

**ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN
DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN
LAS PAMPAS DE REQUE – CHICLAYO.**

CONTENIDO

	Página
I. Aspectos Generales	2
1.1. Nombre del Proyecto	2
1.2. Unidad Formuladora y Ejecutora	2
1.3. Participación de las entidades involucradas y de los Beneficiarios	2
1.4. Marco de referencia	4
II. Identificación del proyecto	7
2.1. Definición del Problema	7
2.2. Literatura existente	13
2.3. Gravedad de la situación que se requiere cambiar	16
2.4. Relevancia	20
2.5. Grados de avances	20
2.6. Definición del problema y sus causas	21
2.7. Análisis del problema	25
2.8. Alternativas de solución	27
2.9. Proyectos alternativos	29
III. Formulación del proyecto	32
3.1. Análisis de la demanda	32
3.2. Balance oferta - demanda	34
3.3. Programa de inversiones	36
3.4. Flujo de costos a precios de mercado	38
3.5. Flujo de costos a precios sociales	44
IV. Evaluación	48
4.1. Evaluación social del proyecto	48
4.2. Análisis de sensibilidad	50
4.3. Análisis de sostenibilidad financiera	51
4.4. Análisis de impacto ambiental	53
4.5. Matriz de marco lógico	56
V. Conclusiones y recomendaciones	58
Anexos	59

I. ASPECTOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El presente estudio de preinversión a nivel de Perfil se denomina:

“CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE- CHICLAYO”

1.2 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión Pública

NOMBRE: Gerencia de Infraestructura del Gobierno Provincial de Chiclayo

SECTOR: Gobiernos locales Pliego: 0
PERSONA RESPONSABLE: Sra. Manuela Pejerrey
DIRECCIÓN: Av. Grau N° 153 - Provincia de Chiclayo - Lambayeque

Unidad ejecutora del Proyecto de Inversión Pública, propuesta

Por contar con recursos técnicos y financieros se propone como unidad ejecutora:

NOMBRE: Gerencia de Infraestructura del Gobierno Provincial de Chiclayo

SECTOR: Gobiernos Locales Pliego: 0
PERSONA RESPONSABLE: Sra. Manuela Pejerrey
DIRECCIÓN: Av. Grau N° 153 - Provincia de Chiclayo - Lambayeque

1.3 PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE LOS BENEFICIARIOS

Las entidades involucradas en el presente proyecto son el Gobierno Provincial de Chiclayo, el Gobierno Regional de Lambayeque, las municipalidades distritales, la Fuerza Aérea del Perú, la Policía Ecológica, la Fiscalía de Prevención del Delito, Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (DIGESA/MINSA - órgano rector

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

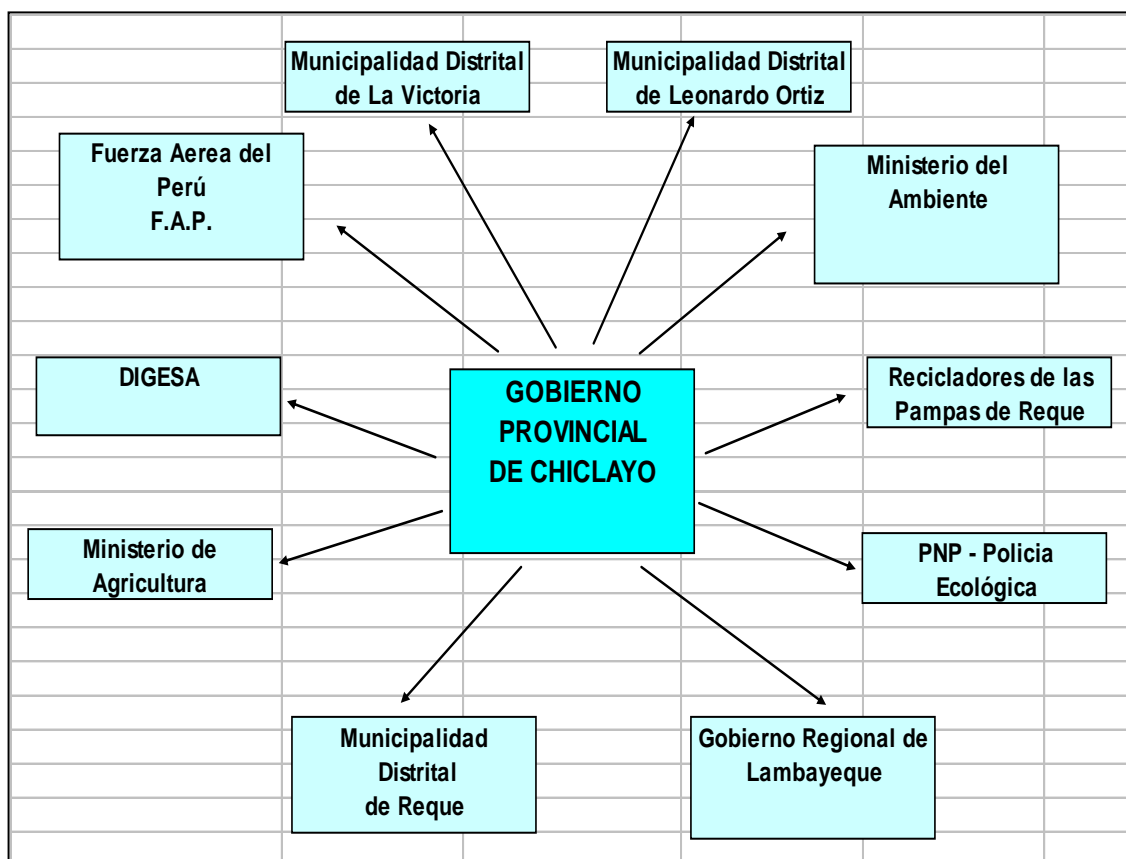
normativo en el tema) y el Ministerio de Ambiente (ente promotor de las políticas ambientales).

