

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	1

Medición de calidad de aire en Agrotel, S.R.L.  
Moca, Provincia de Espaillat, República Dominicana

## LABORATORIO AMBIENTAL Y ENERGETICO



Para  
Monitoreo Realizado  
LPL CONSULTING GROUP SRL



Noviembre 2023  
Santo Domingo, República Dominicana

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	2

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	3
OBJETIVOS .....	4
OBJETIVO GENERAL .....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
MARCO NORMATIVO .....	5
METODOLOGÍA DE MUESTREO .....	6
ACTIVIDAD PLANTA .....	10
ENTORNO .....	10
EQUIPOS DE MEDICION .....	11
CALIBRACION .....	13
RESUMEN DE RESULTADOS .....	13
PARTICULAS .....	13
DETERMINANTES AMBIENTALES .....	14
ROSA DE VIENTO .....	16
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	17
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES .....	19

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	3

## INTRODUCCIÓN

Este documento contiene la información correspondiente a los resultados obtenidos en las mediciones de calidad de aire, realizadas el 22 de noviembre del 2023, para partículas suspendidas totales – PST - PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> en la zona de influencia de la empresa Agrotel, S.R.L., ubicada en la Autopista Ramón Cáceres km 10, Moca, Provincia de Espaillat, República Dominicana.

El propósito de las mediciones fue verificar el cumplimiento del Reglamento Técnico Ambiental De Calidad Del Aire 2018 del Ministerio de Medio Ambiente de la Republica Dominicana.

Las mediciones, realizadas por LAMENER S.R.L. en AGROTEL, S.R.L. se hicieron siguiendo la metodología establecida por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA), partículas suspendidas totales PST y la metodología establecida por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA), según el CFR 40 parte 50 para Mediciones de calidad de aire para partículas suspendidas en aire ambiente con diámetros aerodinámicos de hasta 10 micras, PM<sub>10</sub>, según métodos gravimétrico por muestreador de alto volumen para PM<sub>10</sub>.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	4

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Medir la calidad del aire para partículas suspendidas totales PST y para partículas menores a 10 y 2.5 micras en el área de influencia de Agrotel S.R.L., con el fin de interpretar su estado y condición de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico Ambiental De Calidad Del Aire 2018 del Ministerio de Medio Ambiente de la Republica Dominicana.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Medir la calidad del aire para material partículas suspendidas totales PST, según método gravimétrico por muestreador de alto volumen para PST.
- Medir la calidad del aire para material partículas menores a 10 micras PM<sub>10</sub>, según método gravimétrico por muestreador de alto volumen para PM<sub>10</sub>.
- Medir la calidad del aire para material partículas menores a 2.5 micras PM<sub>10</sub>, según método gravimétrico por muestreador de alto volumen para PM<sub>2.5</sub>.
- Comparar los resultados de las mediciones con los límites de inmisión establecidos en el Reglamento Técnico Ambiental De Calidad Del Aire 2018 del Ministerio de Medio Ambiente de la Republica Dominicana.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	5

## MARCO NORMATIVO

Reglamento Técnico Ambiental De Calidad Del Aire 2018 del Ministerio de Medio Ambiente de la Republica Dominicana.

CONTAMINANTE CRITERIO	TIEMPO PROMEDIO	LÍMITE PERMISIBLE ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
Partículas Suspendedas Totales (PST)	Anual	80
	24 horas	230
Partículas fracción (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Partículas fracción (PM-2,5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ )	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ )	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono ( $\text{O}_3$ )	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Plomo (Pb)	Trimestral	1.5
	Anual	2.0
Hidrocarburos (CH) (no-metano)	3 horas	160

Tabla 1. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio.

Nota:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a las condiciones de 25° C y 760 mmHg.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	6

## METODOLOGÍA DE MUESTREO

La selección de los sitios o puntos para medición fueron definidos en común acuerdo entre las partes, teniendo en cuenta los criterios del método EPA para la ubicación de los equipos, las características del sector, los posibles efectos de las emisiones de las actividades presentes, la disponibilidad del sitio, las condiciones de seguridad, entre otros.

Los equipos se instalaron en trípodes metálicos adecuados para las mediciones y que cumplen con los requerimientos de la EPA.

