

CAPSA
S.A. DE C.V.

DGA: 429

**PRESENTADO POR: CAPSA S.A. DE C.V.
CANTON SALINAS DE AYACACHAPA, MUNICIPIO Y
DEPARTAMENTO DE SONSONATE.**

TITULAR: ALCALDIA MUNICIPAL DE SONSONATE

ADMINISTRADOR: CAPSA S.A. DE C.V.

PREPARADO POR: INGRID SANTOS

FIRMADO POR: ING. JOSÉ MARIO MENÉNDEZ
GERENTE DE OPERACIONES

SAN SALVADOR, MARZO 2016

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
---------------------------	----------

Desechos Sólidos del Relleno Sanitario de CAPSA 2015

Promedio de Desechos Ingresados.....	7
Tabla 1. Promedio de ingreso diario, semanal, mensual y anual de desechos sólidos.....	7
Gráfica 1. Distribución de desechos sólidos por generador mayoritario	8
Gráfica 2. Distribución anual de desechos sólidos por sector de generación	9
Tabla 2. Detalle del aporte mensual de desechos sólidos por generadores, año 2015 ...	10

Tratamiento de Aguas Residuales del Relleno Sanitario de CAPSA 2015

Monitoreo de Control de Aguas Residuales del Relleno Sanitario de CAPSA.....	14
Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua residual.....	14
Gráfico 1. Comparación Demanda Bioquímica de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.	15
Gráfico 2. Comparación Demanda Química de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.	15
Gráfico 3. Comparación Sólidos Sedimentables en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.	16

Gráfico 4. Comparación pH en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.....	16
Gráfico 5. Comparación Temperatura en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.	17
Gráfica 6. Comparación Grasas-Aceites en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.....	17
Gráfica 7. Comparación Sólidos Suspendidos en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.	18
Análisis de Resultados.....	20
Conclusiones	21
Anexo 1.....	22
Anexo 2.....	27

Aguas Subterráneas del Relleno Sanitario de CAPSA 2015

Monitoreo de Control de Aguas Subterráneas del Relleno Sanitario de CAPSA	33
Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua subterránea.	33
Análisis de Resultados	34
Conclusiones.....	34
Anexo 1	36
Anexo 2	40

Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA 2015

Monitoreo de Control del Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA	46
Tabla 1. Cuadro Comparativo de resultados de análisis del agua potable	46
Análisis de Resultados.....	47
Conclusiones	47
Anexo 1.....	48
Anexo 2.....	52

INTRODUCCIÓN

Coordinadora y Asesora de Proyectos SA DE CV; presenta al Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), de acuerdo a lo establecido por la ley en los artículos 9 y 21; el Informe Operacional correspondiente al periodo de Enero a Diciembre del año 2015.

El informe contiene el detalle del ingreso diario, semanal, mensual y anual de los desechos sólidos provenientes de las alcaldías municipales y empresas privadas. El ingreso de los desechos se encuentra expresado en toneladas métricas.

También se presentan los resultados obtenidos en los monitoreos de las aguas residuales, aguas subterráneas y agua potable del relleno sanitario de CAPSA.

DESECHOS SÓLIDOS DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2015

Promedio de Desechos Ingresados

Durante el año 2015, CAPSA S.A. DE C.V. Ofreció el servicio de disposición final a los desechos sólidos de diversas municipalidades; entre las alcaldías a las que se les brinda el servicio de disposición de los desechos sólidos generados se pueden mencionar: Acajutla, Antiguo Cuscatlán, Apaneca, Armenia, Caluco, Chiltiupan, Colón, Cuisnahuat, Guaymango, Izalco, Jayaque, Juayua, Jujutla, Nahuizalco, Nahuilingo, Sacacoyo, Salcoatitan, San Antonio del Monte, San Juan Opico, San Julian, San Pedro Puxtla, Santa Catarina Masahuat, Santo Domingo de Guzmán, Sonsonate, Sonzacate, Tacuba, Teotepeque y Tepecoyo, etc. Así mismo se recibió una importante cantidad de desechos provenientes de empresas privadas de las cuales tenemos: Adexsa, Agroquímica, Agrosania, Castaneda Ingenieros, Club de Playas Salinitas, Corporín, Duke Energy, Duralita de Centro América, Empresas Adoc, Galvanissa, Hansbrands El Salvador, Livsmart América, Nestle, Roma Textiles, Termos del Rio, entre otros; fueron dispuestos dentro del Relleno Sanitario de CAPSA.

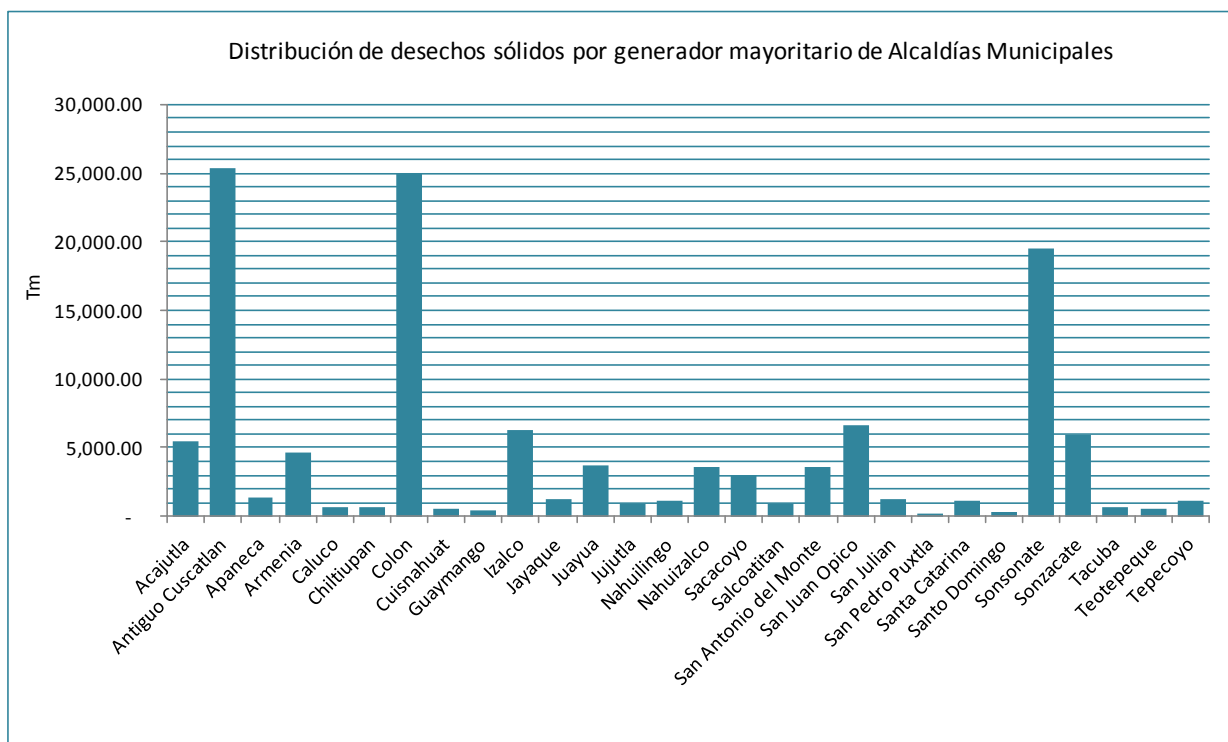
Un total de 145,024.0119 Tm de Desechos Sólidos, fueron recibidos y dispuestos en el Relleno Sanitario de Sonsonate de CAPSA durante el año de operaciones 2015.

La cantidad de Desechos dispuestos, permite generar la siguiente tabla de promedios de ingreso de Desechos Sólidos al Relleno de CAPSA S.A. DE C.V.

