



# RELLENO SANITARIO

MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES, HONDURAS, C.A.

*Preservando el Medio Ambiente  
Un Compromiso de Todos*



ING. DANIEL ORTEGA

E-mail:

[danielortega03@Hotmail.com](mailto:danielortega03@Hotmail.com)

Tel. (504) 2665 0416

CEL. 9992 1771



# RELLENO SANITARIO

MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES, HONDURAS, C. A.

- Es un sitio para la disposición final de residuos sólidos, operado con técnicas de ingeniería, el cual dispone de sistemas de control de gases y lixiviados , para evitar daños a la salud y al medio ambiente.



# Antiguo botadero a cielo abierto







Sitio donde **fue** el botadero municipal







# RELLENO SANITARIO

MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES, HONDURAS, C. A.

- Fue puesto en operación el año 2004, proyectado para una vida útil de 20 años. Actualmente se reciben un promedio diario de 100 tn. de desechos.
  - \*Capacidad de diseño 849,909tn
- El 74% de los desechos es domestico y el 26% industrial.
- El área del terreno del Relleno Sanitario es aproximadamente de 17.64 manzanas; sin embargo, sólo es posible operar la disposición de desechos sólidos en un área aproximada de 12.37 manzanas. El perímetro es de 1997.47ml.





# Actual Relleno Sanitario







# RELLENO SANITARIO

MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES, HONDURAS, C. A.

## OFICINA







## PERSONAL ASIGNADO

- 1 INGENIERO RESIDENTE
- 1 OPERADOR DE BASCULA
- 1 SUPERVISOR DE OPERACIONES
- 7 OPERADORES DE EQUIPO
- 3 PERSONAL DE MANTENIMIENTO
- 2 GUARDIAS DE SEGURIDAD



# Características

<b>AREA</b>	<b>EXTENSIÓN SUPERFICIAL (M2)</b>	<b>EXTENSIÓN SUPERFICIAL (Vr2)</b>	<b>VOLUMEN PARA DISPOSICIÓN FINAL (M3)</b>
<b>CUENCA I</b>	<b>25,759.53</b>	<b>36,945.86</b>	<b>234,246.53</b>
<b>CUENCA II</b>	<b>15,414.80</b>	<b>22,108.83</b>	<b>155,085.24</b>
<b>CUENCA III</b>	<b>5,732.57</b>	<b>8,222.00</b>	<b>33,227.40</b>
<b>CUENCA IV</b>	<b>4,588.08</b>	<b>6,580.50</b>	<b>27,350.68</b>



