



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

SISTEMA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE (SVCA)
INFORME MENSUAL DE RESULTADOS
DICIEMBRE 2013

Las resoluciones 601 de 2006 y 610 de 2010 del MAVDT establecen los niveles máximos permisibles para material particulado en calidad de aire, así:

Contaminante	Unidad	Limite Máximo Permisible	Tiempo de Exposición
PST	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100	Anual
		300	24 horas
PM_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	Anual
		100	24 horas

INDICADORES MENSUALES
DICIEMBRE 2013

Estación	Variable	N° Muestras mes	Menor Valor mes (fecha)		Mayor Valor mes (fecha)		Promedio Aritmético mes	Promedio Geométrico mes
INVEVAR	PST	10	55.0	27-dic-13	118.2	24-dic-13	69.7	68.0
CENTRO EJECUTIVO	PST	9	38.5	12-dic-13	59.5	21-dic-13	49.5	49.0
CAJAMAG	PST	10	40.7	15-dic-13	96.1	12-dic-13	59.3	57.5
CLUB SANTA MARTA	PM_{10}	8	20.1	03-dic-13	54.0	21-dic-13	31.6	29.9
BATALLON	PST	8	48.3	09-dic-13	124.4	18-dic-13	72.2	68.8
MOLINOS SM	PM_{10}	9	31.4	12-dic-13	95.0	24-dic-13	52.5	49.0
ZUANA	PM_{10}	10	15.7	18-dic-13	37.6	24-dic-13	26.8	25.9
AEROPUERTO	PST	5	34.7	30-dic-13	80.2	24-dic-13	59.1	56.6
DON JACA	PM_{10}	7	30.7	27-dic-13	44.5	12-dic-13	36.5	36.2
DON JACA	PST	9	50.6	15-dic-13	92.7	21-dic-13	72.9	71.3
ALCATRACES	PM_{10}	9	17.8	18-dic-13	51.2	30-dic-13	30.3	29.2
ALCATRACES	PST	9	35.7	09-dic-13	95.2	21-dic-13	65.4	63.0
PAPARE	PST	8	39.8	30-dic-13	83.4	18-dic-13	55.6	54.4
COSTA VERDE	PM_{10}	9	28.1	27-dic-13	47.1	09-dic-13	40.6	39.9
COSTA VERDE	PST	10	54.9	12-dic-13	99.9	18-dic-13	70.5	69.2



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

INDICADORES ANUALES
(02 ENERO 2012 – 30 DICIEMBRE 2013)

Estación	Variable	Nº muestras Año	Nº excedencias	% excedencias	Promedio Aritmético Anual	Promedio Geométrico Anual
INVEVAR	PST	116	18	15.52	69.4	65.3
CENTRO EJECUTIVO	PST	114	9	7.89	60.1	56.6
CAJAMAG	PST	121	15	12.40	67.2	62.0
CLUB SANTA MARTA	PM10	117	5	4.27	32.7	31.7
BATALLON	PST	117	13	11.11	63.4	58.9
MOLINOS SANTA MARTA	PM10	113	13	11.50	40.5	38.6
ZUANA	PM10	117	8	6.84	32.6	31.1
AEROPUERTO	PST	104	3	2.88	57.6	55.3
CARBOGRANILES	PM10	90	11	12.22	37.0	35.1
DON JACA	PM10	114	18	15.79	40.3	38.7
DON JACA	PST	119	16	13.45	67.9	63.4
ALCATRACES	PM10	111	6	5.41	33.6	32.3
ALCATRACES	PST	117	13	11.11	67.2	62.8
PAPARE	PST	111	5	4.50	60.0	56.9
COSTA VERDE	PM10	114	20	17.54	41.2	39.7
COSTA VERDE	PST	117	4	3.42	63.0	60.9

Avenida del Libertador No. 122 - 201 Barrio Bayrona
 Correo electrónico: (57) (5) 4211395 4213089 4211680 4211344 Fax: ex. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia
www.corpamag.gov.co E-MAIL: corpamag@corpamag.gov.co

FR.GD.03



Edic. 28/06/2013_Versión 05



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

RESULTADOS DEL MUESTREO
DICIEMBRE 2013

INVEMAR – PST							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m3</i>	<i>Concentración µg/m3</i>
03/12/2013	22755	2.7685	2.8799	111400	1440	1688.9	66.0
06/12/2013	22771	2.6854	2.7917	106300	1440	1690.9	62.9
09/12/2013	22787	2.7674	2.8612	93800	1440	1687.8	55.6
12/12/2013	22803	2.7359	2.8526	116700	1440	1690.5	69.0
15/12/2013	22819	2.7839	2.8980	114100	1440	1688.9	67.6
18/12/2013	22835	2.7647	2.8731	108400	1440	1687.8	64.2
21/12/2013	22851	2.6424	2.7691	126700	1441	1690.4	75.0
24/12/2013	22867	2.7476	2.9471	199500	1440	1687.8	118.2
27/12/2013	22883	2.7236	2.8166	93000	1440	1690.9	55.0
30/12/2013	22899	2.7151	2.8218	106700	1440	1688.9	63.2

CENTRO EJECUTIVO – PST							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22756	2.7761	2.8590	82900	1440	1702.0	48.7
06/12/2013	22772	2.7703	2.8561	85800	1440	1700.6	50.5
09/12/2013	22788	2.6866	2.7581	71500	1440	1699.5	42.1
12/12/2013	22804	2.7576	2.8231	65500	1440	1702.4	38.5
15/12/2013	22820	2.7974	2.8703	72900	1440	1703.1	42.8
18/12/2013	22836	2.6126	2.7059	93300	1440	1704.2	54.7
21/12/2013	22852	2.7158	2.8175	101700	1440	1708.2	59.5
24/12/2013	22868	2.6680	2.7688	100800	1440	1707.1	59.0
27/12/2013	22884	2.7025	2.7873	84800	1440	1709.3	49.6

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

CAJAMAG – PST							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22757	2.6926	2.7811	88500	1440	1681.5	52.6
06/12/2013	22773	2.6868	2.7789	92100	1440	1680.3	54.8
09/12/2013	22789	2.7790	2.8603	81300	1440	1682.7	48.3
12/12/2013	22805	2.7627	2.9243	161600	1440	1681.9	96.1
15/12/2013	22821	2.6538	2.7223	68500	1440	1681.1	40.7
18/12/2013	22837	2.7754	2.8764	101000	1440	1681.5	60.1
21/12/2013	22853	2.6613	2.7365	75200	1440	1680.3	44.8
24/12/2013	22869	2.6643	2.8016	137300	1440	1681.1	81.7
27/12/2013	22885	2.7039	2.8001	96200	1440	1680.3	57.3
30/12/2013	22901	2.7453	2.8414	96100	1440	1681.9	57.1

CLUB SANTA MARTA - PM10							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22758	4.6895	4.7224	32900	1440	1638.8	20.1
06/12/2013	22774	4.6003	4.6768	76500	1440	1640.6	46.6
09/12/2013	22790	4.6766	4.7152	38600	1440	1638.4	23.6
12/12/2013	22806	4.6871	4.7383	51200	1440	1640.3	31.2
18/12/2013	22838	4.6613	4.7049	43600	1440	1637.3	26.6
21/12/2013	22854	4.5870	4.6752	88200	1440	1634.7	54.0
27/12/2013	22886	4.6651	4.7021	37000	1440	1631.8	22.7
30/12/2013	22902	4.6130	4.6591	46100	1440	1634.0	28.2