Cabe indicar que la Policía Ecológica es el órgano de apoyo que hace cumplir los mandatos que se dan en los instrumentos legales. El aporte de esta institución se centró en asegurar que los procesos administrativos estén claramente definidos en los instrumentos legales.

De otro lado, figura la Fiscalía de Prevención del Delito, que interviene de oficio o ante una denuncia relacionada con la trasgresión del instrumento legal. Esta institución ha recibido una serie de denuncias para la clausura de botaderos.

La empresa privada, se puede involucrar en la clausura y recuperación ambiental de un botadero mediante proyectos de concesión.

Finalmente, la misma población afectada del Distrito de Reque, quienes llevan muchos años tratando de erradicar el botadero que se encuentra ubicado en su zona, pero que no han podido obtener el apoyo ni los recursos para ese fin.



1.4 MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 Antecedentes del Proyecto

El arrojo de la basura en los botaderos, generalmente ubicados en las afueras de las ciudades, en las riberas de los ríos, terrenos eriazos ó en áreas agrícolas, en nuestro país es una práctica común. Esto sumado al desconocimiento ambiental generalizado y al poco o nulo interés de las autoridades y gobiernos locales por revertir esta irregular situación, en muchos casos ha propiciado que nuestra sociedad haya aprendido a convivir con la basura, no reconociendo los serios riesgos ambientales y de salud que se generan. Quizás uno de los mayores problemas que tienen que enfrentar los gobiernos locales es la reubicación de la población que se ha asentado en botaderos y que en muchos casos ya cuenta con servicios básicos. Esas áreas pobladas son consideradas zonas de riesgo por los niveles de contaminación existentes.

Que, desde hace dos décadas se viene presentando un deterioro acelerado de este ecosistema de lomas costeras, provocado por la contaminación con materiales no biodegradables (plásticos) y la quema de basurales provenientes del botadero municipal de Reque. Los materiales plásticos y el humo, llegan con el viento a la vegetación asentada en esta zona de loma. Cubren el follaje limitando el proceso de fotosíntesis, causando la disturbación del crecimiento, la muerte de algunas plantas, la disminución de humedad en el ambiente y en suelo, indispensables en la regeneración de la vegetación, originando con ello la disminución de alimentos para animales herbívoros de la zona.

La proliferación de botaderos de residuos sólidos es el resultado de la explosión del fenómeno urbano y de una limitada previsión del desarrollo urbano, que ha modificado la tipología de los residuos y los hábitos de consumo de la población; a ello se agrega la expansión urbana informal (o no planificada) sobre botaderos. Esta situación se agrava cuando las autoridades locales asocian el término "Limpieza Pública" o "Residuo Sólido", a únicamente la limpieza y el ornato público, sin considerar la necesidad de contar con un lugar de disposición final adecuado para los residuos sólidos.

Así mismo, este problema tiene una fuerte connotación social y económica debido a la presencia de segregadores (que incluye niños y mujeres) en los botaderos, quienes de

manera insalubre y muchas veces sin tener conciencia del riesgo, recuperan diversos tipos de productos para su posterior comercialización.

En este contexto, es de suma trascendencia que progresivamente se propicie la clausura de los botaderos, o la conversión de los mismos de manera temporal en lugares de disposición final de emergencia (rellenos controlados), obviamente si una evaluación ambiental así lo permite.

1.4.2 Descripción del Proyecto

A inicios del presente año, funcionarios del Banco Interamericano de Desarrollo, ofrecieron al Presidente del Gobierno Regional Lambayeque, financiamiento no reembolsable, para subvencionar algunas consultorías que necesite el Gobierno Regional Lambayeque.

Entonces el Gerente Regional de Recursos Naturales, Ing. Juan M. Sandoval Valdivieso, propuso que se necesitaba el estudio para elaborar el Plan de cierre y recuperación ambiental de botaderos de residuos sólidos de las Pampas de Reque, así como elaborar el Proyecto de Inversión Pública.

Por lo tanto la Gerencia de Recursos Naturales y gestión del medio Ambiente, alcanzó al BID la propuesta de los términos de referencia que se solicitaba. En dichos Términos de referencia se justificó la necesidad de este proyecto por ser complementario al proyecto que esta Ejecutando FONAM-TRIVALOR con el Gobierno provincial de Chiclayo, referente a una Planta de residuos sólidos y un relleno sanitario ubicado en 400 hectáreas donadas por la FAP al gobierno regional, ubicadas en las mismas Pampas de Reque.

