

ANEXO I

METODOLOGÍA EN LA PREPARACIÓN DE PASTILLAS, PARA EL ANÁLISIS PETROGRÁFICO DE LOS MACERALES

A.- Preparación de la pastilla

- 1.- Tomar una muestra representativa de carbón molido, cernirlo con la malla 3 y tomar la porción inferior de manera que se trabaje con el pasante.
- 2.- Pesar una cierta cantidad de carbón y de polietileno que permita que un 60% de la superficie de la pastilla sea carbón.
- 3.- Mezclar el polietileno y el carbón e introducir la mezcla en el molde cilíndrico.
- 4.- Introducir el pistón que ajusta dentro del molde. El conjunto se introduce en la prensa.
- 5.- Colocar la camisa térmica alrededor del molde e introducir el termómetro para el control de temperatura.
- 6.- Aplicar presión hasta un máximo de 4.000 psi (*pounds per square inch*)
- 7.- Aplicar presión nuevamente cuando la temperatura alcance un valor de 120 °C.
- 8.- Retirar la camisa térmica cuando la temperatura sea de 160 °C y dejar enfriar el molde.
- 9.- Sacar la muestra una vez frío el molde.

B.- Desbaste de la pastilla

- 1.- Conectar la máquina desbastadora.
- 2.- Conectar el agua que actúa como lubricante.
- 3.- Aplicar presión sobre el papel de carburo de silicio N° 400, durante 3 minutos.
- 4.- Aplicar presión sobre el papel de silicio N° 600, durante 3 minutos.
- 5.- Lavar la pastilla.

C.- Pulitura de la pastilla

- 1.- Colocar el fieltro para la máquina pulidora con alúmina, de 1 mm de diámetro y pulir la pastilla, durante 3 minutos.

- 2.- Ídem a lo anterior pero usando alúmina de 3 mm.
- 3.- Ídem a lo anterior pero usando alúmina de 5 mm.
- 4.- Lavar muestra con agua destilada.
- 5.- Colocar la muestra en un desecador hasta el momento del análisis bajo el microscopio.

OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO

A.- Conteo de Macerales

- 1.- Conectar la lámpara de iluminación de campo total.
- 2.- Colocar el ocular con red impresa.
- 3.- Elegir los puntos sobre la red que se van a tomar en cuenta durante el conteo.
- 4.- Correr la muestra de 0,5 en 0,5 mm en sentido horizontal.
- 5.- Correr la muestra en sentido vertical.
- 6.- El conteo termina al haberse realizado 100 mediciones.

MEDICIÓN Y METODOLOGÍA DE LA REFLECTANCIA DE LA VITRINITA

La medición de la reflectancia de la vitrinita es el análisis esencial para la determinación del rango de la materia volátil, así como la clasificación del tipo de carbón y conocer si hay cantidad suficiente como para predecir el proceso de combustión espontánea.

- 1.- Colocar en el ocular la cruz de hilo.
- 2.- Conectar la lámpara de medición y esperar que se estabilice la fuente.
- 3.- Reducir la iluminación del campo mínimo y fijar el diafragma de trabajo.
- 4.- Calibrar el galvanómetro mediante el uso de estándares.
- 5.- Colocar la muestra y calibrar el objetivo.
- 6.- Colocar en el campo, Vitrinita.
- 7.- Obturar la visión de Visoflex.
- 8.- Girar la muestra 360°.
- 9.- Tomar el valor máximo registrado.

10.- Repetir el proceso, aproximadamente entre 70 a 100 medidas.

EVALUACIÓN DE LA REFLECTANCIA DE LA VITRINITA

La reflectancia de la vitrinita se determina según la técnica de un solo rayo y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$RV_i = R_s (AV_i/AS)$$

Donde:

RV_i = Reflexión de la vitrinita en % R

R_s = Reflexión de la sustancia estándar.

AV_i = Deflexión del galvanómetro

AS = Deflexión por la sustancia estándar.

Las medidas sucesivas requeridas para la determinación de rango de una muestra se evalúan estadísticamente. Primero se clasifican en grupos, cada grupo es un rango de reflexión. Además se hace un reflectograma indicando la frecuencia de las mediciones.

De los valores medidos, se calcula el rango máximo y el rango mínimo, para obtener el contenido de materia volátil y carbono vitrinita y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$2S = 2 [n/100*(n-1)] * [\sum (R_i^2 * X_i) - 100 R^2]^{1/2}$$

Donde:

n = Número de mediciones

R_i^2 = Valor promedio de la reflexión promedio.

X_i = Frecuencia relativa de los valores en la mitad del tipo de vitrinita.

R = Valores promedio de la reflexión promedio

ANEXO D

CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES ADYACENTES AL ÁREA DE EXPLOTACIÓN MINERA OCTUBRE 2004

PUNTO A		
Parametros	Resultados	Máximo Permissible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	19,65	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	373,42	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	455,57	no fija límite
Calcio, mg/l	112	no fija límite
Carbonatos, mg/l	0	no fija límite
Caudal, m3/h	0,026	no fija límite
Cloruros, mg/l	141,11	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	2400	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	3100	< 10000
Color Real, Pt-Co	< 0.50	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	1,4	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	3,02	60
DQO, mg/l	48	350
Dureza Calcica, mg/l	280	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	182,31	no fija límite
Dureza Total, mg/l	462,31	500
Nitratos, mg/l	2,2	
Nitritos, mg/l	0,011	
Sodio, mg/l	93,13	200
Solidos Totales Disuelto, mg/l	668	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	776	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	12,6304	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	13,5368	no fija límite
Turbidez, UNT	4	5
Aluminio, mg/l	0,0024	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,00445	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,1	no fija límite
Hierro, mg/l	0,0839	1
Índice de Langelier	0,1536	no fija límite
Magnesio, mg/l	47,4	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,1154	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,022	0.05
Potasio, mg/l	1,0093	no fija límite
RAS	1,85	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	56,66	400
Zinc, mg/l	0,0193	5
pH	7,3	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	5,27	> 3
Conductividad, ohm/cm	952	1700
ORP	206	
Temperatura, oC	25,95	no fija límite

