

**INFORME DE MONITOREO DE
CALIDAD DE SUELO, ESCORIA Y
CENIZA**

2018



SERVICIOS TECNOLÓGICOS DE INCINERACIÓN, S. A.



CONTENIDO

1. DATOS GENERALES	3
2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO	4
2.1. PUNTO 1: STI PUNTO 1	4
2.2. PUNTO 2: STI PUNTO 2	4
2.3. PUNTO 3: STI PUNTO 3	5
2.4. PUNTO 4: STI PUNTO 4	5
2.5. PUNTO 5: STI PUNTO 5	6
2.6. PUNTO 6: STI PUNTO 6	6
2.7. PUNTO 7: STI PUNTO 7	7
2.8. PUNTO 8: STI PUNTO 8	7
2.9. PUNTO 9: STI PUNTO 9	8
2.10. PUNTO 10: STI PUNTO 10	8
2.11. CENIZA Y ESCORIA	9
2.12. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS	9
3. RESULTADOS	10
3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS	11
ANEXOS	12
CERTIFICADO DE RESULTADOS	13
CADENA DE CUSTODIA	14

1. DATOS GENERALES

Empresa	Servicios Tecnológicos de Incineración
Ubicación del Proyecto	Rodman, Panamá
Contraparte Técnica	Ing. Angelo Lee
Fecha de Muestreo	12 de julio de 2018
Matriz	Suelo, ceniza y escoria
Numero de muestras	Diez (10) muestras simples de Suelo. Una (1) Muestra de Escoria y una (1) de Ceniza
Ensayos a realizar	Fisicoquímicos
Metodología	United States Environmental Protection Agency (USEPA).
Norma Aplicable	No aplica
Objetivo	Muestrear y analizar diez muestras simples de suelo, una de escoria y una de ceniza.

2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Las muestras de suelo (Punto 1 – Punto 10) fueron recolectadas alrededor del área de trabajo Servicios Tecnológicos de Incineración. El área de muestreo presentaba vegetación (hierba) en los alrededores.

2.1. PUNTO 1: STI PUNTO 1

Coordenadas (UTM)

N:989872

E: 656425



Foto 1: recolecta de muestra

2.2. PUNTO 2: STI PUNTO 2

Coordenadas (UTM)

N: 989877

E: 656402



Foto 2: recolecta de muestra

2.3. PUNTO 3: STI PUNTO 3

Coordenadas (UTM)

N: 989880

E: 656384



Foto 3: recolecta de muestra

2.4. PUNTO 4: STI PUNTO 4

Coordenadas (UTM)

N: 989874

E: 656384



Foto 4: recolecta de muestra

2.5. PUNTO 5: STI PUNTO 5

Coordenadas (UTM)

N: 989868

E: 656391



Foto 5: recolecta de muestra

2.6. PUNTO 6: STI PUNTO 6

Coordenadas (UTM)

N: 989857

E: 656404



Foto 6: recolecta de muestra

2.7. PUNTO 7: STI PUNTO 7

Coordenadas (UTM)

N: 989854

E: 656414



Foto 7: recolecta de muestra

2.8. PUNTO 8: STI PUNTO 8

Coordenadas (UTM)

N: 989858

E: 656425



Foto 8: recolecta de muestra

2.9. PUNTO 9: STI PUNTO 9

Coordenadas (UTM)

N: 989864

E: 656436



Foto 9: recolecta de muestra

2.10. PUNTO 10: STI PUNTO 10

Coordenadas (UTM)

N: 989882

E: 656432



Foto 10: recolecta de muestra

2.11. CENIZA Y ESCORIA

Coordenadas (UTM)	N: 989869	E: 656412
Descripción: Muestra proveniente de la incineración realizada.		
Fotos: no aplica		

2.12. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura #1. Área de muestreo – Muestras de Suelo



Figura #2: Área de muestreo – Muestras de Escoria y Ceniza

3. RESULTADOS

Parámetro	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5	Unidad de Medida	Método
Alcalinidad	6.01	5.63	7.23	7.02	6.85	unidades de pH	ISO 10390-2005
Salinidad	0.01979	0.01979	0.03406	0.03406	0.07255	mS/cm	ISO 11265-1994
Sodio	120	170	99	100	62	mg/kg	EPA 6010C
Magnesio	1200	1400	2400	1200	1200	mg/kg	EPA 6010C
Calcio	2200	1600	2400	2200	3400	mg/kg	EPA 6010C
Potasio	410	510	190	220	12	mg/kg	EPA 6010C

Tabla 1.: Resultados de Análisis de Suelo – Punto 1 al Punto 5

Parámetro	Punto 6	Punto 7	Punto 8	Punto 9	Punto 10	Unidad de Medida	Método
Alcalinidad	5.91	5.48	5.19	7.85	8.13	unidades de pH	ISO 10390-2005
Salinidad	0.0068	0.06132	0.04088	0.05450	0.08818	mS/cm	ISO 11265-1994
Sodio	130	130	88	110	490	mg/kg	EPA 6010C
Magnesio	1100	1200	1300	2900	3700	mg/kg	EPA 6010C
Calcio	1600	2100	1400	5000	8900	mg/kg	EPA 6010C
Potasio	410	280	350	110	290	mg/kg	EPA 6010C