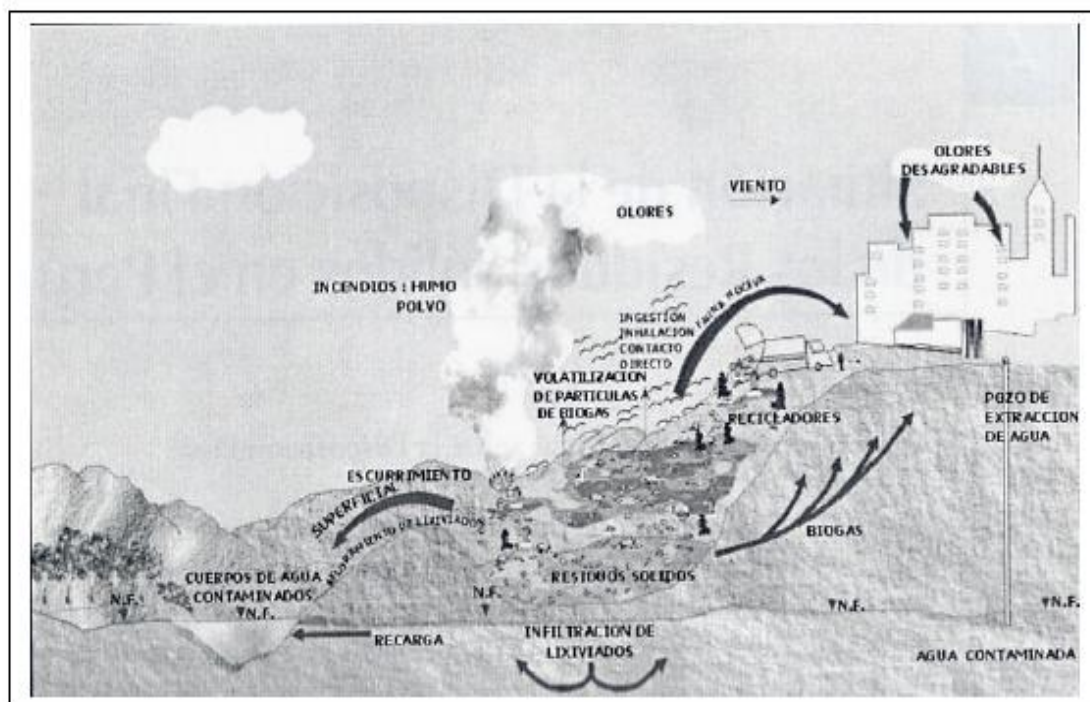
Entonces el BID contactó con FONAM, y este con Gobierno Provincial de Chiclayo, para iniciar los estudios a cargo del consultor Juan Arenas y su equipo técnico, habiéndose iniciado las coordinaciones con FONAM y los trabajos de campo con apoyo inter-institucional del Gobierno Regional Lambayeque y Gobierno Provincial de Chiclayo.

El común denominador de las ciudades ha sido establecer un lugar de disposición final de los residuos sólidos, "lejos" de las zonas habitadas. Parece que nadie previó los efectos de las sustanciales mejoras tecnológicas en las ciudades y el fenómeno paralelo que se da con el crecimiento demográfico, traducido en la migración de habitantes rurales hacia zonas urbanas, seducidos por esa tecnología y esperanza de mejorar la calidad de vida. Por lo tanto, el término "lejos" pasó a ser relativo, y con esta dinámica migratoria poblacional, las ciudades crecen sin planificación urbana. Debido a ello, los

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

lugares habitados rebasan sus límites y absorben a los sitios de disposición final de residuos sólidos. Un esquema que resume esta problemática se aprecia en la siguiente figura:

PROBLEMÁTICA DE LOS BOTADEROS



Fuente: INICAM - PROVERDE - GAIA. Hacia una Política Nacional de Clausura de Botaderos. - Pág. 17

El tiempo ha pasado rápidamente y no nos hemos dado cuenta que no se trataba sólo de llevar los residuos cada vez más "lejos" sino que existen otros factores que hay que contemplar, como el aprovechamiento de los residuos sólidos, los cambios de los hábitos de consumo, la migración poblacional rural-urbana, la industria que incorpora nuevos productos no biodegradables, las diferentes formas de contaminación originada por el gran volumen de residuos que se disponen, etc.

La situación se agrava en la última etapa del ciclo de vida del residuo sólido, ya que se asocia a esta actividad la segregación, la comercialización, la industrialización informal de los residuos, entre otras actividades socio económicas, que están rindiendo dividendos en base al deterioro ambiental y a la explotación de la población que se encuentra involucrada directamente en este proceso.

II. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

Se establece que la actividad de disposición final de residuos es la de mayor desatención y más aún los lugares que han sido utilizados como áreas de disposición final inadecuados de residuos sólidos, sin ningún tipo de control sanitario y ambiental. Ello ha originado serios problemas de contaminación y de afectación a la salud de la población. Esto sin considerar los problemas sociales adicionales que se presentan producto de la actividad económica que se ha venido desarrollando en los botaderos.

El problema principal que tiende a solucionar el presente proyecto es **“La clausura y recuperación ambiental del Botadero de residuos sólidos de las Pampas de Reque”**.

a. Características del Problema.

El mal manejo de la disposición final de residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo, trae consigo una serie de problemas de distinta índole. Buscando tener una línea base referencial para el tratamiento adecuado del mismo, señalamos las siguientes características del problema:

Aspecto Institucional

No se identifica en el Perú una “estructura institucional” formal del sector de residuos sólidos, a similitud de la que ocurre por ejemplo con otras áreas de provisión de servicios públicos domiciliarios. Es más, el sector de residuos es virtual, ya que el Gobierno Central no lo ha identificado como tal, como ejemplo indicamos que el gobierno central no asigna recursos para inversión en infraestructura, como si lo hace para el servicio de agua potable o alcantarillado, a pesar que también el manejo de residuos se traduce en un servicio.

Este marco institucional hace que difícilmente se pueda enfrentar el problema de manera conjunta, debido a varios factores entre los cuales tenemos:

- La información que se tiene respecto al tema específico de disposición final, esta dispersa, es poco difundida y el intercambio de información entre las instituciones

es escaso. Aquí se identifica la carencia de un sistema de información que puede ser liderado por alguna institución competente.

