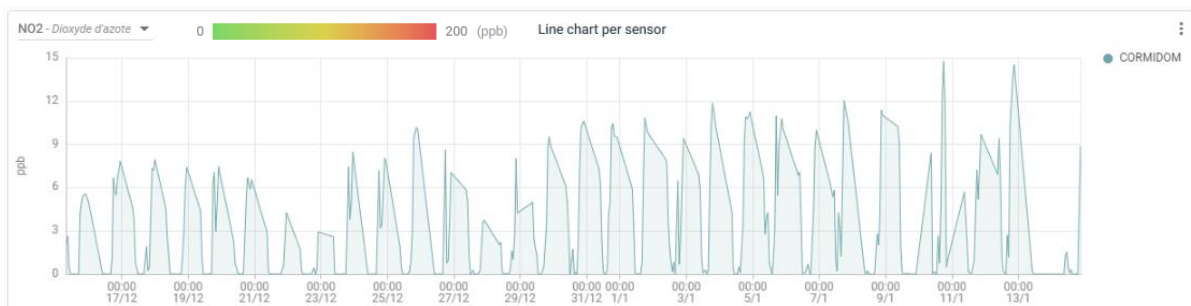
Mínimo	Promedio	Máximo
0.84	6.17	24.35



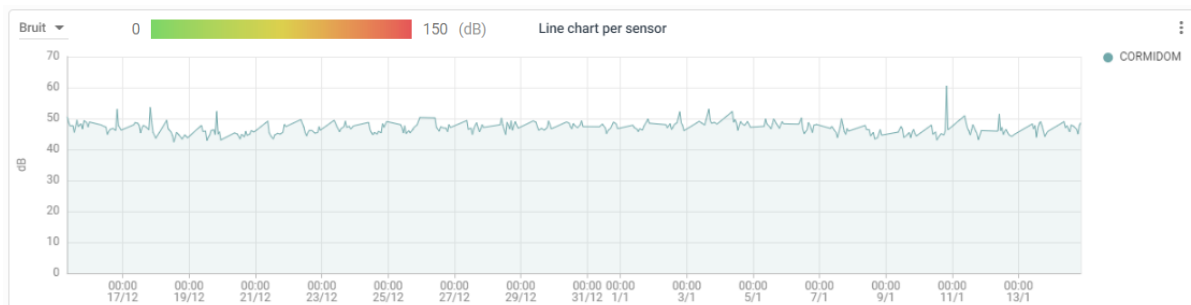
Mínimo	Promedio	Máximo
1.75	8.60	37.55



Mínimo	Promedio	Máximo
0	3.25	17.81

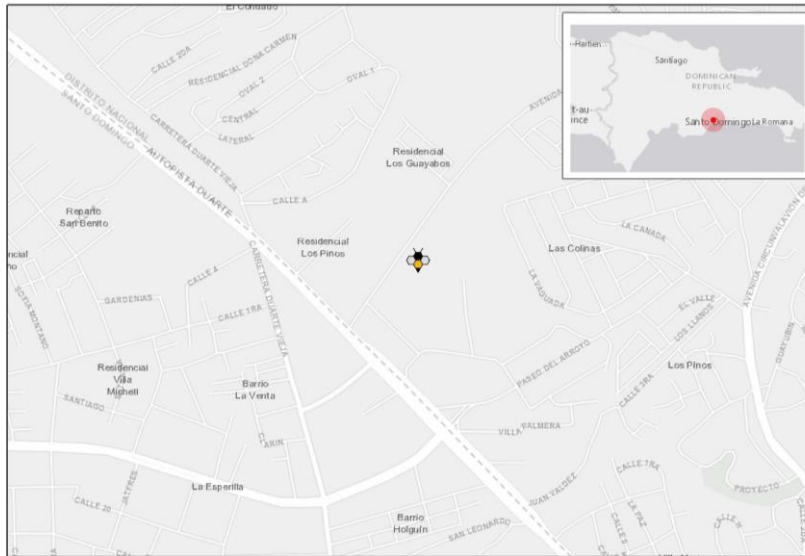


Mínimo	Promedio	Máximo
0	2.99	14.75



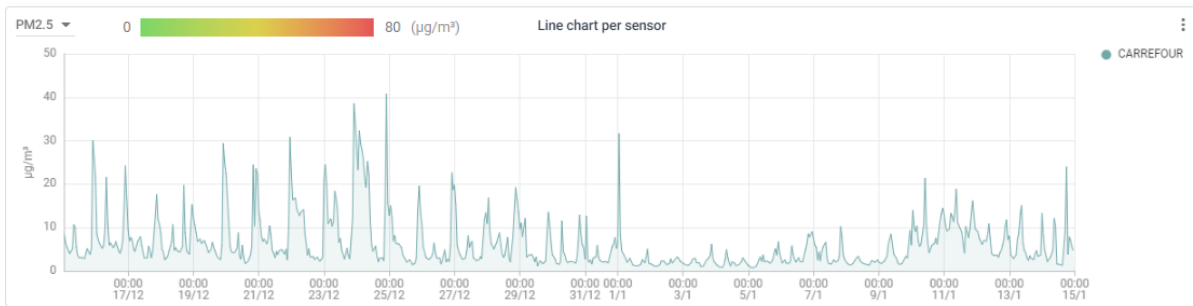
Mínimo	Promedio	Máximo
42.39	46.93	60.62

# CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO

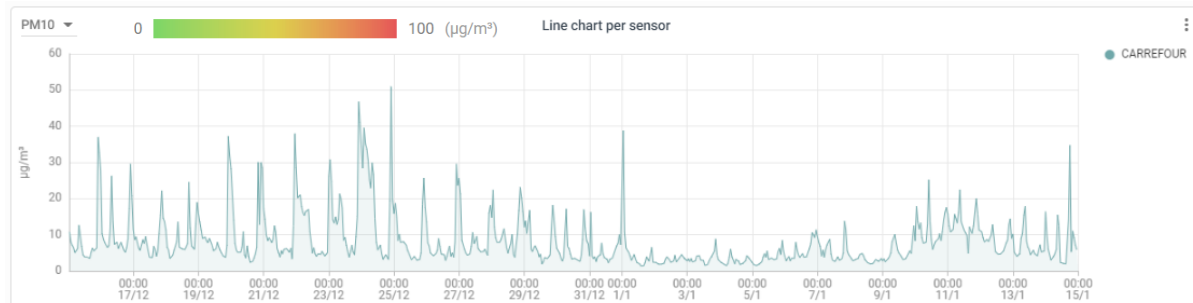


Plaza Duarte, Autop. Juan Pablo Duarte Km. 10 1/2, Santo Domingo

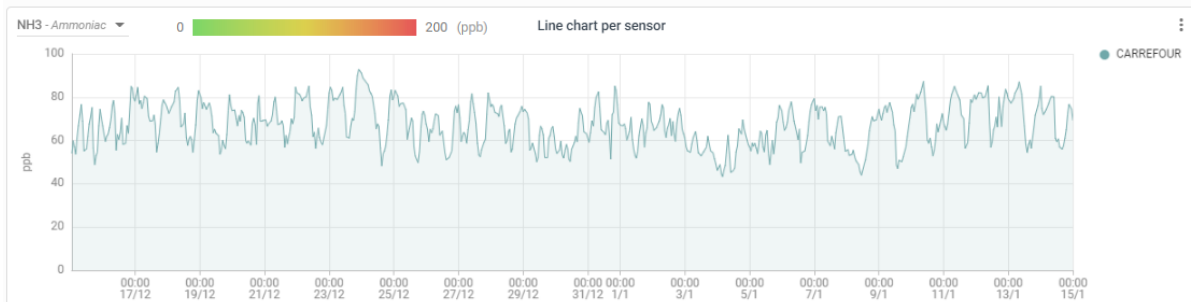
**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**



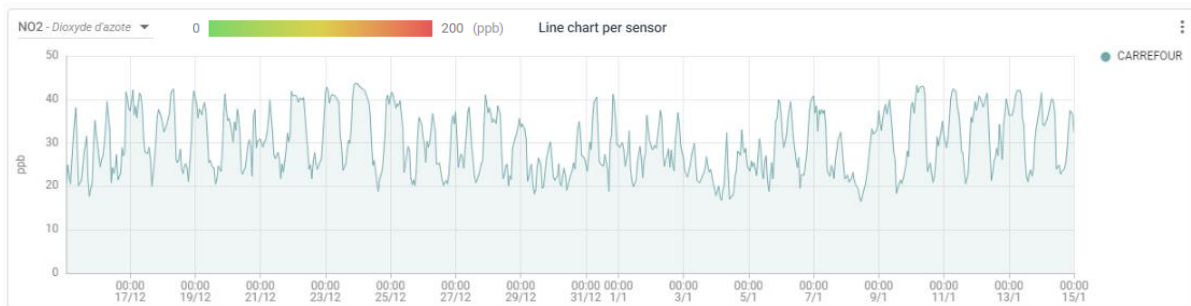
Mínimo	Promedio	Máximo
0.75	6.20	40.79



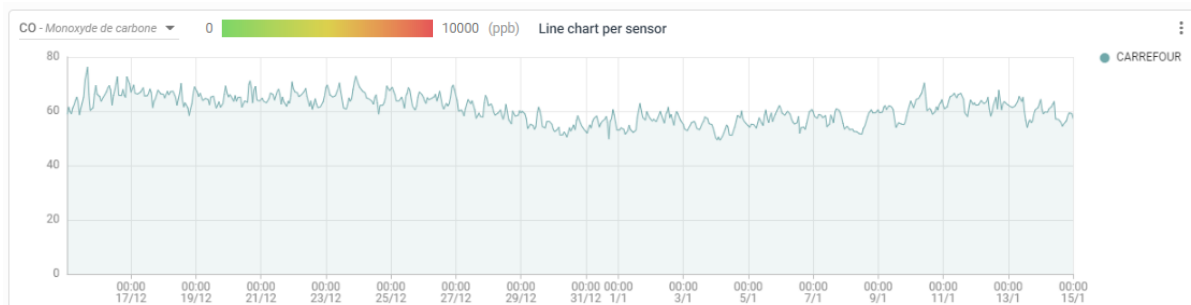
Mínimo	Promedio	Máximo
1.43	8.16	50.93



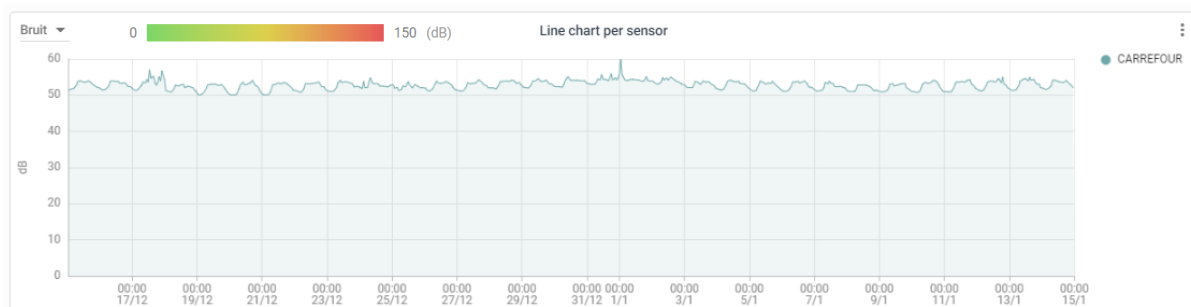
Mínimo	Promedio	Máximo
43.23	67.21	93.67



