



**MIRSA**  
SERVICIOS AMBIENTALES

Carretera La Ciénaga Km. 8  
Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
Telf.: (809)626-5437  
www.mirsaweb.com  
contacto@mirsaweb.com

## SERVICIOS AMBIENTALES

### DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES Y ANALISIS

Laboratorio Ambiental acreditado por el  
MIMARENA Código: 07-155

### ANALISIS Y/O CUANTIFICACION DE PARTICULADO AMBIENTAL

## DOMICEM

Sabana Grande de Palenque  
San Cristóbal, Rep. Dominicana  
OCTUBRE 2016





## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>ALCANCE DEL TRABAJO .....</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS EVALUACIONES Y SU MARCO LEGAL.....</b>	<b>4</b>
<b>DESCRIPCION DE METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL .....</b>	<b>6</b>
<b>PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL .....</b>	<b>7</b>
<b>NORMATIVA APLICABLE PARA LA EVALUACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL .....</b>	<b>8</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS ESPECÍFICAS DURANTE EVALUACIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>MATRIZ RESUMEN DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL .....</b>	<b>16</b>
<b>ANALISIS DE LOS RESULTADOS AMBIENTALES (CONCLUSIONES).....</b>	<b>16</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>17</b>

- A-** DATOS DE ESTUDIO DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL (HOJA DE CUSTODIA)
- B-** RECORD DE REGISTROS GRAVIMÉTRICOS
- C-** CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO



Para: **DOMICEM**

Asunto: Resultados de Análisis y/o cuantificación de particulado ambiental.

## Introducción

A continuación le suministramos este informe conteniendo lo relacionado a la evaluación que realizamos en sus facilidades de DOMICEM. Estos resultados podrán ser tomados como línea base de las condiciones actuales y para futuras consideraciones durante su desempeño como Planta Cementera. También podrán ser utilizados para la elaboración de Informes, Programas de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

El proyecto está ubicado en Sabana Grande de Palenque, provincia San Cristóbal, República Dominicana y se desarrolla esta evaluación como parte de las actividades a realizar para la entrega de la información ambiental a la MIMARENA.

## Alcance del Trabajo

- λ Determinación de los Niveles de Emisión de Partículas PM 2.5, PM 10 y PST en puntos de referencia (Exterior).

## DESCRIPCIÓN DE EQUIPAMIENTOS PARA LAS EVALUACIONES Y ANALISIS DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL

Para realizar las determinaciones de calidad del aire, además de nuestro Laboratorio especializado, empleamos tres (3) equipos especializados:

- (1) Cabezales de Muestras de particulado **TRTECORRA** en los parámetros; PST, PM.10 y PM2.5, estos cabezales son Fabricados en cumplimiento a las normas; ISO EN 12341 y 40 CFR Part 50.



- (2) Bombas de muestreo de aire de Alto volumen **ALLEGRO<sup>®</sup>**, con circulación fluida y constante por paletas deslizantes de carbono. Con regulador de flujo con rango de operación de 3/20 L/min. en cumplimiento a la norma, ISO EN 12341.



- (3) Estación Meteorológica Especial Portátil  Kestrel 4500-Bluetooth®, Analizando todas las condiciones Medio ambientales de un lugar determinado, evaluando Velocidad de viento actual, Velocidad de viento promedio, Máxima ráfaga de viento, Temperatura, Sensación térmica (Wind chill), Humedad relativa, Punto de rocío, Presión barométrica, Tendencia de presión, Altitud de densidad, Altitud, Temperatura de bulbo húmedo, Dirección del viento etc.



También se utilizaron otros Equipos Auxiliares como;

- λ Balanza Analítica de Precisión , con capacidad de Lectura de 0.0001 gramos, con conexión RS-232, para exportación digital de lecturas a un computador.



- λ Horno de convección por gravedad  QUINCY 30GC, especializado para Laboratorio destacado por su eficiencia energética y precisión de Temperatura.



Mediante la toma de muestras, datos, y volúmenes de generación obtenidos, se compararon con las normas sectoriales que rigen en este caso.

- λ La Norma de Calidad de Aire (NA-AI-001-03)



## DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS EVALUACIONES Y ANALISIS DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL

Consistió en la realización de toma de muestras en los puntos relevantes de generación o emisión, atendiendo al aspecto de La Norma de Calidad de Aire (NA-AI-001-03).

Para realizar las evaluaciones ambientales, empleamos los siguientes métodos y procedimientos de referencia:



### Compendium Method IO-2.1

## SAMPLING OF AMBIENT AIR FOR TOTAL SUSPENDED PARTICULATE MATTER (SPM) AND PM<sub>10</sub> USING HIGH VOLUME (HV) SAMPLER

## PROCEDIMIENTO DE DETERMINACION DE PARTICULADO AMBIENTAL

Para la determinación del Material Particulado Ambiental, se utilizó la aplicación del método de cálculo gravimétrico, a partir de los datos obtenidos de manera directa del equipo de muestreo de Alto Flujo **ALLEGRO**<sup>®</sup> para determinación de partículas Totales y Fraccionarias PM-10 y PM-2.5, aprobado por las normativas EPA Y ISO.

El equipo es previamente calibrado a un alto volumen LPM, tal como exige la normativa ambiental EPA COMPEMDIUM IO-2.1. Esta operación es realizada visualizando el manómetro especializado de la bomba de muestreo **ALLEGRO**<sup>®</sup>.

La selección del caudal de succión de las bombas de muestreo se realizaron de acuerdo a el parámetro a evaluar, sea Material Particulado Total (PST), o Material Particulado Fraccionario (PM10 y PM-2.5)

Posteriormente a la calibración del equipo muestreador de aire **ALLEGRO**<sup>®</sup>, se procedió a colocar el equipo en el área monitoreada, para la determinación de la cantidad de Material Particulado Total (PST), o Material Particulado Fraccionario (PM10 y PM-2.5), utilizando cabezales de muestreos de Particulado **TRTECORA** aprobados por ISO EN 12341 y EPA 40 CFR Part 50, según el parámetro a evaluar; PST, PM.10 y PM2.5. Para estos muestreos se utilizan filtros especiales circulares de "Quartz Microfiber **Whatman**" y/o  **MUNKTELL**", en las dimensiones de 110mm en Material Particulado Fraccionario (PM-10 y PM-2.5) y 150mm en Material Particulado Total (PST). Estos filtros son previamente pre-pesados y acondicionados, en base a de-humidificación y secado en nuestro horno de convección por gravedad QUINCY 30GC, en nuestro laboratorio especializado.



Luego de culminado el muestreo los filtros fueron llevados a nuestro laboratorio adjunto a su cadena de custodia. Por lo que los resultados del estudio de MP (Ambiental), fueron obtenidos mediante el uso de cálculos por relaciones gravimétricas.

## DESCRIPCIÓN DE NORMATIVA APLICABLE PARA LAS EVALUACIONES Y ANALISIS DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL

La siguiente tabla #3.1, contiene los estándares de la norma y la metodología de muestreo acreditada por la MIMARENA.