PUNTO B-1		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	19,65	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	334,12	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	359,8	no fija límite
Calcio, mg/l	176	no fija límite
Carbonatos, mg/l	23,58	no fija límite
Caudal, m3/h	0,1691	no fija límite
Cloruros, mg/l	61,73	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	240	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	460	< 10000
Color Real, Pt-Co	< 0.50	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	0,6	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	1,38	60
DQO, mg/l	20	350
Dureza Calcica, mg/l	440	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	193,07	no fija límite
Dureza Total, mg/l	633,07	500
Nitratos, mg/l	1,7	
Nitritos, mg/l	0,09	
Sodio, mg/l	40,76	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	1108	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	1280	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	14,2402	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	14,8812	no fija límite
Turbidez, UNT	3	5
Aluminio, mg/l	0,1323	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,011	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	< 0.10	no fija límite
Hierro, mg/l	0,7703	1
Indice de Langelier	2,67	no fija límite
Magnesio, mg/l	50,2	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,023	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,0308	0.05
Potasio, mg/l	6,56	no fija límite
RAS	0,6941	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	279,43	400
Zinc, mg/l	0,0178	5
pH	9,25	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	8,08	> 3
Conductividad, ohm/cm	1577	1700
ORP	149	
Temperatura, oC	32,04	no fija límite

PUNTO C		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	19,65	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	235,85	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	239,79	no fija límite
Calcio, mg/l	618	no fija límite
Carbonatos, mg/l	23,58	no fija límite
Caudal, m3/h	0,3122	no fija límite
Cloruros, mg/l	120,53	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	0	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	240	< 10000
Color Real, Pt-Co	< 0.50	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	< 0.50	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	1,22	60
DQO, mg/l	32	350
Dureza Calcica, mg/l	1545	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	624,61	no fija límite
Dureza Total, mg/l	2169,61	500
Nitratos, mg/l	12,1	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	8,1	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	79,55	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	4244	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	4640	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	44,3832	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	48,0305	no fija límite
Turbidez, UNT	4	5
Aluminio, mg/l	0,0021	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,00783	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,1	no fija límite
Hierro, mg/l	0,1012	1
Indice de Langelier	2,97	no fija límite
Magnesio, mg/l	162,4	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,6992	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,04314	0.05
Potasio, mg/l	14,37	no fija límite
RAS	0,7326	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	1741,93	400
Zinc, mg/l	0,0141	5
pH	9,4	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	7,45	> 3
Conductividad, ohm/cm	5359	1700
ORP	160	
Temperatura, oC	32,35	no fija límite

PUNTO MARNR-1		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	0,33	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	39,31	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	727,2	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	791,19	no fija límite
Calcio, mg/l	240	no fija límite
Carbonatos, mg/l	47,17	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	244	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	1100	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	2400	< 10000
Color Real, Pt-Co	< 0.50	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	1,2	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	7,44	60
DQO, mg/l	56	350
Dureza Calcica, mg/l	600	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	270	no fija límite
Dureza Total, mg/l	870	500
Nitratos, mg/l	0,96	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,1	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	161,04	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	1671	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	1996	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	26,775	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	24,9293	no fija límite
Turbidez, UNT	7	5
Aluminio, mg/l	0,1191	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,0192	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,1	no fija límite
Hierro, mg/l	1,4662	1
Indice de Langelier	2,08	no fija límite
Magnesio, mg/l	70,2	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,07455	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,00311	0.05
Potasio, mg/l	4,6524	no fija límite
RAS	2,3399	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	257,66	400
Zinc, mg/l	0,0446	5
pH	8,97	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	1,72	> 3
Conductividad, ohm/cm	3310	1700
ORP	-102	
Temperatura, oC	28,24	no fija límite

PUNTO MARNR-2		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	58,96	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	628,96	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	767,33	no fija límite
Calcio, mg/l	348	no fija límite
Carbonatos, mg/l	0	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	976	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	210	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	1100	< 10000
Color Real, Pt-Co	< 0.50	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	0,9	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	6,96	60
DQO, mg/l	40	350
Dureza Calcica, mg/l	870	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	400	no fija límite
Dureza Total, mg/l	1270	500
Nitratos, mg/l	2,22	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,13	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	644,16	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	3084	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	3752	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	57,9074	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	54,0956	no fija límite
Turbidez, UNT	5	5
Aluminio, mg/l	0,0688	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,0094	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,2	no fija límite
Hierro, mg/l	0,2557	1
Indice de Langelier	1,43	no fija límite
Magnesio, mg/l	104	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,38966	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,056	0.05
Potasio, mg/l	5,6133	no fija límite
RAS	7,7451	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	854,85	400
Zinc, mg/l	0,0515	5
pH	7,47	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	0,46	> 3
Conductividad, ohm/cm	4740	1700
ORP	-13	
Temperatura, oC	29,03	no fija limite

PUNTO MARNR-5		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	1	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	0	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	353,77	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	341,6	no fija límite
Calcio, mg/l	96	no fija límite
Carbonatos, mg/l	0	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	29,4	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	1100	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	3100	< 10000
Color Real, Pt-Co	2,1	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	7,7	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	5,86	60
DQO, mg/l	42	350
Dureza Calcica, mg/l	240	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	76,15	no fija límite
Dureza Total, mg/l	316,15	500
Nitratos, mg/l	1,66	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,1	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	19,4	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	300	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	496	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	6,821	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	7,3706	no fija límite
Turbidez, UNT	22	5
Aluminio, mg/l	0,0415	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,01076	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	< 0.10	no fija límite
Hierro, mg/l	1,659	1
Indice de Langelier	1,53	no fija límite
Magnesio, mg/l	19,8	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,4262	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,0282	0.05
Potasio, mg/l	1,81	no fija límite
RAS	0,4691	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	18,87	400
Zinc, mg/l	0,1317	5
pH	8,29	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	0,98	> 3
Conductividad, ohm/cm	507	1700
ORP	-32	
Temperatura, oC	32,5	no fija límite

