

ANEXO 1.6

ANALISIS DE CONTEO DE MICROORGANISMOS HCT y DH

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

NOMBRE DEL CLIENTE:
 DIRECCION DEL CLIENTE:
 ORDEN DE TRABAJO:
 N° DE MUESTRAS:
 FECHA DEL INFORME:

Inmobiliaria Las Salinas Limitada
 El Golf 150 piso 16, Las Condes, Santiago.
 LMMBA-001
 32
 26/11/2015

Tabla 1. Análisis microbiológico de muestras de Paño Norte.

Muestra	Identificación	PID (ppm)	Humedad (%)	pH	UFC/g suelo seco	
					HCT	DH
A02	SO-A02-M06	0	10,57	7,40	1,33 x 10 ⁵	9,90 x 10 ⁵
A02-M04	SO-A02-M04	0	5,15	7,10	1,86 x 10 ⁵	6,09 x 10 ⁵
A05	PO-A05-M06	0	9,54	4,31	3,37 x 10 ⁴	1,48 x 10 ⁴
A05-Agua	PO-A05-GW	-	-	7,98	2,23 x 10 ⁵	2,63 x 10 ⁵ (*)
A07	PO-A07-M06	173,8	10,18	3,76	0,00	0,00
A10	PO-A10-M06	519,6	9,42	5,20	1,18 x 10 ⁶	8,49 x 10 ⁵
A11a	PO-A11aM06	2680	14,43	6,65	1,43 x 10 ⁷	1,45 x 10 ⁷
A13	PO-A13-M06	112	7,86	3,09	0,00	0,00
B01	PO-B01-M06	0	5,79	4,98	3,02 x 10 ⁶	1,00 x 10 ⁶
B03	SO-B03-M07	203,2	10,85	3,50	0,00	0,00
B04	SO-B04-M07	29,9	11,04	5,08	4,00 x 10 ⁵	5,27 x 10 ⁵
B06	PO-B06-M07	0	11,51	7,42	8,13 x 10 ⁵	1,01 x 10 ⁶
B08	SO-B08-M09	664	7,36	5,81	7,63 x 10 ⁵	5,85 x 10 ⁵
B11a	PO-B11aM07	2930	10,17	6,58	7,04 x 10 ⁶	7,11 x 10 ⁶
C02	SO-C02-M06	1162	13,44	7,10	3,87 x 10 ⁶	5,03 x 10 ⁶
C05	SO-C05-M07	0	9,19	7,32	0,00	0,00
C07	PO-C07-M06	0	5,6	6,35	6,21 x 10 ⁵	1,44 x 10 ⁶
C08R	PO-C08R-M07	445	7,89	6,50	1,44 x 10 ⁵	4,32 x 10 ⁵
C09	PO-C09-M07	280	7,51	6,13	9,05 x 10 ⁵	5,26 x 10 ⁵
C12	SO-C12-M06	0,3	2,81	7,02	2,24 x 10 ⁵	1,75 x 10 ⁵
C13	PO-C13-M07	310,1	11,54	8,23	5,85 x 10 ⁵	1,29 x 10 ⁶
D01	SO-D01-M07	0	8,12	7,60	1,77 x 10 ⁶	1,29 x 10 ⁶
D02	SO-D02-M03	0	1,88	7,26	4,53 x 10 ⁴	4,73 x 10 ⁴
D07	SO-D07-M07	399,9	9,97	7,82	5,90 x 10 ⁵	6,96 x 10 ⁵
D08	SO-D08-M07	173,4	18,15	7,41	4,96 x 10 ⁵	5,96 x 10 ⁵
D11a	PO-D11A-M07	288	17,55	6,91	1,39 x 10 ⁷	7,48 x 10 ⁶
D12	SO-D12-M07	276	10,04	7,32	7,70 x 10 ³	0,00
E05	SO-E05-M01	1,7	4,45	6,97	5,77 x 10 ⁵	4,01 x 10 ⁵
E09	SO-E09-M07	8,3	5,68	5,40	8,27 x 10 ³	1,08 x 10 ⁵
E11	SO-E11-M07	1110	8,82	5,38	2,21 x 10 ⁵	5,50 x 10 ⁵
F10	SO-F10-M08	386,6	8,12	3,45	1,87 x 10 ³	0,00
F12	SO-F12-M07	65	8,08	5,66	8,38 x 10 ³	0,00
Control		-	22,76	6,89	1,08 x 10 ⁸	1,34 x 10 ⁸