**RELLENO  
SANITARIO**  
MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES, HONDURAS, C. A.

# Ubicación

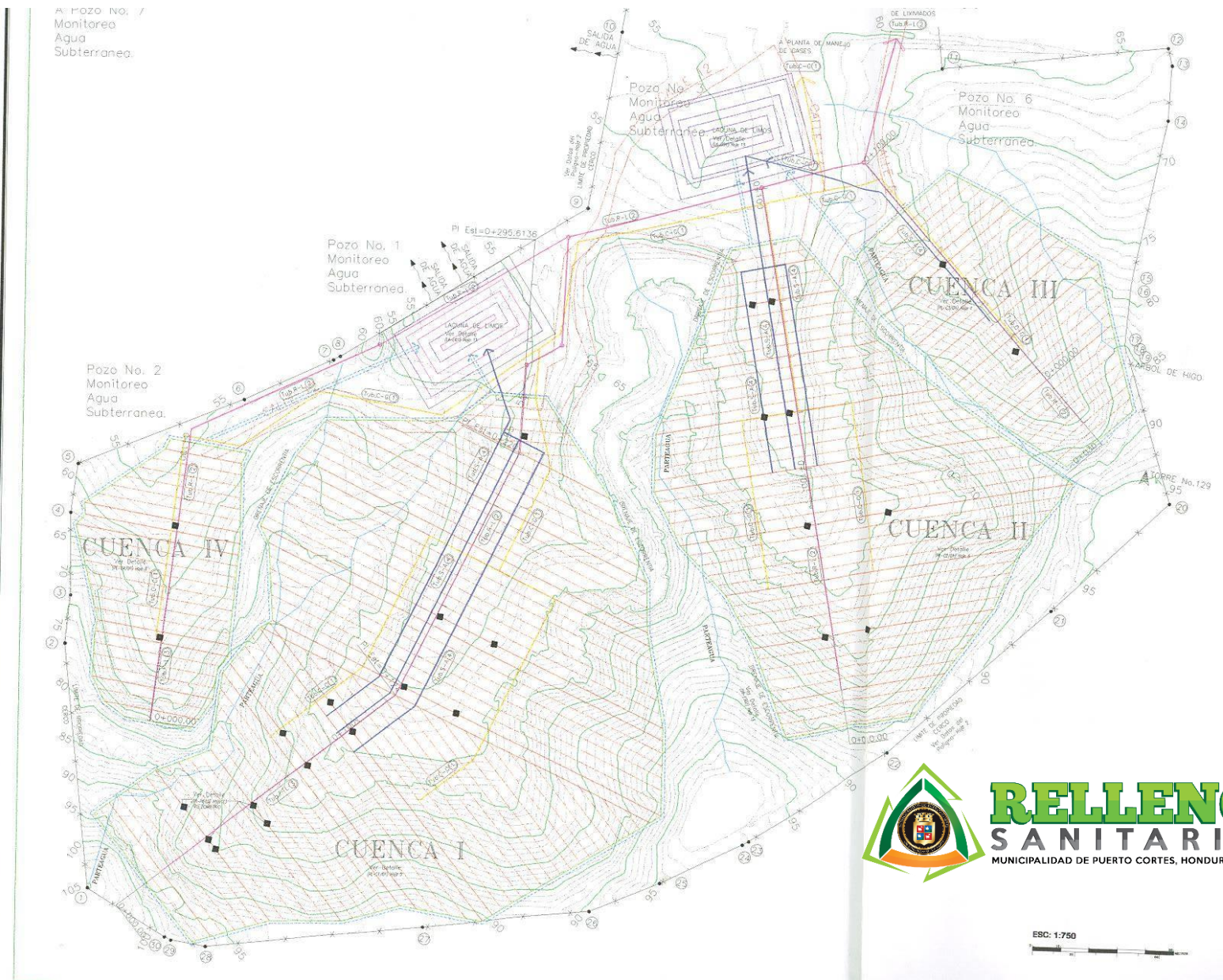




## Ubicación Satelital



# Plano del Relleno Sanitario





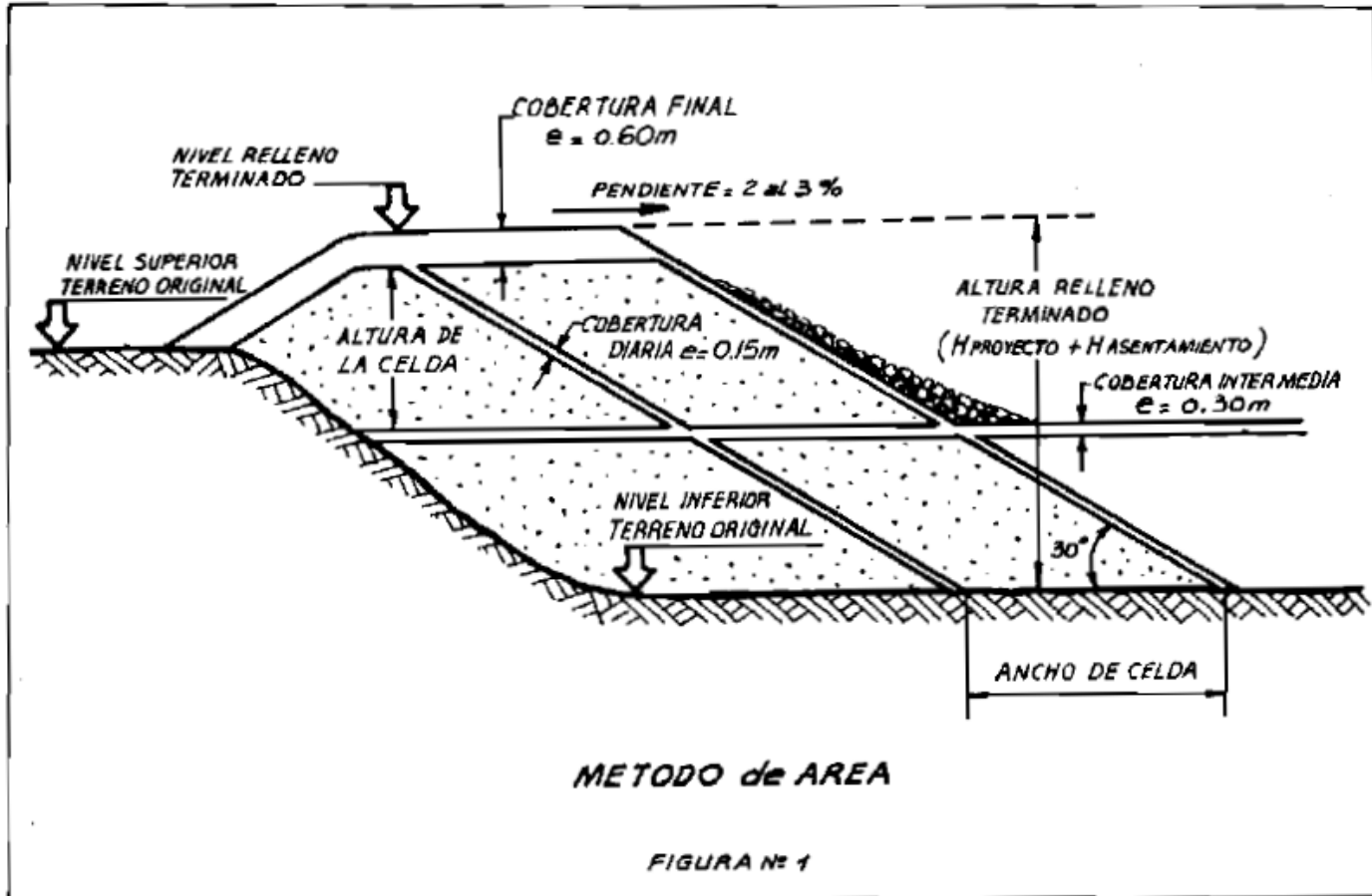


**RELLENO**  
**SANITARIO**  
MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES, HONDURAS, C.A.

# Relleno MECANIZADO

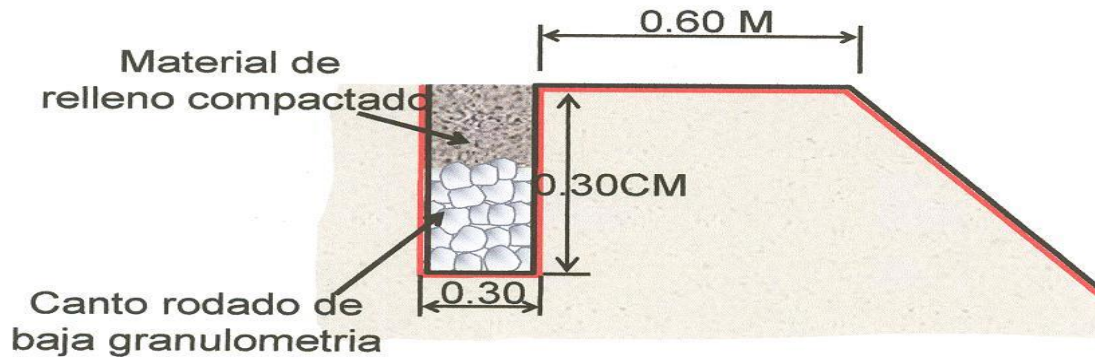


# Método de Área



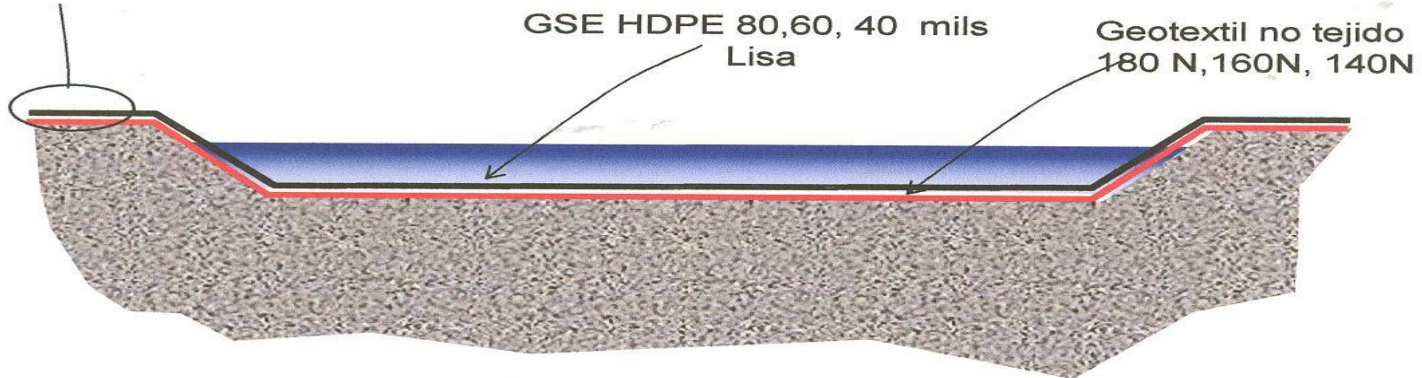


# Detalle de Anclaje



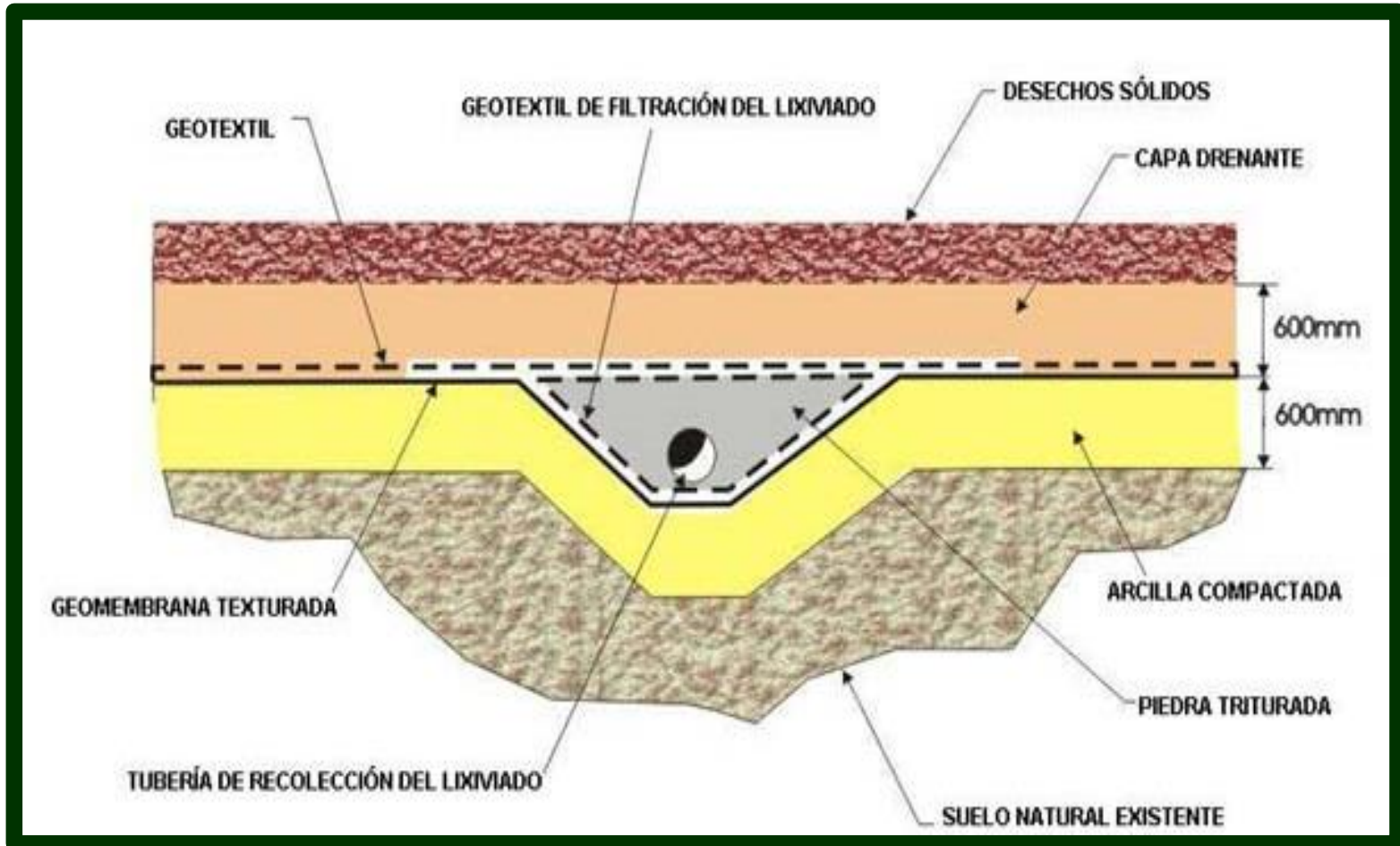
*Sin escala*

## **Detalle típico de anclaje**



## **Sección