PUNTO POBO-1		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	19,65	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	860,65	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	1050	no fija límite
Calcio, mg/l	212	no fija límite
Carbonatos, mg/l	23,6	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	264,58	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	1100	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	2400	< 10000
Color Real, Pt-Co	0,6	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	2,8	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	3,76	60
DQO, mg/l	38,5	350
Dureza Calcica, mg/l	530	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	380	no fija límite
Dureza Total, mg/l	910	500
Nitratos, mg/l	3,33	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,12	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	174,62	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	1928	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	2016	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	27,6509	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	26,4005	no fija límite
Turbidez, UNT	10	5
Aluminio, mg/l	0,0203	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,004522	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	< 0.10	no fija límite
Hierro, mg/l	0,5598	1
Indice de Langelier	2,19	no fija límite
Magnesio, mg/l	98,8	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,012	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	< 0.10	0.05
Potasio, mg/l	2,9888	no fija límite
RAS	2,4696	< 10 meq/l
Sulfatos, mg/l	105,24	400
Zinc, mg/l	0,0256	5
pH	8,35	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	1	> 3
Conductividad, ohm/cm	2767	1700
ORP	-106	
Temperatura, oC	27,61	no fija límite

PUNTO PM-051		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	1,67	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	0	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	353,77	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	341,6	no fija límite
Calcio, mg/l	212,4	no fija límite
Carbonatos, mg/l	0	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	-	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	0	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	750	< 10000
Color Real, Pt-Co	0,8	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	14,1	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	3,66	60
DQO, mg/l	48	350
Dureza Calcica, mg/l	536	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	761,84	no fija límite
Dureza Total, mg/l	1297,84	500
Nitratos, mg/l	0,9	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,3	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	351,18	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	2868	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	2740	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	45,6083	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	42,782	no fija límite
Turbidez, UNT	158	5
Aluminio, mg/l	0,1594	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,088	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,3	no fija límite
Hierro, mg/l	8,6733	1
Indice de Langelier	1,56	no fija límite
Magnesio, mg/l	198,08	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,5455	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,03377	0.05
Potasio, mg/l	7,84	no fija límite
RAS	4,1293	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	1200,72	400
Zinc, mg/l	36,9	5
pH	8,06	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	1,99	> 3
Conductividad, ohm/cm	4524	1700
ORP	-3	
Temperatura, oC	30,15	no fija límite

PUNTO PRX-010		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	0	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	709	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	865	no fija límite
Calcio, mg/l	412	no fija límite
Carbonatos, mg/l	0	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	743,76	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	0	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	150	< 10000
Color Real, Pt-Co	< 0.50	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	0,96	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	4,44	60
DQO, mg/l	56	350
Dureza Calcica, mg/l	1030	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	451	no fija límite
Dureza Total, mg/l	1481	500
Nitratos, mg/l	0,66	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,08	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	490,88	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	3012	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	3392	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	55,9367	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	56,9056	no fija límite
Turbidez, UNT	2	5
Aluminio, mg/l	0,5283	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,0187	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	< 0.10	no fija límite
Hierro, mg/l	1,8366	1
Indice de Langelier	1,68	no fija límite
Magnesio, mg/l	180,4	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,3422	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,0461	0.05
Potasio, mg/l	4,6555	no fija límite
RAS	5,0495	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	997,98	400
Zinc, mg/l	0,2042	5
pH	7,6	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	0,39	> 3
Conductividad, ohm/cm	5042	1700
ORP	113	
Temperatura, oC	29,45	no fija límite

PUNTO FEX010		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	58,96	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	922,95	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	1126	no fija límite
Calcio, mg/l	280	no fija límite
Carbonatos, mg/l	70,75	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	173,45	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	0	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	710	< 10000
Color Real, Pt-Co	0,4	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	1,3	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	10,26	60
DQO, mg/l	68	350
Dureza Calcica, mg/l	260	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	280	no fija límite
Dureza Total, mg/l	540	500
Nitratos, mg/l	1,77	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,16	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	114,65	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	1008	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	1127	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	26,8721	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	25,0377	no fija límite
Turbidez, UNT	9	5
Aluminio, mg/l	0,6893	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,007322	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,1	no fija límite
Hierro, mg/l	0,9683	1
Indice de Langelier	1,95	no fija límite
Magnesio, mg/l	72,8	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,0497	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	< 0.10	0.05
Potasio, mg/l	2,3877	no fija límite
RAS	1,5689	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	56,5	400
Zinc, mg/l	0,07546	5
pH	8,4	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	1,02	> 3
Conductividad, ohm/cm	1407	1700
ORP	-35	
Temperatura, oC	28,94	no fija límite

PUNTO FEX-021		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	< 0.10	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	19,65	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	511	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	575,47	no fija límite
Calcio, mg/l	592	no fija límite
Carbonatos, mg/l	23,58	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	114,65	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	410	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	1100	< 10000
Color Real, Pt-Co	< 0.50	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	2,6	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	3,33	60
DQO, mg/l	33,9	350
Dureza Calcica, mg/l	1480	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	730	no fija límite
Dureza Total, mg/l	2210	500
Nitratos, mg/l	2,1	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,21	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	68,78	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	2388	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	2496	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	45,9413	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	48,5892	no fija límite
Turbidez, UNT	6	5
Aluminio, mg/l	0,0739	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,001	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,2	no fija límite
Hierro, mg/l	1,4688	1
Indice de Langelier	2,39	no fija límite
Magnesio, mg/l	189,8	no fija límite
Manganeso, mg/l	0,08777	0.10
Mercurio, mg/l	< 0.001	0.01
Plomo, mg/l	0,0055	0.05
Potasio, mg/l	3,57	no fija límite
RAS	0,6892	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	1560,48	400
Zinc, mg/l	0,03977	5
pH	8,45	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	1,1	> 3
Conductividad, ohm/cm	3473	1700
ORP	-77	
Temperatura, oC	30,02	no fija límite