Mínimo	Promedio	Máximo
16.56	29.92	44.10

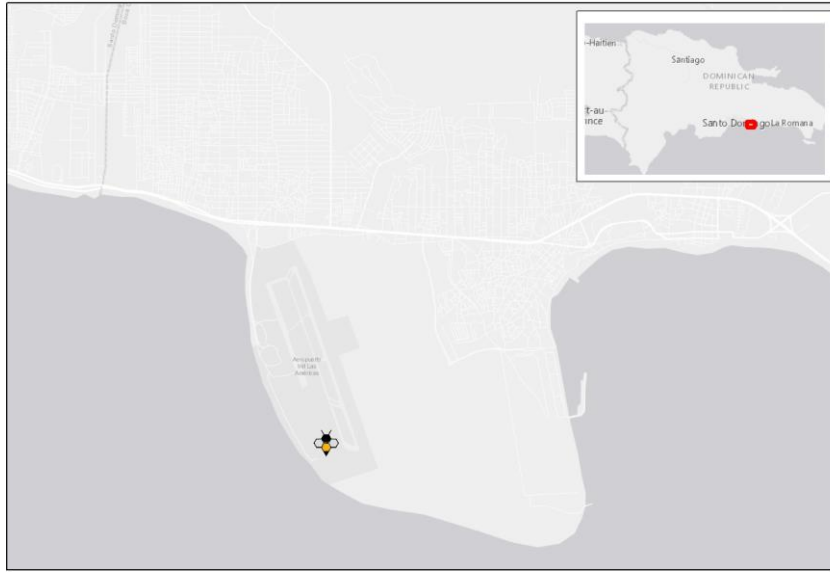


Mínimo	Promedio	Máximo
49.28	60.91	76.36



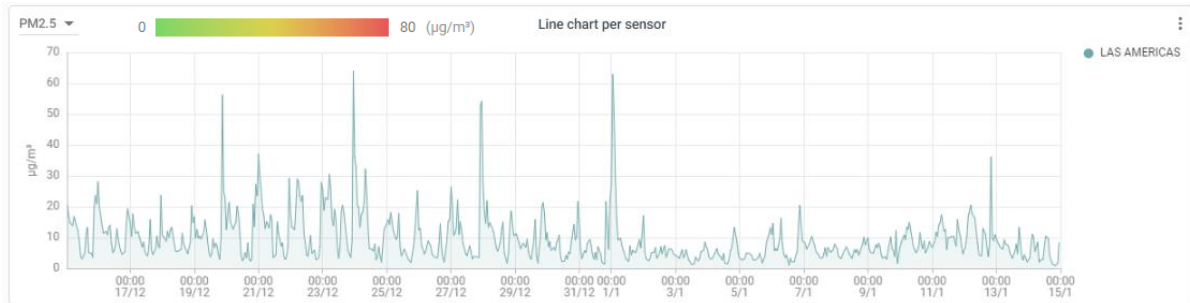
Mínimo	Promedio	Máximo
50.02	52.82	59.84

# AEROPUERTO INTERNACIONAL LAS AMERICAS

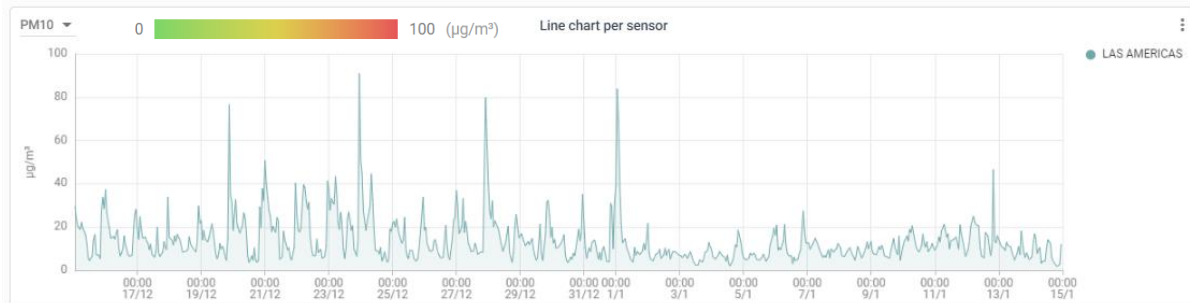


Ruta 66 Salida Del Aeropuerto Las Américas, Santo Domingo 11336

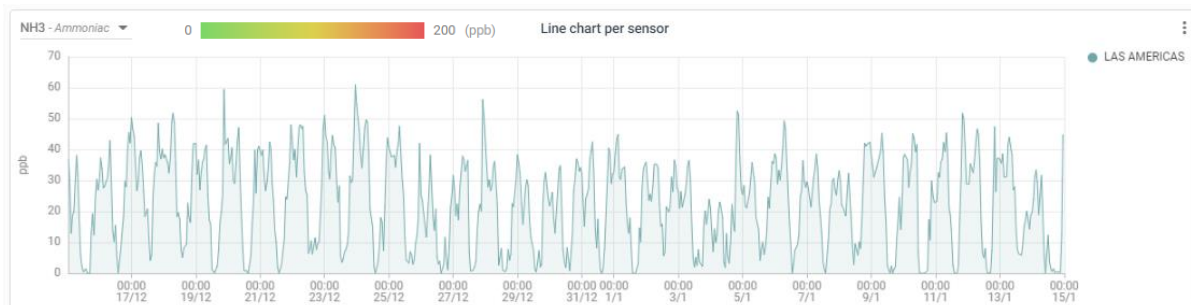
**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**