transversal**

# Sistema Multicapas





# Operación del Relleño Sanitario



# Operación del Relleno Sanitario





# Material de Impermeabilización



# Instalación de Geo-membrana





# Instalación de Geo-membrana



# Instalación de Geomembrana





# Instalación de Geo-membrana



# Descarga de los Desechos





# Compactación de los Desechos



# Compactación de los Desechos



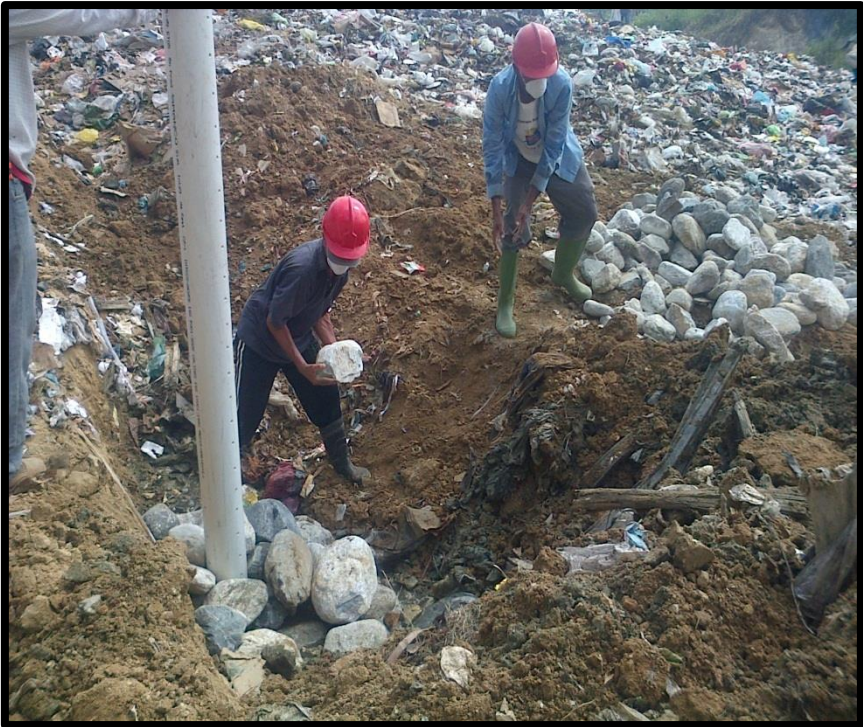


# Material para construcción de Chimeneas



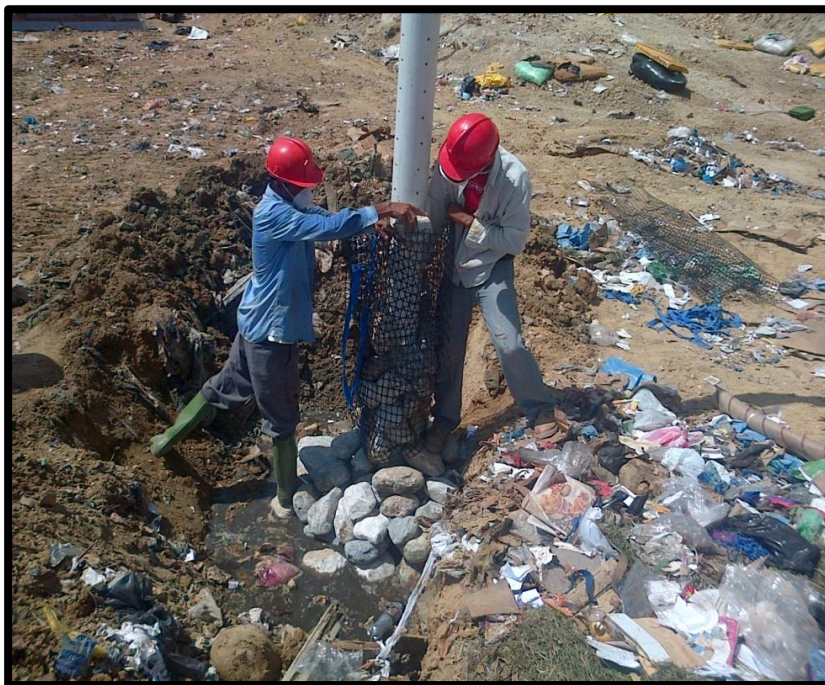
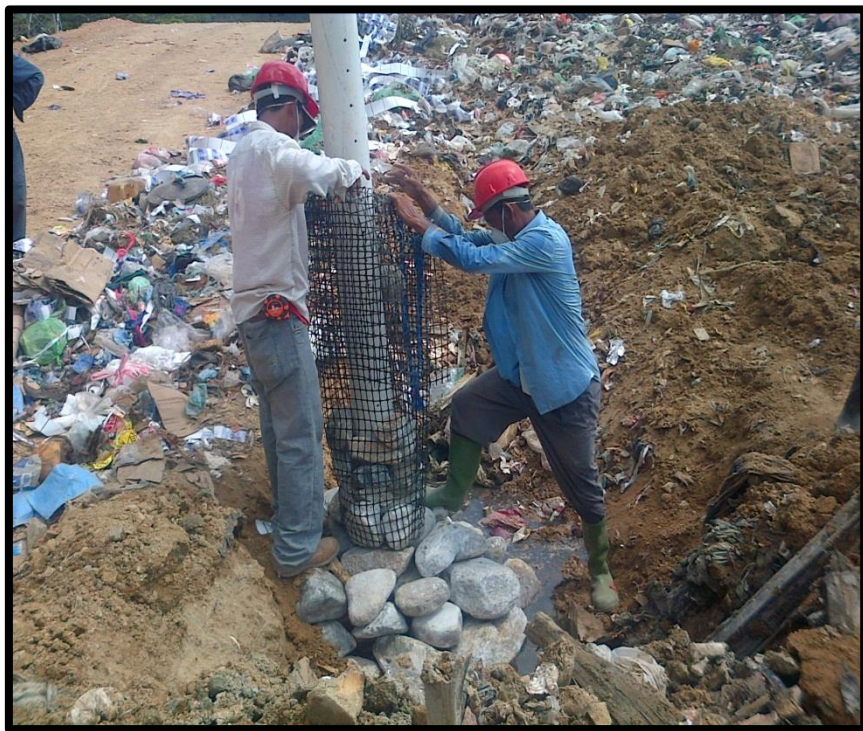
- Salida de gases(metano)
- Captación de líquidos (lixiviado)