PUNTO MARNR-6		
Parametros	Resultados	Máximo permisible
Aceites Minerales, mg/l	7,33	0.30
Alcalinidad Fenoltaleinica, mg/l	0	no fija límite
Alcalinidad Total, mg/l	110,65	no fija límite
Bicarbonatos, mg/l	135	no fija límite
Calcio, mg/l	16	no fija límite
Carbonatos, mg/l	0	no fija límite
Caudal, m3/h	-	no fija límite
Cloruros, mg/l	59,09	600
Coliformes Fecales, NMP/100ml	410	> 100
Coliformes Totales, NMP/100ml	1100	< 10000
Color Real, Pt-Co	22,6	500 unid.
Color Aparente, Pt-Co	59,1	no fija límite
DBO 5 a 20 oC, mg/l	12,84	60
DQO, mg/l	93,83	350
Dureza Calcica, mg/l	40	no fija límite
Dureza Magnesica, mg/l	60	no fija límite
Dureza Total, mg/l	100	500
Nitratos, mg/l	0,44	Nitri+Nitra < 10
Nitritos, mg/l	0,01	Nitri+Nitra < 10
Sodio, mg/l	35,44	200
Solidos Totales Disueltos, mg/l	291	1500
Solidos Totales, (105oC)mg/l	366	no fija límite
Suma de Aniones, meq/l	4,2191	no fija límite
Suma de Cationes, meq/l	3,911	no fija límite
Turbidez, UNT	187	5
Aluminio, mg/l	0,0327	0.20
Arsenico, mg/l	< 0.10	no fija límite
Bario, mg/l	< 0.10	no fija límite
Cromo Total, mg/l	0,0133	0.05
Fluoruros, mg/l	< 0.10	< 1.70
Fosforo Total, mg/l	0,63	no fija límite
Hierro, mg/l	0,87	1
Indice de Langelier	-1,26	no fija límite
Magnesio, mg/l	15,6	no fija límite
Manganeso, mg/l	2,5371	0.10
Mercurio, mg/l	0,03157	0.01
Plomo, mg/l	< 0.10	0.05
Potasio, mg/l	3,91	no fija límite
RAS	1,6511	< 10 meq/lt
Sulfatos, mg/l	16,31	400
Zinc, mg/l	0,01643	5
pH	6,84	6-8.5
Oxigeno Disuelto, mg/l	3,58	> 3
Conductividad, ohm/cm	450	1700
ORP	368	
Temperatura, oC	28,99	no fija límite

NMP: número más probable; DBO: demanda bioquímica de oxígeno; DQO: demanda química de oxígeno; UNT: unidades nefelométricas de turbidez; RAS: rata de absorción de sodio; ORP: potencial de oxido-reducción.

ANEXO E

CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE MARN DIRECCIÓN ESTATAL AMBIENTAL ZULIA DIVISIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEPARTAMENTO DE HIDROLOGÍA Y METEOROLOGÍA

VELOCIDAD MAXIMA DEL VIENTO A 10m (km/h)						
ESTACION CARICHUANO			AÑO 2004			
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	-	27	27	32,8	18	22,3
2	-	22	24	28,1	9	9,4
3	-	26	21	18,7	22	16,9
4	-	19	28	21,9	16,2	29,9
5	-	27	29	18	14,4	14,4
6	-	25	26	33,5	17,6	12,2
7	-	27	23	22,3	19	20,5
8	1	19	28	17,3	21,6	22,3
9	7	26	25	18,4	25,6	24,5
10	22	23	24	16,2	22,3	25,9
11	26	31	21	23,8	22,7	19,1
12	10	18	27	23,4	21,6	18
13	21	22	27	27,7	17,6	18
14	18	34	25	22	10,8	16,2
15	20	24	20	10,8	16,2	15,8
16	31	26	10	24,8	18,3	25,9
17	20	24	23	34,2	18	46,8
18	27	25	50	19,8	18	45,4
19	31	23	22	16,2	10,8	15,5
20	29	33	21	23,4	14,4	15,8
21	29	26	28	28,8	32	13,7
22	21	23	18	15,5	11,9	15,8
23	20	22	26	10,4	14,4	14,4
24	26	24	21	28,8	22,3	16,9
25	25	23	19	10,4	19,4	15,8
26	25	24	28	24,5	21,6	59,8
27	31	30	18	18	18	22,7
28	25	27	20	11,2	27,4	15,1
29	27	26	25	7,2	15,1	14,4
30	26		23	28,8	20,2	22,7
31	19		21		28,8	
MEDIA	22,4	25,0	24,1	21,2	18,9	21,5

DIRECCION DEL VIENTO A 10m						
ESTACION CARICHUANO				AÑO 2004		
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	-	N	N	NE	NNE	N
2	-	ENE	N	NNW	NNE	NNW
3	-	ENE	N	NE	NNW	NNW
4	-	N	ENE	NE	NNW	SE
5	-	NNE	N	NE	NNE	S
6	-	ENE	NNW	NNW	N	N
7	-	ENE	NE	NNW	N	SE
8	NNW	N	ENE	NNW	NNW	N
9	NNW	E	ENE	NNW	ENE	NNW
10	NNW	N	NNW	NNE	NNW	N
11	NNW	ENE	ENE	NNW	ENE	ENE
12	NNW	N	NNW	NNW	NNW	N
13	NNW	NNW	NE	SE	NNW	ENE
14	NNW	N	NNW	NNW	ENE	S
15	S	ENE	NNW	ENE	NE	N
16	NE	ENE	NNW	WNW	NE	NE
17	NNW	ESE	NE	WNW	ENE	ENE
18	-	-	-	-	-	-
19	NNW	NE	NNW	NNW	N	WSW
20	ENE	NE	ENE	NNW	NNW	NE
21	N	NE	NNW	NNW	WSW	NNE
22	ENE	ENE	ENE	NNW	NE	NW
23	NNW	ENE	ENE	NNW	ESE	SW
24	NNW	N	ENE	NNW	NE	WSW
25	ENE	NNW	NNW	NNE	NE	NW
26	NE	NNW	NNW	S	NNW	ESE
27	NE	NNE	NNW	NNW	NE	ENE
28	NE	NNW	NNW	NE	NNW	NW
29	ENE	NNE	N	NE	ENE	N
30	NNW		NNW	ENE	ENE	ENE
31	NNW		N		SSE	
PREV.	NNW	ENE	NNW	NNW	NNW	N

RADIACION DIRECTA Y DIFUSA (Cal/cm2)							
ESTACION CARICHUANO				AÑO 2004			
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
1	288	441	464	480	449	309	256
2	294	416	340	512	418	272	399
3	342	453	470	343	387	229	412
4	354	318	470	318	281	365	412
5	354	386	457	418	281	396	393
6	294	392	315	356	337	321	456
7	366	324	414	362	193	365	275
8	336	171	464	169	218	457	349
9	330	233	444	437	237	352	456
10	366	269	464	393	306	216	456
11	354	349	457	418	168	315	300
12	270	477	241	374	175	383	487
13	294	300	303	144	237	346	374
14	402	483	365	387	250	111	368
15	408	471	358	225	331	396	349
16	420	471	93	337	312	420	306
17	372	343	389	399	424	365	393
18	384	379	334	281	356	111	431
19	366	435	476	368	187	315	387
20	396	496	531	349	337	365	393
21	444	386	544	293	331	266	374
22	426	373	550	318	331	291	318
23	390	441	513	281	306	352	381
24	342	416	488	165	275	371	462
25	378	453	476	287	399	365	268
26	366	398	482	331	349	445	337
27	450	465	402	312	337	488	387
28	444	453	500	356	406	451	387
29	444	384	457	343	362	501	381
30	408		464	462	362	433	318
31	414		389		331		243
TOTAL	11496	11376	13114	10218	9673	10372	11508
MEDIA	371	392	423	341	312	346	371

