

PARA VISTO.

Ing. Ascue _____

Ing. Zepeda _____

INFORME DE ACTIVIDADES N° 3

PROYECTO DE EVALUACION DE GASES Y LIXIVIADOS EN LOS MICRORRELLENOS DE LIMA

Nombre: Sofía Méndez Agreda
Fecha: 30 de agosto de 1988
Supervisor: Ing. Francisco Zepeda P., Asesor en Residuos Sólidos, CEPIS

1. OBJETIVO

Dar a conocer las actividades realizadas durante el mes de agosto en el Proyecto de Evaluación de Gases y Lixiviados en los Microrrellenos de Lima.

2. DESCRIPCION

Durante el mes de agosto se realizaron las pruebas de determinación de lixiviados en los microrrellenos de Huiracocha y Las Flores.

En Huiracocha, debido a la extensión del relleno, se realizaron dos excavaciones: la primera en La Loma, que tiene una antigüedad de 12 meses, y la otra excavación se realizó en La Celda N° 7 de la segunda etapa, que tiene una antigüedad de 18 meses. Los resultados de estas pruebas se muestran a continuación.

3. RELLENO SANITARIO HUIRACOCHA

Lugar de muestreo: Loma
Profundidad: 1 m
Antigüedad: 12 meses

3.1 Muestra alterada

a) Composición

<u>M a t e r i a l</u>	<u>%</u>
Plásticos, caucho, cuero	3.83
Papel y cartón	10.03
Madera y follaje	-
Metales	3.54
Piedras, ladrillos, losas	2.65
Textiles	1.77
Vidrios	1.77
Huesos	1.48
Restos de alimentos	10.62
Suelo + M.O.D.	<u>64.31</u>
TOTAL	100.00

b) % Humedad inicial

% H. base húmeda = 26.61%

% H. base seca = 36.27%

c) % sólidos volátiles y cenizas

% sólidos volátiles = 36.24%

% cenizas = 63.76%

3.2 Muestra inalterada

a) Densidad

Densidad = 1,511.8 Kg/m³

b) Capacidad de campo

Por análisis de humedad = 34.96%

Por diferencia de volúmenes = 41.34%

Por diferencia de masas = 42.15%

c) Porosidad

Porosidad aparente = 18.84%

Porosidad real = 59.07%

d) pH

pH = 6.9

4. RELLENO SANITARIO HUIRACocha

Lugar de muestreo: Loma
Profundidad: 3 m
Antigüedad: 12 meses

4.1 Muestra alterada

a) Composición

<u>M a t e r i a l</u>	<u>%</u>
Plásticos, caucho, cuero	4.77
Papel y cartón	16.49
Madera y follaje	2.82
Metales	6.94
Piedras, ladrillos, losas	2.60
Textiles	-
Vidrios	1.52
Huesos	-
Restos de alimentos	7.16
Suelo + M.O.D.	<u>57.70</u>
TOTAL	100.00

b) % Humedad inicial

% H. base húmeda = 30.80%
% H. base seca = 44.70%

c) % sólidos volátiles y cenizas

% sólidos volátiles = 33.70%
% cenizas = 66.30%

4.2 Muestra inalterada

a) Densidad

Densidad = 1,164.9 Kg/m³

b) Capacidad de campo

Por análisis de humedad = 82.18%
Por diferencia de volúmenes = 53.66%
Por diferencia de masas = 54.88%

c) Porosidad

Porosidad aparente = 18.97%
Porosidad real = 54.85%

d) pH

pH = 5.8

5. RELLENO SANITARIO HUIRAGUCHA

Lugar de muestreo: Celda N° 7, 2° etapa
Profundidad: 1 m
Antigüedad 18 meses

5.1 Muestra alterada

a) Composición

<u>M a t e r i a l</u>	<u>%</u>
Plásticos, caucho, cuero	7.18
Papel y cartón	11.48
Madera y follaje	1.91
Metales	1.67
Piedras, ladrillos, losas	4.55
Textiles	1.67
Vidrios	1.20
Huesos	0.96
Restos de alimentos	13.40
Suelo + M.O.D.	<u>55.98</u>
TOTAL	100.00