# Instalación de Chimeneas





# Instalación de Chimeneas





# Instalación de Chimeneas





# Acarreo de Material



# Cobertura de los Desechos





# Cobertura de los Desechos



# Compactación de la capa final





# Construcción de talud



## Proceso de cobertura y compactado finalizado

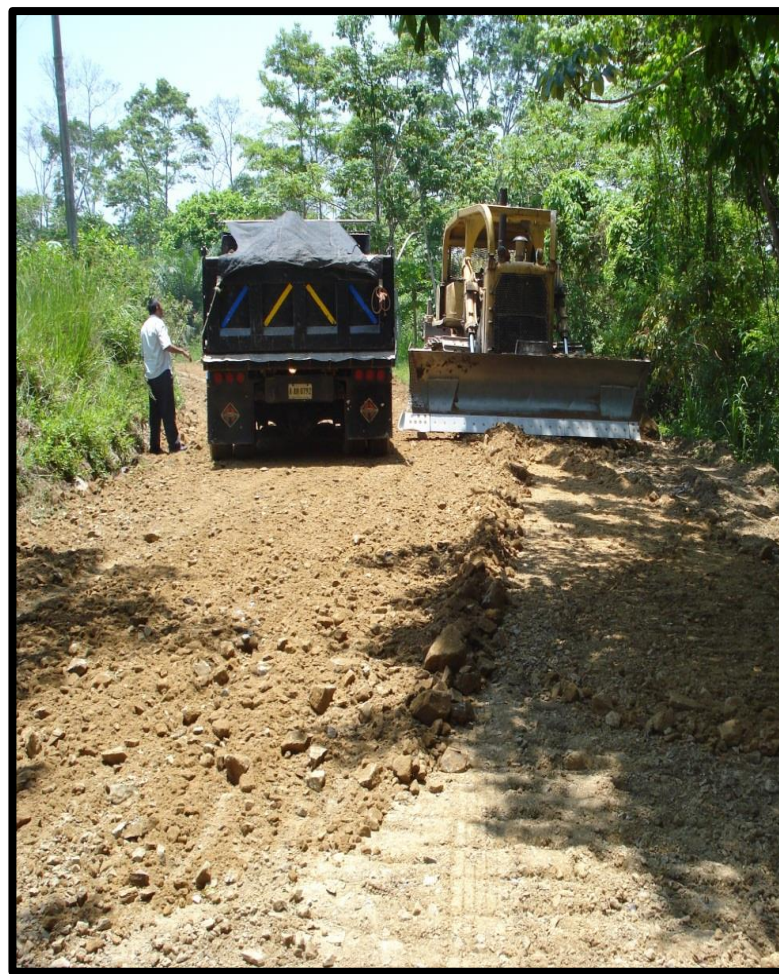








# Reparación de calles de acceso



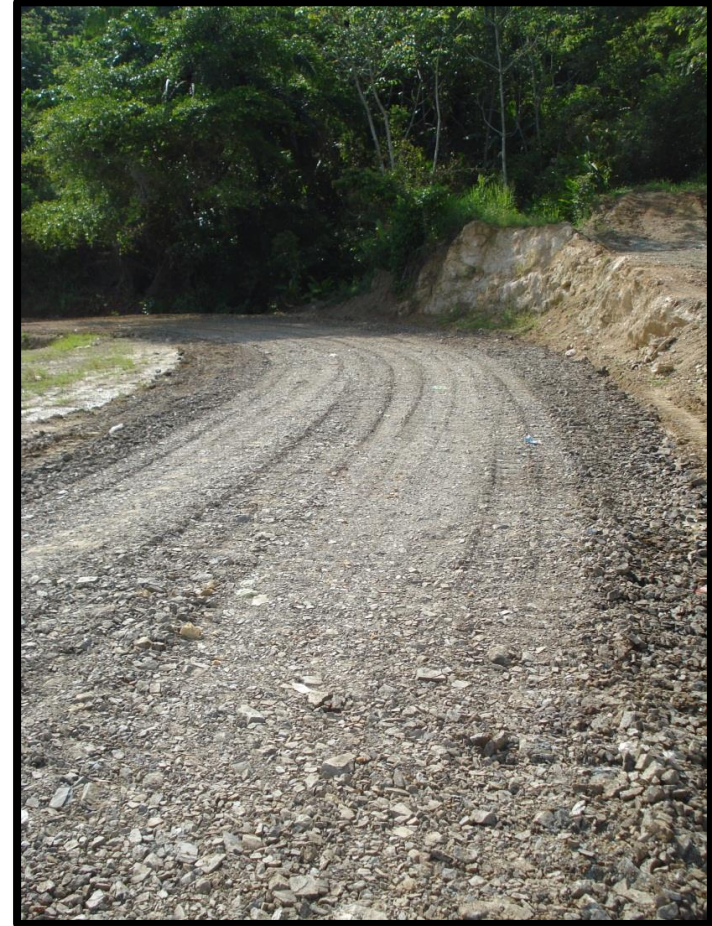


# Reparación de calles de acceso





# Reparación de calles de acceso





# Municipio modelo

La Prensa, domingo 17 de diciembre de 2006

## Crematorios no cumplen con requisitos ambientales

La Fiscalía del Ambiente procederá contra las municipalidades del Valle de Sula que no le pongan fin al problema de los desechos sólidos

Lillem Mejía • amejia@laprensa.hn  
Foto: Álvaro Sagris



El Ambiente de las municipalidades de Salud descubrió, por una evaluación, que las municipalidades operan los crematorios en el Valle de Sula. Revelado por esta oficina que Puerto Cortés es el único municipio que cumple con los requisitos ambientales en la zona.

El Ambiente, Juan Salazar, manifestó que las municipalidades de La Lima, Santa Rita, pero también de las alcaldías de Sula.

La Fiscalía del Ambiente tiene el derecho a un estudio integral, social, psicológico y ambiental de los habitantes. Información con la que contamos con los epidemiólogos.

El municipio de Puerto Cortés cuenta con el Código de Salud Ambiental que exige que los crematorios cuenten con los requisitos ambientales que se detallan en el artículo 10 del Código de Salud Ambiental.

El municipio de Puerto Cortés es el único de todos los municipios que trabaja con los crematorios que se avanza a mejor como lo es el municipio de Sula.

Los alcaldes de las municipalidades que no cumplen con los requisitos ambientales tendrán que ser sancionados por la Secretaría del Ambiente.

**PROGRESO** Decenas de familias sufren la contaminación ambiental y daños a la salud que genera este crematorio.

**CIFRAS**  
**20 millones DE LEMPIRAS**  
Invertirán los diputados del Congreso Nacional para el relleno sanitario en El Progreso.

**200 mil LEMPIRAS**  
Es el costo de la reforestación y el cierre del crematorio de la Perla del Ulúa.

**LA LIMA**  
Este municipio ya recibió el permiso de la Sema. Ahora se preparan para habilitar un nuevo terreno que convertirán en un relleno sanitario.

**PUERTO CORTÉS**  
Es el único municipio en el Valle de Sula que cuenta con un relleno sanitario que reúne las condiciones ambientales requeridas.



**PUERTO CORTÉS**

Es el único municipio en el Valle de Sula que cuenta con un relleno sanitario que reúne las condiciones ambientales requeridas.



**RELLENO  
SANITARIO**  
MUNICIPALIDAD DE PUERTO CORTES, HONDURAS, C.A.

# Urgencia de Rellenos

...oy iniciar clases  
de "Yo sí puedo"

programa de alfabetización cubano  
niza sus clases hoy en 13 comunidades  
La Lima. A través de este proyecto los  
alumnos aprenden a leer y escribir  
en tres meses y medio.

**Valle de Sula**  
LA PRENSA, LUNES 15 DE ENERO DE 2007

Más proyectos en  
Casa de la cultura

La Casa de la cultura de La Lima  
brindando capacitaciones a los  
de este municipio. Las autorida-  
tan a los ciudadanos a formar  
los grupos de talento.

**AMBIENTE** La Región Departamental de Salud realizará también estudios en  
los cementerios, rastros municipales y fuentes de agua

## Fiscalía citará a alcaldes por no cerrar botaderos

Los alcaldes de La Lima,  
Progreso y Sula han  
sido citados esta semana  
por la Fiscalía del  
Ambiente porque, a pesar  
de tener una orden de los  
jueces de lo Contencioso  
administrativo, no han  
cerrado los crematorios  
municipales.  
La contaminación generada  
en los botaderos obliga a la  
Fiscalía del Ambiente a inter-  
poner una demanda contra  
los alcaldes, cuyos ediles  
deben estar trabajando para  
ponerle fin al problema  
de por años ha afectado a  
los habitantes.  
El fiscal Juan Francisco  
Cruz explicó que la  
instalación y operación de los  
botaderos no es la adecuada.  
Cruz informó que se  
reunirá con miembros de  
la Secretaría de Recursos  
Naturales y Ambiente,  
para, para conocer si los  
botaderos están cumpliendo  
con el proceso.  
"Será nos informará si  
los alcaldes han solicitado  
la licencia ambiental para los  
botaderos. Conoceremos en  
cualquier momento si se  
encuentra cada uno de los  
botaderos ya sea para  
ejecutar cualquier  
acción en contra de",  
expresó.