- La falta de identificación de los componentes y la cabeza del sector para constituir un verdadero sector de residuos sólidos.
- La falta de voluntad política de resolver el problema de la disposición final inadecuada de residuos, en los niveles de toma de decisiones y establecimiento de prioridades. En muchas municipalidades, la escasez de recursos es notoria, pero a veces se presentan situaciones contradictorias, ya que se construyen obras monumentales a favor de la infraestructura municipal. Aunque en algunos casos se observa un interés en mejorar el manejo en las etapas de recolección y transporte, no se observa el mismo interés respecto de la disposición final.
- La falta de coordinación entre municipalidades geográficamente colindantes, para adoptar soluciones conjuntas para resolver el problema de la disposición final de residuos.
- La falta de interés de las autoridades en la implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos, específicamente en el tema de la disposición final de residuos.

Aspectos Técnicos

En el país, a excepción de Lima, no existe un control adecuado de la calidad de las operaciones en los lugares de disposición final de residuos sólidos;

Actualmente, en las municipalidades se observa una tendencia de buscar alternativas onerosas para la disposición final de los residuos sólidos. En este sentido existe una gran preocupación de la falta de información respecto a este tipo de tecnologías, que no permite tomar una adecuada decisión.

Las municipalidades no efectúan una adecuada planificación territorial en la cual consideren el establecimiento de áreas destinadas para la disposición final de los residuos sólidos.

No existe información actualizada de indicadores que definan y cuantifiquen el problema que genera la existencia de residuos sólidos con disposición final inadecuada.

Aspectos de Salud-Ambiental

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

La disposición inadecuada de desechos sólidos municipales o urbanos en botaderos, ocasiona una serie de impactos negativos para la salud humana y el ambiente. Los factores que determinan la forma e intensidad del impacto están relacionados con el tipo de componente predominante en el residuo, distancia entre las zonas pobladas y los botaderos, profundidad de la napa freática, distancia y características de los cuerpos de agua superficial que podrían verse afectados, entre otros factores.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos en el Perú conlleva riesgos ambientales, traducidos en riesgo de la salud, de corto plazo y largo plazo, siendo las causas que lo originan las siguientes:

- Alteración en la calidad del suelo debido a su contaminación con agentes patógenos, procedentes de laboratorios clínicos, hospitales, centros de salud, clínicas particulares, etc., que pueden sobrevivir y/o reproducirse en suelos ricos en materia orgánica.
- Transmisión de diferentes tipos de zoonosis por artrópodos y roedores que viven en los botaderos.
- Contaminación del suelo por excretas de roedores, perros, cerdos y aves.
- Transmisión al hombre, de organismos patógenos de animales infectados, de manera directa al suelo o por contacto de los alimentos o del agua u otros y por la crianza de animales alimentados con residuos orgánicos contaminados.
- Contaminación del suelo con sustancias químicas o subproductos tóxicos de la materia orgánica que no puede ser absorbida por el medio ante una gran cantidad y concentrada de sustancia orgánica, causando alteración y disminución de su calidad.
- Contaminación del suelo especialmente por el vertido inadecuado de residuos especiales (químicos y biocontaminados) y peligrosos (metales pesados y otro tipo de residuos de la industria formal e informal).
- Aumento de poblaciones de vectores moscas, ratas, cucarachas, zancudos, mosquitos, tanto en las zonas habitacionales aledañas al botadero como en los mismos.
- Producción de olores desagradables y ruidos.
- Contaminación del agua subterránea por percolación de los lixiviados.
- Obstrucción de los drenajes abiertos de aguas superficiales.

- Contaminación directa de los cuerpos de agua y la modificación de los sistemas naturales de drenaje, por el vertido incontrolado de residuos en los cuerpos de agua.
- Contaminación atmosférica por acción de los gases que se producen debido a la quema de los residuos sólidos y los potenciales incendios que existen en los botaderos.
- Riesgos de la salud de los segregadores y trabajadores.
- Riesgos ocupacionales.
- Pérdida de confort.

Tales problemas están directa o indirectamente vinculados a la calidad de la salud. La multicausalidad del origen de las enfermedades (la pobreza, la desnutrición y la carencia de servicios de saneamiento básico, por ejemplo, son factores causales muy importantes en el Perú) impide establecer una relación directa y cuantitativa entre el inadecuado manejo de residuos sólidos y la salud. Sin embargo, se reconoce que el manipuleo inadecuado de los residuos contribuye a la generación y propagación de numerosas enfermedades y problemas de salud.

Una parte importante de la problemática de disposición final inadecuada es el serio riesgo a la salud al que están expuestas las personas que viven de la basura y los pobladores de viviendas anexas, por la constante contaminación a la que se exponen los medios físicos como el agua, aire y suelo.

Aspectos Socio-Culturales

La operación deficiente de rellenos sanitarios que terminan como botaderos ha desprestigiado al método de relleno sanitario ante la opinión pública y ha motivado protestas de la comunidad cuando se proyecta ubicar un sitio de disposición final adecuado. En muchos casos, la mala operación de rellenos sanitarios que se convirtieron en botaderos ha motivado el cierre definitivo de muchos de ellos. Este rechazo de la población se debía obviamente al tremendo malestar que ocasionaba la presencia del botadero dentro del área urbana.

La facilidad de implementar lugares de disposición final de residuos en áreas urbano-marginales, por la disponibilidad de áreas ha motivado el rechazo de la población quienes ahora confunden los términos de botadero y relleno sanitario.