TEMPERATURA DEL AIRE (oC) - Minima observada						
ESTACION EL CARBON AÑO 2004						
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	24,8	22,5	25,5	28	25,8	28
2	23,9	25	23,7	27,6	27,5	28
3	24,3	26,6	23,1	28,4	27,8	27,5
4	24,1	27,7	24,1	29	28,5	26,4
5	25,3	27	27	28,3	28,7	25,8
6	24,9	26,9	27	29	26,5	28
7	26,3	27,7	25,5	28,8	28	27,1
8	26	27	25,7	26	27	28,1
9	26,4	26,4	23,1	25,5	27,5	27,9
10	25,5	26,8	25,5	27,9	28	28
11	24,1	25,9	27	28	27,8	28
12	25,1	25,9	26,4	29	27,6	28,7
13	24	25,2	27	27,7	27,5	27,8
14	23,8	23,3	27,9	26,9	27,4	27,8
15	23,5	23,5	26,5	27	26,2	27,4
16	22,9	25,2	25,5	26,8	26,6	26
17	24,7	25,5	27	26	26,5	28
18	24	24,7	27	26	28,4	24
19	23	25,1	26	26,5	27,3	25,5
20	22	25	27	27,2	26,8	26,1
21	22	25,1	26,8	27,5	26,5	27,3
22	24,6	25,5	25,6	26,6	26	25,9
23	23,8	25	26,5	27,1	27,4	25,9
24	23,1	24	27	27,2	28,1	25,8
25	24,7	22,9	26	27,8	28	27
26	29,5	24,2	28,5	27	28	24,4
27	23,5	24	28,6	27	27,6	24,8
28	24,9	24,8	27	27	28,8	27
29	25,1		29	28,1	28	27,5
30	23,1		26	28	28,1	27,6
31	22,6		24		28,1	
MEDIA	24,4	25,3	26,2	27,4	27,5	26,9

HUMEDAD RELATIVA MINIMA (%)						
ESTACION EL CARBON			AÑO 2004			
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	50	37	51	35	48	55
2	49	30	42	46	47	63
3	50	46	43	47	52	57
4	49	44	45	45	57	51
5	49	47	50	50	66	35
6	54	48	46	52	54	52
7	51	60	45	48	60	48
8	50	58	45	60	51	50
9	56	52	42	42	58	48
10	50	51	42	44	55	52
11	47	40	56	48	55	52
12	55	48	51	45	58	51
13	42	40	51	60	56	52
14	39	32	51	47	52	68
15	39	31	83	66	52	43
16	37	42	44	40	55	43
17	42	44	34	36	51	54
18	43	38	25	48	55	88
19	38	40	30	51	49	57
20	33	39	36	55	54	61
21	35	42	34	58	42	69
22	36	40	31	61	61	60
23	37	47	35	66	54	60
24	34	48	33	78	51	46
25	40	44	38	52	51	56
26	35	38	44	53	55	54
27	35	36	32	58	49	54
28	30	43	40	54	44	54
29	43		43	52	50	60
30	37		30	52	40	55
31	33		34		48	
MEDIA	42,5	43,0	42,1	51,6	52,6	54,9

HUMEDAD RELATIVA MAXIMA (%)						
ESTACION EL CARBON			AÑO 2004			
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	100	98	88	93	100	95
2	100	100	100	85	100	91
3	100	93	100	90	100	96
4	100	92	99	92	100	100
5	100	100	100	95	90	100
6	100	100	100	92	100	99
7	100	94	97	93	93	100
8	100	93	91	99	100	99
9	100	96	100	100	92	92
10	100	96	98	86	98	97
11	100	100	90	92	96	97
12	98	89	95	93	95	96
13	100	100	92	100	99	100
14	100	100	93	99	99	100
15	99	100	100	100	100	100
16	100	97	100	100	97	100
17	98	100	100	100	100	95
18	99	100	100	100	95	100
19	99	100	100	100	97	100
20	99	99	100	100	96	95
21	98	100	100	100	100	91
22	100	100	100	100	98	96
23	100	90	100	100	93	98
24	100	97	100	100	90	95
25	99	100	100	100	89	90
26	100	99	100	100	86	98
27	100	91	100	100	95	99
28	100	100	100	100	90	89
29	100		100	100	93	92
30	100		91	100	93	93
31	100		100		90	
MEDIA	100	97	98	97	96	96

TEMPERATURA DEL AIRE (oC) - Maxima observada						
ESTACION EL CARBON			AÑO 2004			
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	31,6	31,3	30,9	33,6	34	32,6
2	31,1	32	32,7	33,2	34,9	32
3	30,9	32	31,9	35,2	34,6	31,3
4	31,7	33,5	35,3	34,6	33,5	31
5	32,1	33	33,8	38,1	31,1	33
6	31,5	32,3	33,8	34,6	31,9	33
7	32,9	30,5	33,9	34,2	31,2	32,1
8	32	30,8	32,9	31	32	32,3
9	32	31	33,3	32,9	31,3	32,1
10	31,1	31	33,9	33,7	32,6	32,6
11	30,7	31,9	31,6	34	32	32,2
12	29,5	31,3	32,2	34	31	33,1
13	30,4	31	33	31,1	31,7	31
14	32	31,9	33,9	33,1	32,4	29,8
15	30,9	31,7	29,9	31	32	33,2
16	31,5	32	35,3	34,6	32	33,2
17	31,7	31,7	36,6	35	33,1	32,6
18	30,7	31,9	37,2	33	32,4	29
19	29	31,5	37,4	33,1	31,5	29,5
20	29,6	32,6	34,8	32,6	35,2	30,9
21	32	32,9	34,2	30,9	36,9	30,1
22	32,2	34,1	34,4	30,6	33	30,1
23	31,6	31,2	35,3	30,9	32,8	30,9
24	30,9	31,4	37	30	33,5	33
25	32,1	31,7	37,2	33,6	33	34
26	30,9	32	35,9	33,8	32,6	33,6
27	30,5	31,6	36,4	32,2	33,6	32
28	32,9	31,2	35,2	33	35,2	32
29	31,7		34,6	33,9	34	31,1
30	31,9		34,4	34	35,3	31,6
31	31,2		34,2		33,9	
MEDIA	31,3	31,8	34,3	33,2	33,0	31,8