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

BATALLON - PST							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22759	2.7847	2.8860	101300	1440	1656.1	61.2
06/12/2013	22775	2.7788	2.8605	81700	1440	1656.8	49.3
09/12/2013	22791	2.6743	2.7547	80400	1440	1662.9	48.3
12/12/2013	22807	2.7982	2.9200	121800	1440	1663.9	73.2
15/12/2013	22823	2.7846	2.8754	90800	1440	1662.6	54.6
18/12/2013	22839	2.6825	2.8895	207000	1440	1663.9	124.4
21/12/2013	22855	2.7422	2.8926	150400	1440	1664.3	90.4
24/12/2013	22871	2.7197	2.8470	127300	1440	1662.9	76.6

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico

MOLINOS SANTA MARTA - PM10							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22760	4.6396	4.6984	58800	1440	1654.2	35.5
06/12/2013	22776	4.6469	4.7166	69700	1442	1652.4	42.2
09/12/2013	22792	4.6045	4.6694	64900	1403	1609.2	40.3
12/12/2013	22808	4.6361	4.6886	52500	1457	1673.3	31.4
18/12/2013	22840	4.5739	4.6778	103900	1440	1654.6	62.8
21/12/2013	22856	4.6761	4.8088	132700	1421	1633.3	81.2
24/12/2013	22872	4.5496	4.7054	155800	1427	1639.5	95.0
27/12/2013	22888	4.6758	4.7483	72500	1440	1656.0	43.8
30/12/2013	22904	4.7145	4.7812	66700	1442	1658.7	40.2

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

ZUANA - PM10							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22761	4.6354	4.6838	48400	1409	1598.6	30.3
06/12/2013	22777	4.6073	4.6470	39700	1440	1633.2	24.3
09/12/2013	22793	4.6768	4.7121	35300	1440	1634.9	21.6
12/12/2013	22809	4.3788	4.4110	32200	1440	1637.8	19.7
15/12/2013	22825	4.6023	4.6441	41800	1440	1631.9	25.6
18/12/2013	22841	4.7259	4.7515	25600	1440	1631.9	15.7
21/12/2013	22857	4.5852	4.6289	43700	1440	1632.4	26.8
24/12/2013	22873	4.6882	4.7496	61400	1440	1632.8	37.6
27/12/2013	22889	4.6669	4.7279	61000	1440	1636.9	37.3
30/12/2013	22905	4.7441	4.7920	47900	1440	1636.5	29.3

AEROPUERTO - PST							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22762	2.6846	2.7624	77800	1440	1666.9	46.7
21/12/2013	22858	2.6886	2.8010	112400	1440	1667.3	67.4
24/12/2013	22874	2.6655	2.7993	133800	1440	1668.0	80.2
27/12/2013	22890	2.7641	2.8748	110700	1440	1665.7	66.5
30/12/2013	22906	2.7496	2.8074	57800	1440	1666.1	34.7

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

<i>DON JACA - PM₁₀</i>							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
06/12/2013	22780	4.6419	4.7004	58500	1440	1652.5	35.4
09/12/2013	22796	4.6546	4.7126	58000	1440	1652.0	35.1
12/12/2013	22812	4.8838	4.9575	73700	1440	1655.1	44.5
15/12/2013	22828	4.6272	4.6924	65200	1440	1654.4	39.4
18/12/2013	22844	4.7378	4.7905	52700	1440	1652.7	31.9
24/12/2013	22876	4.5619	4.6250	63100	1440	1653.0	38.2
27/12/2013	22892	4.5832	4.6340	50800	1440	1653.7	30.7

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico

<i>DON JACA - PST</i>							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m³</i>	<i>Concentración µg/m³</i>
03/12/2013	22765	2.7834	2.8856	102200	1440	1666.4	61.3
06/12/2013	22781	2.7691	2.8612	92100	1440	1667.2	55.2
09/12/2013	22797	2.6560	2.7650	109000	1440	1668.7	65.3
12/12/2013	22813	2.7512	2.8736	122400	1440	1667.2	73.4
15/12/2013	22829	2.7883	2.8725	84200	1440	1664.9	50.6
18/12/2013	22845	2.6817	2.8332	151500	1440	1666.8	90.9
21/12/2013	22861	2.7452	2.8999	154700	1440	1669.1	92.7
24/12/2013	22877	2.7438	2.8800	136200	1440	1667.2	81.7
30/12/2013	22909	2.6682	2.8099	141700	1440	1672.1	84.7

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

ALCATRACES - PM₁₀							
Fecha	Filtro N°	Peso Inicial g	Peso Final g	Peso Neto µg	Tiempo min	Volumen m³	Concentración µg/m³
06/12/2013	22782	4.6603	4.7029	42600	1440	1644.0	25.9
09/12/2013	22798	4.6261	4.6689	42800	1440	1642.9	26.1
12/12/2013	22814	4.8041	4.8605	56400	1440	1644.7	34.3
15/12/2013	22830	4.6348	4.6919	57100	1440	1645.4	34.7
18/12/2013	22846	4.6187	4.6479	29200	1440	1643.3	17.8
21/12/2013	22862	4.7210	4.7641	43100	1440	1641.5	26.3
24/12/2013	22878	4.5942	4.6439	49700	1440	1639.0	30.3
27/12/2013	22894	4.6359	4.6789	43000	1440	1641.5	26.2
30/12/2013	22910	4.6049	4.6887	83800	1440	1638.3	51.2

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico

ALCATRACES - PST							
Fecha	Filtro N°	Peso Inicial g	Peso Final g	Peso Neto µg	Tiempo min	Volumen m³	Concentración µg/m³
03/12/2013	22767	2.7508	2.8917	140900	1440	1669.4	84.4
06/12/2013	22783	2.6755	2.7922	116700	1440	1670.9	69.8
09/12/2013	22799	2.7347	2.7943	59600	1440	1670.9	35.7
12/12/2013	22815	2.7887	2.8863	97600	1440	1672.8	58.3
15/12/2013	22831	2.8329	2.9328	99900	1440	1674.3	59.7
18/12/2013	22847	2.7516	2.8330	81400	1440	1673.9	48.6
21/12/2013	22863	2.6811	2.8404	159300	1440	1673.5	95.2
24/12/2013	22879	2.6619	2.7688	106900	1440	1672.4	63.9
30/12/2013	22911	2.7492	2.8703	121100	1440	1670.5	72.5

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

PAPARE - PST							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m3</i>	<i>Concentración µg/m3</i>
06/12/2013	22784	2.7856	2.8859	100300	1440	1661.3	60.4
09/12/2013	22800	2.6730	2.7639	90900	1440	1661.3	54.7
12/12/2013	22816	2.8671	2.9560	88900	1440	1662.8	53.5
15/12/2013	22832	2.7334	2.8125	79100	1440	1661.5	47.6
18/12/2013	22848	2.6714	2.8101	138700	1440	1662.2	83.4
24/12/2013	22880	2.7125	2.7932	80700	1440	1660.4	48.6
27/12/2013	22896	2.6714	2.7655	94100	1440	1661.7	56.6
30/12/2013	22912	2.6665	2.7327	66200	1440	1661.5	39.8