### 3. ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL AIRE

Tabla 3.1. Estándares de calidad del aire.

CONTAMINANTE	TIEMPO PROMEDIO	LÍMITE PERMISIBLE (µg/Nm <sup>2</sup> )
Partículas suspendidas 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 (SO <sub>2</sub> )	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de carbono (MO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no-metano) (CH)	3 horas	160
Plomo (Pb)	Trimestral	1.5
	Anual	2.0

Nota: La unidad expresada en la tabla es microgramos sobre metro cúbico normal (mg/Nm<sup>3</sup>).

## CONDICIONES METEOROLOGICAS Y/O CLIMATICAS DURANTE PERIODOS DE MUESTREOS

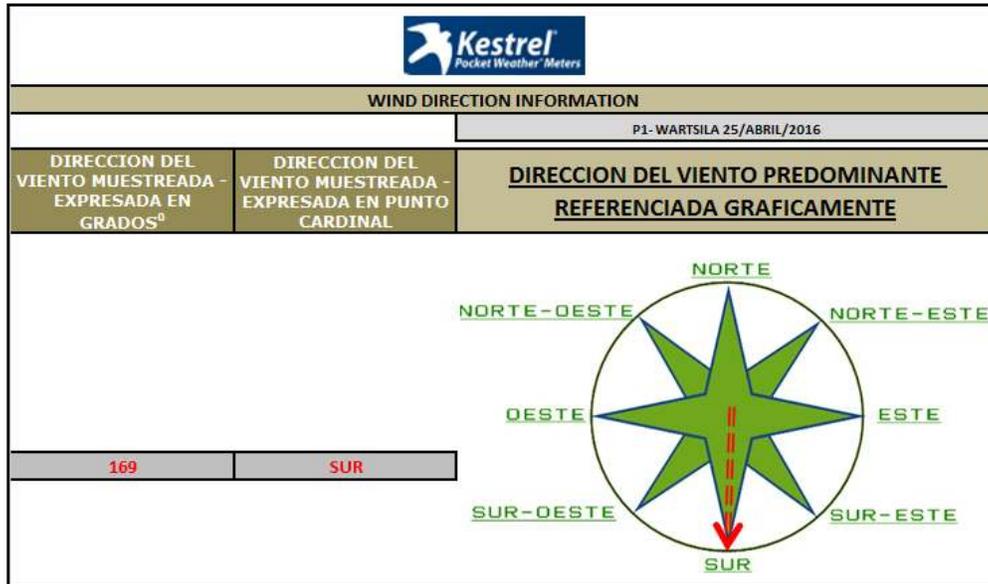
Para la determinación de las condiciones climáticas y meteorológicas específicas en DOMICEM, durante muestreos, se utilizó la Estación Meteorológica Especial Portátil



El equipo es colocado por un tiempo de 24 hrs continuas, para darle seguimiento continuo a los dinámicos y cambiantes parámetros climáticos. El Equipo computarizado almacena los datos según sea configurado: Segundos/ Minutos/ Horas / Días / Semanas. Permitiendo así documentar cada punto de medición con textos y gráficos especiales. El traspaso de datos se realiza por Bluetooth® o Cable serial al computador para el análisis e interpretación de los datos.



**P1- WARTSILA**




**GENERAL WEATHER INFORMATION**

P1- WARTSILA 25/ABRIL/2016

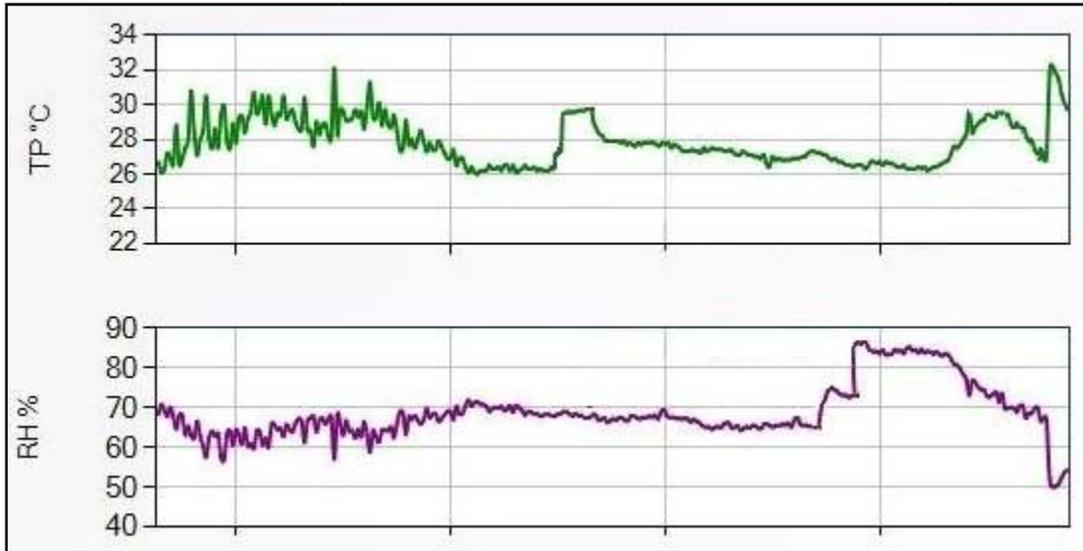
WIND SPEED		CROSSWIND		TEMPERATURE		WIND CHILL	
Km/h		Km/h		°C		°C	
Min	0	Min	0	Min	22.3	Min	25.1
Max	16.1	Max	18.2	Max	33.1	Max	32.1
Avg	3.9	Avg	4.0	Avg	25.8	Avg	28.0

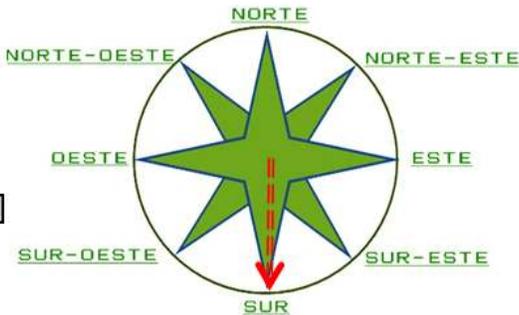
RELATIVE HUMIDITY		HEAT INDEX		DEW POINT		WET BULB	
%		°C		°C		°C	
Min	54.1	Min	20.8	Min	18.4	Min	20.7
Max	89.8	Max	39.1	Max	23.6	Max	26.8
Avg	75.1	Avg	30.6	Avg	21.0	Avg	23.1