ANEXO F

PRECIPITACIÓN MENSUAL HORAS COMPRENDIDAS DE 08:00am – 07:59am (Datos expresados en mm) AÑO 2004

ESTACION DISPATCH													
Día	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1	12,6	0	0,2	0	0	0	0	0	57,8	5,6	0,3	6,5	
2	2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,9	0	
3	0	1,7	0	0	0	0,3	0	0	0	0	80,5	3,6	
4	0	0	0	2	1,7	0	0	0	0	0	2,6	25,3	
5	0	0	0	19,7	0	0	12,3	0	9	12,8	18,8	3,3	
6	0	0	0	0	0,5	0	2,6	3,3	0	8,7	72,6	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0,2	3,1	13,4	67,7	10,9	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,3	34,6	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0,2	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0,3	1,7	0	0,1	0	
12	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	6,6	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	5,8	0	0	
15	0,1	0	0	1,1	0	0	0	0	0,7	0	5,4	0	
16	0	0	0	3,2	0	0	4,6	0	2,3	0	3,1	7,8	
17	0	0	0	0	5,7	0	0	0	0	0	37,3	4	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,3	9,2	0	
19	0	0	0	0	56,7	0	0	0	0	25,9	112,6	0	
20	0	0	0	6,8	22,5	0	0	0	3,7	0	21	0	
21	0	0	0	0,1	17,3	0	3	21,7	6,7	2,3	0,7	0,6	
22	0	0	0	7,4	2,2	0	38,9	0	0	38,7	0	0	
23	0	0	0	0,5	0	0	3,1	0	0	0,4	0,7	0	
24	0	0	0	11,5	156,3	0,5	0	0	0	3,1	19,7	0	
25	0	0	0	62,5	3	0	0	0	0	0	3,6	0	
26	0	0	0	0	4,2	0	0	0	0	2,3	0,8	4,2	
27	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	6	0	
28	0	0	0	13,1	0	0	0	0	1,6	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	14,2	37,2	0	
30	0		0	0	2,8	0	0	0		20,6	9,5	0	
31	0		0		0,5		0	27,1		62,7		0	
Total	15,4	1,7	0,2	127,9	298,7	0,8	64,5	52,6	87,1	304,1	585,1	66,2	1604,3

ESTACION CARICHUANO

Dia	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1	0,8	0	2,2	0	0	0,1	0	0	32,3	4,5	0	7,3	
2	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	21,7	0,7	
3	0	0,2	0	0	0	2,4	0	0	0	0	17,7	1,4	
4	0	0,4	0	5,2	3,5	0	0	0	0	0	5,9	14,9	
5	0	0	0	22,1	0	0	28	0	3,3	31,3	1,5	1,4	
6	0	0	0	0	0,3	0	2	1,6	0,2	0,2	20,9	0	
7	0	0	0	0	0	0,2	0	0	2,7	15,8	21,7	8,5	
8	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0,7	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	10,5	1,8	37,6	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	3,1	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0,8	1,3	0	0,2	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0,2	0	0	1,4	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0	13,1	0	0	
15	0	0	0	4,2	0	0	0	0	4,2	0,1	0,1	0	
16	0	0	0	13,5	0	0	1,4	0	0,2	0	2,6	7	
17	0	0	0	0	4,5	0	5,2	0	0	0	32,3	4,3	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,8	81,3	0	
19	0	0	0	0	16,6	0	0	0	0	3	123	0	
20	0	0	0	8,8	25,6	0	0	0	3,4	0	9,7	0	
21	0	0	0	1,2	12,8	0	2,4	0	25,5	0	0	0,5	
22	0	0	0	5,2	2,8	0	4,6	14,9	0,8	9,8	1,5	0,2	
23	0	0	0	12,2	0	0	24,9	0	0	24,4	0,6	0	
24	0	0	0	4,9	138	1	0	0	0,5	0,2	3,3	0	
25	0	0	0	52,9	2,4	0	0	0,2	0	0	0,5	0	
26	0	0	0	0	2,8	0	0	0	0,2	4,5	0,9	3	
27	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	2,6	0	
28	0	0	0	2,3	0	0	0	0	0,4	0	0	0	
29	0	0	0	1,6	0	0	0	0	1	16,7	50,7	0	
30	0		0		3,7	0	0	0,8	0,4	10,7	6,5	0	
31	0		0		0,7		1,5	19,9		33,4		0	
Total	4	0,6	2,2	135,5	232	3,7	70	38,2	90,7	203	443	49,2	1272,3

ESTACION EL CARBON

Dia	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1	7,7	0	0	0	1,1	0	0	0	30,1	0	1,2	3	
2	0,4	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	68,3	0	
3	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	60,8	6	
4	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	1,1	9	
5	0	0	0	0,4	1,2	0	0,7	0	2,9	35,7	1	1	
6	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,2	9,8	25,8	0	
7	0	0	0,3	0	0	6,5	0	0	0	3	66,2	0	
8	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	2,2	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	36,3	10,5	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	5	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	0	3	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	1,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	
14	0,3	0	0	1,2	1,2	0	0	0	0	9	0	0	
15	0	0	0	5,2	0	0	0	0	6	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	3,2	0	5	0	6,6	0	
17	0	0	0	0	2,5	0	2,2	0	0	0	29,5	0	
18	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	15,3	66,4	0	
19	0	0	0	0,2	9,9	0	0	0	2,2	7,8	3,9	0	
20	0	0	0	1,7	9,4	0	0	0	0	0	45,2	0	
21	0	0	0	1,1	9,8	0	2,4	0	1,2	27,2	4,5	0	
22	0	0	0	3,2	2,4	0	0	8,8	0	66,9	0	5	
23	0	0	0	0,2	0	0	3,8	0	0	3	0	0	
24	0	0	0	2,2	9,6	6	0	0	0	10,8	4,9	0	
25	0	0	0	4,3	1,5	0	0	0	0	0	5	2	
26	0	0	0	0	3,7	0	0	0	0	6,8	7	0	
27	0	0	0	3,5	7,5	0	0	0	0	0	2	0	
28	0	0	0	0	0,3	0	0	0	2	0	0	0	
29	0	0,7	0	0	0	0	0	0	20,9	2	40	0	
30	0		0	0	1,3	0	0	0	2	47,4	9	0	
31	0		0		7,5		0	0		128		0	
Total	8,4	1,9	0,3	24,5	156	12,5	12,8	9,3	88,7	417,2	466,9	26	1224,5