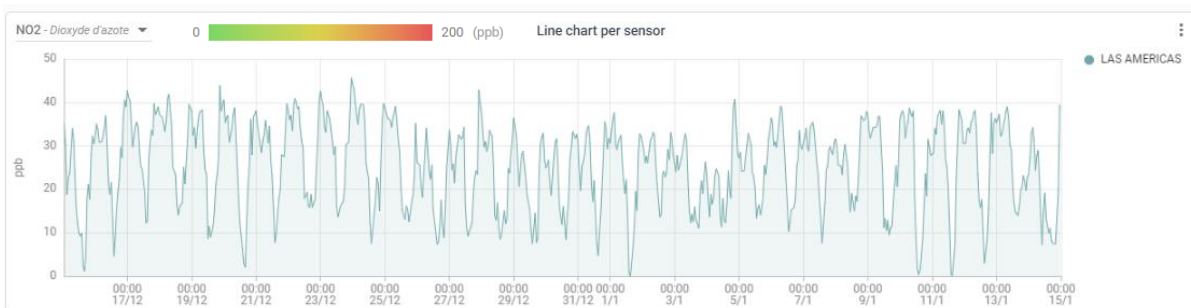
Mínimo	Promedio	Máximo
0.70	9.42	64.02



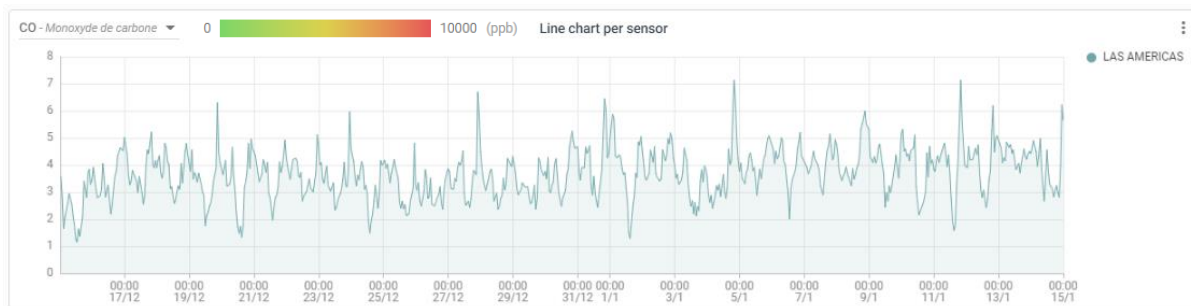
Mínimo	Promedio	Máximo
1.54	13.63	90.87



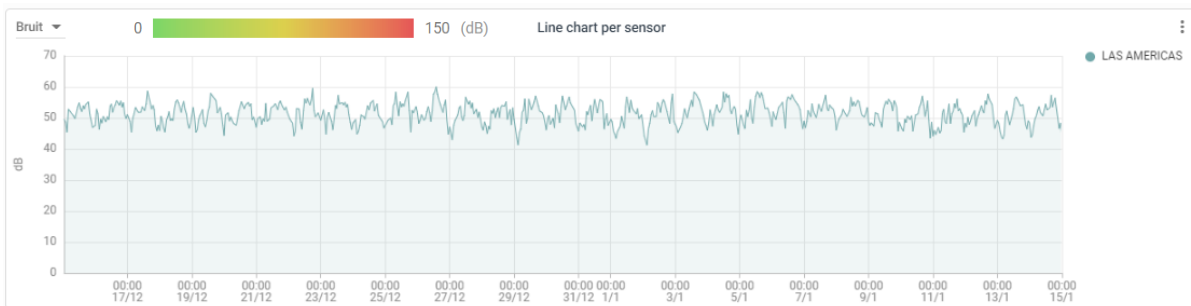
Mínimo	Promedio	Máximo
0	22.79	61.01



Mínimo	Promedio	Máximo
0	25.26	45.70



Mínimo	Promedio	Máximo
1.14	3.68	7.14



Mínimo	Promedio	Máximo
41.27	51.47	60.05

# RESULTADOS DEL BIOMONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE LAS ABEJAS



Proyecto realizado bajo la Norma Francesa X43-909 “Biomonitoreo activo del ambiente por medio de la abeja doméstica”

## Y DEL SEGUIMIENTO EN DIRECTO DE SUS CONDICIONES DE VIDA





## Biomonitoreo-Interpretación

### Estudio de partículas:

Mediante el microscopio electrónico de barrido, se realiza un estudio semicuantitativo de las partículas presentes sobre la espalda de las abejas muestreadas.

Estas partículas se analizan para conocer su composición y se clasifican según su origen posible: natural (naranja) o antrópico (verde) y se comparan con los resultados del lugar que sirve como blanco o testigo.



### Peso de la colmena

A través del monitoreo del peso, se hace el seguimiento del comportamiento, crecimiento o decrecimiento de la población de la colmena. También permite conocer los momentos aptos para la cosecha de miel. Un decrecimiento repentino puede indicar entre otras causas, un problema de contaminación del aire.

### Temperatura al interior y al exterior de la colmena

Mediante el seguimiento de la temperatura interna, podemos saber si la colmena está dentro del rango de temperatura ideal para el desarrollo de la vida. Esta temperatura debe estar siempre cerca de los 35°C. Agregamos también el dato de temperatura exterior para monitorear y entender el comportamiento de las colmenas.