Tm / Día	Tm / Semana	Tm / Mes	Tm / Año
397.33	2,781.28	12,085.33	145,024.01

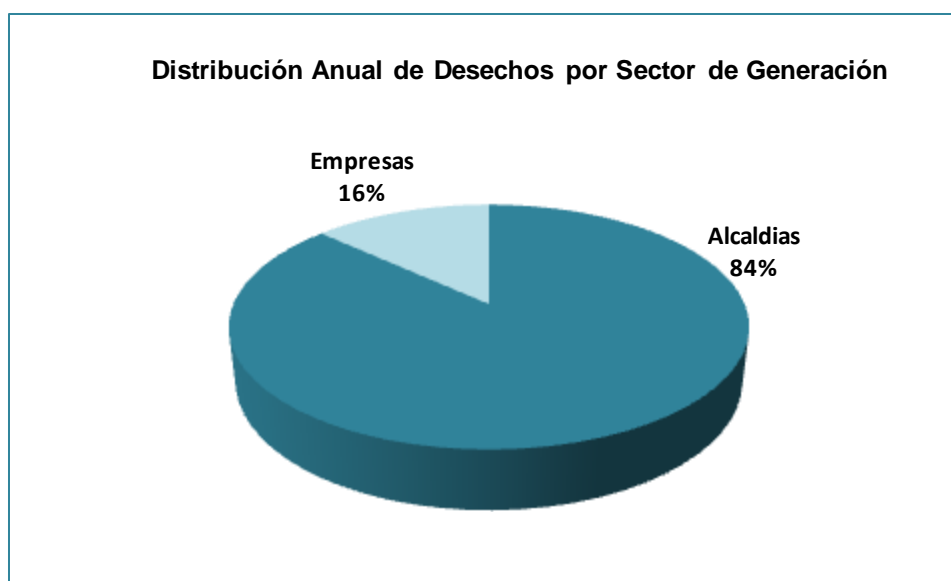
Tabla 1. Promedio de ingreso diario, semanal, mensual y anual de desechos sólidos

En la gráfica 1, se presenta la distribución de los Desechos Sólidos a nivel municipal que ingresaron al Relleno de CAPSA para brindarles el servicio de Disposición Final durante el año de operaciones del 2015.



Gráfica 1. Distribución de desechos sólidos por generador mayoritario

En la gráfica 2, se presenta la distribución anual de los Desechos Sólidos dispuestos en base al sector de generación; los cuales se dividen en dos: Empresas Privadas y Alcaldías Municipales.



Gráfica 2. Distribución anual de desechos sólidos por sector de generación

En la Tabla N° 2, se puede observar el aporte mensual de los Desechos Sólidos de cada una de las Alcaldías Municipales y de las Empresas Privadas que hacen uso del Relleno de CAPSA S.A. DE C.V.

Tabla 2. Detalle del aporte mensual de desechos sólidos por generadores, año 2015

Ciente	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
ALCALDIAS MUNICIPALES													
ACAJUTLA	390.04	326.08	450.43	466.27	536.26	472.90	475.94	480.43	467.08	498.81	448.74	437.89	5450.87
ANTIGUO CUSCATLAN	1870.71	1674.85	1947.62	2014.54	2198.70	2309.15	2241.66	2121.16	2158.24	2348.90	2147.58	2306.70	25339.81
APANECA	94.08	88.53	108.72	112.82	120.74	122.28	128.28	133.61	134.66	129.63	117.46	117.51	1408.31
ARMENIA	344.29	296.46	355.65	415.77	419.23	443.91	399.39	418.96	382.05	417.56	379.89	413.08	4686.20
ARMENIA (DESECHO ESPECIAL)	0.00	0.00	2.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.02	0.00	0.00	0.00	14.56
CALUCO	53.03	43.58	57.68	66.74	56.10	61.85	57.93	60.53	55.75	53.31	50.80	57.20	674.50
CHILTIUPAN	47.53	41.80	55.30	61.13	54.20	48.54	49.46	57.78	47.22	48.00	49.24	45.42	605.62
COLON	1761.48	1561.34	1846.18	2043.05	2299.98	2445.15	2270.53	2149.08	2156.26	2205.56	2160.98	2137.17	25036.76
CUISNAHUAT	32.60	32.87	41.70	42.06	44.75	41.22	43.13	49.99	37.39	45.79	44.20	42.30	498.00
GUAYMANGO	31.17	27.79	37.86	32.27	32.02	35.71	35.72	37.84	34.71	34.96	34.91	33.02	407.98
IZALCO	477.67	418.92	553.54	549.42	571.26	598.44	575.60	557.74	514.80	543.01	514.48	444.55	6319.42
JAYAQUE	92.17	77.90	89.53	109.49	119.10	123.01	126.41	116.58	109.72	123.36	104.49	107.31	1299.05
JUAYUA	274.49	223.65	272.23	305.51	322.21	349.33	345.85	385.69	340.48	312.47	298.46	309.24	3739.61
JUJUTLA	66.78	59.77	76.32	93.59	83.70	77.28	85.24	97.80	80.90	86.64	80.09	65.82	953.93
NAHUIZALCO	255.59	217.40	286.90	322.51	327.13	323.76	313.10	331.73	293.92	312.82	313.11	316.29	3614.26
NAHULINGO	79.99	70.37	94.62	98.84	89.28	94.37	95.55	101.42	89.07	99.05	95.33	89.44	1097.33
SACACOYO	209.13	184.42	214.69	252.76	278.08	288.89	263.32	260.30	255.08	264.10	249.22	248.62	2968.59
SALCOATITAN	57.59	50.14	62.23	71.98	76.41	90.82	85.25	93.58	79.53	71.94	73.36	73.96	886.78
SAN ANTONIO DEL MONTE	256.10	224.11	288.63	299.68	333.21	329.68	292.86	332.89	293.41	315.20	294.25	301.87	3561.89
SAN JUAN OPICO	466.59	422.64	498.37	557.21	610.56	580.04	576.05	547.41	569.21	621.13	551.52	628.15	6628.85
SAN JULIAN	118.74	102.89	95.32	124.58	133.34	151.42	155.46	143.83	151.39	7.87	27.57	55.22	1267.63
SAN PEDRO PUXTLA	12.28	13.79	5.96	9.97	12.51	14.59	8.98	7.38	11.23	21.68	16.05	9.32	143.74
SANTA CATARINA MASAHUAT	75.93	64.56	83.48	92.89	102.24	101.92	105.72	119.84	88.02	94.38	111.29	102.03	1142.29
SANTO DOMINGO (DESECHO ESP)	0.00	0.00	9.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.70
SANTO DOMINGO DE GUZMAN	0.00	5.08	0.00	0.00	20.07	37.75	24.76	34.68	33.19	31.73	58.95	48.96	295.17
SONSONATE	1478.28	1286.48	1586.86	1630.33	1733.88	1760.41	1691.56	1663.39	1634.16	1793.09	1610.97	1634.34	19503.75
SONZACATE	416.80	376.25	465.34	484.19	529.17	544.00	522.38	516.84	521.01	536.17	512.39	510.69	5935.23
TACUBA	57.46	47.46	53.03	58.82	62.79	65.51	68.27	68.04	57.42	57.37	61.28	58.63	716.08
TEOTEPEQUE	36.28	32.53	40.30	38.08	42.53	40.30	44.43	47.59	38.53	37.17	48.87	39.22	485.83
TEPECOYO	80.24	70.29	80.26	97.10	110.35	107.61	106.27	106.01	88.80	94.52	95.76	91.76	1128.94
EMPRESAS PRIVADAS Y PARTICULARES													
ADEXSA, S.A. DE C.V.	2.44	1.92	1.99	2.42	3.53	2.70	3.85	2.41	3.30	3.20	2.80	5.19	35.73
AGROQUIMICA, S.A. DE C.V.	0.52	0.75	1.12	1.01	0.81	0.88	0.80	1.01	1.12	1.86	0.67	0.62	11.14
AGROSANIA, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54	0.00	1.30	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00	5.74

Tabla 2: Continuación...