ANEXO J

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA DE LAS MUESTRAS DE FOSA BAQUETA POR MEDIO DE LA TRITURACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

Distribución granulométrica de la muestra del manto 40 Trituración Primaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
3/4"	19,500	5	0,424	0,424	99,576
3	6,727	605	51,358	51,783	48,217
10	2,000	355	30,136	81,919	18,081
30	0,600	142	12,054	93,973	6,027
70	0,212	15	1,273	95,246	4,754
200	0,074	40	3,396	98,642	1,358
400	0,038	13	1,104	99,745	0,255
-400	0,038	3	0,255	100,000	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Distribución granulométrica de la muestra del manto 40 Trituración Secundaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
6	3,3335	172	15,454	15,454	84,546
10	2,0000	341	30,638	46,092	53,908
30	0,6000	418	37,556	83,648	16,352
70	0,2120	45	4,043	87,691	12,309
200	0,0740	105	9,434	97,125	2,875
400	0,0381	28	2,516	99,641	0,359
-400	0,0381	4	0,359	100,000	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Distribución granulométrica de la muestra del manto 50 Trituración Primaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
3/4"	19,500	167	16,997	16,997	83,003
3	6,727	400	40,712	57,710	42,290
10	2,000	200	20,356	78,066	21,934
30	0,600	152	15,471	93,537	6,463
70	0,212	8,5	0,865	94,402	5,598
200	0,074	45	4,580	98,982	1,018
400	0,038	9	0,916	99,898	0,102
-400	0,038	1	0,102	100,000	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Distribución granulométrica de la muestra del manto 50 Trituración Secundaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
6	3,3335	216	21,600	21,600	78,400
10	2,000	186	18,600	40,200	59,800
30	0,600	391	39,100	79,300	20,700
70	0,212	48	4,800	84,100	15,900
200	0,074	135	13,500	97,600	2,400
400	0,038	20	2,000	99,600	0,400
-400	0,038	4	0,400	100,000	0,000

Fuente: Elaboración propia.

Distribución granulométrica de la muestra del manto 6M Trituración Primaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
3	6,727	292,5	29,294	29,294	70,706
10	2,000	370,5	37,106	66,400	33,600
30	0,600	242	24,236	90,636	9,364
70	0,212	73	7,311	97,947	2,053
200	0,074	19,5	1,953	99,900	0,100
400	0,038	1	0,100	100,000	0,000
-400	0,038	0	0,000	100,000	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Distribución granulométrica de la muestra del manto 6M Trituración Secundaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
6	3,3335	97	9,954	9,954	90,046
10	2,000	224	22,986	32,940	67,060
30	0,600	416,5	42,740	75,680	24,320
70	0,212	157	16,111	91,791	8,209
200	0,074	77	7,901	99,692	0,308
400	0,038	3	0,308	100,000	0,000
-400	0,038	0	0,000	100,000	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Distribución granulométrica de la muestra del manto 7M Trituración Primaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
3/4"	19,500	28,5	2,869	2,869	97,131
3	6,727	650	65,425	68,294	31,706
10	2,000	150	15,098	83,392	16,608
30	0,600	46,5	4,680	88,072	11,928
70	0,212	5,5	0,554	88,626	11,374
200	0,074	84	8,455	97,081	2,919
400	0,038	25	2,516	99,597	0,403
-400	0,038	4	0,403	100,000	0,000

Fuente: Elaboración Propia

Distribución granulométrica de la muestra del manto 7M Trituración Secundaria

MALLA	ABERTURA (mm)	RETENIDO (gr)	RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PASANTE ACUMULADO %
6	3,3335	159	16,834	16,834	83,166
10	2,000	263	27,845	44,680	55,320
30	0,600	336	35,574	80,254	19,746
70	0,212	40	4,235	84,489	15,511
200	0,074	98	10,376	94,865	5,135
400	0,038	45	4,764	99,629	0,371
-400	0,038	3,5	0,371	100,000	0,000

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO K

OBSERVACIONES DE LOS BOQUES A SER MINADOS EN LA FOSA BAQUETA

OCTUBRE 2004

PANEL	MANTO	NIVEL	OBSERVACIONES
N1	8I	12	Cambio de rumbo de NE a N. Afectado Falla Este contacto Oeste con 7M
	8KM	12	Cambio de rumbo de NE a N. Afectado Falla Este contacto Oeste con 7M
	7M	12	Afectado por Corredor de Falla (CF) Este Contacto con 8I y 8 KM.
	7O	12	Afectado por Corredor Falla E contacto con 7M.
	6M	12	Afectado por Falla menor paralelo a CF Este (2 m).
	6O	12	Afectado por Falla menor paralelo a CF Este (2 m).
	6Q	12	Homogéneo.
	5O	0	Homogéneo
N2	8I	12	Homogéneo.
	8KM	12	Homogeneo.
	7M	12	Afectado por CF Este contacto con 7O (Oeste).
	7O	12	Afectado por CF Este contacto con 6M (Oeste).
	6M	12	Afectado por CF Este contacto con 7M (Este).
	6O	12	Afectado por CF Este contacto con 7O (Este).
	6Q	12	Afectado por CF Este contacto con 7O y 6K (Este).
	4M	0	Homogéneo.
N3	8I	12	Homogéneo.
	8KM	12	Homogéneo.
	7M	12	Homogéneo.
	7O	12	Homogéneo.
	5O	12	Homogéneo.
	4M	0	Homogéneo.
N4	5O	12	Homogéneo. Ligero cambio de rumbo hacia el NE.
C7	4M	-12	Afectado por falla pequeña/pliegue de rumbo NW-SE.
C8	4M	-12	Afectado por falla pequeña/pliegue de rumbo NW-SE.