### Estación meteorológica

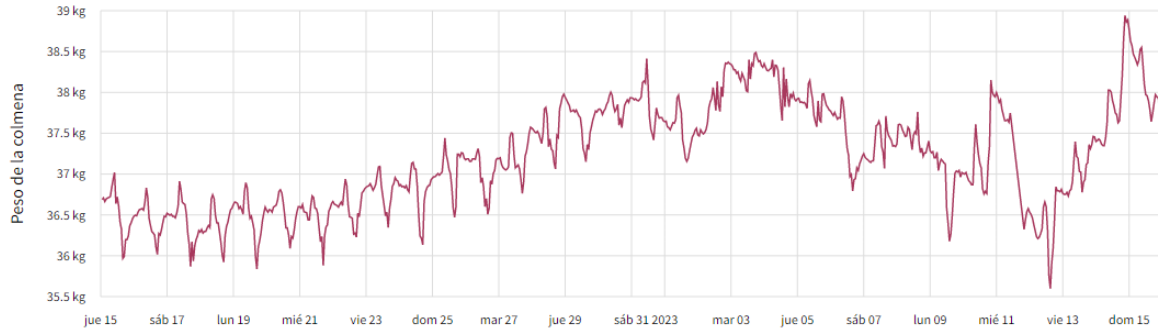
El seguimiento de las condiciones meteorológicas en el sitio de estudio brinda información valiosa para: analizar el crecimiento o decrecimiento de la población de las colmenas, conocer las fechas ideales para realizar muestreos y para analizar los resultados de los estudios que se realizan sobre las abejas.

# CORMIDOM



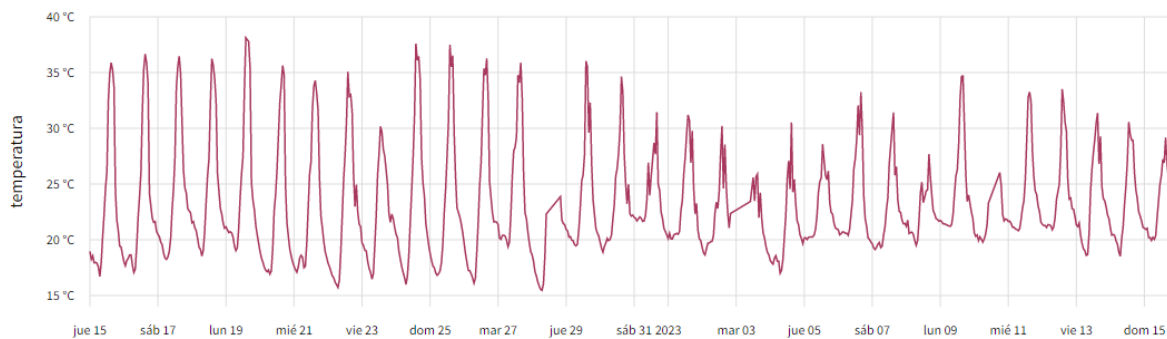
**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**

## Peso de la colmena



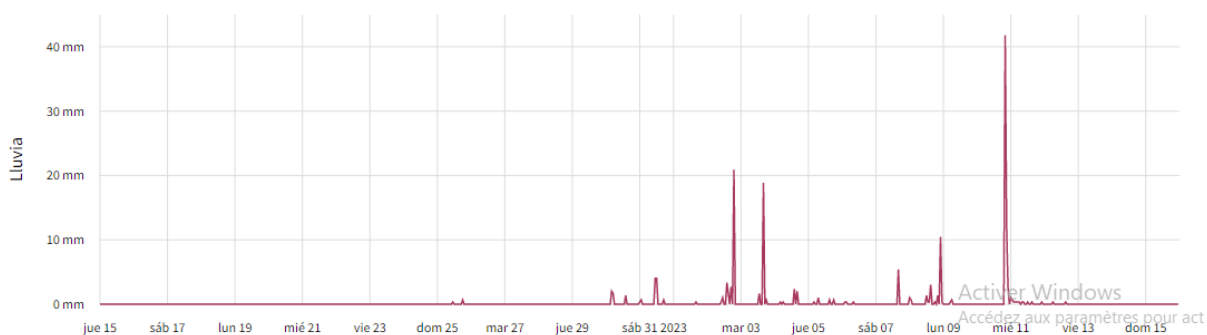
Peso de la colmena 15/12/2022	Peso actual de la colmena 15/01/2023
36.40 kg	38.43 kg

## Temperatura



Temperatura exterior (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo
15.46	23.17	38.12

## Precipitaciones



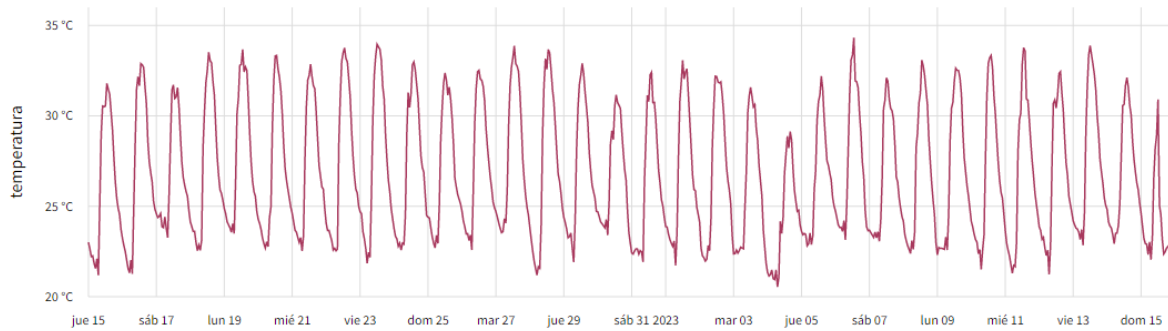
Mínimo	Promedio	Máximo
0 mm	0.22 mm	41.79 mm

# ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL BOULEVARD – PUNTA CANA



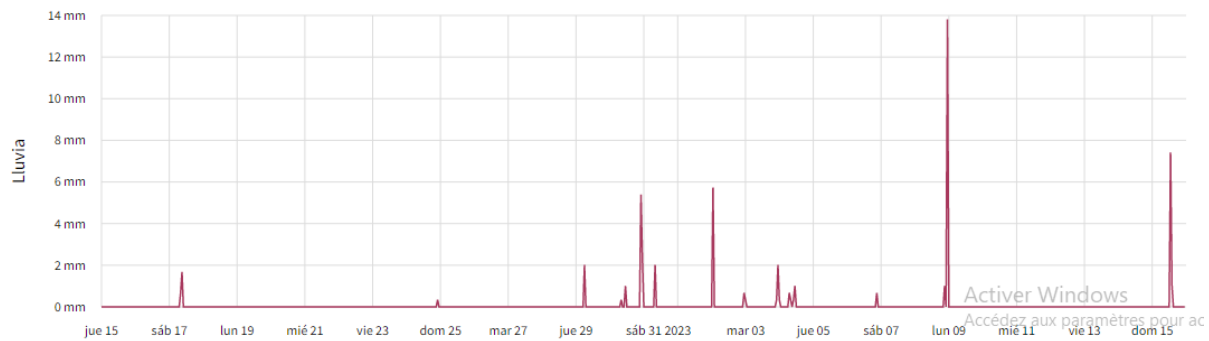
**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**

## Temperatura de la colmena



Temperatura exterior (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo
20.54	26.79	34.32

## Precipitaciones



Precipitaciones		
Mínimo	Promedio	Máximo
0	0.07	13.82

**APUNTE:** La batería de la balanza será cambiada en enero 2023

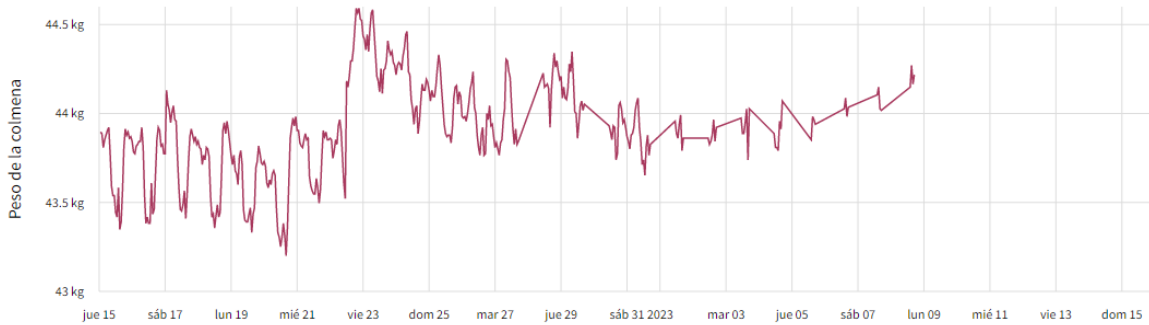
## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL LAS DAMAS - BARAHONA



**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**

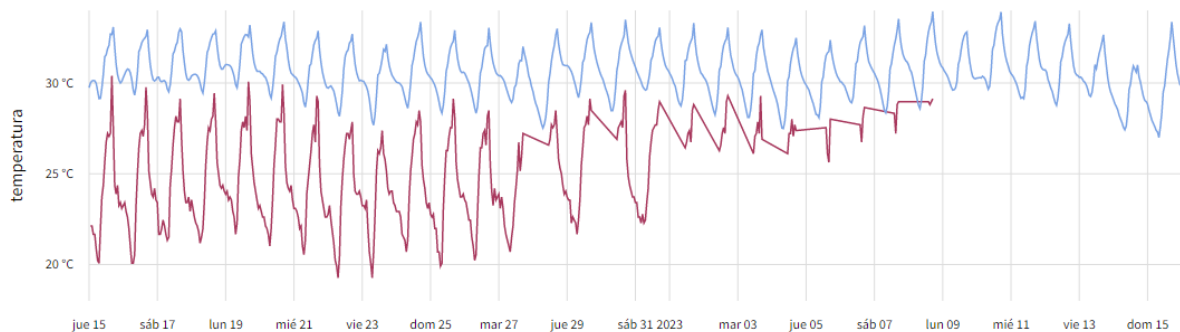
**Apuntes:** La batería de la balanza será cambiada en febrero 2023.

### Peso de la colmena



Peso de la colmena 15/12/2022	Peso actual de la colmena 08/01/2023
43.90 kg	44.20 kg

### Temperatura al interior y al exterior de la colmena



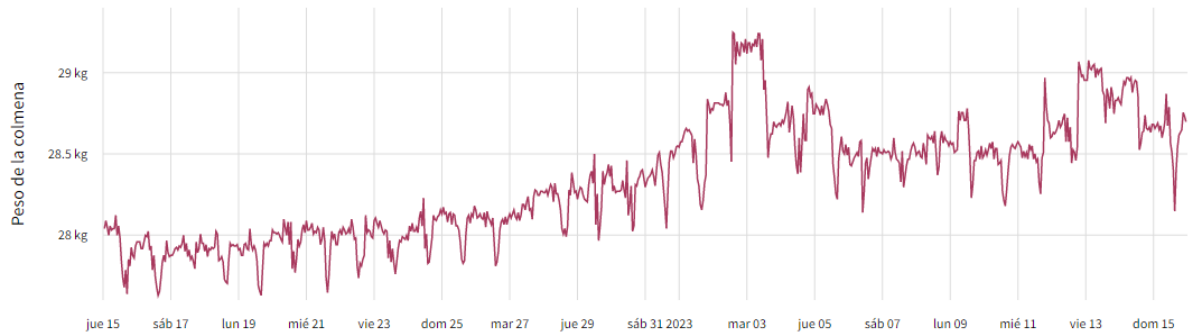
Temperatura interna de la colmena (°C)			Temperatura al exterior de la colmena (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
<b>27.00</b>	<b>30.61</b>	<b>33.94</b>	<b>19.27</b>	<b>24.80</b>	<b>30.40</b>