ALAMAPAC, S.A. DE C.V.	7.97	9.86	12.36	10.00	20.99	29.54	76.06	16.88	23.78	20.88	15.46	30.78	274.56
ALCASA, S.A. DE C.V.	9.14	3.77	9.09	10.62	11.01	11.25	2.77	8.35	6.83	3.74	8.02	6.81	91.40
ALUSAL, S.A. DE C.V.	12.22	1.69	0.00	0.00	0.00	5.68	16.42	14.30	14.38	16.92	13.44	12.63	107.66
APRESA	26.79	18.03	15.43	20.17	26.05	14.44	12.99	14.39	9.33	9.05	9.63	9.81	186.11
ASFALCA, S.A. DE C.V.	1.39	0.81	1.10	0.75	1.07	1.07	1.15	0.56	0.89	1.31	0.00	1.38	11.44
ASOCIACION DE PROVEEDORES AGRICOLAS	1.49	0.00	0.82	0.00	3.06	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.78
AVISALI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.90	11.36	12.42	12.71	48.39
CAJAS INTERNATIONAL, S.A. DE C.V. (COMUN)	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	1.27	0.00	0.00	1.23	0.00	0.00	1.67	5.83
CAJAS INTERNATIONAL, S.A. DE C.V. (ESP)	2.44	0.00	0.00	6.19	0.00	2.31	0.00	0.00	3.86	0.00	0.00	1.97	16.77
CARLOS EDUARDO MARTELL	5.72	10.77	6.45	6.96	5.98	4.71	8.93	14.69	7.61	5.45	5.49	7.97	90.73
CARLOS GLOMERO SALAZAR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.15	0.00	0.00	8.15
CASTANEDA INGENIEROS S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.89
CLUB DE PLAYAS SALINITAS, S.A. DE C.V.	168.86	115.15	156.27	170.25	169.11	177.36	204.28	202.52	149.30	150.46	186.90	208.20	2058.65
COINSAL, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.88	4.88
CONSTRUCTORA MECO, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
CORNEJO GUZMAN, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	2.84	7.63	9.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.21
CORPORIN, S.A. DE C.V.	0.00	1.07	0.00	1.47	0.00	7.39	1.60	3.12	0.00	2.97	0.93	1.92	20.45
CRUZ ROJA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.08
CS CENTRAL AMERICA, S.A. DE C.V.	7.17	4.38	5.89	6.82	8.17	5.54	7.58	10.59	6.09	12.84	9.58	7.25	91.87
CYNCA, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	1.56	0.00	0.00	1.11	5.67
DA SAN, S.A. DE C.V. (COMUN)	8.35	6.98	6.32	7.09	8.18	7.39	7.75	5.01	6.01	6.68	6.15	9.33	85.21
DA SAN, S.A. DE C.V. (ESP)	5.73	2.87	3.79	1.82	3.84	3.46	5.97	2.23	5.01	5.38	2.30	3.83	46.21
DANIEL BONILLA	2.08	1.01	0.88	1.83	1.20	1.59	0.97	1.47	1.03	0.63	1.73	0.61	15.03
DANY MANRIQUE BRAND (ESP)	22.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.99
DANY MANRIQUE BRAND (COMUN)	25.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.04
DUKE ENERGY	12.11	11.97	8.34	12.92	8.24	10.87	4.52	5.12	15.99	20.30	9.32	8.77	128.47
DURALITA DE CENTRO AMERICA, S.A. DE C.V. (COMUN)	0.00	0.38	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.41	0.00	1.65
DURALITA DE CENTRO AMERICA, S.A. DE C.V. (ESP)	0.00	1422.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1422.93
ELI ADALBERTO CRUZ	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.32
EMPRESAS ADOC, S.A. DE C.V.	5.85	10.61	8.57	10.33	10.37	10.99	11.03	7.08	7.87	15.59	9.22	7.03	114.51
EXPORSALVA FREE ZONE, S.A. DE C.V.	107.16	104.92	104.01	99.39	115.65	117.00	131.20	101.81	115.93	126.42	104.49	97.09	1325.07
FABRICA DE LISTONES Y FANTASIA, S.A. DE C.V.	9.93	8.91	8.24	7.48	16.17	10.57	13.72	9.67	11.49	13.83	9.49	8.24	127.70
FOSA SÉPTICA (CAPSA PLANTA LOURDES)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.63	4.72	0.00	6.96	0.00	2.32	2.19	20.82
FUNDACION REFUGIO SALVAJE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.98	1.79
GALVANISSA, S.A. DE C.V.	2.75	1.80	1.83	3.03	3.29	4.54	2.65	2.11	2.16	2.55	2.47	2.30	31.45
GORCO LTDA, DE C.V.	0.00	0.00	0.00	3.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.13

Tabla 2: Continuación...

GRUPO SENIOR, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59
HANSBRANDS EL SALVADOR LTD, DE C.V. (COMUN)	307.10	107.70	115.41	124.06	144.70	142.48	151.10	135.13	83.51	78.98	59.98	52.97	1503.09
HANSBRANDS EL SALVADOR LTD, DE C.V. (ESP)	480.33	373.74	406.45	433.78	442.26	392.66	394.50	394.47	457.21	387.65	368.43	219.48	4750.93
IBERPLASTIC, S.A. DE C.V.	40.81	33.32	38.62	50.84	40.50	50.30	59.17	34.29	43.93	63.68	46.06	62.64	564.16
INFRASAL, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54	0.00	3.59	0.00	0.00	0.00	0.00	2.33	8.45
INVERSIONES MR, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.53	0.00	0.00	0.83
JOSE ANGEL BARRIENTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62
KIMBERLY CLARK (COMUN)	4.95	0.00	0.00	0.00	0.00	6.23	0.00	0.00	0.00	7.72	5.14	0.00	24.04
KIMBERLY CLARK (LODOS)	394.73	367.93	445.70	219.17	55.70	227.12	251.22	376.30	236.16	209.37	196.28	143.32	3123.01
LIVSMART AMERICA, S.A. DE C.V (COMUN)	0.00	0.00	6.43	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.30
LIVSMART AMERICA, S.A. DE C.V (ESP)	1.64	0.99	0.84	2.14	0.00	3.54	2.01	0.00	2.91	1.83	0.00	1.73	17.61
LOS TEQUES, S.A. DE C.V.	23.32	25.15	23.40	25.17	27.55	25.83	32.65	23.08	28.33	27.08	23.68	17.25	302.47
MARLUS YANIRA MENDEZ	9.89	9.05	11.83	11.19	12.70	15.42	12.13	13.03	3.06	0.00	0.00	0.00	98.29
MONELCA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	4.78	3.41	5.18	4.51	3.57	7.64	4.93	3.00	4.57	1.39	4.74	3.64	51.33
MONELCA RENT, S.A. DE C.V.	0.00	0.60	0.00	0.74	0.00	1.43	1.09	0.00	0.00	3.68	0.00	1.07	8.60
NESTLE, S.A. DE C.V. (ESPECIAL)	12.53	21.47	10.85	22.70	27.61	37.97	20.18	10.05	15.90	8.27	5.98	158.07	351.58
O&M MANTENIMIENTOS, S.A. DE C.V.	6.72	8.46	8.51	9.16	10.29	12.59	12.35	9.44	12.08	12.42	8.35	9.18	119.52
PARQUE INDUSTRIAL SAM U, S.A. DE C.V.	9.77	9.42	11.15	10.79	10.48	11.54	22.22	9.08	15.60	21.08	19.25	11.84	162.19
PICACHO, S.A. DE C.V.	11.40	12.75	15.51	11.80	15.39	15.63	17.54	17.15	16.01	16.25	14.22	8.31	171.93
PLASTICOS EL PANDA, S.A. DE C.V. (COMUN)	0.00	12.02	14.18	9.59	15.45	17.84	12.71	8.54	6.11	7.98	9.63	13.41	127.45
PLASTICOS EL PANDA, S.A. DE C.V. (ESP)	0.00	5.44	1.91	3.00	8.28	0.00	0.00	0.00	4.33	4.33	3.15	0.00	30.42
PREM, S.A. DE C.V.	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	1.61	0.00	1.39	0.52	4.93
PROTECNO, S.A. DE C.V.	1.04	1.10	1.37	0.00	0.94	0.78	0.88	1.29	0.00	1.13	1.00	0.85	10.36
PROYDECA, S.A. DE C.V. (ESPECIAL)	23.20	47.14	40.95	34.55	28.07	21.18	31.47	30.24	30.75	40.39	32.98	44.02	404.94
PUMA EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	0.28	0.58	0.00	0.50	0.00	0.74	0.74	0.00	0.65	0.00	0.76	0.46	4.71
RAUL EDGARDO LOPEZ	0.88	0.73	1.02	1.23	0.49	0.92	0.40	1.01	0.41	0.61	0.66	0.83	9.19
RECINA, S.A. DE C.V.	4.47	0.00	7.68	3.11	5.78	0.00	4.07	4.76	5.00	0.00	4.17	0.00	39.03
REMASUR, S.A. DE C.V.	6.66	2.33	7.36	2.80	4.71	18.26	2.45	3.09	1.84	1.82	2.45	3.29	57.06
RESIDENCIAL LAS PILETAS TRES, S.A. DE C.V.	8.54	8.33	8.09	10.23	10.91	11.42	13.31	8.30	9.81	10.50	10.75	9.06	119.23
ROMA TEXTILES, S.A. DE C.V.	1.92	1.71	2.74	3.00	3.00	3.21	2.85	2.53	2.63	2.27	3.25	1.80	30.88
SEMPROFES, S.A. DE C.V.	31.58	27.07	34.73	45.85	47.84	31.57	33.83	27.32	23.71	25.90	25.95	43.08	398.43
TERMOS DEL RIO, S.A. DE C.V.	10.49	7.91	14.29	16.61	11.98	13.82	13.85	21.27	7.49	8.11	14.30	12.51	152.60
UNIFERSA DISAGRO, S.A. DE C.V. (ESPECIAL)	21.84	0.00	0.00	0.00	0.00	2.17	19.02	19.15	0.00	0.00	0.00	2.08	64.26
ALCALDIAS MUNICIPALES	9137.03	8041.95	9760.92	10451.57	11319.79	11659.81	11189.10	11042.10	10735.23	11206.21	10551.22	10725.68	125820.61
EMPRESAS PRIVADAS Y PARTICULARES	1873.27	2828.87	1587.19	1443.83	1359.37	1521.23	1640.80	1580.85	1429.08	1383.29	1275.81	1279.82	19203.40
Total Recibido (Tm desecho)	11010.29	10870.82	11348.11	11895.39	12679.16	13181.04	12829.90	12622.95	12164.31	12589.50	11827.03	12005.50	145024.01

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2015

Monitoreo de Control de Aguas Residuales del Relleno Sanitario de CAPSA

Con el objetivo de mantener un control de las aguas residuales tratadas se realizan análisis físico-químicos semestrales de las lagunas, en la entrada y salida del sistema de tratamiento donde se analizan los parámetros requeridos, esto con el fin de contar con un registro que permita tener un control de la eficiencia del proceso por el cual estas son sometidas.