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico

COSTA VERDE - PM₁₀							
<i>Fecha</i>	<i>Filtro N°</i>	<i>Peso Inicial g</i>	<i>Peso Final g</i>	<i>Peso Neto µg</i>	<i>Tiempo min</i>	<i>Volumen m3</i>	<i>Concentración µg/m3</i>
03/12/2013	22769	4.6715	4.7227	51200	1440	1649.8	31.0
06/12/2013	22785	4.6384	4.7123	73900	1440	1651.3	44.8
09/12/2013	22801	4.6291	4.7068	77700	1440	1649.8	47.1
12/12/2013	22817	4.8379	4.9140	76100	1440	1649.8	46.1
15/12/2013	22833	4.6951	4.7681	73000	1439	1649.3	44.3
18/12/2013	22849	4.6843	4.7441	59800	1440	1650.4	36.2
21/12/2013	22865	4.5758	4.6530	77200	1440	1650.2	46.8
27/12/2013	22897	4.6772	4.7236	46400	1440	1650.2	28.1
30/12/2013	22913	4.6494	4.7165	67100	1440	1651.1	40.6

Observación: las muestras faltantes obedecen a fallas en el fluido eléctrico





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

COSTA VERDE - PST							
Fecha	Filtro N°	Peso Inicial g	Peso Final g	Peso Neto µg	Tiempo min	Volumen m3	Concentración µg/m3
03/12/2013	22770	2.7630	2.8633	100300	1440	1678.1	59.8
06/12/2013	22786	2.6937	2.8056	111900	1440	1679.6	66.6
09/12/2013	22802	2.7600	2.8741	114100	1440	1678.5	68.0
12/12/2013	22818	2.7983	2.8905	92200	1440	1680.0	54.9
15/12/2013	22834	2.7818	2.9004	118600	1440	1680.7	70.6
18/12/2013	22850	2.7323	2.9002	167900	1440	1681.4	99.9
21/12/2013	22866	2.6729	2.7857	112800	1440	1681.8	67.1
24/12/2013	22882	2.6742	2.7767	102500	1440	1680.3	61.0
27/12/2013	22898	2.7354	2.8395	104100	1440	1680.0	62.0
30/12/2013	22914	2.7427	2.9024	159700	1440	1681.0	95.0

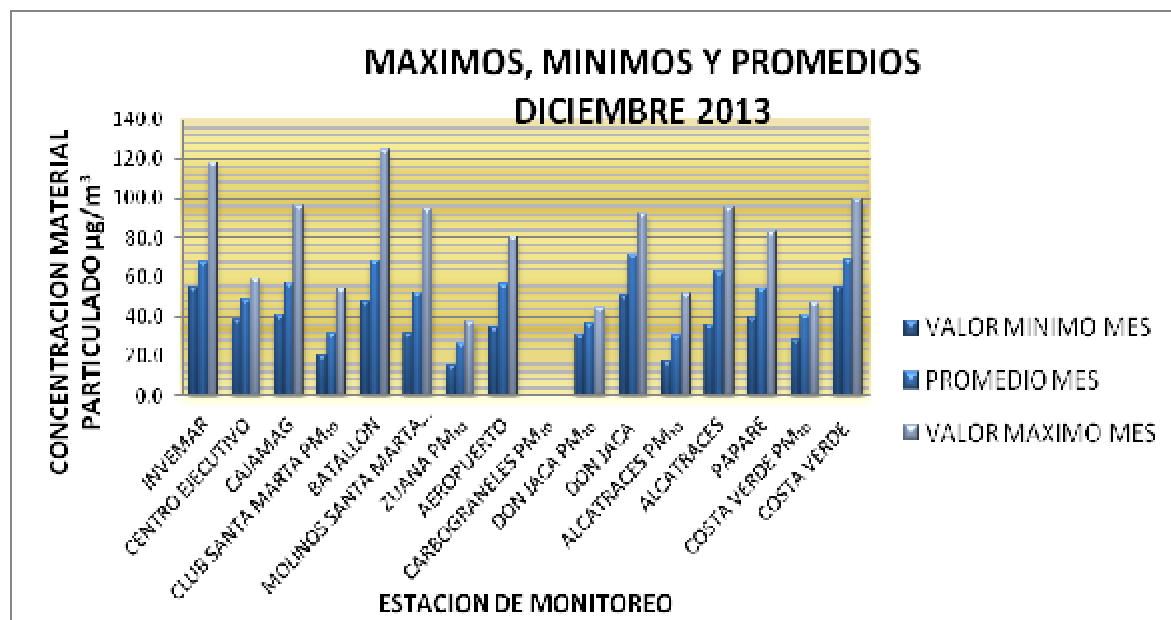


CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

GRAFICAS
DICIEMBRE 2013

MAXIMOS, MINIMOS Y PROMEDIOS DICIEMBRE 2013

ESTACION	VALOR MINIMO MES	PROMEDIO MES	VALOR MAXIMO MES
INVEVAR	55.0	68.0	118.2
CENTRO EJECUTIVO	38.5	49.0	59.5
CAJAMAG	40.7	57.5	96.1
CLUB SANTA MARTA PM ₁₀	20.1	31.6	54.0
BATALLON	48.3	68.8	124.4
MOLINOS SANTA MARTA PM ₁₀	31.4	52.5	95.0
ZUANA PM ₁₀	15.7	26.8	37.6
AEROPUERTO	34.7	56.6	80.2
CARBOGRANELES PM ₁₀			
DON JACA PM ₁₀	30.7	36.5	44.5
DON JACA	50.6	71.3	92.7
ALCATRACES PM ₁₀	17.8	30.3	51.2
ALCATRACES	35.7	63.0	95.2
PAPARE	39.8	54.4	83.4
COSTA VERDE PM ₁₀	28.1	40.6	47.1
COSTA VERDE	54.9	69.2	99.9



Avenida del Libertador No. 122 - 201 Barrio Bayrona
 Correo electrónico: (57) (5) 4211395 4213089 4211680 4211344 Fax: ex. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia

WWW.CORPAMAG.GOV.CO

E-MAIL: BOG-RECEPCION@CORPAMAG.GOV.CO

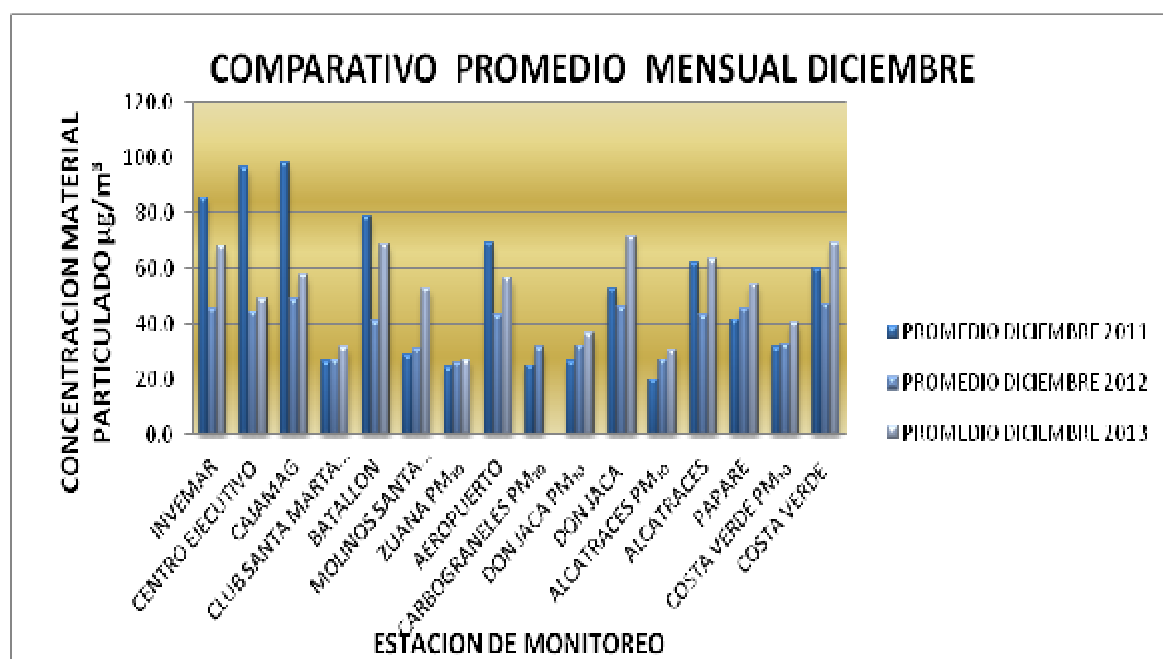




CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

COMPARATIVO PROMEDIO MENSUAL DICIEMBRE

ESTACION	PROMEDIO DICIEMBRE 2011	PROMEDIO DICIEMBRE 2012	PROMEDIO DICIEMBRE 2013
INVEVAR	85.2	45.2	68.0
CENTRO EJECUTIVO	96.4	44.5	49.0
CAJAMAG	98.2	48.9	57.5
CLUB SANTA MARTA PM ₁₀	26.7	27.0	31.6
BATALLON	78.8	40.8	68.8
MOLINOS SANTA MARTA PM ₁₀	28.5	30.9	52.5
ZUANA PM ₁₀	24.5	26.0	26.8
AEROPUERTO	69.1	43.2	56.6
CARBOGRANELES PM ₁₀	25.1	31.5	
DON JACA PM ₁₀	26.5	32.0	36.5
DON JACA	52.4	46.1	71.3
ALCATRACES PM ₁₀	20.1	27.3	30.3
ALCATRACES	61.9	43.0	63.0
PAPARE	41.6	45.2	54.4
COSTA VERDE PM ₁₀	31.5	32.5	40.6
COSTA VERDE	59.7	46.8	69.2



Avenida del Libertador No. 122 - 201 Barrio Irayona
 Correo electrónico: (57) (5) 4211395 4213089 4211680 4211344 Fax: ex. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia

www.corpamag.gov.co

E-MAIL: corpamag@corpamag.gov.co

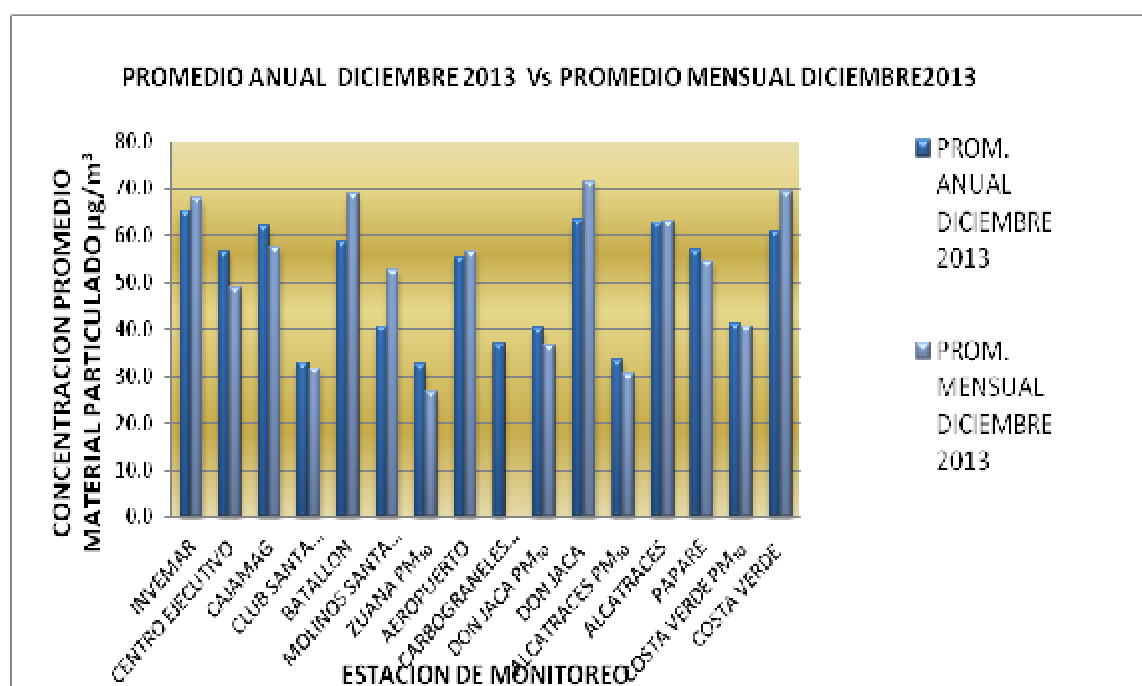




CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

PROMEDIO ANUAL DICIEMBRE 2013 Vs PROMEDIO MENSUAL DICIEMBRE 2013

ESTACION	PROM. ANUAL DICIEMBRE 2013	PROM. MENSUAL DICIEMBRE 2013
INVEVAR	65.3	68.0
CENTRO EJECUTIVO	56.6	49.0
CAJAMAG	62.0	57.5
CLUB SANTA MARTA PM ₁₀	32.7	31.6
BATALLON	58.9	68.8
MOLINOS SANTA MARTA PM ₁₀	40.5	52.5
ZUANA PM ₁₀	32.6	26.8
AEROPUERTO	55.3	56.6
CARBOGRANELES PM ₁₀	37.0	
DON JACA PM ₁₀	40.3	36.5
DON JACA	63.4	71.3
ALCATRACES PM ₁₀	33.6	30.3
ALCATRACES	62.8	63.0
PAPARE	56.9	54.4
COSTA VERDE PM ₁₀	41.2	40.6
COSTA VERDE	60.9	69.2