# CARREFOUR PLAZA DUARTE – SANTO DOMINGO



**Del 15 de diciembre de 2022 al 15 de enero de 2023**

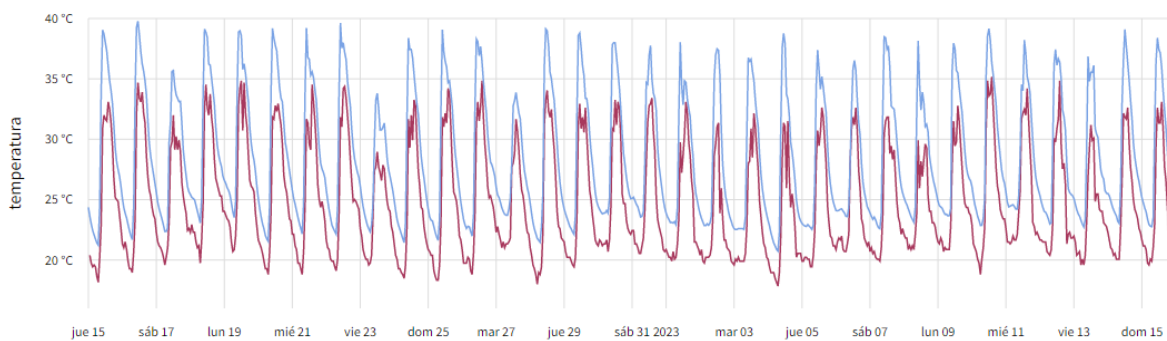
## Peso de la colmena



<b>Peso de la colmena 15/12/2022</b>	<b>Peso actual de la colmena 15/01/2023</b>
<b>27.90 kg</b>	<b>28.65 kg</b>



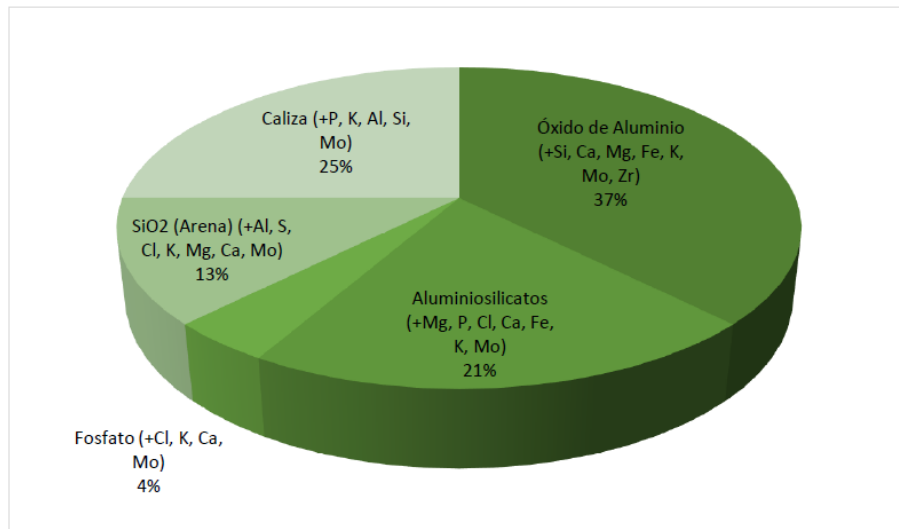
### Temperatura interior y exterior de la colmena



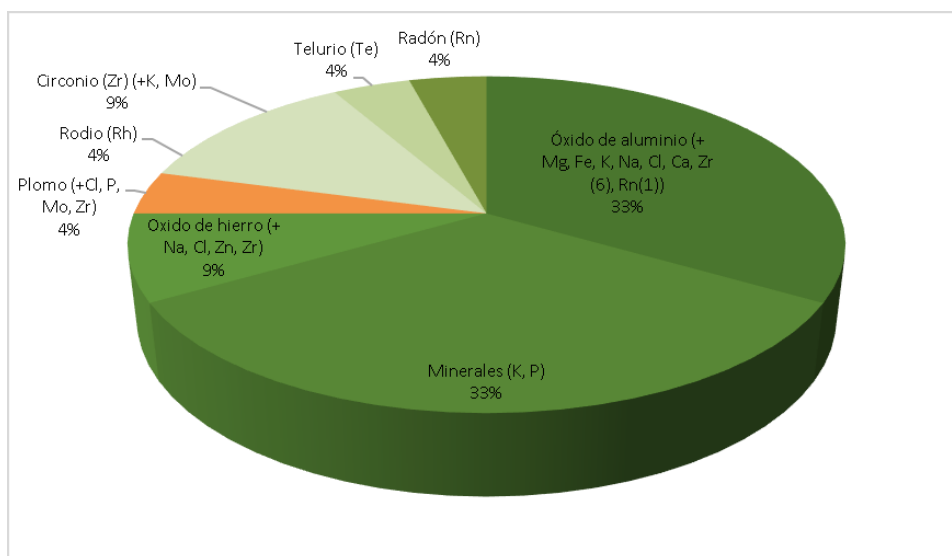
Temperatura interna de la colmena (°C)			Temperatura al exterior de la colmena (°C)		
Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
20.73	28.56	39.78	17.84	24.71	35.17

## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL ARENOSO

### Resultados en el lugar de exposición (noviembre 2020)

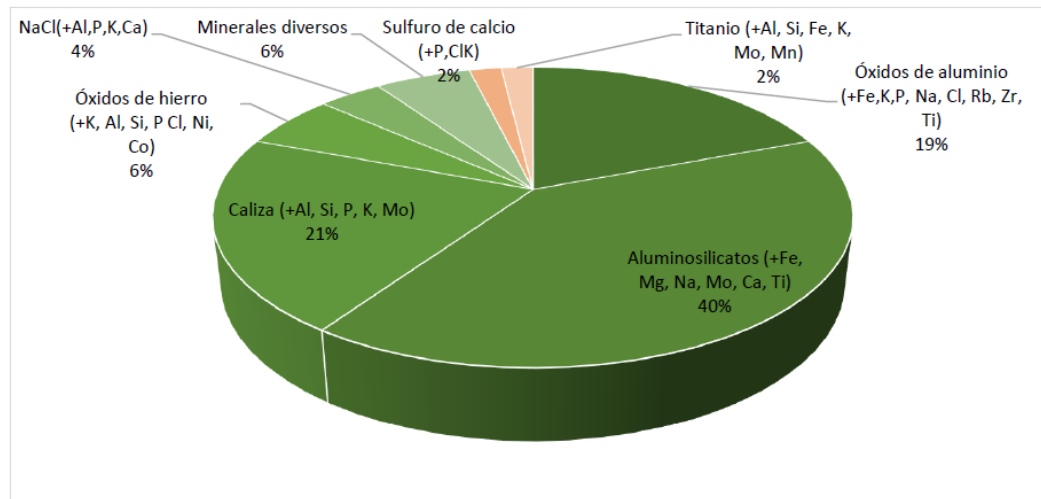


### Resultados en el lugar testigo (noviembre 2020)

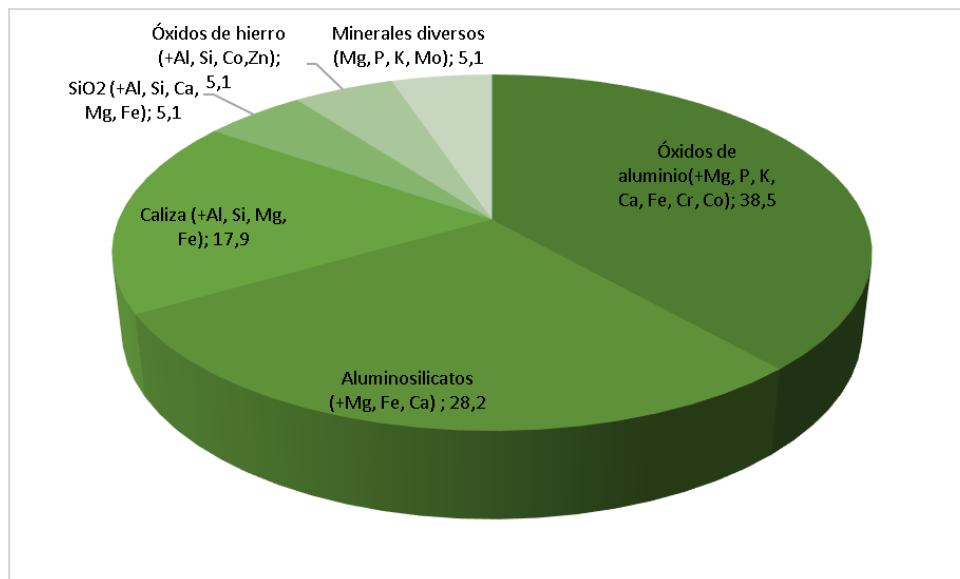


## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL SANTIAGO

### Resultados en el lugar de exposición (junio 2021)

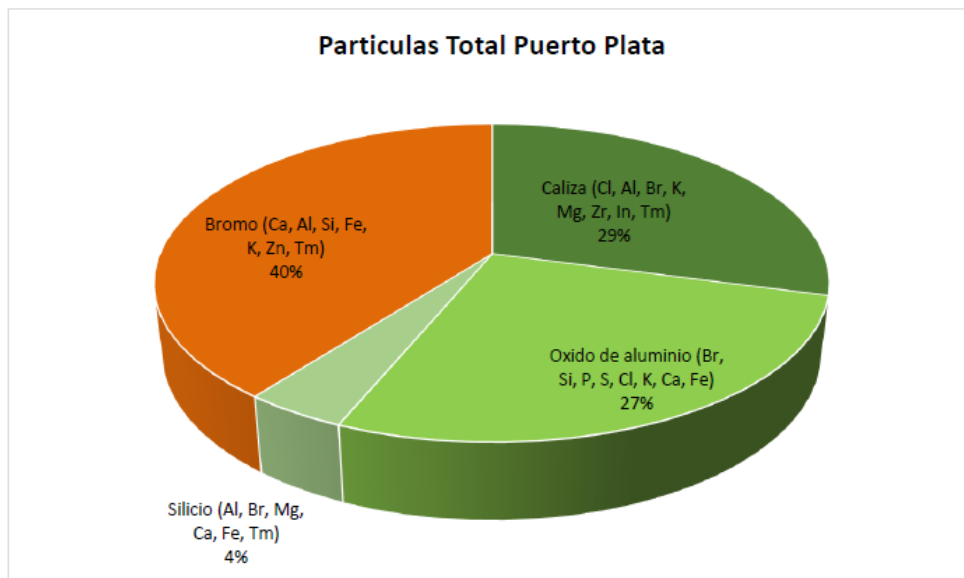


### Resultados en el lugar testigo (junio 2021)



## ESTACIÓN DE SERVICIO TOTAL PUERTO PLATA

### Resultados en el lugar de exposición (junio 2021)



### Resultados en el lugar testigo (junio 2021)