El laboratorio externo utilizado para el análisis de las muestras de los lixiviados ha sido el Laboratorio Especializado en Control de Calidad (LECC), el cual está acreditado por CONACYT.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los resultados de análisis encontrados en el agua residual en relación a la norma salvadoreña obligatoria.

Nombre de Muestra	Parámetro	Unidades	NSO 13.49.01:09	03 Julio	18 Noviembre
Agua Residual Entrada Laguna 1	DBO ₅	mg/L	500.00	3423.00	8306.00
	DQO	mg/L	1500.00	12886.00	17657.00
	Grasas y Aceites	mg/L	20.00	7.50	211.80
	pH		5.5 - 9.0	8.10	8.00
	Sólidos Sedimentables	mL/L	15.00	3.00	1.50
	Sólidos Suspendidos	mg/L	200.00	1775.00	3584.00
	Plomo	mg/L	0.40	0.03	0.006
	Cromo Total	mg/L	1.00	0.39	0.50
	Mercurio	mg/L	0.01	0.01	0.006
	Níquel	mg/L	0.20	0.36	0.17
	Temperatura	°C	20 - 35	35.00	38.00
Agua Residual Salida Laguna 4	DBO ₅	mg/L	500.00	1075.00	1644.00
	DQO	mg/L	1500.00	4862.00	4289.00
	Grasas y Aceites	mg/L	20.00	6.50	23.80
	pH		5.5 - 9.0	9.20	8.40
	Sólidos Sedimentables	mL/L	15.00	0.10	0.20
	Sólidos Suspendidos	mg/L	200.00	344.00	336.00
	Plomo	mg/L	0.40	<0.005	<0.005
	Cromo Total	mg/L	1.00	0.22	0.36
	Mercurio	mg/L	0.01	0.002	0.007
	Níquel	mg/L	0.20	0.17	0.14
	Temperatura	°C	20 - 35	34.00	33.00

Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua residual

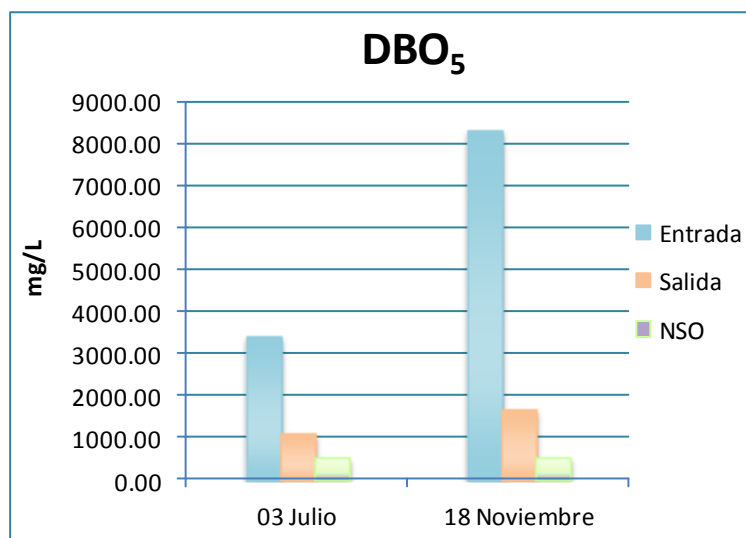


Gráfico 1. Comparación Demanda Bioquímica de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

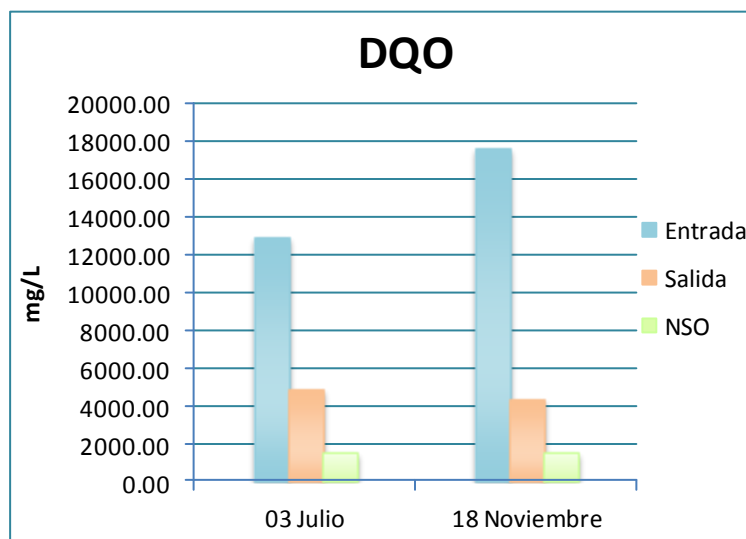


Gráfico 2. Comparación Demanda Química de Oxígeno en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

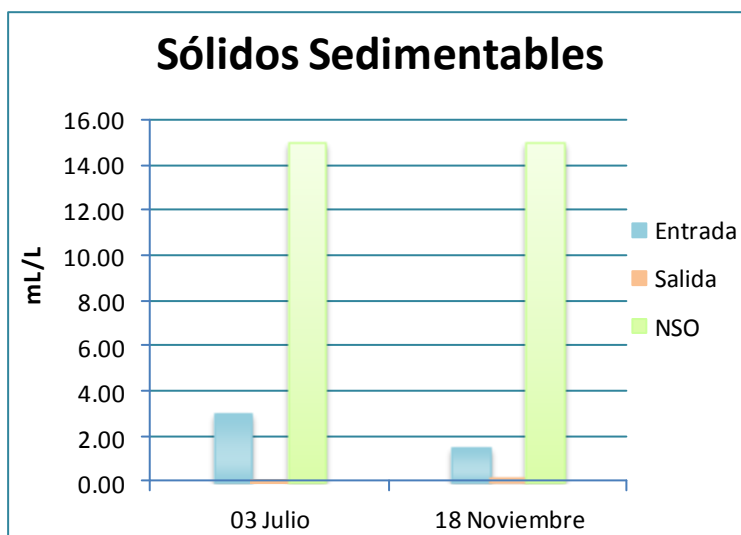


Gráfico 3. Comparación Sólidos Sedimentables en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

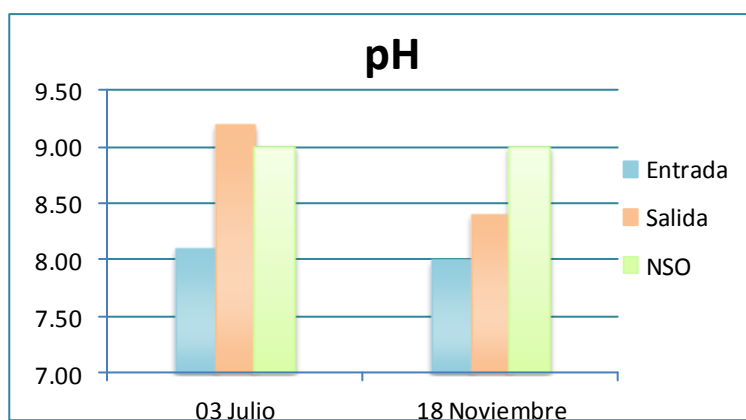


Gráfico 4. Comparación pH en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.