NOVIEMBRE 2004

PANEL	MANTO	NIVEL	OBSERVACIONES
N1	4M	-12	Afectado por falla pequeña/pliegue de rumbo NW-SE.
N2	5O	0	Homogéneo.
	4M	-12	Homogéneo ligero rumbo al NE.
N3	5M	12	Afectado por CF Este contacto con 6O y 6K (Este).
	5O	0	Homogéneo.
	4M	-12	Homogéneo.
N4	7O	12	Homogéneo.
	6M	12	Ligeramente plegado por cercanía al CF Este.
	6O	12	Afectado por CF Este contacto con 5M, 5N ₅ (Oeste).
	5M	12	Afectado por CF Este contacto con 6O (Este).
C6	8I	0	Afectado por CF Este (plegado).
	7M	0	Afectado por CF Este contacto con 8KM (oeste).
	7O	0	Homogéneo.
	6M	0	Afectado por falla menor (1 m) de rumbo NW-SE.
	6O	0	Afectado por falla menor (1 m) de rumbo NW.
	6Q	0	Afectado por falla menor (1 m) de rumbo NW
	5M	0	Afectado por falla menor (1 m) de rumbo NW
	5M ₁	0	Homogéneo. Separación de 5M ₂ de 40 cm aprox.
	5M ₂	0	Homogéneo. Separación de 5M ₁ de 40 cm aprox.
C7	8I	0	Localizado en pleno CF, plegado y fallado.
	8KM	0	Localizado en pleno CF, plegado y fallado.
	7M	0	Localizado en pleno CF, plegado y fallado.
	7O	0	Localizado en pleno CF, plegado y fallado.
	6M	0	Homogéneo, ligero cambio de rumbo hacia el NE.
	6O	0	Homogéneo, ligero cambio de rumbo hacia el NE.
	6Q	0	Homogéneo, ligero cambio de rumbo hacia el NE.
	5M	0	Homogéneo.
	5M ₁	0	Homogéneo. Separación de 5M ₂ de 40 cm aprox.
	5M ₂	0	Homogéneo. Separación de 5M ₁ de 40 cm aprox.

DICIEMBRE 2004

PANEL	MANTO	NIVEL	OBSERVACIONES
N1	8I	0	Homogéneo.
	8KM	0	Homogéneo.
	7M	0	Extremo SW afectado por CF Este (pliegues).
	7O	0	Extremo SW afectado por CF Este (pliegues).
	6M	0	Afectado por CF Este, incremento a 24° el buzamiento de los estratos.
	6O	0	Afectado por CF Este, incremento a 24° el buzamiento de los estratos.
	6Q	0	Afectado por CF Este, incremento a 24° el buzamiento de los estratos.
	5M	0	Homogéneo.
	5O	-12	Homogéneo.
N2	9O	0	Homogéneo.
	8I	0	Homogéneo.
	8K	0	Homogéneo.
	8KM	0	Homogéneo.
	7M	0	Homogéneo.
	7O	0	Afectado por CF Este contacto con 6M, 6O (SW).
	6M	0	Afectado por CF Este contacto con 7O (E).
	6O	0	Afectado por CF Este contacto con 7M (E).
	6Q	0	Afectado por CF Este.
	5M	0	Afectado por CF Este contacto con 6M, 6O (E).
N3	4M	-12	Homogéneo.
N4	5O	0	Homogéneo.
C6	9O	-12	Afectado por CF Este contacto con 7M (Oeste).
	7M	-12	Afectado por CF Este contacto con 9O, 9Q (Este).
	7O	-12	Homogéneo.
	6M	-12	Homogéneo.
	6MO	-12	Homogéneo.
	6O	-12	Afectado por falla menor (1m) de rumbo Oeste-Este.
	6Q	-12	Afectado por falla menor (1m) de rumbo Oeste.
	5M	-12	Afectado por falla menor (1m) de rumbo Oeste.
	5M ₂	-12	Afectado por falla menor (1m) de rumbo Oeste.
	5O	-12	Homogéneo.
	4M	-24	Homogéneo.
C7	9O	0	Homogéneo.
	6Q	-12	Homogéneo.
	5M	-12	Homogéneo.
	5O	-12	Homogéneo.
	4M	-24	Afectado ligeramente por falla (1m) de rumbo NW-SE.

ANEXO L

PLANILLA DIARIA DE REGISTRO DE FUMAROLAS UBICADAS EN MINA PASO DIABLO

Día: 21/11/04 al 19/01/05

Hora: 8:00 am-4:00 pm

Turno: Diurno

Supervisor: Kenneth Angola

COORDENADAS	NIVEL (msnm)	FUMAROLA	COLOR GASES	DIRECCIÓN VIENTO	OLORES GASES	CO (ppm)	H2S (ppm)	T DE SUPERFICIE (°C)	TASA DE AVANCE DE COMBUSTIÓN	OBSERVACIONES
1221170 N 798060 E	100	SI	GRIS	NORTE	HUEVOS PODRIDOS	15,6	2,8	88,6	0,5 m2/Día	TUBERIA QUE RIEGA LA ZONA
1222666 N 797850 E	-36	SI	GRIS	NORTE	NO TAN FUERTES	13	4	75	0,2 m2/Día	SE CONTROLÓ RÁPIDAMENTE
1222510 N 798495 E	-24	SI	AMARILLO Y GRIS	NORESTE	HUEVOS PODRIDOS	25	3	90	0,5 m2/Día	MAQUINARIA PESADA REMOVIÓ MATERIAL EN LLAMAS
1222838 N 797510 E	-24	SI	GRIS CLARO	NORTE	HUEVOS PODRIDOS	15	4	80	0,5 m2/Día	SE CONTROLÓ RÁPIDAMENTE
1221702 N 798520 E	-48	SI	GRIS CLARO	NOROESTE	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	COMPLEJO ACCESO AL PUNTO
1223290 N 798245 E	48	SI	GRIS CLARO	NORTE	HUEVOS PODRIDOS Y ÁCIDOS	N/D	N/D	N/D	N/D	COMPLEJO ACCESO AL PUNTO