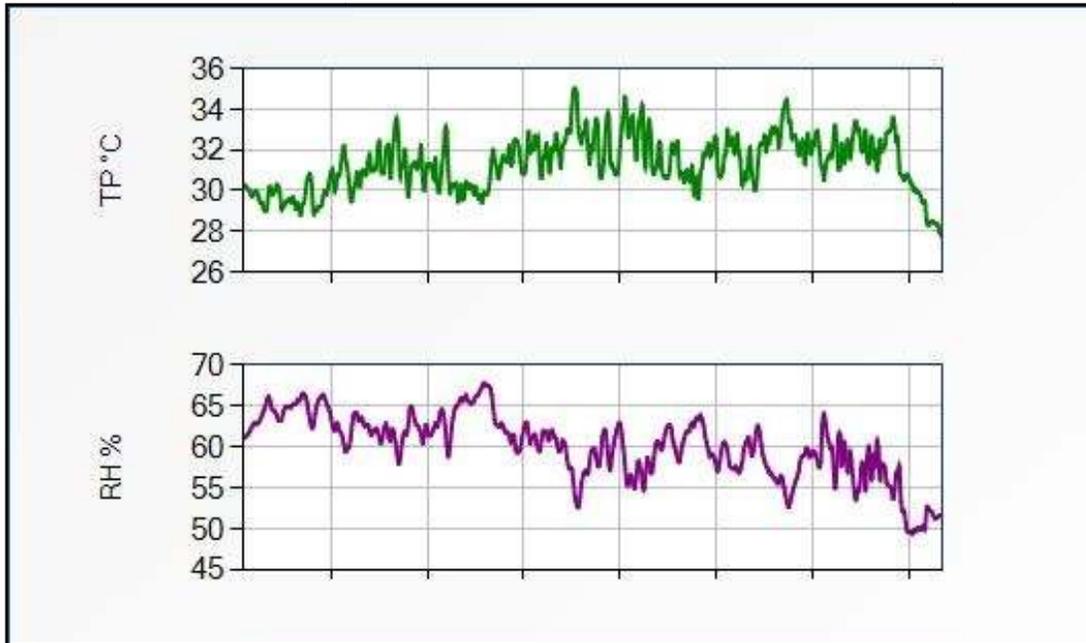
BAROMETRIC PRESSURE		DENSITY ALTITUDE	
hPa		ft	
Min	1011.4	Min	1251
Max	1016.9	Max	2358
Avg	1013.2	Avg	1797.3



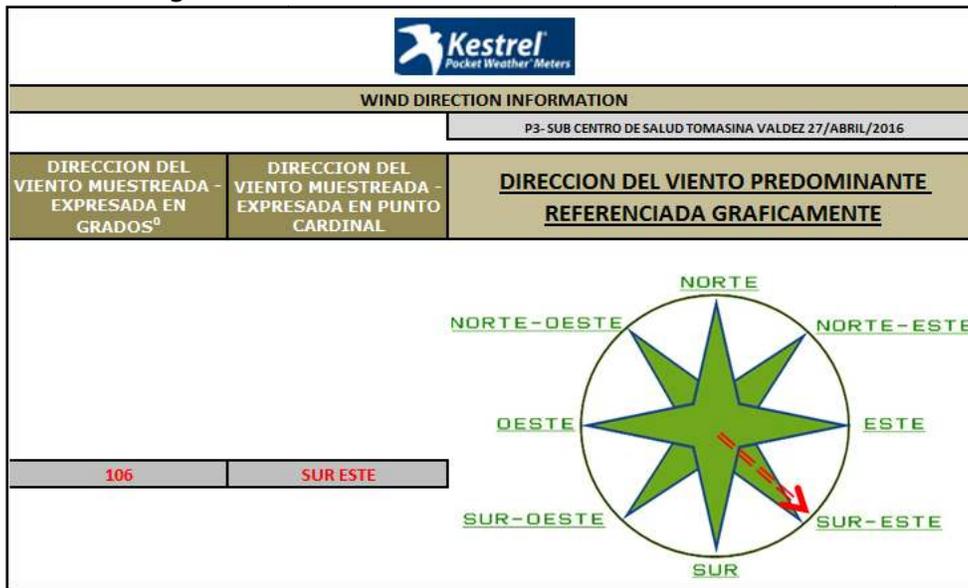
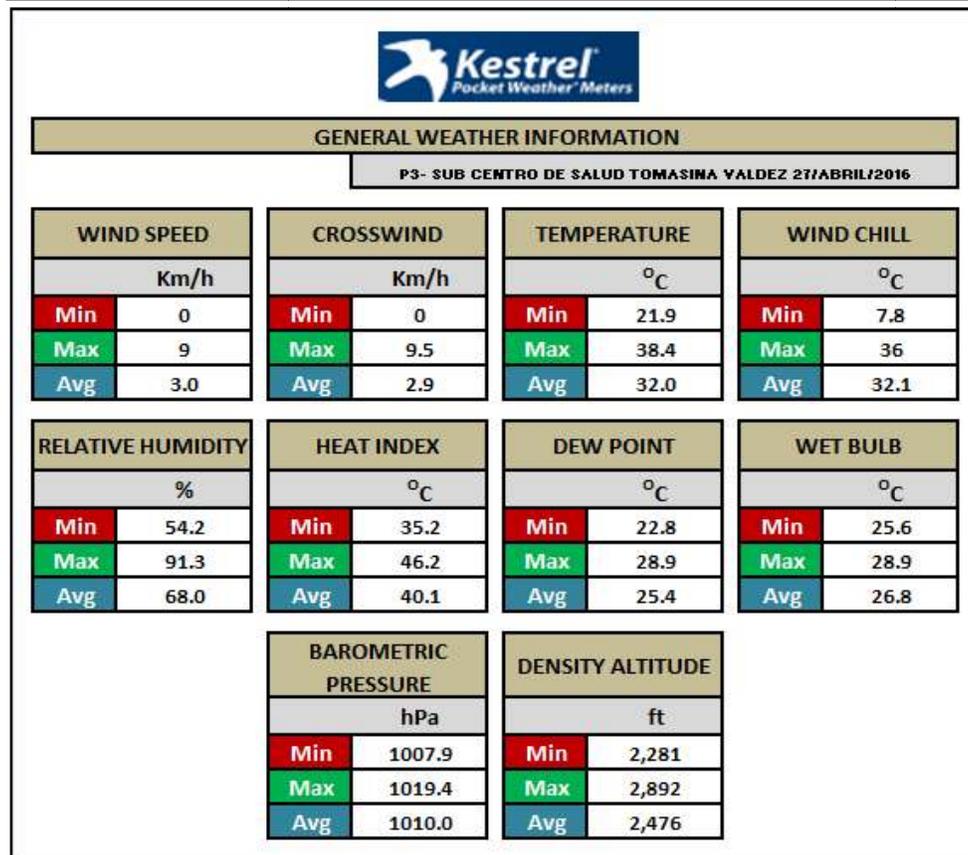
## P2- DETRÁS DEL COMEDOR

