



**OBSERVACIONES Y PROPUESTAS
GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS
MUNICIPALIDAD DE LA GUARDIA (BOLIVIA)
(DOCUMENTO DE TRABAJO)**

**FONDO EXTREMEÑO LOCAL PARA LA COOPERACIÓN AL DESARROLLO (FELCODE)
ESPAÑA**

**CENTRO PARA LA PARTICIPACIÓN Y EL DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE (CEPAD)
BOLIVIA**

Contenido

CONTEXTO	3
OBJETIVO	3
SITUACION DE PARTIDA (Problema)	4
SOLUCION	4
PROPUESTA 1º	5
PROPUESTA 2º	5
CRITERIOS	5
DESTINO FINAL DE R.S.U.	7
ESTRATEGIA DE SENSIBILIZACION A LA CIUDADANIA:.....	7
ESTRATEGIA DE SELLADO DE VERTEDEROS INCONTROLADOS	8
VALORACIONES Y RECOMENDACIONES AL RELLENO SANITARIO DE LA MUNICIPALIDAD DE LA GUARDIA	8
1) Vías de acceso.-	8
2) Drenaje de pluviales.-.....	9
3) LIXIVIADOS.- Aspecto básico y que determina la calidad de la infraestructura.	9
4) Producción y control de gas.-.....	11
5) Diseño.-	11
6) Cubriccion y Compactación.-.....	12
7) Control de vectores.-	13
8) Plan de seguridad e integración social.-	13
9) Conclusiones.-.....	14

CONTEXTO

En el mes de agosto del año 2011, se demandó una asistencia técnica en materia de Residuos Sólidos Urbanos en el área metropolitana de Santa Cruz.

- Demandante de la asistencia técnica: **CEPAD**.
- Organización facilitadora: **FELCODE**
- Programa: Voluntarios expertos.
- Asistencia técnica a cargo de: Manuel Sánchez Pérez
- Duración: 7 días (28 agosto a 3 septiembre)
- Municipios visitados: Santa Cruz, La Guardia, Warnes. Montero.
- Entrevistas:

CEPAD: Carlos Hugo Molina, Ruddy Cuéllar, Mauricio Callaú, Rubens Barbery.

Municipio de Warnes: Mario Cronembold (Alcalde), Julio Maldonado (Oficial Mayor).

Municipio de La Guardia: Jorge Morales (Alcalde), Jefe de Planificación, Jefa de Ordenación del Territorio, Técnica de Medio Ambiente.

Municipio de Montero: Bautista L. (Alcalde)

Municipio de Santa Cruz: Responsable Político de Medioambiente (Angélica Sosa), Gerente de Empresa Pública de Aseo Integral (Sandra Velarde), Jefe de Gabinete (José Negrete).

El contexto de la actividad se vinculó a las jornadas de formación desarrolladas en la sede de CEPAD: "**POLÍTICAS Y MODELOS MUNICIPALES PARA EL MANEJO Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**"

También se realizaron reuniones y entrevistas con alcaldes y concejales de la municipalidad de San Ignacio de Velasco. Se te entregó al Sr. Alcalde Erwin Méndez el informe técnico y de gestión del vertedero de San Ignacio de Velasco, producto de una anterior asistencia técnica.

OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo presentar de forma simplificada las observaciones que conducen a propuestas para una gestión ordenada y sostenible, que clarifique el modelo a seguir en los procesos de gestión del Residuo Sólido Urbano, en adelante R.S.U. en el municipio de **LA GUARDIA** (Bolivia). Todo ello en lineamiento de acuerdo con la ley de Medio Ambiente No. 1333 del 27 de abril de 1992 y los distintos Reglamentos y normas bolivianas en materia de Medio Ambiente y Gestión de Residuos.

La municipalidad de **LA GUARDIA** debe definir su política en materia de GRSU fijando objetivos y estableciendo metas a corto, medio y largo plazo, clarificando la problemática (este aspecto está detectado, pero no en su totalidad) y dando soluciones a las distintas etapas de GRSU, y con ello diseñar un modelo de gestión acorde a las necesidades específicas de la ciudad.