**PROMESA**  
La comunidad de municipios de  
la Zona Metropolitana del Valle de  
Sula, Sula, se comprometió a mejorar  
los servicios básicos este año.

"Los estudios técnicos ya  
se terminaron y estamos  
finalizando los epidemiológicos  
para que se proceda a cerrar  
otros crematorios que  
también afectan la salud y el

Foto: Carlos Ferrera y Alfredo Rojas

**LA LIMA** El botadero en este municipio está ubicado en Lima nueva, donde cientos de familias son afectadas por su contaminación.

Lunes 2 de Julio de 2007

**PREOCUPACION ATENTADO AL AMBIENTE**

## Honduras urge de rellenos sanitarios

En el país, donde solo hay botaderos de  
basura, se generan 3.000 toneladas de  
residuos hospitalarios peligrosos que van a  
parar a los rellenos municipales

**TEGUIGALPA**  
El ex fiscal del Ambiente,  
Mario Chinchilla, manifestó  
que el estudio servirá como  
base para la toma de decisio-  
nes y arraigamiento de políti-  
cas en el ámbito gubernativo.  
Según las normas inter-  
nacionales, en Honduras no  
existen rellenos sanitarios si-  
no botaderos de basura por-  
que no se le da tratamiento a  
la misma.  
"En Tegucigalpa y San Pe-  
dro Sula lo que hay son bota-  
deros de basura, no hay rellenos  
sanitarios, pues en estos  
encontramos residuos de di-  
versos metales como el mercurio,  
plomo, cadmio, etc."

Según las normas internacionales Honduras no cuenta con rellenos sanitarios, sino con botaderos de basura, ya

**OPINIONES SOBRE D**  
La contaminación  
hospitalarios va  
hacia el metro que  
que puede matar 4, 000  
pases, ya que contami-  
una gran cantidad de  
además que ahí van a  
órganos que son extra-  
placetas, miembros de  
desechos que salen de  
operaciones".  
Director de la Unidad  
Ambiental de la Secretaría  
Días



**GUATEMALA** El hecho ocurrió en el principal relleno sanitario de la capital guatemalteca

# Deslave deja al menos 7 muertos y 20 desaparecidos

► Ciudad de Guatemala. Al menos siete muertos y unos veinte desaparecidos es el saldo preliminar de un deslave que se registró ayer en el principal relleno sanitario de la capital guatemalteca, informaron cuerpos de socorro. El siniestro se registró cuando grandes promontorios de basura arrastraron a varios trabajadores por las fuertes lluvias que afectan a este país desde hace una semana, y que ya han provocado en los últimos días nueve muertos, la mayoría soterrados por aludes que han destruido sus precarias viviendas.

Un vocero de los bomberos voluntarios, Mario Cruz, dijo a radioemisoras locales que habían localizado otros cinco cadáveres, pero por la dificultad y el fango no habían podido rescatar los cuerpos sin vida, extremo que no ha sido confirmado oficialmente.

## Dificultades

Además, se han complicado las acciones de rescate en el basurero, ubicado en la periferia sur de la capital, a escasos dos kilómetros de la Casa Presidencial, por el crecimiento de un río que pasa por el lugar.

El vertedero de la capital es el más grande que funciona en este país centroamericano y diariamente recibe entre 2 mil 500 y 3 mil toneladas de basura.



**TRAGEDIA** Las tareas de rescate han sido difíciles debido a la inestabilidad del lugar.



**DOLOR** Los familiares de las víctimas llegaron hasta el lugar de la tragedia.

Los cuerpos de socorro explicaron, durante las tareas de rescate, la inestabilidad del lugar y los gases tóxicos que emana la basura dificultaba el trabajo

de búsqueda y rescate, al que se sumó una brigada del Ejército y miembros de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Conred.

## NÚMERO

**100**  
QUETZALES

Diarios es lo que gana cada familia por encontrar productos reciclables en el vertedero.

Familias completas se dedican a la recolección de materiales y desechos en ese basurero, el más grande de Guatemala y, obligados por la miseria en la que viven, desafían el peligro avisado por las autoridades.

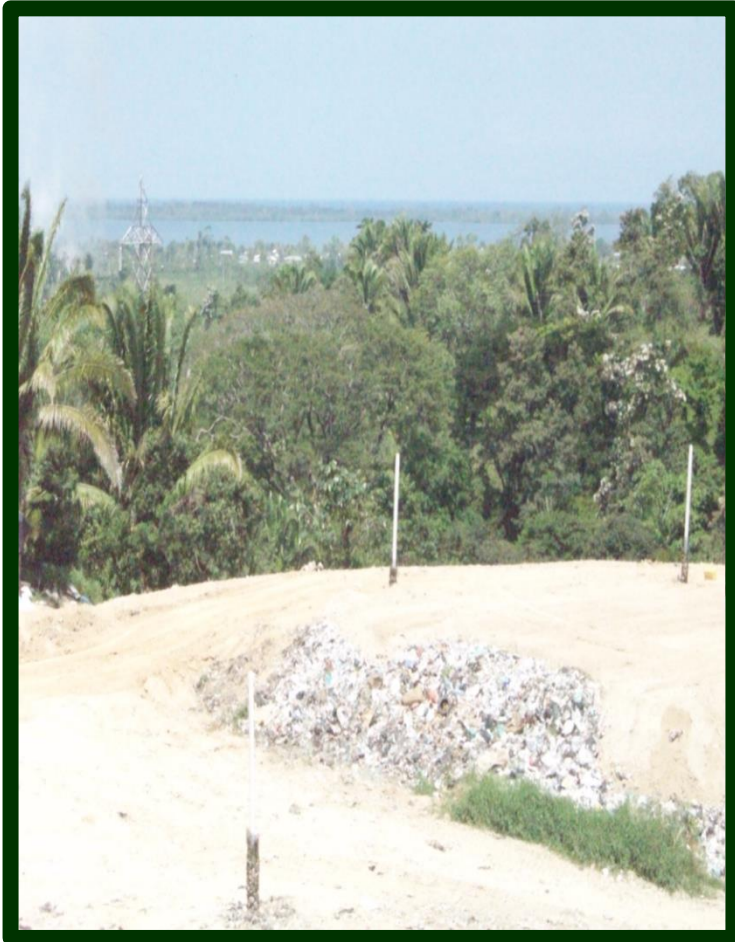
Unas mil 536 toneladas de basura son depositadas cada día en ese basurero, que tiene una extensión de unos 284 mil metros cuadrados. ◀