En otros casos, la conformidad de aceptación por parte de la población, con una complicidad del gobierno local por diversos intereses ha permitido el establecimiento de botaderos, con serias consecuencias para ellos mismos. La formación cívica y concretamente la cultura ambiental de la población en general es limitada, de manera especial la de los grupos humanos que se encuentran asentados en esas zonas de riesgo.

Dentro de este aspecto, la presencia del botadero en un determinado lugar origina serios problemas sociales, por la cantidad de personas que laboran en las actividades de segregación, siendo éste su único medio de subsistencia, así como, la presencia de personas que se han asentado en las áreas rellenadas, en algunos casos incluso con infraestructura de servicios (luz, agua, etc.).

Aspectos Económicos — Financieros

La falta de un adecuado manejo del residuo sólido como elemento de valor económico y la existencia de un procedimiento para su ordenamiento son relevantes en el tema económico. La escasez de proyectos en temas de residuos sólidos que aseguren una sostenibilidad luego de una financiación inicial también es preocupante.

Uno de los grandes problemas en la operatividad y la eficiencia en el manejo de los residuos sólidos es la falta de sostenibilidad financiera. Este problema se debe a: la escasa cultura de pago de la población, que origina una gran morosidad: 65% en promedio a nivel nacional; la falta de una tasa justa de pago por el servicio que se está brindando a la población; la misma ineficiencia en el servicio por parte de la municipalidad, el cual ocasiona desinterés en el pago; la una actualización de los catastros, entre otros factores.

Si con este problema de falta de recursos financieros se pretende implementar un nuevo servicio en la municipalidad, como es el relleno sanitario (que generará una inversión y un presupuesto de operación adicional), sería poco probable su sostenibilidad. Este puede ser uno de los factores que motiven la proliferación de los botaderos, en donde obviamente la municipalidad, no tiene ningún gasto de operación.

Para resolver el problema de los botaderos, no solo basta con obtener el capital para implementar y mantener un relleno sanitario, sino también es necesario disponer del recurso financiero para invertir en todo el proceso de clausura del botadero existente, el cual normalmente representa un pasivo ambiental para el gobierno de turno. Aún no se han hecho los cálculos de inversión para restaurar un área degradada, ello depende de diversos factores como:

- El impacto que ha causado en la zona degradada.
- De la necesidad de evacuar a la población que se encuentra asentada en el área del botadero.
- Del área degradada.
- De los sistemas de evacuación de gases y lixiviados a implementar.
- De las obras de sellado final.
- De la infraestructura futura que se pretenda implementar.
- De los programas de vigilancia y monitoreo.

En consecuencia, gran parte del problema se debe a la falta de recursos financieros y esto se debe a la debilidad de medidas de coerción a cargo de las municipalidades para cobrar por el servicio que brindan. Esto sugiere que sería posible lograr aumentos importantes de la eficiencia de cobranza adoptando algunas medidas de cobranza coactiva.

Aspectos Legales

Dentro de la problemática de los botaderos este aspecto es fundamental y se refleja en parte en los vacíos legales o en la falta de claridad con respecto a las funciones de las instituciones involucradas, así como en la indefinición que muestra la legislación para la clausura de botaderos.

La carencia de una Norma Técnica relacionada con la clausura de botaderos y la falta de definición en los conceptos ambientales y en el establecimiento de delitos ambientales en el Código Penal, hacen que actualmente sea poco viable el proceso de clausura de botaderos.

A pesar de los esfuerzos realizados durante los últimos años, el marco legal sigue siendo una debilidad de la gestión de los residuos sólidos en el Perú. La deficiente regulación de los aspectos técnicos del manejo de los residuos sólidos, así como las carencias en áreas de apoyo a este servicio, como el financiamiento y las labores de supervisión y fiscalización, constituyen los principales factores a resaltar.

Daños ambientales

Uno de los más graves problemas sanitarios que afectan a la ciudad de Chiclayo, lo constituye la mala disposición final de los residuos sólidos, los cuales son arrojados en las Pampas de Reque, los mismos que son luego incinerados, conduciendo a la libera-

ción de peligrosos contaminantes, constituyendo un grave problema sanitario, causando efectos adversos al medio ambiente.

La quema de basura constituye un problema de contaminación ambiental importante a tomar en cuenta en Chiclayo, percibiéndose la falta de interés por parte de las autoridades para dar solución a este problema ambiental que se agudiza cotidianamente.

Normalmente, los daños ambientales debidos a la eliminación de desechos sólidos pueden incluir la contaminación de la calidad del suelo, de las aguas subterráneas y superficiales, y del aire. Asimismo resultan impactos adversos de la ubicación incorrecta, diseño inadecuado y/o mala operación, por ejemplo, el agua que se filtra de los desechos sólidos, contiene partículas finas y micro organismos que pueden ser filtrados por la matriz del suelo. El zumo también contiene sólidos disueltos, capaces de ser atenuados por el suelo mediante mecanismos de precipitación, adsorción, o intercambio de iones. Bajo condiciones hidrológicas favorables, la filtración contaminada (también denominada lixiviación) de los desechos sólidos puede pasar a través del suelo no saturado que se halla debajo del depósito, y entrar en las aguas subterráneas.

El agua superficial puede ser contaminada al recibir el agua subterránea contaminada, o por el aflujo superficial directamente del depósito de desechos sólidos. Las fuentes de degradación de la calidad del aire incluyen el humo proveniente de la quema abierta, polvo de una inadecuada contención, recolección, y descarga al aire libre; y gases generados por la descomposición de desechos en un botadero abierto o relleno sanitario.