La localización de los puntos se presenta en la Tabla 2, y en las fotos 1.1, 1.2 y 1.3 se muestra la instalación de los equipos de medición.

HORA	UBICACIÓN	COORDENADAS (UTM)
12:00 p. m.	Mezcladora	N/A
		N/A
12:10 p. m.	Parqueo Próximo a Oficinas Administrativas	X-0332361
		Y-2139764
12:55 p. m.	Parte Atrás Área Silos	X-332298
		Y-2139682

Tabla 2. Localización de puntos.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		<b>MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.</b>			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	7



Figura 1.1-Localización punto de calidad de aire en Agrotel, S.R.L.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	8



Fotos 1.1, 1.2 y 1.3 - Mediciones de calidad de aire en Agrotel, S.R.L.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	9

## CONTROL DE CALIDAD DE LA MEDICIÓN

Para asegurar la calidad del monitoreo se siguieron varios procedimientos de seguridad de acuerdo con las recomendaciones de la agencia de protección ambiental de estados unidos (EPA).

Los principales controles utilizados fueron:

1. Selección de filtros adecuados de acuerdo con el fabricante certificados por la EPA, fabricados en borocilicato, para soportar temperaturas extremas en el proceso de secado. Estas unidades son marca whatman de 47 mm.
2. Antes del proceso de pre pesado estas unidades se almacenaron en un ambiente con condiciones controladas entre 20 y 45 % de Humedad relativa, temperatura de 25 grados Celsius durante 24 horas.
3. Utilización de guantes de polipropileno totalmente nuevo para manipular los filtros sin modificar sus características iniciales.
4. Para manipular los filtros utilizamos pinzas de puntas lisas de acuerdo a las recomendaciones, una por medición.
5. Para trasladar los filtros se utilizaron placas petri, cada unidad separada y dentro de una funda del tipo Ziploc con cierre hermético.
6. Utilización de filtros como blanco de viaje para determinar algún cambio en el proceso de instalación y transporte de las unidades al campo.
7. Calibración de los equipos antes de iniciarlos monitores para garantizar que están en óptimas condiciones.
8. Verificación del caudal de cada equipo en el terreno.
9. Zeroing a cada equipo de medición para verificar que todos los sensores estén totalmente estables y listos para la medición.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	10

## CONTROL DE FILTROS BLANCOS DE VIAJE

Localización	Fecha	Masa inicial del Filtro (Gr)	Masa Final del Filtro (Gr)
<b>Blanco 1</b>	22-11-2023	0.11388	0.11388
<b>Blanco 2</b>	22-11-2023	0.10983	0.10983
<b>Blanco 3</b>	22-11-2023	0.11254	0.11254

Tabla 3. Filtros blancos.

## ACTIVIDAD PLANTA

Agrotel, S.R.L. es una empresa dedicada a la venta de productos veterinarios y agrícolas, del mismo modo a la fabricación y comercialización de alimentos balanceados para animales porcinos, aves y bovinos.

## ENTORNO

La empresa está localizada entre los 220 y 226 metros de altura sobre el nivel del mar.