b) % Humedad inicial

% H base húmeda = 27.66%
% H base seca = 38.23%

c) % sólidos volátiles y cenizas

% sólidos volátiles = 36.25%
% cenizas = 63.75%

5.2 Muestra inalterada

a) Densidad

Densidad = 1,135.1 Kg/m³

b) Capacidad de campo

Por análisis de humedad = 44.62%
Por diferencia de volúmenes = 50.51%
Por diferencia de masa = 48.99%

c) Porosidad

Porosidad aparente = 29.91%
Porosidad real = 61.30%

d) pH

pH = 7.0

6. RELLENO SANITARIO HUIRACocha

Lugar de muestreo: Celda N° 7 - 2° etapa
Profundidad: 3 m
Antigüedad: 18 meses

6.1 Muestra alterada

a) Composición

M a t e r i a l	%
Plásticos, caucho, cuero	7.18
Papel y cartón	11.48
Madera y follaje	1.91
Metales	1.67
Piedras, ladrillos, losas	55.98
Textiles	1.67
Vidrios	1.20
Huesos	0.96
Restos de alimentos	13.40
Suelo + M.O.D.	<u>4.55</u>
TOTAL	100.00

b) % Humedad inicial

% H. base húmeda = 28.75%
% H. base seca = 40.35%

c) % sólidos volátiles y cenizas

% sólidos volátiles = 42.56%
% cenizas = 57.44%

6.2 Muestra inalterada

- a) Densidad
Densidad = 1,800.5 Kg/m³

- b) Capacidad de campo
Por análisis de humedad = 30.06%
Por diferencia de volúmenes = 45.69%
Por diferencia de masa = 45.84%

- c) Porosidad
Porosidad aparente = 11.39%
Porosidad real = 63.16%

- d) pH
pH = 7.2'

7. MICRORRELLENO LAS FLORES

En Las Flores se realizaron dos excavaciones: una en el tercer nivel, en la parte donde existen lixiviados y otra en el segundo nivel, donde no había lixiviados. Los resultados de las pruebas se muestran a continuación.

7.A Relleno sanitario Las Flores

Lugar de muestreo: Segundo nivel
Profundidad: 1 m
Antigüedad: 7-8 meses

7.A.1 Muestra alterada

- a) Composición

M a t e r i a l	%
Plásticos, caucho, cuero	8.97
Papel y cartón	12.87
Madera y follaje	4.60
Metales	2.07
Piedras, ladrillos, losas	29.43
Textiles	2.07
Vidrios	0.46
Huesos	0.92
Restos de alimentos	5.06
Suelo + M.O.D.	<u>33.56</u>
TOTAL	100.00

- b) % Humedad inicial
% H. base húmeda = 24.65%
% H. base seca = 32.73%
- c) % sólidos volátiles y cenizas
% sólidos volátiles = 40.42%
% cenizas = 59.58%

7.A.2 Muestra alterada

- a) Densidad
Densidad = 663.0 Kg/m³
- b) Capacidad de campo
Por análisis de humedad = 61.82%
Por diferencia de volúmenes = 44.72%
Por diferencia de masas = 42.47%
- c) Porosidad
Porosidad aparente = 53.23%
Porosidad real = 69.57%
- d) pH
pH = 6.2

7.B Relleno sanitario Las Flores

Lugar de muestreo: Segundo nivel
Profundidad: 3 m
Antigüedad: 7-8 meses

7.B.1 Muestra alterada

- a) Composición

<u>M a t e r i a l</u>	<u>%</u>
Plásticos, caucho, cuero	17.65
Papel y cartón	15.38
Madera y follaje	0.68
Metales	0.45
Piedras, ladrillos, losas	9.50
Textiles	2.71
Vidrios	0.23
Huesos	0.45
Restos de alimentos	11.31
Suelo + M.O.D.	<u>41.63</u>
TOTAL	100.00

- b) Humedad inicial
% H. base húmeda = 32.54%
% H. base seca = 48.24%
- c) % sólidos volátiles y cenizas
% sólidos volátiles = 51.51%
% cenizas = 48.49%

7.B.2 Muestra alterada

- a) Densidad
Densidad = 1,001.4 Kg/m³
- b) Capacidad de campo
Por análisis de humedad = 64.38%
Por diferencia de volúmenes = 53.58%
Por diferencia de masa = 55.82%
- c) Porosidad
Porosidad aparente = 32.73%
Porosidad real = 65.32%
- d) pH
pH = 6.0