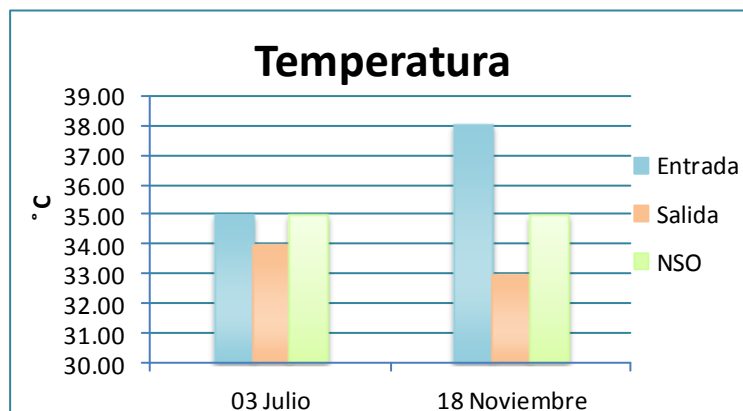
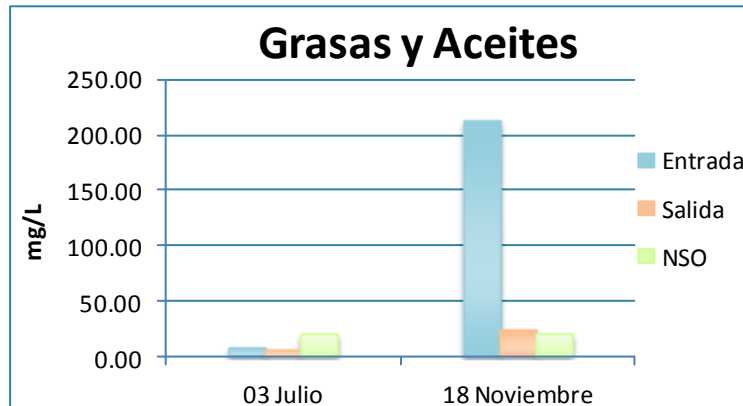
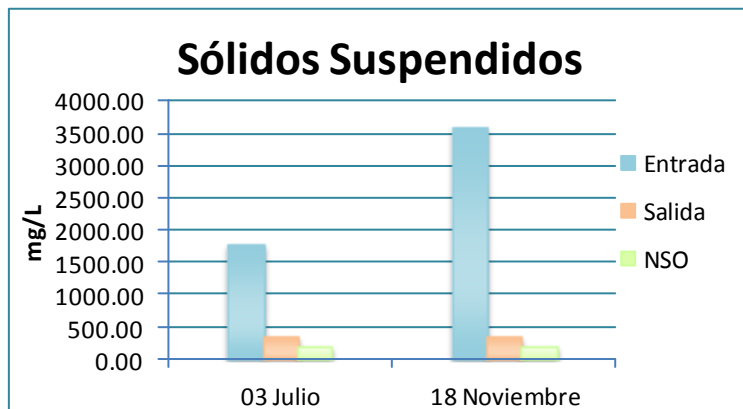


Gráfico 5. Comparación Temperatura en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento de aguas residuales.



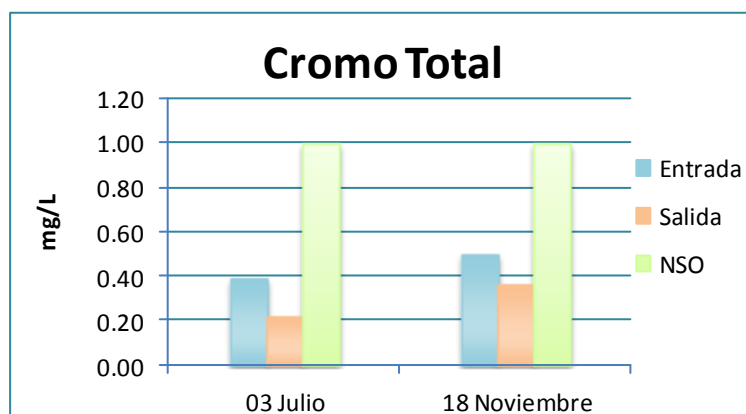
Gráfica 6. Comparación Grasas-Aceites en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.



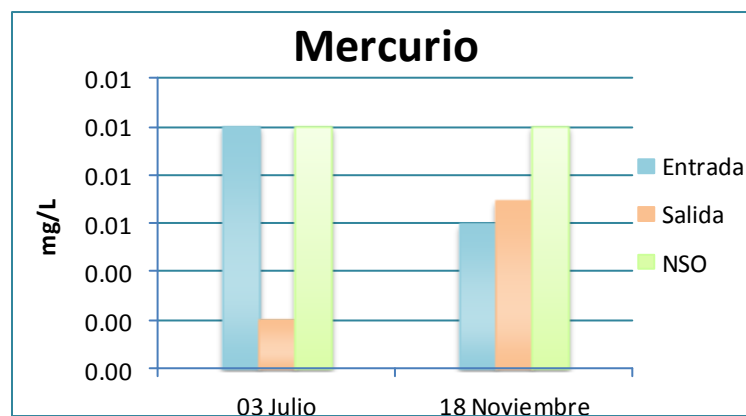
Gráfica 7. Comparación Sólidos Suspendidos en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.



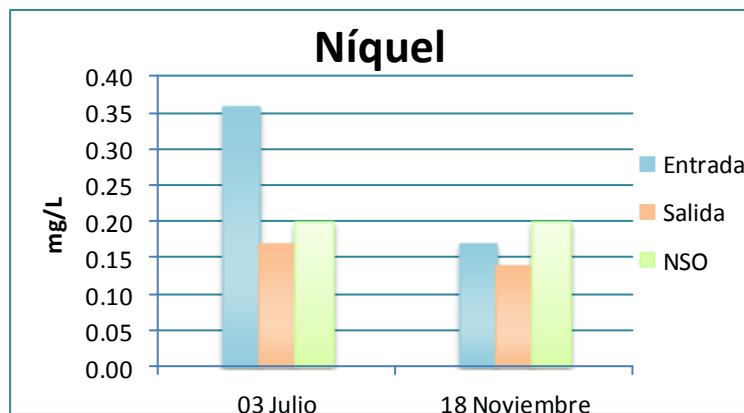
Gráfica 8. Comparación Plomo en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.



Gráfica 9. Comparación Cromo Total en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.



Gráfica 10. Comparación Mercurio en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.



Gráfica 11. Comparación Níquel en la entrada y salida de lagunas de lixiviados del sistema de tratamiento aguas residuales.

Análisis de Resultados

La tabla 1 y las gráficas del 1 al 11 permiten realizar un análisis de comparación en la entrada y salida del sistema de tratamiento de lixiviados para poder verificar los parámetros analizados con la norma salvadoreña de CONACYT en lo que respecta a aguas residuales.

En la entrada del sistema identificada como laguna 1 podemos observar en el cuadro comparativo de resultados que los parámetros de: pH, Sólidos Sedimentables, Plomo, Cromo Total, Mercurio, Níquel y Temperatura, se encuentran dentro de los límites permisibles por la Norma Salvadoreña del CONACYT. Para el caso de la DBO5, DQO, y Sólidos Suspendidos presentan incrementos con relación a los valores permitidos por dicha Norma. Los resultados para Grasas y Aceites presentaron una variación del 96.46%; dicha variación puede deberse a características propias de la muestra analizada en el segundo semestre. Los valores encontrados en los parámetros analizados son permitidos ya que se encuentran en la entrada del sistema de tratamiento de los lixiviados.

En la salida del sistema identificada como laguna 4 podemos observar en el cuadro comparativo de resultados que los parámetros de: pH, Sólidos Sedimentables, Plomo, Cromo Total, Mercurio, Níquel y Temperatura, se encuentran dentro de los límites permisibles por la Norma Salvadoreña del CONACYT. Para el caso de la DBO5, DQO, y Sólidos Suspendidos presentan incrementos con relación a los valores permitidos por dicha Norma. Los resultados para Grasas y Aceites presentaron una variación que es producto de un incremento de las grasas y aceites en el sistema ya que tanto en la entrada como salida este parámetro presento aumento. Cabe mencionar que los valores encontrados en la laguna 4 son permitidos ya que estos lixiviados únicamente son utilizados en el proceso de recirculación más no en descarga a cuerpo receptor.

Conclusiones

De acuerdo al análisis anterior podemos concluir: Los resultados presentados en los monitoreos efectuados para el año 2015 son considerados aceptables, ya que el cuadro de comparación de resultados entre la entrada y salida de los lixiviados del sistema de tratamiento permite visualizar el efecto cascada en la disminución de los valores para los parámetros analizados demostrando un buen manejo de las aguas residuales. En CAPSA no se realiza descargas a cuerpo receptor al cual se le podría afectar su estado natural ya que los lixiviados únicamente se utilizan para el proceso de recirculación, por lo que los datos presentados son permitidos para el proceso utilizado en el sistema de tratamiento del Relleno Sanitario.