2.2 LITERATURA EXISTENTE

Uno de los problemas sanitarios que afectan a Chiclayo lo constituye la mala disposición final de los residuos sólidos, los cuales son arrojados y depositados en las Pampas de Reque, que se ubican a la altura del Km. 747.5 Carretera Panamericana Norte, en el distrito de Reque.

Un aspecto importante que agrava este problema, es la quema de la basura no aprovechable, por esta razón en las áreas donde se deposita la basura, un grave problema sanitario lo constituye la incineración inducida o espontánea de estos residuos, lo cual se agrava teniendo en cuenta que los residuos sólidos domésticos van acompañados de residuos hospitalarios e industriales.

La literatura existente referente a esta temática, refiere lo siguiente:

- SERVICIO DE INGENIERIA, REPRESENTACIONES Y CORREDORES Y ASOCIADOS S.R.L. (2002), refiere que la actual situación de los residuos sólidos dispuestos sobre las pampas de Reque es impropia para una ciudad moderna como Chiclayo, ya que se están transgrediendo normas como la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y las normas de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), las cuales obligan a todos los municipios a tener un relleno sanitario con características técnicas – sanitarias y ambientales aceptables.
- TERAN, L. 2003. La incineración espontánea o inducida de los residuos sólidos no recogidos por el Servicio de Limpieza Pública y depositados en puntos críticos de la ciudad genera gases tóxicos que contaminan el aire y deterioran la calidad de vida de los pobladores de los asentamientos humanos aledaños, originando la incidencia de enfermedades respiratorias (53,441) casos atendidos que podrían ser atribuidos a la contaminación por gases tóxicos.
- www.minsa.pe/inapmas/SIATPA. Históricamente el problema planteado por los residuos sólidos ha sido el de su eliminación. No sorprende que los mayores esfuerzos se hayan concentrado en la eliminación de los Residuos Sólidos Urbanos. Aun cuando su porcentaje sobre el total de residuos es inferior a 15%, su presencia es más notoria y su molestia gravita sobre la mayor parte de la población que hoy en día se concentra en los grandes núcleos urbanos. La cantidad diaria de residuos sólidos urbanos generados en América Latina (1995) era del orden de 275,000 toneladas. Se estima que solo 75% es recolectado y de ello 30% se dispone en rellenos sanitarios. Puede decirse que predominan los botaderos a cielo abierto con quema indiscriminada de desechos y sin tratamiento de lixiviados, situados muchas veces en áreas densamente pobladas.

**ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS DEGRADADAS
POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO**



Camión con remolque traslada residuos sólidos a las Pampas de Reque



Viviendas precarias de personas dedicadas al reciclaje de residuos sólidos

**ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS DEGRADADAS
POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO**



Contaminación del suelo, subsuelo y atmosférica



Deterioro del paisaje y del hábitat de plantas y animales

2.3 GRAVEDAD DE LA SITUACIÓN QUE SE QUIERE CAMBIAR

El proceso empieza con la recolección de basura de los distritos de Chiclayo, Reque, La Victoria y José Leonardo Ortiz, llegándose a determinar que el 30% de la basura producida por las ciudades se deja de recoger debido a la falta de maquinaria y el escaso mantenimiento que se le brinda a estas unidades. Así como de ciudades próximas como Reque, Puerto Eten, Ciudad Eten, Monsefú, Chosica del Norte, Santa Rosa, Pimentel, Pomalca y otros centros poblados menores. El flujo de vehículos se registra a toda hora tanto en el día como en la noche.

En la actualidad se recoge un promedio de 350 toneladas de basura al día que son depositadas en las Pampas de Reque aproximadamente a 22 Km. de la ciudad de Chiclayo, existiendo algunos vehículos que por economizar combustible arrojan los desechos sólidos antes de llegar al Botadero.

El Botadero es a cielo abierto y contamina el suelo y el Medio Ambiente deteriorando el paisaje, no existiendo personal profesional calificado y maquinaria suficiente, así como tampoco un sistema especial de disposición final para los residuos peligrosos y tóxicos.

Dada la acumulación de los residuos, estos se han extendido alcanzando una altura aproximada de 1.50 metros de desecho sólido y ceniza producto de la quema de basura.

En el proceso de incineración de residuos sólidos, el fuego se produce a nivel del suelo, por lo tanto, será mayor la probabilidad de que los contaminantes no se dispersen o se diluyan afectando a las poblaciones vecinas. Los contaminantes emitidos por la quema de basura, pueden transportarse a largas distancias.



Contaminación ambiental afecta a los centros poblados aledaños

La costumbre de quemar desechos sólidos peligrosos, aún en incineradores muy modernos y sofisticados, más aún si es a cielo abierto, conducirá a la liberación de tres tipos de peligrosos contaminantes en el ambiente: metales pesados tóxicos, químicos tóxicos producto de la combustión incompleta y nuevos químicos formados durante el proceso de incineración.

Metales Pesados Tóxicos:

El Botadero de Reque es a tajo abierto, depositándose un promedio 127,750 toneladas de basura por año, en el cual se queman desechos peligrosos que emiten metales al aire.

Los metales presentes en la basura no son destruidos en la incineración, y a menudo son liberados al ambiente en formas más concentradas y peligrosas que en el desecho original. La combustión a altas temperaturas libera metales tóxicos como plomo, cadmio, arsénico, mercurio y cromo de distintos materiales estables como plásticos, caucho, etc., y se liberan en forma de partículas muy pequeñas o gases, aumentando el riesgo de inhalación.