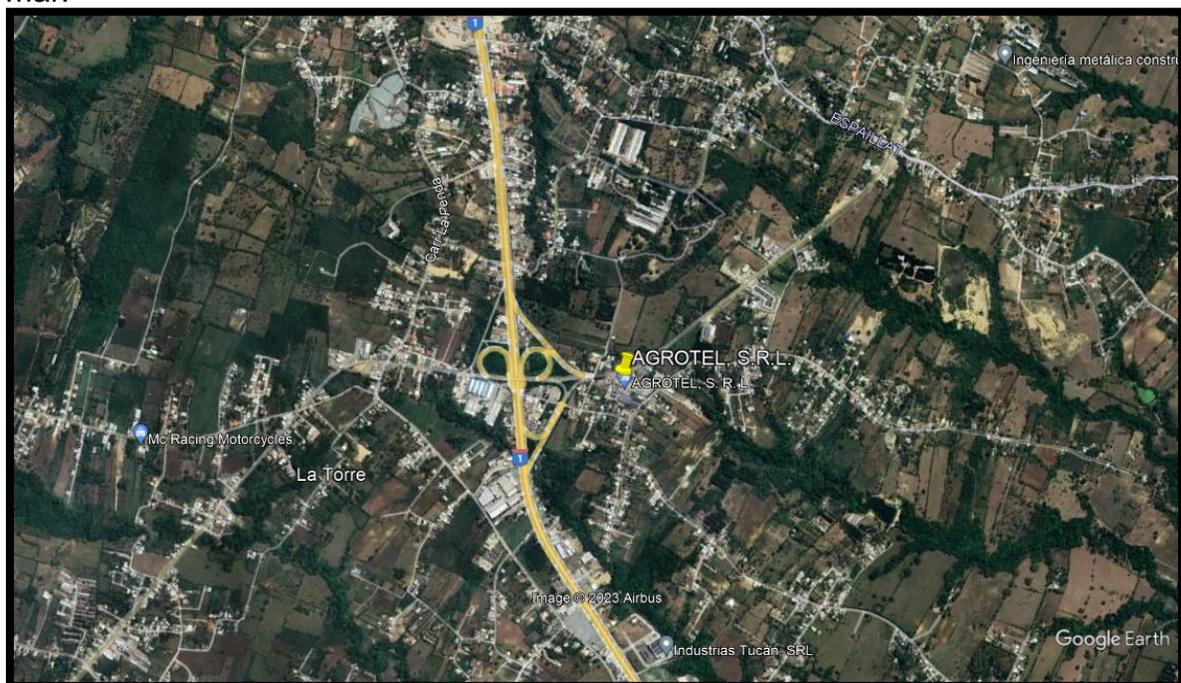


Figura. 1.2- Localización de Agrotel S.R.L., Moca, Provincia Espaillat, R.D.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	11

## EQUIPOS DE MEDICION

Medición de partículas suspendidas

### Equipo utilizado

Para la medición y evaluación de Inmisiones de partículas suspendidas Se utilizó el **Airmetrics Minivol (Fotos 1.4 y 1.5)**, equipo de última tecnología recomendados por la EPA de Estados Unidos y por el Ministerio de Medio Ambiente Nacional con calibración vigente (ver certificado de calibración).



Fotos 1.4 y 1.5- Minivol Airmetrics equipo de medición partículas.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	12

## EQUIPOS COMPLEMENTARIOS UTILIZADOS

Medición De Humedad Relativa Y Temperatura Ambiental	Enviromental Quality Meter De Sper Scientific.	850069	Medición De Humedad Relativa Y Temperatura Ambiental, presión, velocidad de viento, etc.
GPS	Garmin	Oregón 300	Determinación De Coordenadas, Cota, Presión, Etc.

Tabla 4. Equipos complementarios utilizados en la medición.

### EQUIPOS AUXILIARES:

Horno controlado marca **Thomas Scientific**, de 85 a 250°C durante 2 horas para corregir la sumatoria de peso por concepto de humedad de los filtros.

Balanza de precisión Marca **SARTORIUS**, Modelo **TE2145** con un rango de exactitud hasta unas diez milésimas de gramo (0,0001 g).

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

 <b>LAMENER</b> <small>Laboratorio Ambiental y Energético</small>	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	13

## CALIBRACION

Todos los equipos utilizados para las mediciones cuentan con certificados de calibración vigente, los cuales se presentarán en anexos.

## RESUMEN DE RESULTADOS

Los datos y resultados de todas las mediciones realizadas, bajo las condiciones de estas, se presentan en la tabla 5 para las partículas suspendidas.

## PARTICULAS

Puntos	Ubicación	Nivel Inmisiones De Partículas mg/m <sup>3</sup>			Normativa Dominicana mg/m <sup>3</sup>			Observaciones
		PST	Pm-10	Pm-2.5	PST	Pm-10	Pm-2.5	
CA-01	Mezcladora	218.8	136.2	59.7	230	150	65	Dentro De Norma
CA-02	Parqueo Próximo a Oficinas Administrativas	197.1	101.5	43.6	230	150	65	Dentro De Norma
CA-03	Parte Atrás Área de Silos	205.7	111.6	51.3	230	150	65	Dentro De Norma

Tabla 5. Resultados de mediciones de partículas en Agrotel, S.R.L.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	14

## DETERMINANTES AMBIENTALES

Para las mediciones meteorológicas se instaló en AGROTEL, S.R.L. una estación Davis Instruments 6250 Vantage Vue Wireless Weather Station, la cual monitorea simultáneamente temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de vientos, presión barométrica, etc.