Anexo 1

Resultados de Análisis
Aguas Residuales / 03 Julio
Relleno Sanitario de CAPSA



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD
ESEBESA, S.A. DE C.V.
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-884
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL ENTRADA A LAGUNA 1 DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE; ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 11:00 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH *	5.50 - 9.00	8.1
Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Sólidos Suspendidos Totales *	200 mg/L	1,775.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 D		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Sólidos Sedimentables *	15 mL/L	3 mL/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 F		
Fecha final de análisis: 17-jul-2015		
Demanda Química de Oxígeno *	1,500 mg/L	12,886.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5220 D		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5,20 *	500 mg/L	3,423.0 mg/L
Referencia: SMEWW.		
Método: 5210 B 4500-OC		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Aceites y Grasas *	20 mg/L	7.5 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5520 B		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Plomo *	0.4 mg/L	0.029 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Cromo Total	1 mg/L	0.39 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-884
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL ENTRADA A LAGUNA 1 DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE; ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 11:00 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREO:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

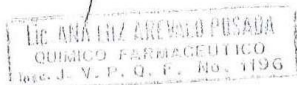
DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Mercurio Referencia: SMEWW, Método: 3500-Hg Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.01 mg/L	0.01 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW, Método: 3500-Ni Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.2 mg/L	0.36 mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW, Método: 2550 Fecha final de análisis: 06-jul-2015	20 - 35 °C	35°C

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.49.01:09, RELLENOS SANITARIOS Y OTRAS INSTALACIONES DE MANEJO DE DESECHOS

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Ana Luz Arévalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 2 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-885
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL SALIDA DE LAGUNA 4 DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE; ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 11:15 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH *	5.50 - 9.00	9.2
Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Sólidos Suspendidos Totales *	200 mg/L	344.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 D		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Sólidos Sedimentables *	15 mL/L	0.1 mL/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 F		
Fecha final de análisis: 17-jul-2015		
Demanda Química de Oxígeno *	1,500 mg/L	4,862.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5220 D		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5,20 *	500 mg/L	1,075.0 mg/L
Referencia: SMEWW.		
Método: 5210 B 4500-OC		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Aceites y Grasas *	20 mg/L	6.5 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5520 B		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Plomo *	0.4 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		
Cromo Total	1 mg/L	0.22 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr		
Fecha final de análisis: 16-jul-2015		

Pag: 1 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

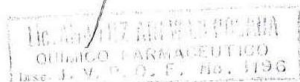
PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-885
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL SALIDA DE LAGUNA 4 DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE; ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 11:15 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.01 mg/L	0.002 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW. Método: 3500-Ni Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.2 mg/L	0.17 mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 Fecha final de análisis: 06-jul-2015	20 - 35 °C	34°C

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.49.01:09, RELLENOS SANITARIOS Y OTRAS INSTALACIONES DE MANEJO DE DESECHOS
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Ana Luz Arévalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 2 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos

Anexo 2

Resultados de Análisis Aguas Residuales / 18 Noviembre Relleno Sanitario de CAPSA



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-693
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL DESCARGA A LAGUNA N° 1	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:30 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH *	5.50 - 9.00	8.0
Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Sólidos Suspendidos Totales *	200 mg/L	3,584.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 D		
Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Sólidos Sedimentables *	15 mL/L	1.5 mL/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 F		
Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Demanda Química de Oxígeno *	1,500 mg/L	17,657.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5220 D		
Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5,20 *	500 mg/L	8,306.0 mg/L
Referencia: SMEWW.		
Método: 5210 B 4500-OC		
Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Aceites y Grasas *	20 mg/L	211.8 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5520 B		
Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Plomo *	0.4 mg/L	0.006 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb		
Fecha final de análisis: 02-dic-2015		
Cromo Total	1 mg/L	0.5 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr		
Fecha final de análisis: 02-dic-2015		

Pag: 1 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-693
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL DESCARGA A LAGUNA N° 1	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:30 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREO:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.01 mg/L	0.006 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW. Método: 3500-Ni Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.2 mg/L	0.17 mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 Fecha final de análisis: 24-nov-2015	20 - 35 °C	38°C

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.49.01:09, RELLENOS SANITARIOS Y OTRAS INSTALACIONES DE MANEJO DE DESECHOS
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Ana Luz Arévalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 2 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-694
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL LAGUNA N° 4	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:45 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH *	5.50 - 9.00	8.4
Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+B Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Sólidos Suspendedos Totales *	200 mg/L	336.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 D Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Sólidos Sedimentables *	15 mL/L	0.2 mL/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 F Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Demanda Química de Oxígeno *	1,500 mg/L	4,289.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5220 D Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5,20 *	500 mg/L	1,644.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5210 B 4500-OC Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Aceites y Grasas *	20 mg/L	23.8 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 5520 B Fecha final de análisis: 26-nov-2015		
Plomo *	0.4 mg/L	Menor a 0.005 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb Fecha final de análisis: 02-dic-2015		
Cromo Total	1 mg/L	0.36 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr Fecha final de análisis: 02-dic-2015		

Pag: 1 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-694
MUESTRA:	AGUA RESIDUAL LAGUNA N° 4	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: PROCESO INTERNO	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:45 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.01 mg/L	0.007 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW. Método: 3500-Ni Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.2 mg/L	0.14 mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 Fecha final de análisis: 24-nov-2015	20 - 35 °C	33°C

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.49.01:09, RELLENOS SANITARIOS Y OTRAS INSTALACIONES DE MANEJO DE DESECHOS
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Ana Luz Arevalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 2 de 2

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

AGUAS SUBTERRANEAS DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2015

Monitoreo de Control de Aguas Subterráneas del Relleno Sanitario de CAPSA

Este control se realiza para verificar la calidad de las aguas subterráneas existentes bajo el área de asentamiento del relleno donde se evalúan metales pesados, parámetros físico-químicos y microbiológicos; los resultados obtenidos serán comparados con la norma específica para analizar el estado actual de las aguas subterráneas, lo que permitirá realizar una evaluación sobre las medidas aplicadas para la protección del recurso hídrico subterráneo.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los resultados de análisis encontrados en el agua subterránea en relación a la Norma Salvadoreña Obligatoria del CONACYT.

Análisis Practicados	Unidad	Pozo Subterráneo 03 Julio	Pozo Subterráneo 18 Noviembre	Norma NSO 13.07.01:08
Arsénico	mg/L	<0.005	0.007	0.01
Aluminio	mg/L	<0.05	0.06	0.2
Cadmio	mg/L	<0.002	<0.002	0.003
Cloro Residual	mg/L	0.00	0.00	0.3 - 1.1
Color Verdadero	Pt-Co	1.00	1.00	15.00
Recuento de Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1.1	<1.1	< 1.1
Recuento de Coliformes Totales	NMP/100 mL	<1.1	<1.1	< 1.1
Recuento de E. Coli	NMP/100 mL	<1.1	<1.1	< 1.1
Cromo Total	mg/L	<0.01	<0.01	0.05
Dureza Total	mg/L	290.00	293.00	500.00
Hierro Total	mg/L	0.73	1.30	0.30
Manganeso Total	mg/L	0.40	<0.025	0.10
Mercurio	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.001
Níquel	mg/L	<0.0025	0.014	0.02
Nitratos	mg/L	2.00	<1.0	45.00
Nitritos	mg/L	0.02	<0.02	1.00
pH		7.00	7.00	6.0 - 8.5
Plomo	mg/L	<0.005	<0.005	0.01
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas	UFC/mL	440.00	330.00	100.00
Solid. Totales Disueltos	mg/L	444.00	451.00	1000.00
Sulfatos	mg/L	19.10	13.10	400.00
Temperatura	°C	30.00	30.00	No Rechazable
Turbidez	UNT	2.50	15.00	5.00
Zinc	mg/L	<0.50	<0.50	5.00

Tabla 1. Cuadro comparativo de resultados de análisis del agua subterránea.

Análisis de Resultados

El cuadro permite analizar el comportamiento de la calidad del agua subterránea en relación al lineamiento de la Norma Salvadoreña del CONACYT NSO 13.07.01:08.

Comparando los resultados obtenidos con la norma se tiene que los valores de los parámetros Arsénico, Aluminio, Cadmio, Cloro Residual, Color Verdadero, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, E. Coli, Cromo Total, Dureza Total, Manganeseo Total, Mercurio, Níquel, Nitratos, Nitritos, pH, Plomo, Sólidos Totales Disueltos, Sulfatos, Temperatura y Zinc; se encuentran dentro de los límites permitidos por la norma del CONACYT. Los valores de Hierro Total y Recuento Total de Bacterias Heterótrofas presentaron incremento. Para el caso del hierro solo interferiría en el color y sabor del vital líquido. Con relación a los valores encontrados en el recuento total de bacterias heterótrofas es normal la presencia de estas bacterias ya que ellas se alimentan de compuestos orgánicos y en las aguas subterráneas existen nutrientes que permiten el crecimiento de ellas.