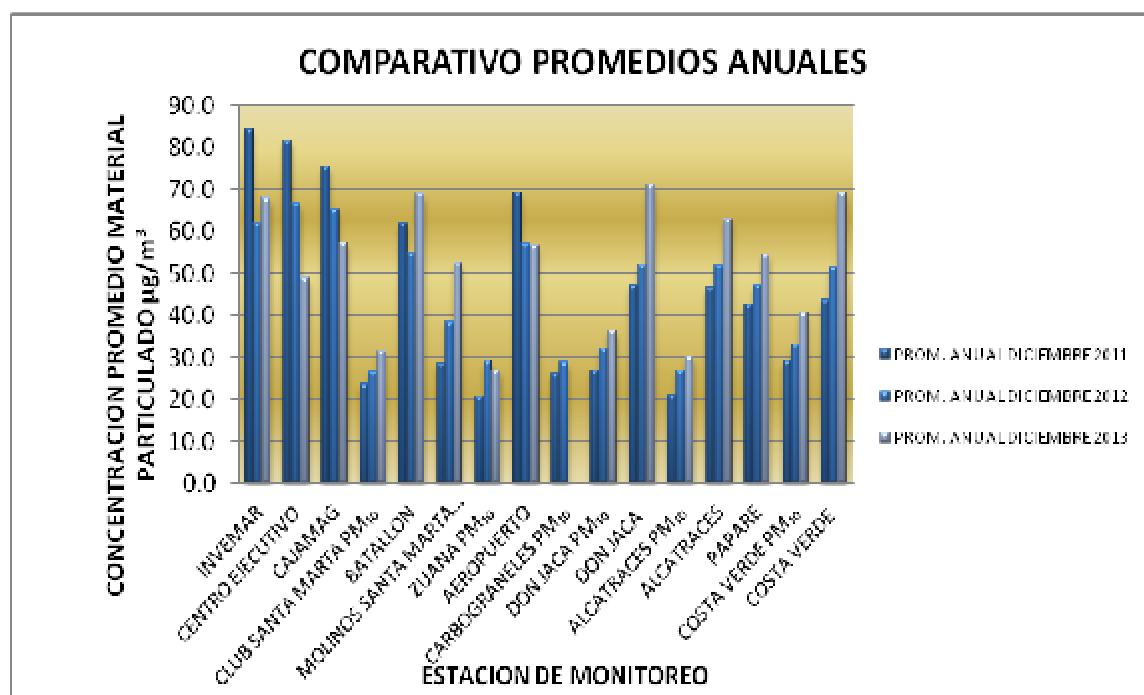




CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

COMPARATIVO PROMEDIOS ANUALES

ESTACION	PROM. ANUAL DICIEMBRE 2011	PROM. ANUAL DICIEMBRE 2012	PROM. ANUAL DICIEMBRE 2013
INVEMAR	84.3	61.9	68.0
CENTRO EJECUTIVO	81.5	66.5	49.0
CAJAMAG	75.4	65.1	57.5
CLUB SANTA MARTA PM ₁₀	23.7	26.5	31.6
BATALLON	62.1	54.8	68.8
MOLINOS SANTA MARTA PM ₁₀	28.5	38.5	52.5
ZUANA PM ₁₀	20.7	29.3	26.8
AEROPUERTO	69.1	56.9	56.6
CARBOGRANELES PM ₁₀	26.1	28.9	
DON JACA PM ₁₀	26.9	32.0	36.5
DON JACA	47.1	52.1	71.3
ALCATRACES PM ₁₀	20.9	26.9	30.3
ALCATRACES	46.5	51.8	63.0
PAPARE	42.5	47.2	54.4
COSTA VERDE PM ₁₀	29.3	33.1	40.6
COSTA VERDE	43.6	51.6	69.2

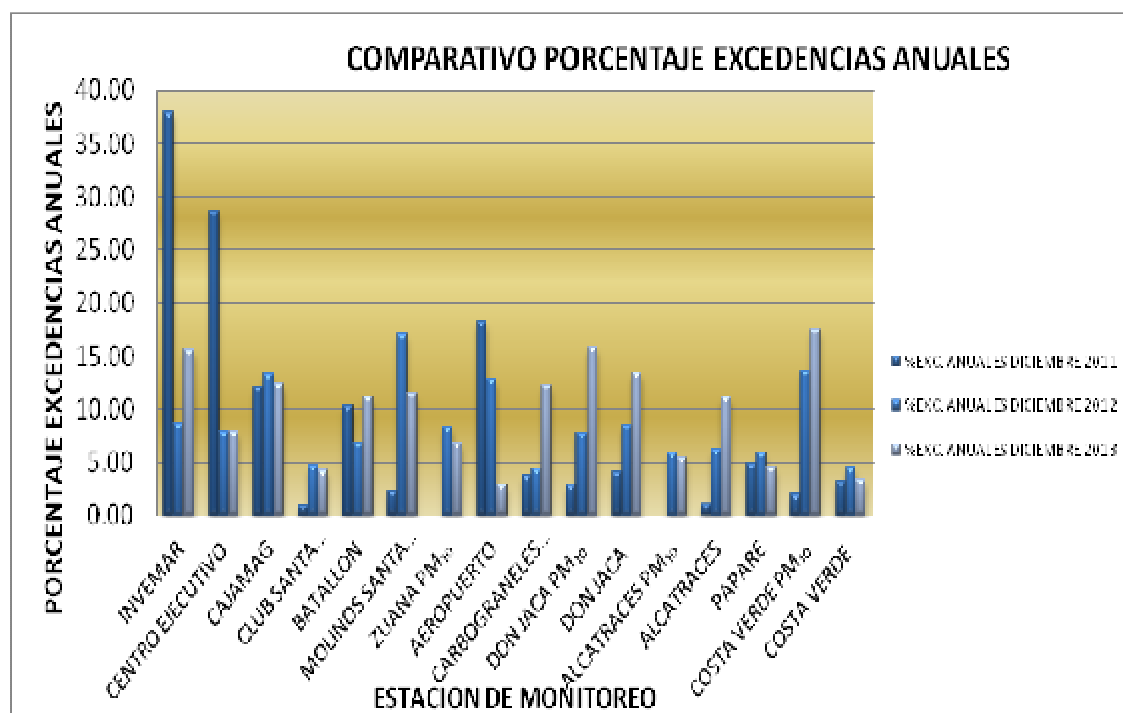




CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

COMPARATIVO PORCENTAJE EXCEDENCIAS ANUALES

ESTACION	%EXC. ANUALES DICIEMBRE 2011	%EXC. ANUALES DICIEMBRE 2012	%EXC. ANUALES DICIEMBRE 2013
INVEMAR	37.86	8.62	15.52
CENTRO EJECUTIVO	28.57	7.89	7.89
CAJAMAG	12.00	13.27	12.40
CLUB SANTA MARTA PM ₁₀	1.02	4.72	4.27
BATALLON	10.28	6.82	11.11
MOLINOS SANTA MARTA PM ₁₀	2.33	16.98	11.50
ZUANA PM ₁₀	0.00	8.33	6.84
AEROPUERTO	18.28	12.84	2.88
CARBOGRANELES PM ₁₀	3.77	4.39	12.22
DON JACA PM ₁₀	2.94	7.69	15.79
DON JACA	4.04	8.40	13.45
ALCATRACES PM ₁₀	0.00	5.93	5.41
ALCATRACES	1.04	6.14	11.11
PAPARE	4.84	5.93	4.50
COSTA VERDE PM ₁₀	2.06	13.51	17.54
COSTA VERDE	3.16	4.50	3.42