Para cumplir con la política de gestión de residuos es importante conocer la situación actual, en este caso conviene comentar que no todos los inconvenientes están detectados y tras la conversación mantenida con Alcalde, Jefe de Planificación, Jefa de Ordenación del Territorio y Técnica de Medio ambiente, se deduce que la visión de la gestión de residuo no se observa como un todo, sino como una suma de partes, es decir relleno sanitario, equipamientos, vehículos, reciclaje, etc., tienen que integrarse en lo que debe ser un **"PLAN DIRECTOR DE RESIDUOS DEL MUNICIPIO DE LA GUARDIA"**. Este documento debe contener todas las fases y proyectos, además de los tiempos de implementación de las distintas fases que respondan a una estrategia.

SITUACION DE PARTIDA (Problema)

Según las informaciones recogidas, y siguiendo las distintas fases desde el origen al destino final del residuo, conviene que prioricemos los esfuerzos en este último punto por ser el que presenta mayor gravedad. Actualmente se vierte a cielo abierto y sin gestión del residuo. La Infraestructura de vertido controla, aunque de manera elemental, los lixiviados y también conduce pluviales. No se puede decir que sea un vertedero controlado, pero denota un conocimiento técnico que debe ser de gran utilidad paralela gestión de lo que debe ser un vertedero controlado, objetivo al que debe tender la gestión final del residuo en **LA GUARDIA**.

SOLUCION

Es necesario ubicar un punto de vertido y dar el salto a la construcción de un Vertedero Controlado o Centro de Gestión de Residuos, la entrada de residuos debe ser menor que la que entra ahora. Para ello hay que intervenir en las fases de pre recogida y recogida en origen. La ubicación de la nueva infraestructura debe ser la idónea y sometida a multicriterio, una mala ubicación es garantía de problemas y conflicto social de forma permanente. Naturalmente esta nueva infraestructura ya debe contar con los aspectos básico de impermeabilización, control de lixiviados, de pluviales, drenajes etc; el nivel de calidad debe ser suficiente como para permitir visitas controladas y que muestre a través de una pequeña infraestructura educativa que no se oculta nada a la sociedad, sino que por el contrario se convierte en un sector productivo y sostenible.

Este esquema de problema-solución, sería el método de trabajo en cada una de las fases de la gestión.

Es conveniente determinar la posibilidad de mancomunar la gestión del residuo y centrándose en el Vertedero Controlado con el municipio de **GUARDIA**. No obstante esa valoración no es objeto de esta propuesta, pero debe ser digna de estudio por el abaratamiento de costes que significa el compartir recursos humanos, equipamientos e infraestructura.

Simultáneamente a la creación de una nueva infraestructura es necesario desarrollar el proyecto de cierre del actual Botadero.

El desarrollo urbanístico de Santa Cruz influye de manera decisiva en toda el área metropolitana, incluyendo a **LA GUARDIA**, esta va a estar sometida a un crecimiento que adoptará modelos demográficos cuantitativos similares y una producción de residuos con crecimiento exponencial. La implementación del Plan aludido debe ser gradual y hay aspectos que deben diferenciarse. Por ejemplo, la contenerización o la recogida puerta a puerta responden a operativos de recogida muy distintos y debe elegirse con rigor el modelo a seguir.

Este documento no pretende entrar en niveles de detalles, sino concretar una propuesta que aclare el camino a seguir en la gestión de R.S.U y que propicie una visión sostenible y moderna de la ciudad. El esfuerzo realizado en otras políticas municipales puede quedar neutralizado por una gestión inadecuada del residuo. No hay que olvidar que la gestión del residuo es muy cercana a la ciudadanía.

PROPUESTA 1º

Aunque el objetivo final debe ser la gestión integral del residuo desde origen a destino final y todo plasmado bajo las directrices de un Plan, con una implementación de fases de manera gradual, nos encontramos con una situación que precisa de una velocidad mayor. La construcción de un vertedero controlado es urgente por el deterioro de imagen que genera en LA GUARDIA no tener una infraestructura adecuada. Es urgente por el conflicto social que acarrea, por su insostenibilidad social -ambiental y económica. La construcción de esta infraestructura quedaría enmarcada dentro del Plan, por su urgencia sería la 1era fase y va a determinar e influir en la implementación de fases Posteriores.

PROPUESTA 2º

Redacción del **PLAN DIRECTOR PARA LA GESTION INTEGRAL DE R.S.U.** para la municipalidad de **LA GUARDIA**.