Conclusiones

De los resultados obtenidos podemos concluir que la calidad del agua subterránea ha experimentado cambios en los valores de los diferentes parámetros de calidad; la mayoría de ellos han sido favorables y se encuentran dentro de los límites permitidos por la norma. Los resultados que han experimentado un incremento en el monitoreo no representan peligro ni consecuencias para la salud; ya que este pozo subterráneo es solo de control interno para verificar el estado de las aguas subterráneas del relleno, no es pozo de agua potable para consumo, pues la concentración de hierro encontrado simplemente trae problemas estéticos como por ejemplo: color, turbidez y sabor que para el agua de consumo serían factores de calidad importantes para cumplir.

Lo que nos refleja que las medidas aplicadas hasta el momento han sido efectivas ya que no se encuentran elementos técnicos que indiquen que las actividades de disposición o tratamiento de los lixiviados estén produciendo impactos negativos al recurso hídrico de la zona.

Anexo 1

Resultados de Análisis Aguas Subterráneas / 03 Julio Relleno Sanitario de CAPSA



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD

ESEBESA, S.A. DE C.V.
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-883
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 10:30 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH * Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+ B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	6.0 - 8.5	7.0
Color Verdadero Referencia: SMEWW. Método: 2120 B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Turbidez Referencia: SMEWW. Método: 2130 B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	5 UNT	2.5 UNT
Dureza Total (como CaCO ₃) * Referencia: SMEWW. Método: 2340 C Fecha final de análisis: 16-jul-2015	500 mg/L	290.0 mg/L
Hierro Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.30 mg/L	0.73 mg/L
Manganeso Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	0.1 mg/L	0.4 mg/L
Sólidos Totales Disueltos Referencia: SMEWW. Método: 2540 C Fecha final de análisis: 17-jul-2015	1000 mg/L	444 mg/L
Sulfatos Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO ₄ 2- E Fecha final de análisis: 16-jul-2015	400 mg/L	19.1 mg/L
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO ₃ B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	45 mg/L	2 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO ₂ B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	1 mg/L	0.02 mg/L

Pag: 1 de 3

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-883
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 10:30 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr 3113 B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.05 mg/L	Menor de 0.01 mg/L
Arsénico * Referencia: SMEWW. Método: 3500-As 3113-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Zinc * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 16-jul-2015	5.0 mg/L	Menor de 0.5 mg/L
Plomo * Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb 3113-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Aluminio Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.2 mg/L	Menor de 0.05 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.02 mg/L	Menor de 0.0025 mg/L
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg 3112-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.001 mg/L	Menor de 0.0005 mg/L
Cadmio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cd 3113-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.003 mg/L	Menor de 0.002 mg/L

Pag: 2 de 3

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

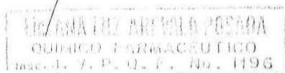
PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-883
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 10:30 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Cloro Residual Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 06-jul-2015	0.3mg/L - 1.1mg/L	0.0mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 B Fecha final de análisis: 06-jul-2015	No Rechazable	30°C
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas * Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 13-jul-2015	100 UFC/mL	440 UFC/mL
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 13-jul-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de Coliformes Fecales * Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP Fecha final de análisis: 13-jul-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de E. coli * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 13-jul-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Ana Luz Arévalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 3 de 3

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos

Anexo 2

Resultados de Análisis Aguas Subterráneas / 18 Noviembre Relleno Sanitario de CAPSA



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-692
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO	LOTE:	NO APLICA
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:00 AM	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
		INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH *	6.0 - 8.5	7.0
Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+ B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Color Verdadero	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Referencia: SMEWW. Método: 2120 B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Turbidez	5 UNT	15 UNT
Referencia: SMEWW. Método: 2130 B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Dureza Total (como CaCO ₃) *	500 mg/L	293.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2340 C		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Hierro Total	0.30 mg/L	1.3 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Manganeso Total	0.1 mg/L	Menor de 0.025 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Sólidos Totales Disueltos	1000 mg/L	451 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 C		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Sulfatos	400 mg/L	13.1 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO42- E		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		

Pag: 1 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-692
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO	LOTE:	NO APLICA
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:00 AM	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
		INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREO:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO3 B Fecha final de análisis: 01-dic-2015	45 mg/L	Menor a 1.0 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO2 B Fecha final de análisis: 01-dic-2015	1 mg/L	Menor a 0.02 mg/L
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr 3113 B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.05 mg/L	Menor a 0.01 mg/L
Arsénico * Referencia: SMEWW. Método: 3500-As 3113-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.01 mg/L	0.007 mg/L
Zinc * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 02-dic-2015	5.0 mg/L	Menor a 0.5 mg/L
Plomo * Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb 3113-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.01 mg/L	Menor a 0.005 mg/L
Aluminio Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.2 mg/L	0.06 mg/L

Pag: 2 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-692
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO	LOTE:	NO APLICA
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:00 AM	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
		INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Níquel Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.02 mg/L	0.014 mg/L
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg 3112-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.001 mg/L	Menor a 0.0005 mg/L
Cadmio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cd 3113-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.003 mg/L	Menor a 0.002 mg/L
Cloro Residual Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 24-nov-2015	0.3mg/L - 1.1mg/L	0.0mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 B Fecha final de análisis: 24-nov-2015	No Rechazable	30°C
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas * Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 25-nov-2015	100 UFC/mL	330 UFC/mL
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 25-nov-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	1.1 NMP/100mL

Pag: 3 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-692
MUESTRA:	AGUA DE POZO SUBTERRANEO	LOTE:	NO APLICA
	FECHA: 18/11/15, HORA: 11:00 AM	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
		INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Recuento de Coliformes Fecales *	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP		
Fecha final de análisis: 25-nov-2015		
Recuento de E. coli *	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP		
Fecha final de análisis: 25-nov-2015		

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Ana Luz Arévalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 4 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.

AGUA POTABLE DEL RELLENO SANITARIO DE CAPSA 2015

Monitoreo de Control del Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA

El agua para consumo humano no debe ser un vehículo de transmisión de enfermedades, por lo que es importante cumplir con ciertos parámetros físicos, químicos y bacteriológicos; es por ello que en el relleno sanitario de CAPSA, se realiza un monitoreo de control para el agua potable con el objetivo de verificar el estado de su calidad.

A continuación se presenta un cuadro comparativo de los resultados de análisis encontrados en el agua potable en relación a la norma salvadoreña obligatoria.

Análisis Practicados	Unidad	Potable 03 Julio	Potable 18 Noviembre	Norma NSO 13.07.01:08
Arsénico	mg/L	<0.005	0.007	0.01
Aluminio	mg/L	0.05	0.06	0.2
Cadmio	mg/L	<0.002	<0.002	0.003
Cloro Residual	mg/L	0.60	0.00	0.3 - 1.1
Color Verdadero	Pt-Co	1.00	1.00	15.00
Recuento de Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1.1	<1.1	< 1.1
Recuento de Coliformes Totales	NMP/100 mL	<1.1	<1.1	< 1.1
Recuento de E. Coli	NMP/100 mL	<1.1	<1.1	< 1.1
Cromo Total	mg/L	<0.01	<0.01	0.05
Dureza Total	mg/L	296.00	293.00	500.00
Hierro Total	mg/L	<0.05	1.30	0.30
Manganeso Total	mg/L	0.05	<0.025	0.10
Mercurio	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.001
Níquel	mg/L	<0.0025	0.014	0.02
Nitratos	mg/L	5.00	<1.0	45.00
Nitritos	mg/L	<0.02	<0.02	1.00
pH		6.80	7.00	6.0 - 8.5
Plomo	mg/L	<0.005	<0.005	0.01
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas	UFC/mL	<1	330.00	100.00
Solid. Totales Disueltos	mg/L	387.00	451.00	1000.00
Sulfatos	mg/L	8.10	13.10	400.00
Temperatura	°C	30.00	30.00	No Rechazable
Turbidez	UNT	0.20	15.00	5.00
Zinc	mg/L	<0.50	<0.50	5.00

Tabla 1. Cuadro Comparativo de resultados de análisis del agua potable

Análisis de Resultados

El cuadro anterior permite realizar un análisis del comportamiento de la calidad del agua potable del relleno sanitario en relación a la Norma Salvadoreña del CONACYT NSO 13.07.01:08.

Comparando los resultados obtenidos con la norma se tiene que los valores de los parámetros Arsénico, Aluminio, Cadmio, Cloro Residual, Color Verdadero, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, E. Coli, Cromo Total, Dureza Total, Manganeseo Total, Mercurio, Níquel, Nitratos, Nitritos, pH, Plomo, Sólidos Totales Disueltos, Sulfatos, Temperatura y Zinc; se encuentran dentro de los límites permitidos por la norma del CONACYT. Los valores de Hierro Total y Recuento Total de Bacterias Heterótrofas presentaron incremento.