Químicos tóxicos producto de la combustión incompleta:

Los químicos quemados son liberados al medio ambiente en forma de gases peligrosos como emisiones fugitivas durante su disposición en el botadero. Durante el proce-

so de la quema de residuos sólidos, se han encontrado hasta 43 compuestos orgánicos semivolátiles en las cenizas y al menos 16 químicos orgánicos.

Nuevos contaminantes químicos:

Los fragmentos de desechos parcialmente quemados, se recombinan, formando entre otros dioxinas y furanos, compuestos químicos ampliamente reconocidos por ser de los más tóxicos creados por los seres humanos.

Las dioxinas son creadas durante la quema de materiales que contienen cloro y se distribuyen en el ambiente como parte de los gases, cenizas volátiles y cenizas sedimentadas, que pueden ser fácilmente capturadas por animales, peces y humanos produciendo grandes impactos ambientales. Una vez emitidas al ambiente, las dioxinas pueden viajar a grandes distancias en el aire y corrientes marinas, convirtiéndose en un contaminante global. Cabe indicar que los desechos hospitalarios, industriales y urbanos son vertidos directamente al Botadero de las Pampas de Reque, siendo también incinerados, liberando algunos productos con contenidos químicos altamente tóxicos.

Las cenizas restantes de la incineración pueden ser extremadamente tóxicas, conteniendo cantidades concentradas de plomo y cadmio, así como dioxinas y furanos.

Si no se manejan adecuadamente representan riesgos para la salud y el ambiente a corto y largo plazo. Cien veces más dioxinas pueden salir de incinerar los desechos sólidos en forma de ceniza que en forma de emisiones al aire.

Uno de los problemas sanitarios que afectan a la Ciudad de Chiclayo constituye la mala disposición de los residuos sólidos, comúnmente llamado basura, en su etapa final, los cuales son arrojados y depositados en El Botadero, un aspecto muy importante que agrava el problema sanitario es la quema de la basura no aprovechable; por esta razón, las áreas donde se deposita la basura, constituyen un problema sanitario que contamina el ambiente cuando por combustión directa o indirecta se prende fuego y este se agrava mucho más teniendo en cuenta que los residuos sólidos domésticos van acompañados de residuos hospitalarios e industriales.

Actualmente las Pampas de Reque tienen una superficie de unas 572 Has, de las cuales el Botadero cubre un aproximado de 150 Has cubiertas de basura desde el Km. 747,5 hasta el Km. 754, determinándose como Botadero Oficial una cobertura que alcanza aproximadamente 84 Has.

2.4 RELEVANCIA

Los desechos sólidos, sin un tratamiento apropiado, son eliminados en el botadero de las Pampas de Reque, presentan un peligro de infección parasitaria (mediante el contacto directo con la mano y de los animales quienes se alimentan de ella), y debido a la falta de tratamiento de la basura, causan los siguientes efectos:

- a) Enfermedades biológicas.
- b) Emisión de olores fétidos.
- c) Contaminación atmosférica.
- d) Posible contaminación hídrica.
- e) Alteración del hábitat de plantas y animales.
- f) Posible contaminación de los suelos por sustancias tóxicas y patógenas.
- g) Reducción de la actividad turística y deterioro del paisaje.

En los últimos años, la basura se ha convertido en un grave problema propio de las ciudades densamente pobladas como Chiclayo. El humo producido por los basurales que se encuentran en el lugar denominado "El Botadero", localizado en la salida de la ciudad de Reque (Km. 747.5 Carretera Panamericana Norte) en Chiclayo, pone en peligro la vida de los miles de Lambayecanos, quienes están expuestos a contraer múltiples enfermedades.

La presencia de contaminantes resulta de una mezcla compleja de miles de fuentes tanto naturales (incluido el desarrollo de la vida animal y vegetal), así como de origen antropogénico (ocasionado totalmente por el hombre y sus relaciones).

2.5 GRADOS DE AVANCE

Programa de Reciclaje (PISA/GTZ - MPCH)

El Proyecto Educación Sanitaria y Promoción para la Segregación intra domiciliaria de residuos no orgánicos (PISA/GTZ) en 1999 se presenta la propuesta, en los años 2000 y 2001 se implementa el Programa de reciclaje de metales, papel, vidrio y plásticos. Este programa fue dirigido e implementado en el Pueblo Joven Arturo Pastor Boggiano. En el año 2002 se espera implementar el programa en los asentamientos donde se implemento el proyecto de recojo semi manual indicado en el acápite anterior.

Programa de Compostaje – Lombricultura (PISA/GTZ – MPCH)

Mediante convenio realizado entre PISA-GTZ y la Municipalidad de Chiclayo se implemento un proyecto de compostaje y lombricultura en el vivero Municipal de Chacupe, este proyecto esta dirigido a disminuir la cantidad de residuos orgánicos que se vierten

en el botadero municipal, además permitiría obtener Humus para los parques y jardines de la Ciudad de Chiclayo y el excedente sería comercializados.

Actividades Multisectoriales para el acondicionamiento del botadero de Chiclayo

La Prefectura y la Municipalidad Provincial de Chiclayo convocan a las instituciones siguientes: DIGESA, EPSEL, Ejército Peruano, Municipios Distritales del área metropolitana con el objeto de ordenar y acondicionar el botadero municipal de las Pampas de Reque, lográndose el apoyo económico, maquinaria, personal y combustible de las instituciones.