CRITERIOS

Este Plan debe estar sometido a unos criterios destinados a impulsar un conjunto de medidas que den respuesta a la situación actual. Las medidas e instrumentos serán de

Carácter técnico, económico, legislativo, organizativo, comunicativo y participativo, apoyándose siempre en los principios básicos de gestión de residuos.

Los criterios en los que se debe apoyar El Plan deben ser:

1. Institucionales
2. Disminución de producción de residuos
3. Infraestructura para destino final
4. Recogida selectiva
5. Reciclaje y recuperación de residuos
6. Gradualidad en las distintas fases a implementar
7. Recogida en origen de materia orgánica
8. Residuos asimilables a urbanos
9. Recogida de animales muertos
10. Sellado del botadero actual
11. Sellado de puntos negros dispersos en el municipio
12. Gestión de escombros
13. Coordinación con otros planes y programas
14. Campaña de información ciudadana y sensibilización

Se deben plantear dos escenarios con recorridos distintos pero urgentes. El primer escenario con desarrollo a 9 meses, para concretar la ubicación, la redacción, la licitación y la ejecución del vertedero controlado.

El segundo escenario debe contemplar la implementación del resto de las fases y exige un período de 2 años.

El segundo escenario debe expresar el contenido y será.

- Tipos, cantidades y origen de los residuos que han de valorizarse o eliminarse.
- Expresión territorial del análisis y diagnóstico del sector.
- Especificación de los objetivos territoriales a conseguir de acuerdo con las necesidades sectoriales del sector de la gestión de residuos.

El Plan, en lo que se refiere a su aprobación, debe ser consultado a la ciudadanía y aprobado por Pleno del Concejo Municipal.

Insistiendo en la actuación prioritaria, es decir la construcción de una nueva infraestructura que albergue el residuo de toda la municipalidad, la misma que podemos estimar en torno 700 gr. por persona y día (teniendo en cuenta la proyección demográfica de **LA GUARDIA**, afectada por el modelo de crecimiento de Santa Cruz de la Sierra). Nos encontramos ante un gran reto, tanto por ambicioso como por la respuesta en claves de calidad de servicio que debemos pretender.

El primer escenario, sellado de botadero y construcción de un nuevo centro de residuos, debe iniciarse con celeridad. El retrasar esta operación provoca un aumento en el malestar ciudadano y traducción en coste político. La creación de esta nueva infraestructura exige de unos requerimientos técnicos y el ajustarse a una normativa, referida a las exigencias constructivas.

En este sentido haremos una serie de observaciones, que son imprescindibles en caso de que se decida asumir este reto, de gran incidencia en la calidad de vida de los ciudadanos.

DESTINO FINAL DE R.S.U.

El relleno sanitario es la infraestructura de acopio de los residuos finales, es decir aquellos considerados no valorizables y por tanto material de rechazo. En el caso de **LA GUARDIA** y antes de entrar en observaciones al citado relleno, conviene expresar la necesidad de elaborar un **PLAN DE SELLADO DE PUNTOS DE VERTIDO INCONTROLADOS**. Esta necesidad se fundamenta en dificultar a la ciudadanía el vertido donde se antoje, con la consecuencia de impacto ambiental y sanitario. Para esto es necesario el desarrollo de dos estrategias.

ESTRATEGIA DE SENSIBILIZACION A LA CIUDADANIA:

El objetivo debe ser el desarrollo de un programa de información y Participación Ciudadana definiendo las actuaciones de divulgación del Plan y de educación ambiental, dirigida a los agentes sociales, consumidores, industrias, comercio, estudiantes, organizaciones sociales, etc.

En este aspecto se propone:

- Campañas de sensibilización a nivel local.
- Realización de jornadas y coloquios.
- Exposiciones.
- Utilización de medios de comunicación.
- Creación de página web
- Programas educativos.
- Creación de un Aula ambiental en el recinto del Relleno. Sí la gestión es buena debe divulgarse, cuando la gestión se oculta siempre estará bajo sospecha de "malas prácticas".
- Realizar reuniones con empresarios, industrias y agrupaciones. La finalidad que se persigue es la formación de foros para promover la participación y aceptación de los procesos.

ESTRATEGIA DE SELLADO DE VERTEDEROS INCONTROLADOS

Ante la falta de un Relleno Sanitario y por tanto ausencia de Plan de Gestión, los puntos de vertido se multiplican y dan una faz al paisaje que se interpreta con un bajo nivel de desarrollo. La situación en **LA GUARDIA** se concreta en un vertedero controlado que al menos debe imposibilitar cualquier vertido que no sea en la infraestructura creada.