Figura 1.3- Estación meteorológica propiedad de LAMENER utilizada en AGROTEL S.R.L.

Las condiciones climatológicas al instante de las mediciones eran normales, en general día nublado, con temperaturas entre 28.0 y 34.5 grados Celsius y humedad relativa más o menos constante como se puede visualizar en los gráficos 1.1, 1.2 y 1.3 mostrados a continuación.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	15

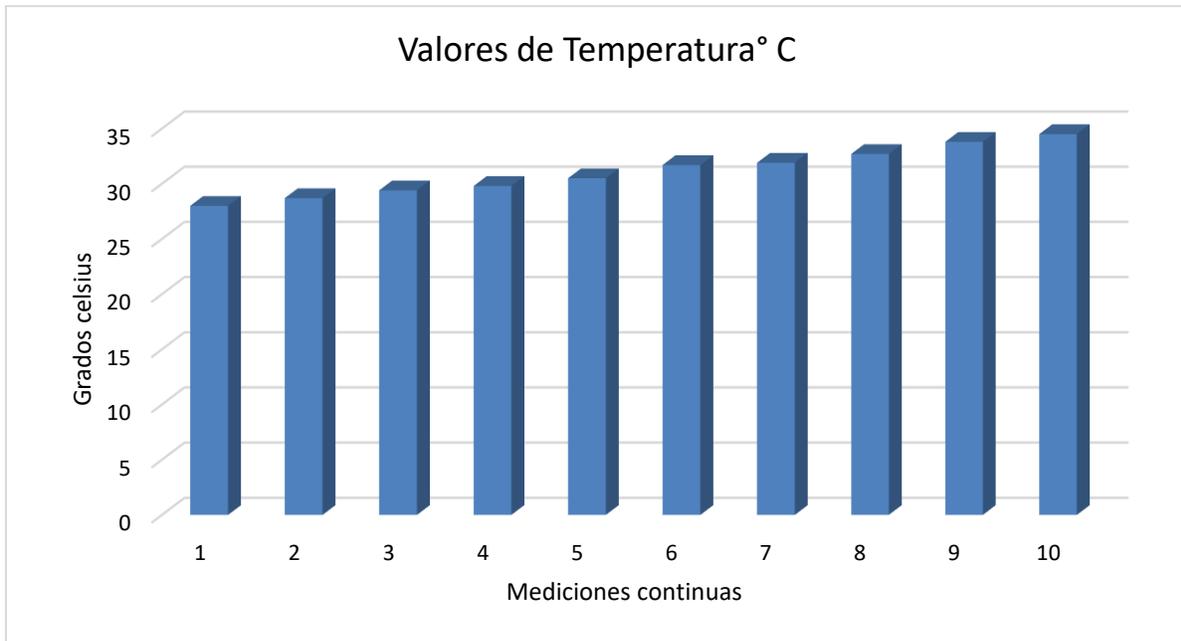


Gráfico 1.1- Valores de Temperatura en grados Celsius.