 WIND DIRECTION INFORMATION		
P2- DETRÁS DEL COMEDOR 26/ABRIL/2016		
DIRECCION DEL VIENTO MUESTREADA - EXPRESADA EN GRADOS <sup>o</sup>	DIRECCION DEL VIENTO MUESTREADA - EXPRESADA EN PUNTO CARDINAL	DIRECCION DEL VIENTO PREDOMINANTE REFERENCIADA GRAFICAMENTE
172.1	SUR	

 GENERAL WEATHER INFORMATION							
P2- DETRÁS DEL COMEDOR 26/ABRIL/2016							
WIND SPEED		CROSSWIND		TEMPERATURE		WIND CHILL	
Km/h		Km/h		°C		°C	
Min	1.1	Min	0	Min	25.8	Min	4.2
Max	9.4	Max	6.9	Max	35.5	Max	36
Avg	3.6	Avg	3.1	Avg	32.8	Avg	31.9
RELATIVE HUMIDITY		HEAT INDEX		DEW POINT		WET BULB	
%		°C		°C		°C	
Min	58.2	Min	37.9	Min	23.8	Min	26.2
Max	86.1	Max	41.3	Max	26.1	Max	31.2
Avg	71.2	Avg	39.2	Avg	24.9	Avg	28.2
BAROMETRIC PRESSURE		DENSITY ALTITUDE					
hPa		ft					
Min	1004.2	Min	2,321				
Max	1011.1	Max	2,842				
Avg	1010.8	Avg	2,754				



**P3- SUB CENTRO DE SALUD TOMASINA VALDEZ**

WIND SPEED			
Km/h			
Min	0	Max	9
Avg	3.0		

CROSSWIND	
Km/h	
Min	0
Max	9.5
Avg	2.9

TEMPERATURE	
°C	
Min	21.9
Max	38.4
Avg	32.0

WIND CHILL	
°C	
Min	7.8
Max	36
Avg	32.1

RELATIVE HUMIDITY	
%	
Min	54.2
Max	91.3
Avg	68.0

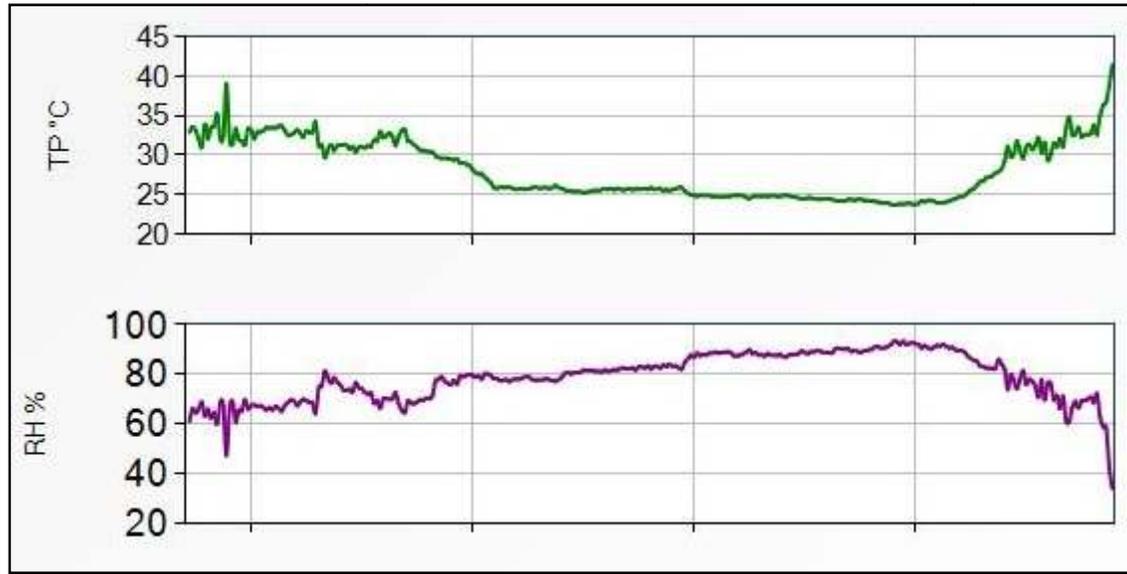
HEAT INDEX	
°C	
Min	35.2
Max	46.2
Avg	40.1

DEW POINT	
°C	
Min	22.8
Max	28.9
Avg	25.4

WET BULB	
°C	
Min	25.6
Max	28.9
Avg	26.8

BAROMETRIC PRESSURE	
hPa	
Min	1007.9
Max	1019.4
Avg	1010.0

DENSITY ALTITUDE	
ft	
Min	2,281
Max	2,892
Avg	2,476



## RESULTADOS DE NIVELES DE EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (AMBIENTAL)

RESUMEN RECORD DE MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO (AMBIENTAL)													
		PROYECTO: <input type="text" value="DOMICEM"/>											
		FECHA DE MUESTREO: <input type="text" value="07/10/2016"/>											
Media Lot Serial #	SAMPLE ID #	Site Analyzed	Chemical Analyzed	Sampling Volumen Rate (Lpm)	Start Time	Ending Time	Sample Time (Min)	Volumen (L)	Peso Inicial (Gr)	Peso Final (Gr)	Dif. masa (Gr)	Concentración Detectada (µg/m3)	Limite Permissible (µg/m3)
33-PST-HV	D1	P1- WARTSILA	PST	12	9:30 AM	9:35 AM	1,445	17,340	1.5407	1.5418	0.0011	63.44	230
34-10-HV	D2		PM <sup>10</sup>	8	9:30 AM	9:35 AM	1,445	11,560	0.5568	0.5579	0.0011	95.16	150
35-2.5-HV	D3		PM <sup>2.5</sup>	8	9:30 AM	9:35 AM	1,445	11,560	0.5564	0.5566	0.0002	17.30	65
33-PST-HV	D4	P2- DETRÁS DEL COMEDOR	PST	12	10:15 AM	10:17 AM	1,442	17,304	1.5409	1.5417	0.0008	46.23	230
34-10-HV	D5		PM <sup>10</sup>	8	10:15 AM	10:17 AM	1,442	11,536	0.5564	0.5568	0.0004	34.67	150
35-2.5-HV	D6		PM <sup>2.5</sup>	8	10:15 AM	10:17 AM	1,442	11,536	0.5563	0.5566	0.0003	26.01	65
33-PST-HV	D7	P3- SUB CENTRO DE SALUD TOMASINA VALDEZ	PST	12	10:42 AM	2:42 PM	1,680	20,160	1.5407	1.5416	0.0009	44.64	230
34-10-HV	D8		PM <sup>10</sup>	8	10:42 AM	2:42 PM	1,680	13,440	0.5563	0.5567	0.0004	29.76	150
35-2.5-HV	D9		PM <sup>2.5</sup>	8	10:42 AM	2:42 PM	1,680	13,440	0.5565	0.5568	0.0003	22.32	65



### Conclusiones:

#### Análisis de los Resultados de MPT y Polvo Respirable:

Luego de comparar los resultados con la norma vigente de Calidad de Aire (**NA-AI-001-03**). Se determinó que Se cumplen los niveles o límites superiores máximos permisibles (**MIMARENA**) de los parámetros evaluados PST, PM.10 y PM2.5, en las áreas analizadas.