Para llegar a este objetivo es necesario:

- Inventario de vertidos incontrolados
- Información a la ciudadanía del sellado
- Plan de sellado y señalización del mismo
- Desarrollo de normativa municipal que contemple régimen sancionador por vertido en lugares no dispuestos por el gobierno municipal.

VALORACIONES Y RECOMENDACIONES AL RELLENO SANITARIO DE LA MUNICIPALIDAD DE LA GUARDIA

Se trata de ir segregando cada una de las partes básicas de un relleno sanitario.

1) Vías de acceso.-

Es necesario prever que la vía de acceso sea adecuada y se encuentre en buen estado y que permita, en cualquier momento del año, el acceso fácil a la infraestructura.

En lo que se refiere a obra civil, no presenta problemas técnicos: el municipio cuenta con técnicos capacitados para la dirección de obra. Sin embargo los aspectos técnicos de manejo del residuo en el relleno sanitario no están avalados por una experiencia en todo el país. Es necesaria la designación de un técnico para la gestión de residuos de competencia municipal, que incluya el manejo de residuos en todo su ciclo, desde la producción del mismo hasta su destino final. Es imprescindible la formación del técnico designado, si se produjera, mediante una pasantía técnica en Extremadura. Todo bajo la supervisión del departamento de Ambiente de la municipalidad.

En lo que se refiere al diseño de accesos se debe contar con un camino de 6 metros de ancho con 15 cm. de base y doble tratamiento bituminoso. Estos aspectos sabrá determinarlos con mejor criterio el equipo de ingenieros del municipio.

En todo caso hay que garantizar que en las épocas de condiciones adversas, climatológicas, los vehículos puedan llegar sin dificultad a los diferentes frentes de trabajo, se deberán preparar caminos auxiliares en los cuales se colocará una capa de material granular.

2) Drenaje de pluviales.-

Este tipo de infraestructura es uno de los aspectos fundamentales a incorporar. El agua de lluvia ha de tener un sistema de canalización con la finalidad de no incorporar estos flujos a la superficie de fosa e incrementar en consecuencia los efluentes líquidos contaminados y generar una paradoja: una infraestructura con finalidad sanitaria-ambiental generando alta contaminación.

Las aguas que caen en las áreas aledañas al terreno causaran inconvenientes graves en la operación de relleno, si la escorrentía no es interceptada. La mezcla del agua de precipitación con los lixiviados que producen en la fosa condensa la calidad ambiental del relleno.

Necesariamente hay que construir un canal perimetral para interceptar el agua de pluviales. Es una obra considerada menor puesto que solo exige excavación sin necesidad de recubrimiento y tener la obligación de inspección regular por el posible atasco que pudieran producirse. Para la construcción de este canal, y la superficie a la que nos referimos, nos basta utilizar cálculos racionales con la consideración de las siguientes variables:

- Caudal a ser drenado (m³)
- Coeficiente de escurrimiento superficial
- Intensidad de lluvia crítica
- Área de recepción de cuenca (m²)

3) LIXIVIADOS.- Aspecto básico y que determina la calidad de la infraestructura.

Los residuos, especialmente los orgánicos, al ser compactados por maquinaria pesada libera agua y líquidos orgánicos, contenidos en su interior, el que escurre preferencialmente hacia la base de la celda o fosa. El residuo, que actúa como una esponja, recupera lentamente parte de estos líquidos al cesar la presión de la maquinaria, pero parte de él permanece en la base de la fosa. Por otra parte, la descomposición anaeróbica rápidamente comienza a actuar en el relleno sanitario, produciendo cambios en la materia orgánica, primero de sólidos a líquidos y posteriormente de líquidos a gas, pero es la fase de licuefacción la que ayuda a incrementar el contenido de líquido en el terreno, y a la vez su potencial contaminante. En ese momento se puede considerar que los residuos están completamente saturados y cualquier agua, ya sea subterránea o superficial, que se infiltre en el relleno, lixiviará a través de los desechos arrastrando consigo sólidos en suspensión. Esta mezcla heterogénea y de elevado potencial contaminante, es lo que se denomina lixiviados.