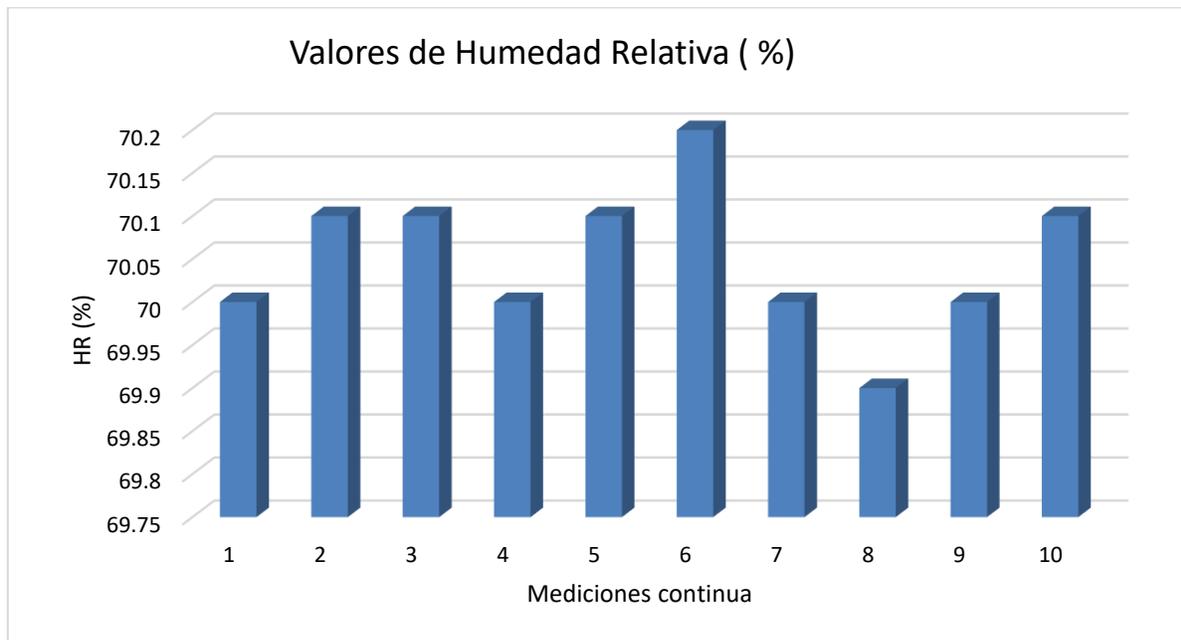


Gráfico 1.2- Valores de Humedad Relativa en porcentaje.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