Tabla 2.: Resultados de Análisis de Suelo – Punto 6 al Punto 10

Parámetro	Ceniza	Escoria	Unidad de Medida	Método
Arsénico	6.0	4.5	mg/kg	EPA 6010C
Cadmio	0.16	0.36	mg/kg	EPA 6010C
Cromo	65	73	mg/kg	EPA 6010C
Cobre	130	210	mg/kg	EPA 6010C
Plomo	34	51	mg/kg	EPA 6010C
Manganeso	190	120	mg/kg	EPA 6010C
Níquel	14	170	mg/kg	EPA 6010C
Zinc	1400	9400	mg/kg	EPA 6010C
Hierro	5700	8800	mg/kg	EPA 6010C

Tabla 3.: Resultados de análisis – Cenizas

3.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos de alcalinidad indican que los *Punto 1, 2, 6, 7 y 8* se pueden clasificar como ligeramente ácidos, los *Punto 3 - 5* se pueden clasificar como ligeramente neutros, mientras que los *Punto 9 y 10* se pueden clasificar como ligeramente básicos. La comparación entre los cationes analizados (sodio, magnesio, calcio y potasio) muestra que la concentración de calcio fue mayor a la concentración de los demás cationes analizados en los *Punto 1 – 10*, con excepción del *Punto 3* donde la concentración obtenida para ambos cationes fue la misma.

La comparación entre los metales analizados de *Escoria* y *Ceniza*, muestra que la concentración de Arsénico y Manganeseo es mayor en la *Ceniza* en comparación con la *Escoria*, mientras que la concentración de obtenida de los demás parámetros analizados (Cadmio, Cobre, Cromo, Plomo, Níquel, Zinc e Hierro) es mayor en la *Escoria*.

Lic. Eliodora González
Supervisora de Laboratorio

ANEXOS

CERTIFICADO DE RESULTADOS

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE	
Nombre: Servicios Tecnológicos de Incineración	
Contacto: Ing. Ángel Lee	
Correo Electrónico: ---	
DATOS TÉCNICOS	
Fecha de muestreo: 12 de julio de 2018	Cadena de Custodia: CC-146-07-18
Fecha de Recepción en el Laboratorio: 12 de julio de 2018	Matriz: Suelo, Cenizas y Escoria
Fecha de Análisis de la muestra: 12 de julio al 2 de agosto de 2018	Lugar de colecta de la muestra: Rodman, Panamá
Fecha del Reporte: 15 de agosto de 2018	Numero de muestras: doce (12) muestras simples
RESULTADOS	

Parámetro	STI Punto 1	STI Punto 2	STI Punto 3	SIT Punto 4	STI Punto 5	Unidad de Medida	Método
Alcalinidad	6.01	5.63	7.23	7.02	6.85	unidades de pH	ISO 10390-2005
Salinidad	0.01979	0.01979	0.03406	0.03406	0.07255	mS/cm	ISO 11265-1994
*Sodio	120	170	99	100	62	mg/kg	EPA 6010C
*Magnesio	1200	1400	2400	1200	1200	mg/kg	EPA 6010C
*Calcio	2200	1600	2400	2200	3400	mg/kg	EPA 6010C
*Potasio	410	510	190	220	12	mg/kg	EPA 6010C

Parámetro	STI Punto 6	STI Punto 7	STI PUNTO 8	STI PUNTO 9	STI Punto 10	Unidad de Medida	Método
Alcalinidad	5.91	5.48	5.19	7.85	8.13	unidades de pH	ISO 10390-2005
Salinidad	0.0068	0.06132	0.04088	0.05450	0.08818	mS/cm	ISO 11265-1994
*Sodio	130	130	88	110	490	mg/kg	EPA 6010C
*Magnesio	1100	1200	1300	2900	3700	mg/kg	EPA 6010C
*Calcio	1600	2100	1400	5000	8900	mg/kg	EPA 6010C
*Potasio	410	280	350	110	290	mg/kg	EPA 6010C

Parámetro	Cenizas	Escoria	Unidad de Medida	Método
*Arsénico	6.0	4.5	mg/kg	EPA 6010C
*Cadmio	0.16	0.36	mg/kg	EPA 6010C
*Cromo	65	73	mg/kg	EPA 6010C
*Cobre	130	210	mg/kg	EPA 6010C
*Plomo	34	51	mg/kg	EPA 6010C
*Manganeso	190	120	mg/kg	EPA 6010C
*Níquel	14	170	mg/kg	EPA 6010C
*Zinc	1400	9400	mg/kg	EPA 6010C
*Hierro	5700	8800	mg/kg	EPA 6010C

NOTA: N/A.

INCERTIDUMBRE			
ITEM	INCERTIDUMBRE (±)	Unidad de Medida	L.C
Alcalinidad	***	unidades de pH	0,1
Salinidad	***	µS/cm	2,0

FOTOS

	
Recolección de muestra – STI Punto 1	Recolección de muestra – STI Punto 2



Recolección de muestra – STI Punto 3



Recolección de muestra – STI Punto 4



Recolección de muestra – STI Punto 5



Recolección de muestra – STI Punto 6



Recolección de muestra – STI Punto 7



Recolección de muestra – STI Punto 8

CERTIFICADO DE RESULTADO

v-3

CQS-INST-003-F001



Recolección de muestra – STI Punto 9



Recolección de muestra – STI Punto 10



Recolección de muestra – Ceniza y Escoria

Elaborado por:

Lda. Angerith B. González S.
Químico
Idoneidad No. 0754

Analista de Laboratorio

Aprobado por:

Supervisor (a) de Laboratorio

Notas:

1. (**): parámetros que están dentro del alcance de la acreditación
2. (*): parámetros subcontratados a un laboratorio externo
3. (***): incertidumbre no calculada
4. L.C.: límite de cuantificación
5. N/A: No aplica
6. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2)
7. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

CADENA DE CUSTODIA