La intervención se produce inmediatamente después de la excavación. En esa fase de obra se procede de la siguiente manera:

- i. En el fondo de la excavación se deben hacer trazos para tener las pendientes necesarias para que tanto los lixiviados como los gases se orienten en la forma diseñada para el efecto.
- ii. Se colocará la geomembrana.
- iii. Se excavará un canal receptor de aguas de lluvias perimetrales a la fosa de excavación.
- iv. Se colocará grava para proteger a las redes de lixiviados.
- v. Se recomienda para mitigar el grado de contaminación la construcción del drenaje perimetral para canalizar pluviales. Respecto a la precipitación que se incorpora directamente a la superficie del relleno se hace necesario minimizar el riesgo de contaminación.

Conviene realizar analítica de esas aguas con lectura de los siguientes parámetros:

- Conductividad
- PH
- Temperatura
- Coliformes
- Concentración de metales pesados

Los primeros aspectos responden a analíticas poco complejas, pero los datos referidos a metal pesado exigen recogida in situ y posterior interpretación en laboratorio. Aclaro esto por la tentación de resolver los primeros datos y olvidarse de metales pesados, lo que invalida por completo los resultados. Se recomienda analizar efluentes líquidos en el botadero actual, con la finalidad de establecer después comparaciones entre una infraestructura y otra. Los valores serán muy distintos.

RIESGOS.- La ausencia de control de los lixiviados en cualquier tipo de diseño de vertedero genera riesgos para los seres vivos en general.

En el botadero actual se generará contaminación por acumulación, al mismo ritmo que irá aumentando el volumen del vertido contenido en la fosa. La primera consecuencia es la alteración de la calidad natural de las aguas. De ahí la importancia de ir teniendo datos de situación actual de estas aguas cercanas al botadero.

Como no se trata de generar alarma, pero tampoco de mirar hacia otro lado, tratándose de seres vivo en general y seres humanos en particular, insisto en los datos referidos a metales pesados. Presumiblemente los suelos cercanos al botadero actual estén contaminados por magnitudes de intolerancias de zinc, cadmio, nitratos, etc.

Este capítulo sobre lixiviados entiendo que es motivo para una asistencia que puede ser aprovechada para un diseño más completo que se traduzca en rellenos a imitar,

contemplando las posibilidades reales de los municipios bolivianos y generando calidades ambientales con garantías para la población.

**Los aspectos referidos a lixiviados son mas complejos, solo se exponen los mas relevantes.*

4) Producción y control de gas.-

Cuando los residuos se descomponen en condiciones anaeróbicas, se generan gases como subproductos naturales de esta descomposición. En un relleno sanitario, la cantidad de gases producidos y su composición depende de muchos factores. Los gases generalmente son metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂). El gas metano se produce en los rellenos en concentraciones dentro del rango de combustión, que confiere al biogás ciertas características de peligrosidad por riesgos de incendios o explosión y por lo mismo, la necesidad de mantener el control sobre él. Este control se realiza por dos métodos:

- Extracción con fines de utilización.
- Quema controlada.

Habrá que reconocer los volúmenes de producción para determinar el alcance de aprovechamiento del gas producido, posiblemente nos sirva para iluminación eléctrica de la propia infraestructura.

Los aspectos relacionados con lixiviados y producción y control de biogás hacen aconsejable pasantías técnicas en Extremadura, desde mi punto de vista, y no por falta de profesionales capaces en el municipio, sino por falta de modelos en Bolivia en lo que se refiere a diseño de rellenos sanitarios y dimensionados a escala de municipios de las más diversas realidades.

El inconveniente mayor en la ausencia de control de biogás se producirá al final de ciclo, puesto que cuando su vida útil termine (relleno), va exigir una labor de vigilancia.

El Plan de sellado del botadero actual debe contemplar el control del gas.

5) Diseño.-

De acuerdo con las condiciones topográficas y características del suelo, se debe seleccionar el método de construcción del relleno. El más común es el de trinchera, es decir excavación de una fosa y posteriormente impermeabilización de la misma.

En lo que se refiere a horizonte temporal se debe pensar en 25 años, los manejos actuales no pueden mantenerse por la previsión exponencial de crecimiento poblacional.

En lo que respecta a aspectos constructivos, no procede entrar en esta fase en profundidades.

Si bien es cierto que la arcilla es material impermeable, lo es en términos geológicos, no en términos de impermeabilidad absoluta, no hay que olvidar que la contaminación se mide en ceros. En este sentido cabe concluir que independientemente de la formación geológica sobre la que se asiente el posible vertedero, debe ir recubierto de geomembrana o malla textil.