7.C Relleno sanitario Las Flores

Lugar de muestreo: Tercer nivel
Profundidad: 1 m
Antigüedad: 7-8 meses

7.C.1 Muestra alterada

- a) Composición

M a t e r i a l	%
Plásticos, caucho, cuero	8.67
Papel y cartón	5.00
Madera y follaje	4.33
Metales	5.83
Piedras, ladrillos, losas	12.33
Textiles	3.00
Vidrios	2.00
Huesos	1.17
Restos de alimentos	8.00
Suelo + M.O.D.	49.67
TOTAL	100.00

- b) % Humedad inicial
% H. base húmeda = 34.32%
% H. base seca = 52.28%
- c) % sólidos volátiles y cenizas
% sólidos volátiles = 46.16%
% cenizas = 53.84%

7.C.2 Muestra alterada

- a) Densidad
Densidad = 1,105.1 Kg/m³
- b) Capacidad de campo
Por análisis de humedad = 55.34%
Por diferencia de volúmenes = 58.68%
Por diferencia de masas = 57.79%
- c) Porosidad
Porosidad aparente = 30.96%
Porosidad real = 68.55%
- d) pH
pH = 8.3

7.D Relleno sanitario Las Flores

Lugar de muestreo: tercer nivel
Profundidad: 3 m
Antigüedad: 7-8 meses

7.D.1 Muestra alterada

- a) Composición

M a t e r i a l	%
Plásticos, caucho, cuero	12.25
Papel y cartón	1.53
Madera y follaje	3.45
Metales	11.94
Piedras, ladrillos, losas	1.53
Textiles	32.16
Vidrios	1.15
Huesos	1.53
Restos de alimentos	6.13
Suelo + M.O.D.	<u>28.33</u>
TOTAL	100.00

b) % Humedad inicial

% H. base húmeda = 41.47%
% H. base seca = 70.91%

c) % sólidos volátiles y cenizas

% sólidos volátiles = 43.88%
% cenizas = 56.12%

7.D.2 Muestra inalterada

a) Densidad

Densidad = 780.0 Kg/m³

b) Capacidad de campo

Por análisis de humedad = 79.80%
Por diferencia de volúmenes = 73.61%
Por diferencia de masas = 72.89%

c) Porosidad

Porosidad aparente = 30.87%
Porosidad real = 63.22%

d) pH

pH = 6.5

8. OBSERVACIONES

- Para la saturación de las muestras, no se ha presentado problemas; todas saturaron, agregando agua por el orificio de drenaje.
- En cuanto al resultado de la capacidad de campo por análisis de humedad -obtenido de la muestra tomada a 3 m en la loma (relleno sanitario Huiracocha)- posiblemente no se tomó una muestra tan representativa (más restos de alimentos que otros componentes), ya que los otros factores como temperatura y tiempo de secado, fueron los mismos para todas las pruebas.
- En el relleno sanitario de Las Flores, se presentaron problemas de toma de muestra inalterada, debido a que aquí la basura no está compactada. Por lo tanto:
 - . En el segundo nivel (a 1 m) el lisímetro no captaba basura y se tuvo que hacer otra excavación al costado.

- Cada vez que se hundía el lisímetro (en todos los casos) la basura se comprimía y no se llenaba de muestra el lisímetro; esto trajo como consecuencia el aumento de la densidad y un volumen pequeño de muestra.
- En el relleno sanitario de Las Flores, para el tercer nivel a 1 m, la composición se realizó en el campo. Al parecer, la muestra tomada contenía residuos de metales (hojalata). El hecho de que el personal se hincara al momento de manipular, sirvió para revisar las medidas de seguridad que se deben observar al realizar este tipo de pruebas, tales como: vacunas, guantes, mandil, máscara, etc.
 - En todas las excavaciones realizadas, se tomaron concentraciones de metano en la interfase suelo-aire, dando un valor de 250-300 ppm CH_4 .
 - Con respecto a la temperatura a la que están expuestos los residuos en el relleno, se observa una variación con relación al medio ambiente; este aumento se debe a la energía liberada en el proceso de descomposición; su control (igual que el pH) sería interesante para conocer en qué etapa se encuentra el proceso de degradación.