 <b>LAMENER</b> Laboratorio Ambiental y Energético	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	16

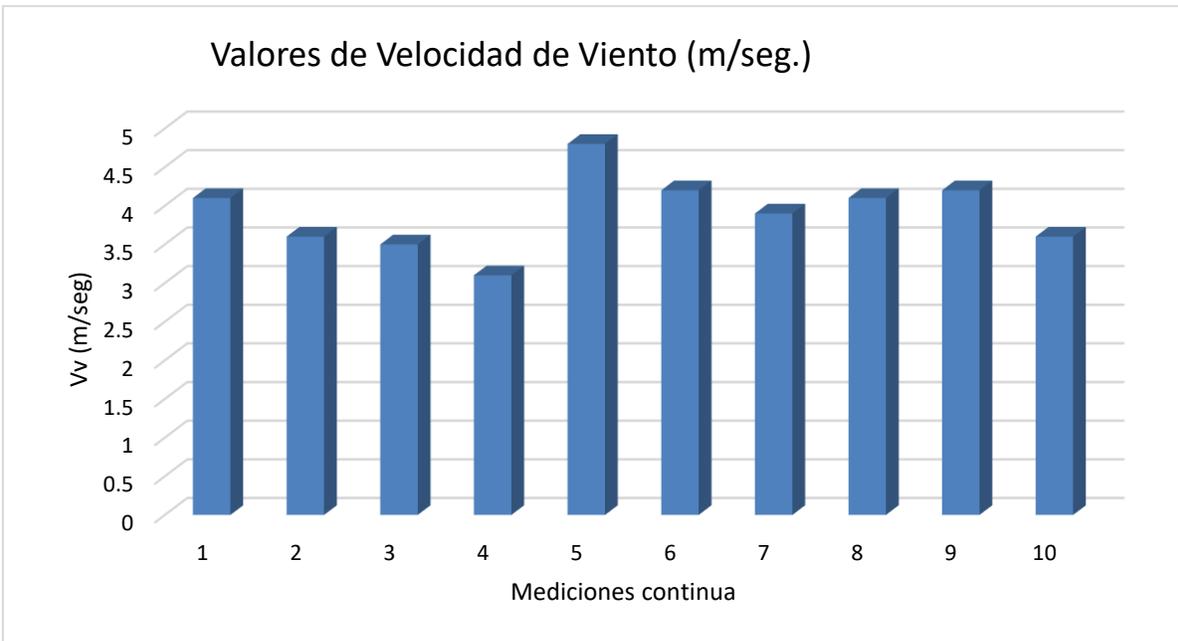
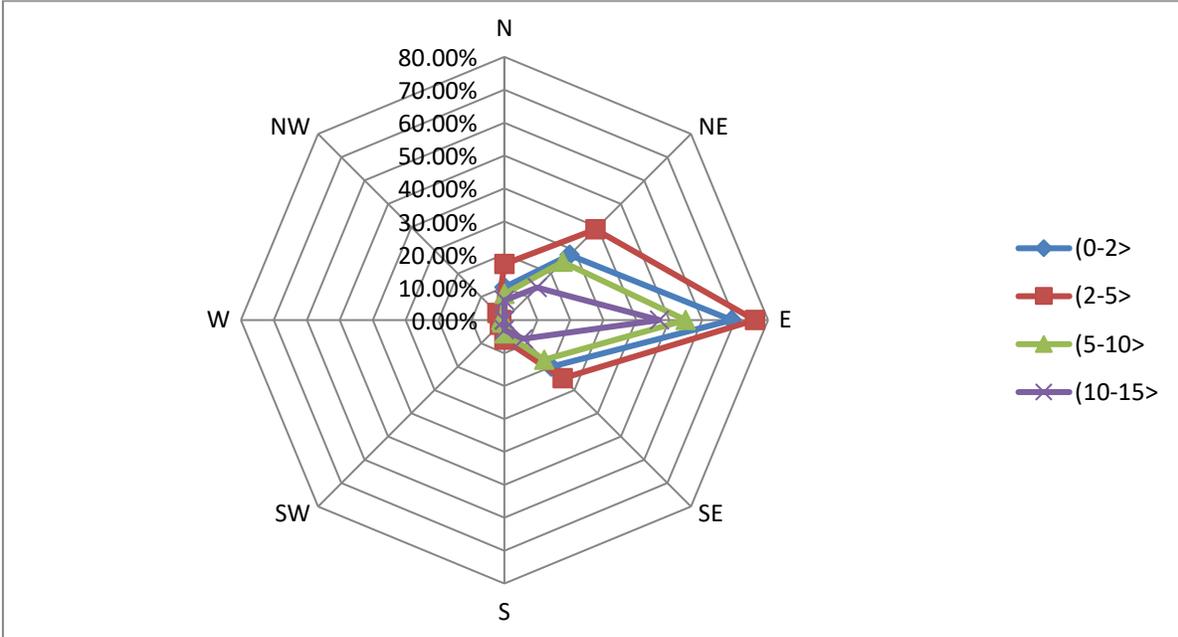