Respecto a las pendientes:

- Talud de frente de trabajo: 1:3
- Taludes laterales. 1:1
- Pendiente: 18%

6) Cubriccion y Compactación.-

Esta tarea es también básica en el manejo de la infraestructura, puesto que aporta: duración en el tiempo de vida del relleno; control de vectores; una distribución coherente del residuo en el vaso; permite trabajar con orden; controla olores; etc.

Realizar el drenaje perimetral, es una obra sencilla de acometer: se reduce a excavación sin necesidad de recubrimiento. Al ser una obra civil no debe generar inconvenientes para el ingeniero. El único agua de precipitación que nos quedará por recolectar será aquella que caiga sobre el propio vaso y que será objeto de observación más adelante. Sí el camión deposita racionalmente y de forma calculada su vertido diario, es decir de frente a la entrada, el residuo se irá expandiendo también diariamente, hasta obtener una capa, que posteriormente deberá compactarla y cubrirla.

La cubrición debe hacerse con el material proveniente del acopio de excavación y bastará con capas sucesivas de aproximadamente 15 cm. Una vez colocado el material de cobertura sobre el residuo, este debe ser debidamente compactado. Para obtener resultados se debe controlar que el operador del tractor o compactador cumpla con los siguientes pasos:

- Distribuir los residuos hacia el frente de trabajo
- El operario debe repetir esta operación de 3 a 5 pasadas, hasta eliminar los huecos y hasta que los residuos hayan sido acomodados y su superficie no se deforme al paso del equipo de compactación.
- Posteriormente aplicaríamos la ya aludida capa de cobertura.

Con el fin de evitar la salida de olores, la emergencia de larvas de insectos, la salida de percolados, permitir que rápidamente se logren condicione anaeróbicas y evitar el acceso

de roedores, se requiere que los terraplenes mantengan los residuos totalmente confinados y para esto deben estar cubiertos.

7) Control de vectores.-

Un relleno sanitario se llama sanitario precisamente porque en él se considera una serie de medidas para controlar los vectores entre los que se encuentran las moscas, mosquitos, cucarachas, roedores, perros, cerdos, bovinos, vacunos y aves.

Con la construcción del cerco perimetral se impedirá el ingreso de animales mayores, pero los roedores podrían entrar por debajo del cerco, salvo que se construya un escaso muro sobre el que se instala una malla de cerramiento. Esto tampoco produce garantías. Tampoco el crecimiento de mosca, mosquitos y otros insectos, no puede evitarse completamente incluso con la cobertura diaria de los residuos.

Soluciones a control de moscas y roedores.-

En este aspecto hay que hacer una observación a mi juicio importante. En la gran mayoría de rellenos en Latinoamérica se aplica un sistema de control de insectos por fumigación. Es de crucial importancia la elección del insecticida químico de altísimo poder residual, por ejemplo el **MALATION**. Desde este documento se desaconseja el empleo de este producto por cómo se transmite en la cadena trófica, no hay que olvidar la presencia de aves, y por otra parte como afecta a la salud humana de los trabajadores que se encuentran en las instalaciones.

Con el aumento del vertido es probable que se produzca la presencia de aves, esto se va a producir si por otra parte se van sellando los puntos de vertido dispersos por el territorio. Esa posible concentración de aves será un indicador que se han sellado con eficacia y que se realiza en un solo punto de recepción. Solución: dejar a las aves tranquilas, solo serán incómodas al final de la operación de vertido.

8) Plan de seguridad e integración social.-

Es preciso que se adopten las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar accidentes a las personas que trabajan en el vertedero controlado:

- Todo el personal debe usar cascos protectores, guantes, botas reforzadas y de seguridad, mascarilla y uniforme.
- El personal utilizará los servicios higiénicos de las oficinas que deben construirse como infraestructura ligada al vertedero.
- Para el buen funcionamiento y seguridad, deben colocarse letreros indicativos para la circulación de los vehículos, extintores y botiquines.
- Disponer de un guardia permanente para la vigilancia de las instalaciones.