Avenida del Libertador No. 122 - 201 Barrio Bayrona
 Correo electrónico: (57) (5) 4211395 4213089 4211680 4211344 Fax: ex. 117
 Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia

www.corpamag.gov.co

E-MAIL: corpamag@corpamag.gov.co

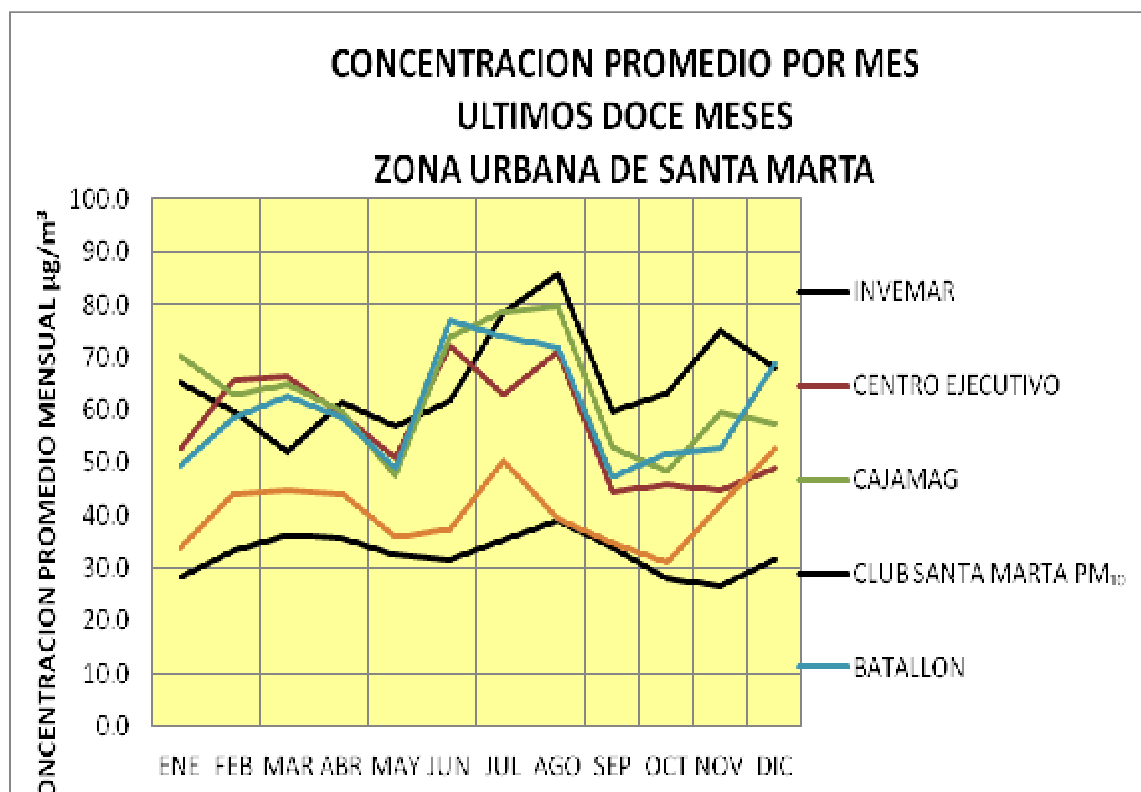




CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

CONCENTRACIÓN PROMEDIO POR MES - ULTIMOS DOCE MESES
ZONA URBANA DE SANTA MARTA

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
INVEMAR	65.2	59.7	52.0	61.3	56.8	61.7	78.4	85.8	59.6	63.0	75.1	68.0
CENTRO EJECUTIVO	52.6	65.7	66.3	59.1	50.9	72.3	62.7	70.9	44.5	45.9	44.8	49.0
CAJAMAG	70.1	62.9	64.7	59.7	47.6	73.9	78.7	79.5	52.9	48.4	59.4	57.5
CLUB SANTA MARTA PM ₁₀	28.3	33.3	36.1	35.7	32.4	31.6	35.3	38.9	33.8	28.0	26.4	31.6
BATALLON	49.4	58.7	62.6	58.6	49.0	76.9	73.8	71.8	47.2	51.8	52.5	68.8
MOLINOS SANTA MARTA PM ₁₀	33.9	44.0	44.6	44.0	35.9	37.3	50.3	39.4	34.7	31.0	41.9	52.5

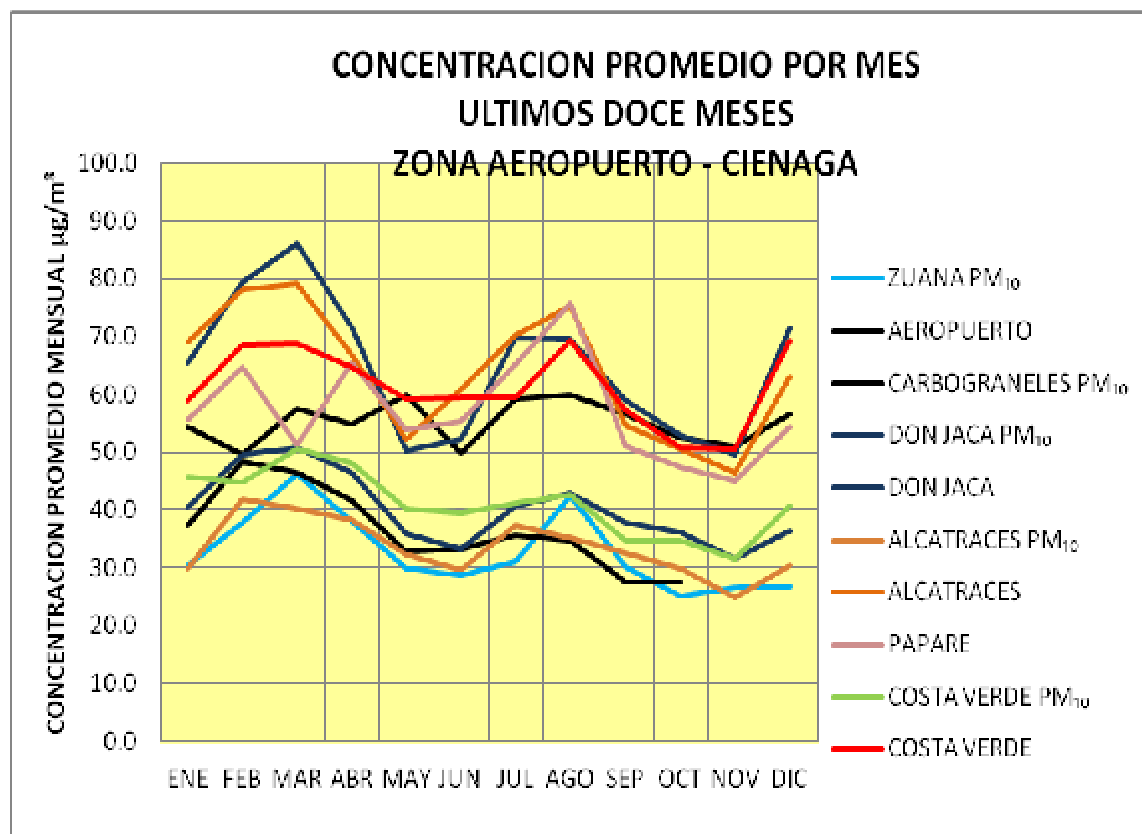




CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

CONCENTRACIÓN PROMEDIO POR MES - ULTIMOS DOCE MESES
ZONA AEROPUERTO – CIENAGA

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ZUANAPM ₁₀	30.4	37.7	46.2	38.0	29.8	28.6	31.0	42.3	30.1	25.2	26.6	26.8
AEROPUERTO	54.4	49.5	57.5	54.9	59.8	49.7	59.2	59.9	56.5	52.5	51.0	56.6
CARBOGRANELES PM ₁₀	37.3	48.4	46.4	41.6	32.7	33.2	35.7	34.8	27.6	27.4		
DON JACA PM ₁₀	40.4	49.5	50.7	46.4	35.8	33.2	40.8	42.8	37.7	36.2	31.7	36.5
DON JACA	65.5	79.3	86.1	71.6	50.2	52.2	69.8	69.4	59.0	53.0	49.5	71.3
ALCATRACES PM ₁₀	29.9	41.9	40.1	38.2	32.3	29.7	37.4	35.3	32.6	29.9	24.8	30.3
ALCATRACES	68.9	78.2	79.1	66.9	52.2	60.9	70.1	75.2	54.6	50.6	46.5	63.0
PAPARE	55.6	64.6	51.2	65.3	54.0	55.3	65.2	75.8	51.1	47.5	45.1	54.4
COSTA VERDE PM ₁₀	45.8	44.7	50.6	48.2	40.2	39.4	41.2	42.7	34.8	34.8	31.5	40.6
COSTA VERDE	59.0	68.6	68.8	64.8	59.2	59.5	59.4	69.3	57.2	50.7	50.6	69.2