# Estabilidad del Talud





# Clausurando cuenca





# Cuenca clausurada



# Cuenca Clausurada





# Ultima Expansi3n

- Tiene una capacidad de 170,000 tn. Con lo cual estamos garantizando una operatividad de 5 a3os sin agregar un costo adicional hasta el a3o 2023.







**CAPACIDAD 2.5 MEGAVATIOS**

# Puerto Cortés producirá energía reciclando basura

En año y medio iniciará a operar la planta de reciclaje a inmediaciones del relleno sanitario de la ciudad portuaria



El alcalde de Puerto Cortés, Allan Ramos, entregó el estudio sobre el proyecto de biomasa a Luca Renda, representante del PNUD en Honduras. En la gráfica, también aparecen Juan Ferrando y el empresario Hermann Reichle.

TEGUCIGALPA

**L**a municipalidad de Puerto Cortés reciclará la basura que bota la población de esa ciudad para transformarla en 2.5 megavatios de energía eléctrica limpia, con un financiamiento aproximado de 180 millones de lempiras (9 millones de dólares).

Lo anterior lo informó Allan Ramos, alcalde de Puerto Cortés, departamento de Cortés, luego de entregar el diagnóstico que respalda la viabilidad de generación de biomasa, a Luca Renda, representante adjunto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), organismo que brindará el apoyo técnico y financiero.

El estudio será la base para firmar un contrato con la empresa Bionergía R4E Puerto Cortés S.A. de CV con el objetivo de capturar, a través de un bio-ges-

## ¿QUÉ ES BIOMASA?

Es toda materia orgánica que proviene de árboles, plantas y desechos de animales que pueden ser convertidos en energía o el material que procede de la agricultura como los residuos de café, maíz, del aserradero como aserrín de árboles, y de los residuos que genera la población como las aguas servidas, basura orgánica y otros materiales.

ron además el gerente de la empresa Bioenergía R4E Puerto Cortés, Hermann Reichle y el coordinador de la Unidad Ambiente del PNUD, Juan Ferrando, entre otros. "La iniciativa dará valor a la basura mediante el tratamiento sostenible, reciclaje, producción de bionergía, fertilizante orgánico y certificados de dióxido de carbono, todo esto reducirá sustancialmente la canti-

## REACCIONES

### BENEFICIO

"El convertir a Puerto Cortés en el primer municipio verde se puede lograr con un beneficio en el sector económico, empresarial, social y ambiental":

**ALLAN RAMOS,**  
ALCALDE DE PUERTO CORTÉS.



### INVERNADERO

"El impacto ambiental del proyecto será positivo para la ciudad, pues estamos convirtiendo la basura en energía eléctrica y fertilizante. También se evita la emisión del gas metano y con ello el efecto invernadero":

**JUAN FERRANDO,** COORDINADOR DE LA UNIDAD AMBIENTE DEL PNUD.



### YUGO

"Nosotros hemos realizado todo el estudio de pre factibilidad y creemos que el proyecto será autosostenible, pues no le queremos poner un yugo a la alcaldía sino soluciones":

**HERMANN REICHEL,** GERENTE DE LA EMPRESA BIONERGÍA R4E PUERTO CORTÉS, S.A. DE C.V.



co y el estudio técnico para poder desarrollar energía con los residuos orgánicos y agrícolas a fin de producir inicialmente 2.5 megavatios de energía limpia y convertir a Puerto Cortés "en el primer municipio verde de Honduras", destacó.

puerto sea ambientalmente más productivo, más sostenible y generar con ello una mayor inversión, así como más fuentes de empleo, puntualizó el edil.

No obstante, en este oportunidad solo se presentó el estudio, pero viene la etapa de lograr el fi-

feliz realidad", recalcó, luego de aclarar que la terminal portuaria necesita unos 40 megavatios de energía para satisfacer toda la demanda de la población.

Además de esta iniciativa, la alcaldía también trabaja en otras soluciones para que en un mo-

## CIFRA

**449.909**

toneladas de basura tiene de capacidad el relleno sanitario.

**18**

años de vida útil

**120**

toneladas diarias de basura recibida durante 2010.

**68**

por ciento era desechos sólidos.

**L180**

millones cuesta el proyecto de biomasa

los residuos agrícolas con mayor potencial son la palma acci-



En armonía con Dios y la naturaleza.

- **Deuteronomio 11:11 al 12**

“La tierra a la cual pasáis para tomarla es tierra de montes y de vegas; que bebe las aguas de la lluvia del cielo; la tierra de la cual Jehová tu Dios cuida; siempre están sobre ella los ojos de Jehová tu Dios, desde el principio del año hasta el fin.”



PUERTO CORTÉS, UN COMPROMISO DE TODAS Y TODOS .