Gráfico 1.3- Valores de Velocidad de Viento en m/seg.

### ROSA DE VIENTO

En la rosa de viento podemos visualizar que la mayor cantidad de flujo de viento al instante de las mediciones iba al este y noreste, lo que convierte esta zona en la más vulnerable a las contaminaciones.



LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	17

## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de partículas se muestran en los gráficos 1.4, 1.5 y 1.6 comparado con el Reglamento Técnico Ambiental De Calidad Del Aire 2018 del Ministerio de Medio Ambiente de la Republica Dominicana.

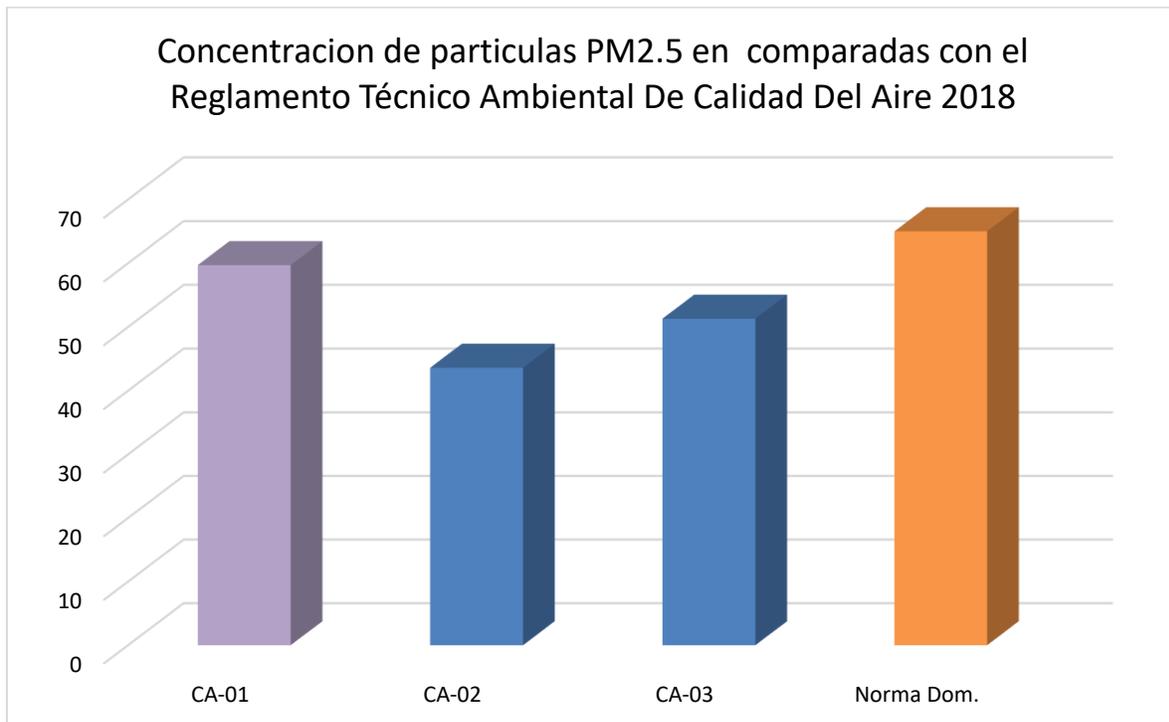


Gráfico 1.4- Concentración de partículas PM-2.5 comparadas con el reglamento.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	18

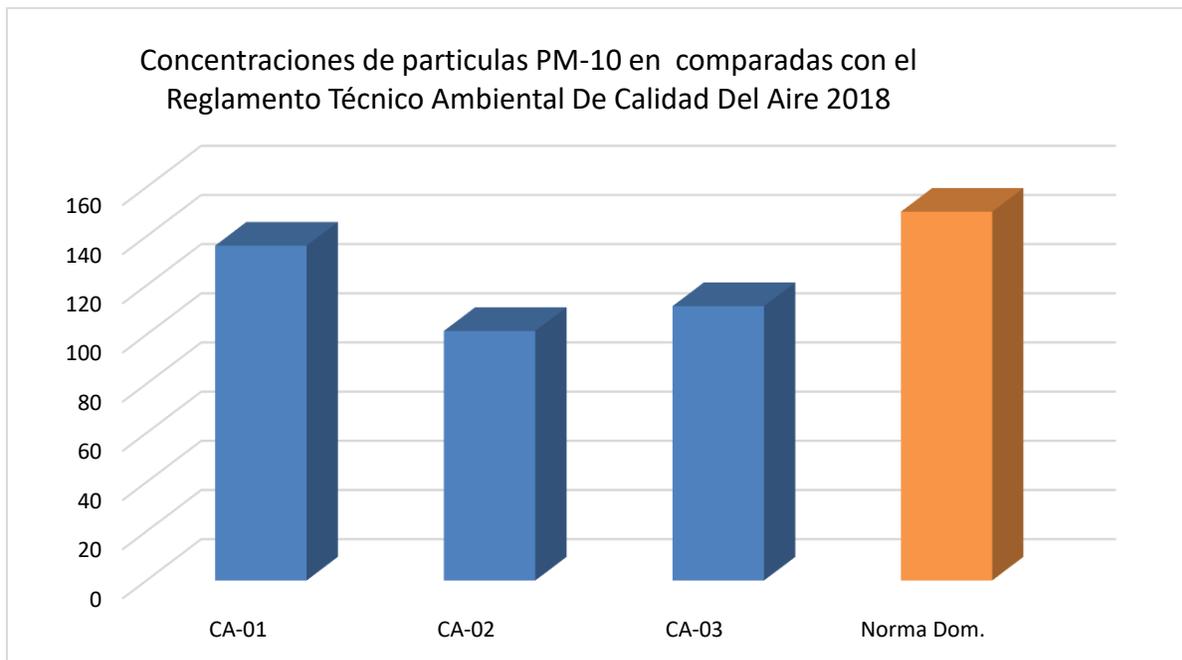


Gráfico 1.5- Concentración de partículas PM-10 comparadas con el reglamento.