HCT, Heterótrofos cultivables totales
 DH, Degradadores de hidrocarburos
 (*) UFC/ml



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

Centro de Biotecnología
Dr. Daniel Alcalay Lowitt

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA



INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

NOMBRE DEL CLIENTE: Inmobiliaria Las Salinas Limitada
DIRECCION DEL CLIENTE: El Golf 150 piso 16, Las Condes, Santiago
ORDEN DE TRABAJO: LMMBA-001
N° DE MUESTRAS: 26
FECHA DEL INFORME: 26/11/2015

Tabla 2: Análisis microbiológico de muestras de Paño Sur.

Muestra	Identificación	PID (ppm)	Humedad (%)	pH	UFC/g suelo seco	
					HCT	DH
A15	PO-A15-M06	619	11,79	5,53	6,50 x 10 ⁵	1,41 x 10 ⁶
A17	PO-A17-M06	1209	8,6	6,43	1,04 x 10 ⁶	1,03 x 10 ⁶
A19	SO-A19-M06	1439	8,03	3,50	0,00	0,00
B16	SO-B16-M08	1239	9,87	2,78	1,04 x 10 ⁵	3,03 x 10 ⁴
B18	SO-B18-M07	2600	6,45	6,27	7,66 x 10 ⁵	1,59 x 10 ⁶
C15	SO-C15-M07	2082	15,77	5,37	1,06 x 10 ⁶	1,37 x 10 ⁶
C19	SO-C19-M07	1290	9,54	6,43	4,25 x 10 ⁶	7,06 x 10 ⁶
C21	SO-C21-M07	629,3	10,93	5,36	2,22 x 10 ⁵	4,50 x 10 ⁵
D16	SO-D16-M07	778	7,42	6,64	4,64 x 10 ⁴	3,96 x 10 ⁴
D18a	PO-D18A-M07	122	5,61	5,33	2,62 x 10 ⁵	6,54 x 10 ⁵
D20	SO-D20-M07	794,5	7,62	6,60	1,77 x 10 ⁵	3,35 x 10 ⁵
E15	SO-E15-M07	314	7,98	4,33	7,94 x 10 ³	1,04 x 10 ⁴
E17	SO-E17-M07	132,5	9,37	5,96	1,91 x 10 ⁶	1,51 x 10 ⁶
E18	SO-E18-M07	385,2	16,94	6,62	3,07 x 10 ⁵	3,00 x 10 ⁵
E21	PO-E21-M07	75,8	7,84	4,00	2,80 x 10 ⁵	9,93 x 10 ⁵
F14	SO-F14-M07	593,7	15,46	6,31	2,95 x 10 ⁴	4,51 x 10 ⁴
F15	SO-F15-M07	109,2	6,93	6,41	5,73 x 10 ⁵	7,69 x 10 ⁵
F19	PO-F19-M07	915	7,74	4,58	2,30 x 10 ⁵	1,37 x 10 ⁵
G16	PO-G16-M08	365,4	10,97	2,99	9,54 x 10 ⁴	6,12 x 10 ⁴
G19	SO-G19-M07	396,8	4,96	2,94	1,09 x 10 ⁴	0,00
H17	SO-H17-M07	0,1	2,57	8,60	4,38 x 10 ⁵	6,59 x 10 ⁴
H18	SO-H18-M07	0,4	3,08	8,35	5,05 x 10 ⁵	6,48 x 10 ⁵
H19	SO-H19-M08	3,2	6,09	8,50	3,50 x 10 ⁵	1,32 x 10 ⁵
I16	SO-I16-M05	0,1	2,59	9,06	2,44 x 10 ⁵	4,24 x 10 ⁵
I18	PO-I18-M05	0,5	2,95	8,47	2,38 x 10 ⁶	8,12 x 10 ⁶
I18R	SO-I18-M05	N/D	3,09	8,12	7,19 x 10 ⁵	1,59 x 10 ⁶
Control	-	-	22,76	6,89	1,08 x 10 ⁸	1,34 x 10 ⁸