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

ANALISIS DE RESULTADOS
DICIEMBRE 2013

ZONA URBANA DE SANTA MARTA

En esta zona todas las estaciones cumplen con lo establecido en la Resolución 610 de 2010 expedida por el MADS en lo que se refiere a la norma anual de calidad del aire para material particulado ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} y $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST).

En ningún caso se superó la norma para 24 horas de material particulado en calidad del aire ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} y $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST).

En la tabla de indicadores mensuales vemos que los días en los que se registraron las mayores concentraciones de material particulado están por debajo de los límites máximos permisibles establecidos para 24 horas ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} y $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST), las concentraciones para 24 horas más elevadas se obtuvieron en las estaciones Batallón e Invemar, $124.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST y $118.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST respectivamente.

En la gráfica que compara los promedios para el mes de Diciembre vemos que en todas las estaciones de esta zona se registraron promedios mensuales superiores a los registrados en el mismo periodo del año anterior.

En la estación Batallón, Invemar y Molinos Santa Marta el promedio mensual registrado es superior a su respectivo promedio anual.

En las estaciones Centro Ejecutivo y Cajamag se presentó una disminución del promedio anual con respecto al año anterior. En las estaciones Invemar, Club Santa Marta, Batallón y Molinos Santa Marta el promedio anual aumentó con respecto al año anterior.

La estación Club Santa Marta PM_{10} aumentó su promedio aritmético anual de $26.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012 a $32.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013, y se encuentra 34.6% por debajo del límite máximo permitido por la norma ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}).

El promedio geométrico anual de la estación Invemar aumentó de $61.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST en 2012 a $65.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST en 2013, y se encuentra 34.7% por debajo del límite máximo permitido por la norma ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST).

La estación Cajamag PST experimentó un descenso en su promedio geométrico anual, pasó de $65.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012 a $62.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013, y se encuentra a 38.0% por debajo del límite máximo permitido por la norma.

La estación del Centro Ejecutivo registró un descenso en su promedio geométrico anual con respecto al año anterior, pasó de $66.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST en 2012 a $56.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST en 2013, y se encuentra a 43.4% de alcanzar el límite máximo permisible.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT. 800.099.287-4

La estación Batallón aumentó su promedio geométrico anual, pasó de $54.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST en 2012 a $58.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST en 2013 y se encuentra a 41.1% por debajo del límite máximo permitido por la norma.

La estación Molinos Santa Marta presentó un aumento en su promedio aritmético anual, pasó de $38.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012 a $40.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013, y se encuentra a 19.0% por debajo del límite máximo permitido por la norma ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}).

En la gráfica de excedencias anuales podemos observar que en las estaciones Invermar y Batallón aumentaron las excedencias con respecto al año anterior. En las demás estaciones el porcentaje de excedencias disminuyó.

ZONA AEROPUERTO – CIENAGA

En esta zona y durante este periodo todas las estaciones cumplen con lo establecido en la Resolución 610 de 2010 expedida por el MADS en lo que se refiere a la norma anual de calidad del aire para material particulado ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} y $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST).

De igual forma en ningún caso se superó la norma para 24 horas de material particulado en calidad del aire ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} y $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST).

Las concentraciones diarias más elevadas se obtuvieron en las estaciones PST de Costa Verde y Alcatraces, con resultados de $99.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $95.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente.

En todas las estaciones de esta zona se registraron promedios mensuales en Diciembre de 2013 superiores a los registrados en Diciembre del año anterior.

En las estación Aeropuerto se presentó un promedio anual inferior al registrado en el año anterior, en las demás estaciones de esta zona se registraron promedios anuales superiores a los registrados el año anterior.

Los promedios geométricos anuales obtenidos en las estaciones PST de Don Jaca, Alcatraces, Papare y Costa Verde fueron $63.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $62.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $56.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $60.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente, estos valores se encuentran a más de 35% por debajo del límite máximo permitido por la norma ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PST).

Las estaciones PM_{10} de Zuana, Carbogranes, Don Jaca, Alcatraces y Costa Verde muestran unos promedios aritméticos anuales de $32.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $37.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $40.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $33.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $41.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente, los cuales se encuentran a más de 15% por debajo del límite máximo permitido ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}).

En las estaciones Zuana, Aeropuerto, Alcatraces PM_{10} , Papare y Costa Verde PST se presentó un descenso del porcentaje de excedencias con respecto al año anterior. En las demás estaciones las excedencias aumentaron.



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT . 800.099.287-4

CALIBRACION DE EQUIPOS
DICIEMBRE 2013

LOCALIZACION	Invemar PST		S/N MONITOR	610-61728-333					
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR	13-07-003					
HORA	11:20 AM		S/N ORIFICIO	61818					
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO	Diciembre 20 de 2012					
MODO DE MUESTREO	24 horas/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)		758		
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		P _{equipo} (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qa _{orificio} (m ³ /min)	Qa _{tabla} (m ³ /min)	Qstd (m ³ /min)	% Dif.
	P _{orificio} (in H ₂ O)	P _{equipo} (in H ₂ O)							
18	5.5	10.0	18.68	739.32	0.975	1.185	1.208	1.193	1.97
13	5.2	14.5	27.08	730.92	0.964	1.154	1.184	1.169	2.60
10	4.8	20.6	38.47	719.53	0.949	1.111	1.148	1.134	3.36
7	4.2	31.3	58.46	699.54	0.923	1.043	1.079	1.066	3.45
5	3.6	40.6	75.83	682.17	0.900	0.971	1.012	0.999	4.29
REALIZÓ	Jorge Hani		APROBÓ		Alfredo Martínez				

LOCALIZACION	Cajamag PST		S/N MONITOR	610-61734-333					
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR	12-10-052					
HORA	10:30 AM		S/N ORIFICIO	61818					
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO	Diciembre 20 de 2012					
MODO DE MUESTREO	24 horas/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)		758		
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		P _{equipo} (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qa _{orificio} (m ³ /min)	Qa _{tabla} (m ³ /min)	Qstd (m ³ /min)	% Dif.
	P _{orificio} (in H ₂ O)	P _{equipo} (in H ₂ O)							
18	5.4	9.6	17.93	740.07	0.976	1.175	1.205	1.190	2.62
13	5.1	13.8	25.77	732.23	0.966	1.143	1.183	1.168	3.43
10	4.8	20.0	37.35	720.65	0.951	1.111	1.148	1.134	3.33
7	4.2	31.8	59.39	698.61	0.922	1.043	1.080	1.066	3.52
5	3.6	42.6	79.56	678.44	0.895	0.971	1.015	1.002	4.58
REALIZÓ	Jorge Hani		APROBÓ		Alfredo Martínez				