## ANEXOS

- A- DATOS DE ESTUDIO DE MATERIAL PARTICULADO AMBIENTAL (HOJA DE CUSTODIA)
- B- RECORD DE REGISTROS GRAVIMÉTRICOS
- C- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO



**ANEXO A - (HOJAS DE CUSTODIA DE MUESTREOS)**



**MIRSA**  
SERVICIOS AMBIENTALES

Carretera La Ciénaga Km. 8  
 Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
 Telf.: (809)626-5437  
 www.mirsaweb.com  
 contacto@mirsaweb.com

MIRSA-RP-P-07-02-04  
 Rev. C

**CUSTODIA DE MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO**

EMPRESA:

FECHA DE MUESTREO:

CONDICIONES DE AMBIENTE

Temperatura	C
Humedad	%
Presión de Aire	Hpa.
Vel. del Viento	Km/h
Direc. del Viento	

Device Serial	Sample ID#	Site Analyzed	Chemical Analyzed	Sampling Volume (LPM)	Start Time	Ending Time	Sample Time min
35-25-HV	B1	P1-WARTSILA	PM 2.5	8	9:30 AM	9:35 AM	1,445
34-10-HV	B2		PM 10	8	9:30 AM	9:35 AM	1,445
33-PST-HV	B3		PST	12	9:30 AM	9:35 AM	1,445

**MIRSA**

07 OCT 2016

PERSONA QUE REALIZA EL MUESTREO Por: *Sandy Jimenez* DEPTO. TECNICO FECHA 07/10/2016



**MIRSA**  
 SERVICIOS AMBIENTALES

Carretera La Cienaga Km. 8  
 Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
 Telf.: (809)628-5437  
 www.mirsaweb.com  
 contacto@mirsaweb.com

MIRSA-RP-P-07-02-04

Rev. C

**CUSTODIA DE MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO**

EMPRESA: DOMICEM

FECHA DE MUESTREO: 08/10/2016

CONDICIONES DE AMBIENTE

Temperatura	C
Humedad	%
Presión de Aire	Hpa.
Vel. del Viento	Km/h
Dirac. del Viento	

Device Serial	Sample ID#	Site Analyzed	Chemical Analyzed	Sampling Volume (LPM)	Start Time	Ending Time	Sample Time min
35-25-HV	B1	P2- DETRÁS DEL COMEDOR	PM 2.5	8	10:15 AM	10:17 AM	1,442
34-10-HV	B2		PM 10	8	10:15 AM	10:17 AM	1,442
33-PST-HV	B3		PST	12	10:15 AM	10:17 AM	1,442

**MIRSA**

07 OCT 2016

PERSONA QUE REALIZA EL MUESTREO Por:

*Randy Jimenez*  
 DEPTO. TÉCNICO

FECHA 08/10/2016



**MIRSA**  
 SERVICIOS AMBIENTALES

Carretera La Ciénaga Km. 8  
 Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
 Telf.: (809)626-5437  
 www.mirsaweb.com  
 contacto@mirsaweb.com

MIRSA-RP-P-07-02-04

Rev. C

**CUSTODIA DE MUESTREO DE MATERIAL PARTICULADO**

EMPRESA: DOMICEM

FECHA DE MUESTREO: 09/10/2016

CONDICIONES DE AMBIENTE

Temperatura	C
Humedad	%
Presión de Aire	Hpa.
Vel. del Viento	Km/h
Dirrec. del Viento	

Device Serial	Sample ID#	Site Analyzed	Chemical Analyzed	Sampling Volume (LPM)	Start Time	Ending Time	Sample Time min
35-2.5-HV	B1	P3- SUB CENTRO DE SALUD TOMASINA VALDEZ	PM 2.5	8	10:42 AM	2:42 AM	1,680
34-10-HV	B2		PM 10	8	10:42 AM	2:42 AM	1,680
33-PST-HV	B3		PST	12	10:42 AM	2:42 AM	1,680

**MIRSA**

07 OCT 2016

PERSONA QUE REALIZA EL MUESTREO POR:

*Randy Hincapié*  
 DEPTO. TÉCNICO

FECHA 09/10/2016



**ANEXO B - (RECORD DE REGISTROS GRAVIMETRICOS)**

<b>MIRSA</b> <small>SERVICIOS AMBIENTALES</small>		MIRSA-RP-P-07-02-10	
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES			
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>			
MUESTRA #:	3816-2	REGISTRO NO.	10211
FECHA:	07/10/2016		
CLIENTE:	DOMICEN		
TEMP INICIAL °C:	25	TEMP FINAL °C:	26
HUMEDAD INICIAL%:	45	HUMEDAD FINAL%:	46
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b>		<b>PESAJES:</b>	
PST (Isocinetismo) - TIMBLES	<input type="checkbox"/>	TARA INICIAL: <u>1.5407</u>	grs.
Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>	TARA FINAL: <u>1.5418</u>	grs.
Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>		grs.
PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	DIFERENCIA	
PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>	GRAVIMETRICA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.0011</span>	grs.
PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>		
		Realizado Por: <u><i>Kandy J. J...</i></u>	Rev. C



<b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES		MIRSA-RP-P-07-02-10
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES		
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>		
MUESTRA #:	3816-3	REGISTRO NO. <span style="float: right;">10212</span>
FECHA:	07/10/2016	
CLIENTE:	DOMICEN	
TEMP INICIAL °C:	25	TEMP FINAL °C: <span style="float: right;">26</span>
HUMEDAD INICIAL%:	45	HUMEDAD FINAL%: <span style="float: right;">46</span>
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b>		<b>PESAJES:</b>
PST (Isocinetismo) - TIMBLES	<input type="checkbox"/>	TARA INICIAL: <u>0.5568</u> grs.
Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>	TARA FINAL: <u>0.5579</u> grs.
Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>	DIFERENCIA
PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>	GRAVIMETRICA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.0017</span> grs.
PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	
PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>	
Realizado Por: <u><i>Randy Espinoza</i></u>		Rev. C



<b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES		MIRSA-RP-P-07-02-10
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES		
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>		
MUESTRA #:	3816-4	REGISTRO NO. <span style="float: right;">10213</span>
FECHA:	07/10/2016	
CLIENTE:	DOMICEN	
TEMP INICIAL °C:	25	TEMP FINAL °C: <span style="float: right;">26</span>
HUMEDAD INICIAL%:	45	HUMEDAD FINAL%: <span style="float: right;">46</span>
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b> PST (Isocinetismo) - TIMBLES <input type="checkbox"/> Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/> Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/> PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/> PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/> PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input checked="" type="checkbox"/>		<b>PESAJES:</b> TARA INICIAL: <u>0.5564</u> grs. TARA FINAL: <u>0.5566</u> grs. DIFERENCIA GRAVIMETRICA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.0002</span> grs.
Realizado Por: <i>Randy Jimenez</i>		Rev. C