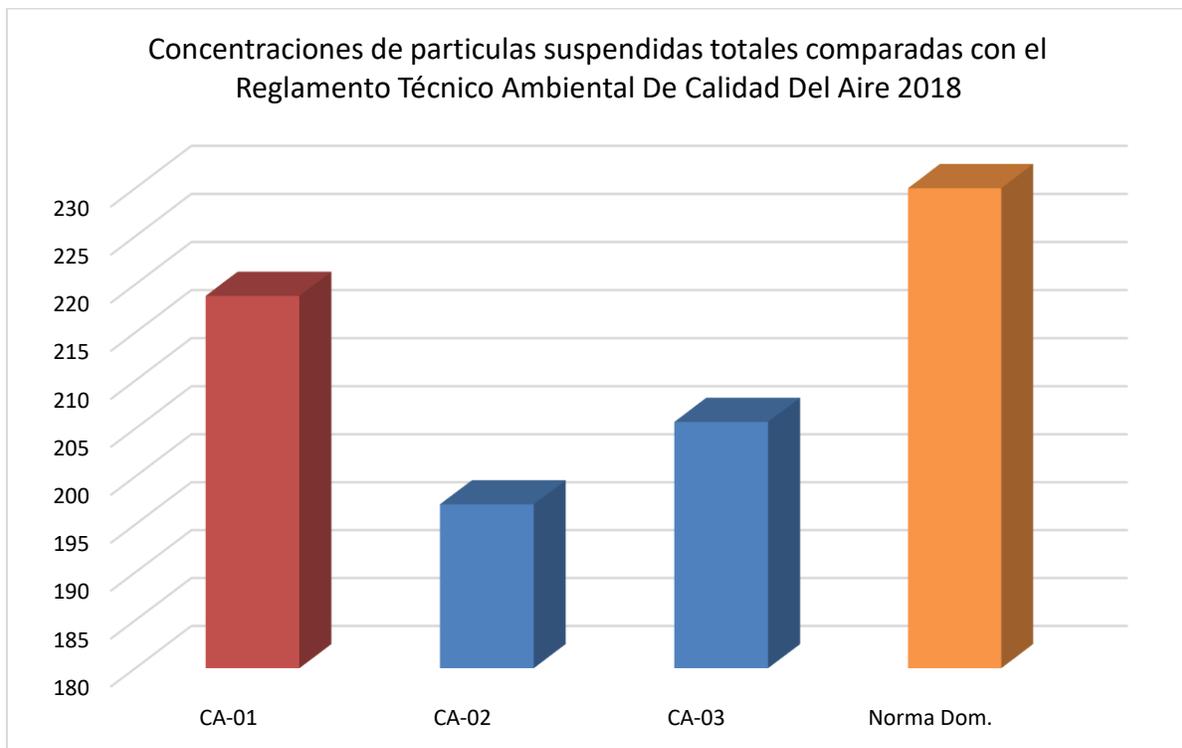


Gráfico 1.6- Concentración de partículas suspendidas totales comparadas con el reglamento.

LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521

	Código documento		MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN AGROTEL, S.R.L.			
	LM-IF-04					
	Revisión No. 2					
Documento Oficial	No. Servicio	LM-CA-4328	Fecha	22 noviembre 2023	Página	19

## OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

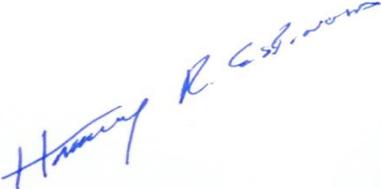
Las concentraciones de partículas en AGROTEL, S.R.L. se encuentran dentro de los límites permisibles por el Reglamento Técnico Ambiental De Calidad Del Aire 2018 del Ministerio de Medio Ambiente de la Republica Dominicana.

### **Monitoreo:**

Ing. Francisco Bona  
Téc. Kelvin Castillo

### **Informe:**

Ing. Rosalba Castillo  
Ing. Harvey R. Espinosa



### **Ing. Harvey Espinosa, MsC**

Director Técnico  
Consultor ambiental 13-582



LAMENER SRL, Santo Domingo, R.D.	hespinosa@lamener.com
Manzana B, No.15, Residencial Don Gregorio, Km 15 Aut. Duarte	Teléfono 809-372-5521