HCT, Heterótrofos cultivables totales

DH, Degradadores de hidrocarburos

(*) UFC/ml

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

NOMBRE DEL CLIENTE:
 DIRECCION DEL CLIENTE:
 ORDEN DE TRABAJO:
 N° DE MUESTRAS:
 FECHA DEL INFORME:

Inmobiliaria Las Salinas Limitada
 El Golf 150 piso 16, Las Condes, Santiago
 LMMBA-001
 6
 26/11/2015

Tabla 3. Análisis microbiológico de muestras de Playa.

Muestra	Identificación	PID (ppm)	Humedad (%)	pH	UFC/g suelo seco	
					HCT	DH
Y07	PO-Y07-M03	1	20,15	7,75	5,33 x 10 ⁵	3,79 x 10 ⁵
Y15	PO-Y15-M04	1,8	11,96	6,27	1,45 x 10 ⁵	1,16 x 10 ⁵
Z04	PO-Z04-M05	0	18,28	8,03	1,03 x 10 ⁶	2,77 x 10 ⁶
Z11	PO-Z11-M04	2098	8,97	4,93	2,34 x 10 ⁵	1,37 x 10 ⁵
Z20	PO-Z20-M04	1732	10,51	4,92	8,47 x 10 ³	0,00
Z20-Agua	PO-Z20-GW	-	-	7,73	1,97 x 10 ⁴	1,33 x 10 ⁴ (*)
Control			22,76	6,89	1,08 x 10 ⁸	1,34 x 10 ⁸

HCT, Heterótrofos cultivables totales
 DH, Degradadores de hidrocarburos
 (*) UFC/ml

Los resultados de los recuentos de microorganismos de las 64 muestras del sector Las Salinas y una muestra de referencia (Tablas1, 2 y 3) representan el promedio de tres mediciones independientes.

Como muestra de referencia (control) se utilizó un suelo fértil de huerto con abundante vegetación.

En las muestras de los puntos A07, A13, A19, B03 y C05 no se observaron microorganismos degradadoras de hidrocarburos ni heterótrofos cultivables totales. Con la excepción del sitio de la muestra C05, estos sitios presentan presencia de hidrocarburos (rango PID: 112–1439 ppm) y pH ácido (pH <4).

En las muestras de los puntos D10, F10, F12, G19 y Z20 se observaron heterótrofos cultivables totales (rango 10³–10⁴ UFC/g suelo seco), pero no se observaron microorganismos degradadoras de hidrocarburos. Todos estos sitios presentan presencia de hidrocarburos (rango PID: 65–1732 ppm).

En 55 de las 64 muestras del sector de Las Salinas se observó la presencia de microorganismos heterótrofos cultivables totales (rango 10³–10⁷ UFC/g suelo seco) y de microorganismos degradadores de hidrocarburos (rango 10⁴–10⁷ UFC/g suelo seco).

Los resultados microbiológicos complementados con los resultados de los análisis químicos de contaminantes orgánicos y metales pesados permitirán proporcionar una visión más global del estado del terreno de los sectores Paño Norte, Paño Sur y Playa.



Ing. Myriam González Vergara
 Coordinadora Proyecto Las Salinas
 Universidad Técnica Federico Santa María



Dr. Michael Seeger Pfeiffer
 Director Centro Biotecnología
 Universidad Técnica Federico Santa María