LOCALIZACION	Club Santa Marta PM ₁₀		S/N MONITOR	600-61695-333					
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR	11-10-042					
HORA	9:50 AM		S/N ORIFICIO	61818					
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO	Diciembre 20 de 2012					
MODO DE MUESTREO	24 horas/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)		758		
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		P _{equipo} (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qa _{orificio} (m ³ /min)	Qa _{tabla} (m ³ /min)	Qstd (m ³ /min)	% Dif.
	P _{orificio} (in H ₂ O)	P _{equipo} (in H ₂ O)							
18	5.4	10.3	19.24	738.76	0.975	1.175	1.205	1.189	2.55
13	5.2	14.1	26.33	731.67	0.965	1.154	1.185	1.170	2.70
10	4.9	19.4	36.23	721.77	0.952	1.122	1.156	1.141	3.03
7	4.0	34.6	64.62	693.38	0.915	1.020	1.059	1.045	3.84
5	3.2	46.8	87.41	670.59	0.885	0.919	0.967	0.955	5.24
REALIZÓ	Jorge Hani		APROBÓ		Alfredo Martínez				

Avenida del Libertador No. 12 - 201 Barrio Layrona
Corredor: (57) (5) 4211395 4213089 4211680 4211344 Fax: ex. 117
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia

WWW.CORPORACIONMAGDALENA.gov.co E-MAIL: info@corporacionmagdalena.gov.co





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT . 800.099.287-4

LOCALIZACION	Batallón PST		S/N MONITOR			610-61719-333			
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR			12-10-050			
HORA	9:20 AM		S/N ORIFICIO			61818			
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO			Diciembre 20 de 2012			
MODO DE MUESTREO	24 horas/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)			301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)		758
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		Pequipo (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qaorificio (m3/min)	Qatabla (m3/min)	Qstd (m3/min)	% Dif.
	Porificio (in H2O)	Pequipo (in H2O)							
18	5.3	10.2	19.05	738.95	0.975	1.164	1.200	1.185	3.11
13	5.1	15.5	28.95	729.05	0.962	1.143	1.173	1.158	2.57
10	4.9	23.1	43.14	714.86	0.943	1.122	1.128	1.114	0.52
7	4.2	39.1	73.03	684.98	0.904	1.043	1.014	1.001	-2.80
5	3.1	54.2	101.23	656.77	0.866	0.905	0.883	0.872	-2.44
REALIZÓ	Jorge Hani			APROBÓ		Alfredo Martínez			

LOCALIZACION	Aeropuerto PST		S/N MONITOR			610-61718-333			
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR			13-06-002			
HORA	5:30 AM		S/N ORIFICIO			61818			
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO			Diciembre 20 de 2012			
MODO DE MUESTREO	24 horas/s/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)			301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)		758
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		Pequipo (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qaorificio (m3/min)	Qatabla (m3/min)	Qstd (m3/min)	% Dif.
	Porificio (in H2O)	Pequipo (in H2O)							
18	5.4	10.6	19.80	738.20	0.974	1.175	1.195	1.180	1.74
13	5.2	15.5	28.95	729.05	0.962	1.154	1.169	1.155	1.34
10	5.0	23.4	43.70	714.30	0.942	1.133	1.124	1.110	-0.72
7	4.3	39.1	73.03	684.98	0.904	1.055	1.023	1.010	-3.05
5	3.0	51.4	96.00	662.00	0.873	0.891	0.932	0.920	4.50
REALIZÓ	Jorge Hani			APROBÓ		Alfredo Martínez			

LOCALIZACION	Don Jaca PM ₁₀		S/N MONITOR			P-7236			
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR			10-05-024			
HORA	6:20 AM		S/N ORIFICIO			61818			
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO			Diciembre 20 de 2012			
MODO DE MUESTREO	24 horas/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)			301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)		758
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		P _{equipo} (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qa _{orificio} (m ³ /min)	Qa _{tabla} (m ³ /min)	Qstd (m ³ /min)	% Dif.
	P _{orificio} (in H ₂ O)	P _{equipo} (in H ₂ O)							
18	5.5	10.3	19.24	738.76	0.975	1.185	1.200	1.185	1.32
13	5.4	15.9	29.70	728.30	0.961	1.175	1.172	1.158	-0.21
10	5.1	24.3	45.38	712.62	0.940	1.143	1.123	1.109	-1.80
7	4.4	39.6	73.96	684.04	0.902	1.066	1.011	0.998	-5.20
5	2.9	52.4	97.86	660.14	0.871	0.877	0.896	0.884	2.08
REALIZÓ	Jorge Hani			APROBÓ		Alfredo Martínez			





CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL MAGDALENA
NIT . 800.099.287-4

LOCALIZACION	Alcatrazes PM ₁₀		S/N MONITOR	600-61696-333					
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR	12-01-046					
HORA	7:00 AM		S/N ORIFICIO	61818					
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO	Diciembre 20 de 2012					
MODO DE MUESTREO	24 horas/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)				758
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		P _{equipo} (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qa _{orificio} (m3/min)	Qa _{tabla} (m3/min)	Qstd (m3/min)	% Dif.
	P _{orificio} (in H2 O)	P _{equipo} (in H2 O)							
18	5.5	9.6	17.93	740.07	0.976	1.185	1.207	1.192	1.84
13	5.1	14.1	26.33	731.67	0.965	1.143	1.184	1.169	3.56
10	4.8	20.8	38.85	719.15	0.949	1.111	1.148	1.133	3.32
7	4.1	33.6	62.75	695.25	0.917	1.032	1.071	1.058	3.85
5	3.4	45.8	85.54	672.46	0.887	0.945	0.989	0.977	4.66
REALIZÓ	Jorge Hani		APROBÓ		Alfredo Martínez				

LOCALIZACION	Costa Verde PM ₁₀		S/N MONITOR	P-5393					
FECHA	Diciembre 28 de 2013		NUMERO MOTOR	09-11-011					
HORA	8:00 AM		S/N ORIFICIO	61818					
OPERADOR	Jorge Hani		FECHA CALIBRACION ORIFICIO	Diciembre 20 de 2012					
MODO DE MUESTREO	24 horas/cada tercer día		TEMPERATURA AMBIENTE To (°K)	301	PRESION ATMOSFERICA Po (mm Hg)				758
Orificio del Plato	Lectura del Manómetro		P _{equipo} (mmHg)	P1 (mmHg)	P1/Pa	Qa _{orificio} (m3/min)	Qa _{tabla} (m3/min)	Qstd (m3/min)	% Dif.
	P _{orificio} (in H2 O)	P _{equipo} (in H2 O)							
18	5.4	10.3	19.24	738.76	0.975	1.175	1.199	1.184	2.04
13	5.2	14.0	26.15	731.85	0.966	1.154	1.180	1.166	2.30
10	4.7	22.8	42.58	715.42	0.944	1.100	1.133	1.118	2.96
7	3.8	39.1	73.03	684.98	0.904	0.995	1.027	1.015	3.21
5	3.3	47.2	88.15	669.85	0.884	0.932	0.967	0.955	3.77
REALIZÓ	Jorge Hani		APROBÓ		Alfredo Martínez				