<b>MIRSA</b> <small>SERVICIOS AMBIENTALES</small>		MIRSA-RP-P-07-02-10
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES		
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>		
MUESTRA #:	3816-10	REGISTRO NO. <span style="float: right;">10214</span>
FECHA:	07/10/2016	
CLIENTE:	DOMICEM	
TEMP INICIAL °C:	25	TEMP FINAL °C: <span style="float: right;">26</span>
HUMEDAD INICIAL %:	45	HUMEDAD FINAL %: <span style="float: right;">46</span>
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b>		<b>PESAJES:</b>
PST (Isocinetismo) - TIMBLES	<input type="checkbox"/>	TARA INICIAL: <u>1.5409</u> grs.
Poivo Respirable (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>	TARA FINAL: <u>1.5417</u> grs.
Poivo Total (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>	DIFERENCIA
PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	GRAVIMETRICA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.0008</span> grs.
PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>	
PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>	
Realizado Por: <i>[Signature]</i>		Rev. C



<b>MIRSA</b> <small>SERVICIOS AMBIENTALES</small>		MIRSA-RP-P-07-02-10
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES		
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>		
MUESTRA #:	3816-6	REGISTRO NO. <span style="float: right;">10215</span>
FECHA:	07/10/2016	
CLIENTE:	DOMICEM	
TEMP INICIAL °C:	25	TEMP FINAL °C: <span style="float: right;">26</span>
HUMEDAD INICIAL %:	45	HUMEDAD FINAL %: <span style="float: right;">46</span>
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b>		<b>PESAJES:</b>
PST (Isocinetismo) - TIMBLES	<input type="checkbox"/>	TARA INICIAL: <u>0.5564</u> grs.
Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>	TARA FINAL: <u>0.5568</u> grs.
Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes	<input type="checkbox"/>	DIFERENCIA
PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>	GRAVIMETRICA: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.0004</span> grs.
PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	
PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter	<input type="checkbox"/>	
Realizado Por: <u><i>Rodriguez</i></u>		Rev. C



MIRSA-RP-P-07-02-10	
<b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES	
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES	
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>	
<b>MUESTRA #:</b> 3816-7	<b>REGISTRO NO.:</b> 10216
<b>FECHA:</b> 07/10/2016	
<b>CLIENTE:</b> DOMICEM	
<b>TEMP INICIAL °C:</b> 25 <b>HUMEDAD INICIAL%:</b> 45	<b>TEMP FINAL °C:</b> 26 <b>HUMEDAD FINAL%:</b> 46
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b> PST (Isocinetismo) - TIMBLES <input type="checkbox"/> Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/> Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/> PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/> PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/> PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input checked="" type="checkbox"/>	<b>PESAJES:</b> TARA INICIAL: 0.5563 grs. TARA FINAL: 0.5566 grs. DIFERENCIA GRAVIMETRICA: 0.0003 grs.
Realizado Por: <i>Randy Jimenez</i>	
Rev. C	



MIRSA-RP-P-07-02-10	
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L.</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES	
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>	
MUESTRA #:	REGISTRO NO.
FECHA:	
CLIENTE:	
TEMP INICIAL °C:	TEMP FINAL °C:
HUMEDAD INICIAL%:	HUMEDAD FINAL%:
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b>	<b>PESAJES:</b>
PST (Isocinetismo) - TIMBLES <input type="checkbox"/>	TARA INICIAL: <u>1.5407</u> grs.
Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/>	TARA FINAL: <u>1.5416</u> grs.
Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/>	DIFERENCIA GRAVIMETRICA: <u>0.0009</u> grs.
PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input checked="" type="checkbox"/>	
PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/>	
PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/>	
Realizado Por: <u>Randy Yung</u>	
Rev. C	



MIRSA-RP-P-07-02-10	
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES	
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>	
MUESTRA #:	REGISTRO NO.
3816-9	10218
FECHA:	
07/10/2016	
CLIENTE:	
DOMICEM	
TEMP INICIAL °C:	TEMP FINAL °C:
25	26
HUMEDAD INICIAL%:	HUMEDAD FINAL%:
45	46
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b>	<b>PESAJES:</b>
PST (Isocinetismo) - TIMBLES <input type="checkbox"/>	TARA INICIAL: <u>0.5563</u> grs.
Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/>	TARA FINAL: <u>0.5567</u> grs.
Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/>	DIFERENCIA
PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/>	GRAVIMETRICA: <u>0.0004</u> grs.
PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input checked="" type="checkbox"/>	
PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/>	
Realizado Por: <u>Randy Jimenez</u>	
Rev. C	



MIRSA-RP-P-07-02-10									
<b>MEDIO AMBIENTE &amp; INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L</b> DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES									
<b>REGISTRO GRAVIMETRICO (MUESTRAS DE AIRE)</b>									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">MUESTRA #:</td> <td style="text-align: center;">3816-10</td> </tr> <tr> <td>FECHA:</td> <td style="text-align: center;">07/10/2016</td> </tr> <tr> <td>CLIENTE:</td> <td style="text-align: center;">DOMICEM</td> </tr> </table>	MUESTRA #:	3816-10	FECHA:	07/10/2016	CLIENTE:	DOMICEM	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">REGISTRO NO.</td> <td style="text-align: center;">10219</td> </tr> </table>	REGISTRO NO.	10219
MUESTRA #:	3816-10								
FECHA:	07/10/2016								
CLIENTE:	DOMICEM								
REGISTRO NO.	10219								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">TEMP INICIAL °C:</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD INICIAL%:</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> </table>	TEMP INICIAL °C:	25	HUMEDAD INICIAL%:	45	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">TEMP FINAL °C:</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD FINAL%:</td> <td style="text-align: center;">46</td> </tr> </table>	TEMP FINAL °C:	26	HUMEDAD FINAL%:	46
TEMP INICIAL °C:	25								
HUMEDAD INICIAL%:	45								
TEMP FINAL °C:	26								
HUMEDAD FINAL%:	46								
<b>PARAMETRO A EVALUAR:</b> PST (Isocinetismo) - TIMBLES <input type="checkbox"/> Polvo Respirable (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/> Polvo Total (Ocupacional)- Cassettes <input type="checkbox"/> PST (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/> PM-10 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input type="checkbox"/> PM-2.5 - (Calidad de Aire Ambiental) - Quartz Filter <input checked="" type="checkbox"/>	<b>PESAJES:</b> TARA INICIAL: 0.5565 grs. TARA FINAL: 0.5568 grs. DIFERENCIA GRAVIMETRICA: 0.0003 grs.								
Realizado Por: <i>Randy Jimenez</i>									
Rev. C									

**ANEXO C - (CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS)**

**Sensidyne, LP**  
CALIBRATION CERTIFICATE

Cell S/N: 1403003-H Date: December 07, 2015

This is to certify that the above referenced Gilibrator Flow Cell was calibrated using film flowmeter MCH-101-A, which has been calibrated by instruments directly traceable to the National Institute of Standards and Technology. NIST Report 8361604.