- En estos momentos tal y como se encuentra la infraestructura, debe impedirse la entrada a toda persona ajena al relleno. Sin embargo, la finalidad debe ser lo contrario, es decir dignificar la infraestructura de tal manera que sea un centro visitable educativo y abierto en el sentido más amplio a la sociedad, por supuesto con un control de visitas. Esta forma de gestión es la que da confianza al ciudadano y lo acerca a las instituciones.

En estos momentos nos encontramos con la magnífica oportunidad de plantear no solo para **WARNES, LA GUARDIA, MONTERO O SANTA CRUZ**, sino para todos los municipios bolivianos, una estrategia para combatir la presencia de los niños en los vertederos y dignificar la presencia de los adultos, mediante creación de microempresas o asociaciones de recicladores. En este sentido ya contamos con experiencias exitosas en Ecuador. Insisto en este tema porque me parece de una importancia vital incorporar a los menores en su actividad escolar y además, sin perjuicio, a las rentas familiares. Estos planes de integración no suponen esfuerzo económico por parte de la municipalidad sino un aprovechamiento de recursos humanos. Los aspectos más relevantes:

- Conectar a los hijos menores de los recicladores con los servicios sociales de la municipalidad.
- Conectar a su vez los Servicios Sociales con los centros Educativos.
- Desarrollar un Reglamento para los recicladores que ordene y dignifique su actividad.
- Darle un sentido profesionalizado a la actividad de reciclado.
- Someter la actividad a revisiones médicas.
- Obligación de utilización de uniforme, facilitado y determinado por la municipalidad.
- Otras circunstancias a desarrollar en el Reglamento de Funcionamiento para Recicladores Autorizados.

Este aspecto de integración de recicladores adultos en una actividad organizada y sobre todo la desaparición de los niños y niñas en edad escolar de estas infraestructuras y la posterior incorporación a la actividad escolar, es de vital importancia. Podría asegurarse que un niño o niña que crece en los vertederos y sin actividad escolar, es el perfecto ejemplo del círculo de la pobreza del que nunca saldrá.

La recomendación en este sentido es que cualquier Plan de Gestión de R.S.U o construcción de relleno sanitario debe llevar paralelamente el desarrollo de un PLAN DE INTEGRACION SOCIAL PARA LOS NIÑO/AS DE VERTEDEROS Y UN PLAN DE INTEGRACIÓN LABORAL PARA LOS ADULTOS.

9) Conclusiones.-

Los distintos apartados de este documento se presentan como propuestas básicas en los aspectos que deberían tener un desarrollo más amplio y acorde con la entidad de la

infraestructura propuesta. La mayor parte de los puntos expuestos deben incorporarse a un Plan a desarrollar en base a un cronograma específico que debe pormenorizarse.

Los apartados referidos respectivamente a control y tratamiento de lixiviados y, a control y reutilización del biogás, tienen una mayor exigencia y sería importante la presencia de un técnico responsable en la materia de nuestra comunidad (Extremeña). Su presencia sería vital no solo para estos dos aspectos, sino para conocer lo que es una gestión integral de R.S.U.

Hay que entender que el modelo a transferir a otros municipios de Bolivia no se debe reducir a la infraestructura del relleno, sino a un modelo de Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y otros asociados. Por ello ésta propuesta tiene una capacidad de sinergia en todo el estado boliviano.

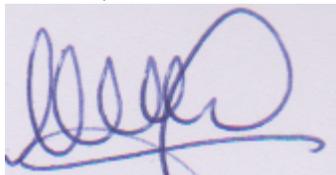
Es importante comentar que no se plantean soluciones que no se puedan llevar a cabo, ni tampoco desarrollar un modelo económicamente insostenible para los ayuntamientos, el objetivo es mejorar considerablemente la situación de gestión de residuos y hacerlo con una eficacia más que suficiente para solucionar el problema en LA GUARDIA y transferir con autoridad a otras municipalidades bolivianas.

De la misma forma se plantea la presencia técnica y política de la municipalidad de LA GUARDIA en Extremadura.

Hay que valorar la importancia de todo esto, en el sentido que esta iniciativa puede marcar futuro en Bolivia respecto a las políticas municipales con referencia al R. S.U.

A modo de conclusión se proponen dos acciones, la primera de carácter urgente: redacción del proyecto de Controlado, incluye el Plan de Sellado de botadero actual. La segunda: la Redacción del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos para la Municipalidad de LA GUARDIA

Cáceres, 24 de noviembre de 2011



Fdo. Manuel Sánchez Pérez