Conclusiones

El Agua Potable del Relleno Sanitario de CAPSA, se encuentra en óptimas condiciones y es apta para el consumo de todos los empleados que laboran en el sitio; pues cumple con los parámetros físicos, químicos y microbiológicos establecidos por la norma salvadoreña del CONACYT NSO 13.07.01:08.

Anexo 1

Resultados de Análisis
Agua Potable / 03 Julio
Relleno Sanitario de CAPSA



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD
ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-882
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO EN INSTALACIONES DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE; ORIGEN: REN INTERNA	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 10:00 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH * Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+ B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	6.0 - 8.5	6.8
Color Verdadero Referencia: SMEWW. Método: 2120 B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Turbidez Referencia: SMEWW. Método: 2130 B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	5 UNT	0.2 UNT
Dureza Total (como CaCO ₃) * Referencia: SMEWW. Método: 2340 C Fecha final de análisis: 16-jul-2015	500 mg/L	296.0 mg/L
Hierro Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.30 mg/L	Menor de 0.05 mg/L
Manganeso Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	0.1 mg/L	0.05 mg/L
Sólidos Totales Disueltos Referencia: SMEWW. Método: 2540 C Fecha final de análisis: 17-jul-2015	1000 mg/L	387 mg/L
Sulfatos Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO42- E Fecha final de análisis: 16-jul-2015	400 mg/L	8.1 mg/L
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO3 B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	45 mg/L	5 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO2 B Fecha final de análisis: 17-jul-2015	1 mg/L	Menor de 0.02 mg/L

Pag: 1 de 3

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos

LECC
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD
ESEBESA, S.A. DE C.V.
No. de Inscripción 357
Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-882
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO EN INSTALACIONES DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE; ORIGEN: REN INTERNA	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 10:00 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr 3113 B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.05 mg/L	Menor de 0.01 mg/L
Arsénico * Referencia: SMEWW. Método: 3500-As 3113-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Zinc * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 16-jul-2015	5.0 mg/L	Menor de 0.5 mg/L
Plomo * Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb 3113-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.01 mg/L	Menor de 0.005 mg/L
Aluminio Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.2 mg/L	Menor de 0.05 mg/L
Níquel Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.02 mg/L	Menor de 0.0025 mg/L
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg 3112-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.001 mg/L	Menor de 0.0005 mg/L
Cadmio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cd 3113-B Fecha final de análisis: 16-jul-2015	0.003 mg/L	Menor de 0.002 mg/L



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CONTROL DE CALIDAD
ESEBESA, S.A. DE C.V.
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad, No. 1965. San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525 - 0200 FAX: (503) 2525 - 0222 • www.lecc.com.sv • info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-507-882
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO EN INSTALACIONES DE RELLENO SANITARIO	LOTE:	NO APLICA
	CAPSA SONSONATE; ORIGEN: REN INTERNA	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 03/07/15, HORA: 10:00 AM	INGRESO:	03-JUL-2015
		MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	17-JUL-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Cloro Residual Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 06-jul-2015	0.3mg/L - 1.1mg/L	0.6mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 B Fecha final de análisis: 06-jul-2015	No Rechazable	30°C
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas * Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 13-jul-2015	100 UFC/mL	Menor a 1 UFC/mL
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 13-jul-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de Coliformes Fecales * Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP Fecha final de análisis: 13-jul-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Recuento de E. coli * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 13-jul-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada


Lic. Ana Luz Arevalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 3 de 3

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos

Anexo 2

Resultados de Análisis Agua Potable / 18 Noviembre Relleno Sanitario de CAPSA



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-691
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO UBICADO EN TALLER	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: RED INTERNA	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 10:35 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
pH *	6.0 - 8.5	6.7
Referencia: SMEWW. Método: 4500-H+ B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Color Verdadero	15 Pt-Co	1 Pt-Co
Referencia: SMEWW. Método: 2120 B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Turbidez	5 UNT	0.2 UNT
Referencia: SMEWW. Método: 2130 B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Dureza Total (como CaCO ₃) *	500 mg/L	312.0 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2340 C		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Hierro Total	0.30 mg/L	Menor a 0.05 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Fe B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Manganeso Total	0.1 mg/L	Menor de 0.025 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 3500-Mn B		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Sólidos Totales Disueltos	1000 mg/L	401 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 2540 C		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		
Sulfatos	400 mg/L	7.9 mg/L
Referencia: SMEWW. Método: 4500-SO42- E		
Fecha final de análisis: 01-dic-2015		

Pag: 1 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.
No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-691
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO UBICADO EN TALLER	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: RED INTERNA	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 10:35 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Nitratos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO3 B Fecha final de análisis: 01-dic-2015	45 mg/L	4 mg/L
Nitritos Referencia: SMEWW. Método: 4500-NO2 B Fecha final de análisis: 01-dic-2015	1 mg/L	Menor de 0.02 mg/L
Cromo Total Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cr 3113 B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.05 mg/L	Menor a 0.01 mg/L
Arsénico * Referencia: SMEWW. Método: 3500-As 3113-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.01 mg/L	0.005 mg/L
Zinc * Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica Fecha final de análisis: 02-dic-2015	5.0 mg/L	Menor a 0.5 mg/L
Plomo * Referencia: SMEWW. Método: 3500-Pb 3113-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.01 mg/L	Menor a 0.005 mg/L
Aluminio Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.2 mg/L	Menor a 0.05 mg/L

Pag: 2 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-691
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO UBICADO EN TALLER	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: RED INTERNA	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 10:35 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREO:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Níquel Referencia: SMEWW. Método: Absorción Atómica con HGA Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.02 mg/L	0.005 mg/L
Mercurio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Hg 3112-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.001 mg/L	Menor a 0.0005 mg/L
Cadmio Referencia: SMEWW. Método: 3500-Cd 3113-B Fecha final de análisis: 02-dic-2015	0.003 mg/L	Menor a 0.002 mg/L
Cloro Residual Referencia: SMEWW. Método: Colorimétrico Fecha final de análisis: 24-nov-2015	0.3mg/L - 1.1mg/L	0.37 mg/L
Temperatura Referencia: SMEWW. Método: 2550 B Fecha final de análisis: 24-nov-2015	No Rechazable	28°C
Recuento Total de Bacterias Heterótrofas * Referencia: SMEWW. Método: 9215 AB. Vertido en Placa. Medio: Agar Plate Count. Temperatura: 35±1°C, Tiempo: 48h Fecha final de análisis: 23-nov-2015	100 UFC/mL	14 UFC/mL
Recuento de Coliformes Totales * Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP Fecha final de análisis: 23-nov-2015	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL

Pag: 3 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.



Laboratorio Especializado en Control de Calidad

ESEBESA, S.A. DE C.V.

No. de Inscripción 357

Calle San Antonio Abad No. 1965, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2525-0200 FAX: 2525-0222 • www.lecc.com.sv • E-mail: info@lecc.com.sv

INFORME DE ANÁLISIS

PROCEDENCIA:	COORDINADORA Y ASESORA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	CONTROL:	AG-511-691
MUESTRA:	AGUA DE GRIFO UBICADO EN TALLER	LOTE:	NO APLICA
	ORIGEN: RED INTERNA	VENCIMIENTO:	NO DISPONIBLE
	FECHA: 18/11/15, HORA: 10:35 AM	INGRESO:	18-NOV-2015
MUESTREADO:	RELLENO SANITARIO DE SONSONATE	MUESTREÓ:	LECC
		EMISIÓN:	02-DIC-2015

DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADOS
Recuento de Coliformes Fecales *	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Referencia: SMEWW. Método: 9221 E NMP		
Fecha final de análisis: 23-nov-2015		
Recuento de E. coli *	Menor a 1.1 NMP/100mL	Menor a 1.1 NMP/100mL
Referencia: SMEWW. Método: 9223 B NMP		
Fecha final de análisis: 23-nov-2015		

ESPECIFICACIÓN SEGÚN: NORMA SALVADOREÑA OBLIGATORIA NSO 13.07.01:08 AGUA POTABLE (2da ACTUALIZACION)
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Ed

El informe corresponde a la muestra remitida y ensayada

Lic. Ana Luz Arévalo Posada
Dirección Técnica



* PRUEBAS ACREDITADAS BAJO NORMA ISO 17025 VIGENTE



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL NO AUTORIZADA POR LA DIRECCIÓN DE LECC

Pag: 4 de 4

Laboratorio Acreditado por OSA bajo la Norma NSR ISO/IEC 17025 en pruebas específicas para
aguas, lodos, alimentos, desinfectantes, superficies y productos farmacéuticos.