Results:

REFERENCE MCH-101-A l/min	S/N 1403003-H l/min	RELATIVE DIFF. l/min	PERCENT DIFF.
5.020	5.017	-0.003	-0.06
5.024	5.027	0.003	0.06
5.024	5.029	0.005	0.10
5.023	5.019	-0.004	-0.08
5.022	5.022	0.000	0.00
5.022	5.023	0.001	0.02
5.023	5.027	0.004	0.08
5.024	5.017	-0.007	-0.14
5.033	5.036	0.003	0.06
5.022	5.016	-0.006	-0.12
<hr/>			
MAX		-0.007	-0.14
MEAN	5.0237	5.0233	

Calibrated by *Agnes Banfield* Date: December 07, 2015

CODE 100



Villa Mella Ind. Free Zone, Bldg 9  
 Santo Domingo Norte,  
 Dominican Republic  
 Tel: 809-569-2681 - Fax: 809-569-5718  
 info@kineticscalibration.com

Service.Precision.Compliance

**CERTIFICATE OF CALIBRATION** Certificate # 5304

**Company Name** Medio Ambiente & Industria Rodriguez, SA  
 Carretera La Ciénega Palmar Km. 8  
 Santiago, DR

**Instrument ID** MIRSA-31-684900

<b>Description</b>	Pocket Weather Tracker	<b>Cal Location</b>	Kinetics Lab
<b>Manufacturer</b>	Kestrel	<b>Received Condition</b>	In Tolerance
<b>Model Number</b>	4500 NV	<b>Returned Condition</b>	In Tolerance
<b>Serial Number</b>	684900	<b>Adjusted</b>	No
<b>Calibration Procedure</b>	P1025	<b>Calibration Frequency</b>	Yearly
<b>P.O. Number</b>	WO: 66-150925	<b>Calibrated</b>	11/24/2015
<b>Temp</b>	22.7 °C	<b>Due Date</b>	11/24/2016
<b>Humidity</b>	41.2% RH		

Calibrated with Standards traceable to the International Systems of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology of the United States of America (NIST). Unless otherwise noted, the method of calibration is a direct comparison to a known reference standard. Kinetics Calibration is an ISO/IEC 17025:2005 accredited laboratory.

The results reported herein apply only to the calibration of the item described above and no limitations of use apply to the calibrated unit unless otherwise noted. Calibration due dates appearing on the certificate or label are determined by the customer. In tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the measurement uncertainty.

Although the item calibrated meets the specifications and performance at the time of calibration, due to any number of factors, the due date of the item calibrated does not imply continuing conformance to specifications during the recommended interval.

When included in the report, measurement uncertainties at the time of the test are calculated in accordance with the "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" (GUM) and NIST TN1297, and reflect the expanded uncertainty with a coverage factor k=2 to approximate a 95% confidence level. Plus/Minus uncertainties are denoted as "U±". Unless otherwise noted in the calibration report, a 4:1 test uncertainty ratio was maintained for this calibration. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval of Kinetics Calibration.

Calibration Standards Used

<u>Test Instrument ID</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Model Number</u>	<u>Traceability No.</u>	<u>Next Cal Date</u>
E5020	Vaisala	HM70 (MI70 + HMP75)	A1940863	7/15/2016
E5123	Control Company	4199	4199-4837634	1/3/2016
E5175	Control Company	4091	4091-7170097	10/28/2017

Remarks or Special Requirements:

1. Procedure P1075 used for calibration of anemometer.
2. Procedure P1021 used for calibration of pressure.

Calibrated By: Ariel Weinert  
 Finalized By: Franco Gigliore 07 December 2015 4:10:16PM  
 Manager



Villa Melia Ind. Free Zone, Bldg 9  
Santo Domingo Norte,  
Dominican Republic  
Tel: 809-509-2881 • Fax: 809-568-5718  
info@kineticscalibration.com

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Certificate # 5304

**Calibration Results**

**Group Name** Temperature

No.	Ref Standard	Expected	Tol	Lower Limit	Upper Limit	UUT		P/F	UUT		Dev	Condition
						As Found	P/F		As Left	P/F		
1	21.84 °C	21.8 °C	+/-0.5	21.3	22.3	21.8 °C	P	21.8 °C	P	0.0		
2	22.67 °C	22.7 °C	+/-0.5	22.2	23.2	22.9 °C	P	22.9 °C	P	0.2		

**Group Name** Relative Humidity

No.	Ref Standard	Expected	Tol	Lower Limit	Upper Limit	UUT		P/F	UUT		Dev	Condition
						As Found	P/F		As Left	P/F		
1	41.20 % RH	41.2 % RH	+/-3.0	38.2	44.2	43.8 % RH	P	43.8 % RH	P	2.6		

**Group Name** Barometric Pressure

No.	Ref Standard	Expected	Tol	Lower Limit	Upper Limit	UUT		P/F	UUT		Dev	Condition
						As Found	P/F		As Left	P/F		
1	1,009.5 hPa	1,009.5 hPa	+/-1.0	1,008.5	1,010.5	1,008.7 hPa	P	1,008.7 hPa	P	-0.8		

**Group Name** Air Velocity

No.	Ref Standard	Expected	Tol	Lower Limit	Upper Limit	UUT		P/F	UUT		Dev	Condition
						As Found	P/F		As Left	P/F		
1	5.1 km/h	5.1 km/h	+/-0.2	4.9	5.3	5.2 km/h	P	5.2 km/h	P	0.1		
2	11.5 km/h	11.5 km/h	+/-0.3	11.2	11.8	11.7 km/h	P	11.7 km/h	P	0.2		
3	66.6 km/h	66.6 km/h	+/-2.0	64.6	68.6	68.0 km/h	P	68.0 km/h	P	1.4		

----- End of Report -----



<b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES		MIRSA-RP-P-07-06-03 Rev. D Carretera La Ciénaga Km. 8 Santiago de los Caballeros Dom. Rep. Telf.: (809)626-5437 www.mirsaweb.com contacto@mirsaweb.com							
CERTIFICADO N <sup>o</sup> : 1398 MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L. DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO</b>									
FACILIDAD: DOMICEM		CALIBRADO POR: RANDY MINAYA							
		EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2 S/N: 1403003-H							
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 812.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 812.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICION
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-33-PST	12.014		12.038			OK NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
				12.030		12.036			
				12.015	12.02	12.038	12.04	0.01	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
				12.019		12.039			
				12.021		12.041			
				12.025		12.037			

07 OCT 2016

Por: *Randy Minaya*  
 DEPTO. TÉCNICO



 <b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES		MIRSA-RP-P-07-06-03 Rev. D Carretera La Ciénaga Km. 8 Santiago de los Caballeros Dom. Rep. Telf.: (809)626-5437 www.mirsaweb.com contacto@mirsaweb.com												
CERTIFICADO No: 1399 MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L. DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO</b>														
FACILIDAD: DOMICEM		CALIBRADO POR: RANDY MINAYA EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2 S/N: 1403003-H												
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 88.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 88.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICIÓN					
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-34-PM10	8.030		8.034			<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">OK</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		OK	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				OK	NO									
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
				8.028		8.036								
				8.027	8.03	8.037	8.04	0.00						
8.029		8.034												
8.028		8.036												
8.027		8.033												

MIRSA

07 OCT 2016

Por:   
 DEPARTAMENTO DE MUESTREO



 <b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES		MIRSA-RP-P-07-06-03 Rev. D Carretera La Ciénaga Km. 8 Santiago de los Caballeros Dom. Rep. Telf.: (809)626-5437 www.mirsaweb.com contacto@mirsaweb.com								
CERTIFICADO No: 1400 MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L. DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO</b>										
FACILIDAD: DOMICEM				CALIBRADO POR: RANDY MINAYA EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2 S/N: 1403003-H						
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 88.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 88.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICION	
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-35-PM2.5	8.012	8.01	8.018	8.02	0.01	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	
				8.007		8.019				
				8.004		8.021			<input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>	
				8.008		8.026				
				8.006		8.025				
				8.004		8.024				

**MIRSA**  
 07 OCT 2016  
 Por:   
 DEPTO. TECNICO



 <b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES				MIRSA-RP-P-07-06-03 Rev. D Carretera La Cienaga Km. 8 Santiago de los Caballeros Dom. Rep. Telf.: (809)626-5437 www.mirsaweb.com contacto@mirsaweb.com						
CERTIFICADO No: 1401 MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ S.R.L. DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO</b>										
FACILIDAD: DOMICEM				CALIBRADO POR: RANDY MINAYA EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2 S/N: 1403003-H						
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 812.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 812.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICION	
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-33-PST	12.011		12.021			OK NO	
				12.010		12.022				
				12.017	12.01	12.022	12.02	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				12.016		12.023				
				12.014		12.024				
12.018		12.023								
<b>MIRSA</b> 07 OCT 2016 Por:  DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES										



 <b>MIRSA</b> SERVICIOS AMBIENTALES		MIRSA-RP-P-07-06-03 Rev. D Carretera La Ciénaga Km. 8 Santiago de los Caballeros Dom. Rep. Telf.: (809)626-5437 www.mirsaweb.com contacto@mirsaweb.com							
CERTIFICADO No: 1402 MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L. DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES									
<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO</b>									
FACILIDAD: DOMICEM		CALIBRADO POR: RANDY MINAYA EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2 S/N: 1403003-H							
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 88.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 88.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICION
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-35-PM2.5	8.008	8.02	8.019	8.02	0.01	<input type="checkbox"/>
				8.012		8.021			<input type="checkbox"/>
				8.018		8.024			<input checked="" type="checkbox"/>
				8.019		8.023			<input type="checkbox"/>
				8.021		8.028			<input type="checkbox"/>
				8.023		8.027			<input type="checkbox"/>
 07 OCT 2016 Por:  DIRECTOR GENERAL									



**MIRSA**  
 SERVICIOS AMBIENTALES

MIRSA-RP-P-07-06-03  
 Rev. D  
 Carretera La Cionaga Km. 8  
 Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
 Telf.: (809)626-5437  
 www.mirsaweb.com  
 contacto@mirsaweb.com

CERTIFICADO No: 1403

MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L.  
 DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO**

FACILIDAD: DOMICEM				CALIBRADO POR: RANDY MINAYA							
				EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2							
				S/N: 1403003-H							
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 88.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 88.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICION		
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-35-PM2.5	8.029		8.050					
				8.029		8.070				OK	NO
				8.028	8.03	8.014	8.03	0.02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				8.028		8.012					
				8.028		8.016					
				8.027		8.014					

**MIRSA**

07 OCT 2016

Por:   
 RANDY MINAYA



**MIRSA**  
 SERVICIOS AMBIENTALES

Carretera La Ciénaga Km. 8  
 Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
 Telf.: (809)626-5437  
 www.mirsaweb.com  
 contacto@mirsaweb.com

MIRSA-RP-P-07-06-03  
 Rev. D

CERTIFICADO No: 1404

MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L.  
 DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO**

FACILIDAD: DOMICEM				CALIBRADO POR: RANDY MINAYA							
				EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2							
				S/N: 1403003-H							
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 812.0 LPH	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 812.0 LPH	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICIÓN		
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-33-PST	12.019		12.023				OK	NO
				12.018		12.024					
				12.008	12.01	12.024	12.02	0.01	X		
				12.009		12.021					
				12.011		12.025					
				12.017		12.021					

**MIRSA**

07 OCT 2016

Por: *Randy Minaya*  
 DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES





**MIRSA**  
SERVICIOS AMBIENTALES

MIRSA-RP-P-07-06-03  
Rev. D

Carretera La Cionaga Km. 8  
 Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
 Telf.: (809)626-5437  
 www.mirsaweb.com  
 contacto@mirsaweb.com

CERTIFICADO No: 1405

MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L.  
 DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO

FACILIDAD: DOMICEM				CALIBRADO POR: RANDY MINAYA					
				EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2					
				S/N: 1403003-H					
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 88.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 88.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICION
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-35-PM2.5	8.019	8.02	8.010	8.02	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO
				8.019		8.012			
				8.018		8.019			
				8.018		8.017			
				8.018		8.022			
				8.017		8.019			

MIRSA

07 OCT 2016

Por:   
 DEPTO. TÉCNICO



**MIRSA**  
 SERVICIOS AMBIENTALES

Carretera La Ciénaga Km. 8  
 Santiago de los Caballeros Dom. Rep.  
 Telf.: (809)626-5437  
 www.mirsaweb.com  
 contacto@mirsaweb.com

MIRSA-RP-P-07-06-03  
 Rev. D

CERTIFICADO No: 1406

MEDIO AMBIENTE & INDUSTRIA RODRIGUEZ, S.R.L.  
 DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIONES

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS DE MUESTREO**

FACILIDAD: DOMICEM				CALIBRADO POR: RANDY MINAYA							
				EQUIPO ESTANDAR UTILIZADO: GILIBRATOR 2							
				S/N: 1403003-H							
FECHA	BOMBA DE MUESTREO	MODELO	SERIE	PRE MUESTREO 88.0 LPM	VALOR PROMEDIO	POST MUESTREO 88.0 LPM	VALOR CORREGIDO	DESVIACION ESTANDAR	CONDICION		
07/10/2016	ALLEGRO	HV	MIRSA-35-PM2.5	8.004		8.010					
				8.002		8.050				OK	NO
				8.001	8.00	8.040	8.04	0.03	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
				8.001		8.010					
				8.000		8.050					
				8.001		8.070					

**MIRSA**

07 OCT 2016

Por: *Randy Minaya*  
 DEPTO TÉCNICO