2.6 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

2.6.1 Definición del problema central.

1) Definición del Problema Central

El Problema Central se define como: **“Indiscriminado arrojo y depósito de los residuos sólidos en las Pampas de Reque”**

Las características más importantes del problema central previamente definido se incluyen a continuación:

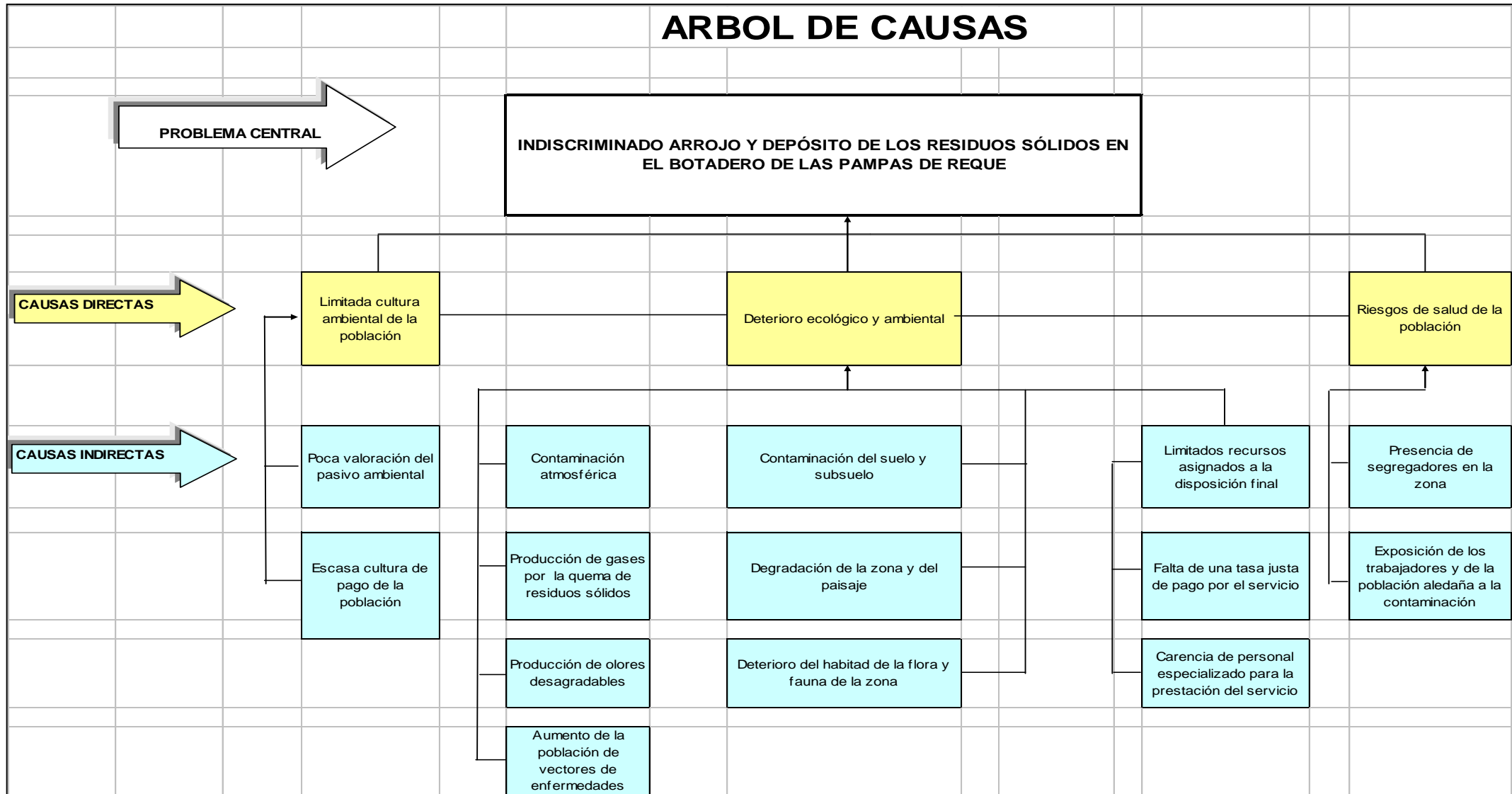
- √ Debido a la baja disponibilidad económica y financiera de los gobiernos locales se opta por enviar los residuos sólidos generados a botaderos, en lugar de desarrollar verdaderos rellenos sanitarios, generando en el tiempo pasivos ambientales que deben ser afrontados finalmente.

2) Causas del Problema Central

Las principales causas que ocasionan de manera directa o indirecta el problema central objeto del presente proyecto se muestran a continuación:

- a) Deterioro ecológico y ambiental.
- b) Limitada cultura ambiental de la población.
- c) Riesgos de salud de la población.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO



De acuerdo con las especificaciones de la Guía para la Elaboración de Perfiles, se consideran las siguientes causas como las más relevantes:

Causas Directas:

- a) Deterioro ecológico y ambiental.
- b) Limitada cultura ambiental de la población.
- c) Riesgos de salud de la población.

Causas Indirectas de a):

Deterioro ecológico y ambiental.

- Contaminación del suelo.
- Degradación de la zona.
- Deterioro del hábitat de la flora.
- Contaminación atmosférica.
- Producción de gases por la quema de los residuos sólidos.
- Producción de olores desagradables.
- Aumento de la población de vectores de enfermedades.
- Limitados recursos asignados a la disposición final.
- Falta de una tasa justa de pago por el servicio.
- Carencia de personal especializado para la prestación del servicio.

Causas Indirectas de b):

Limitada cultura ambiental de la población.

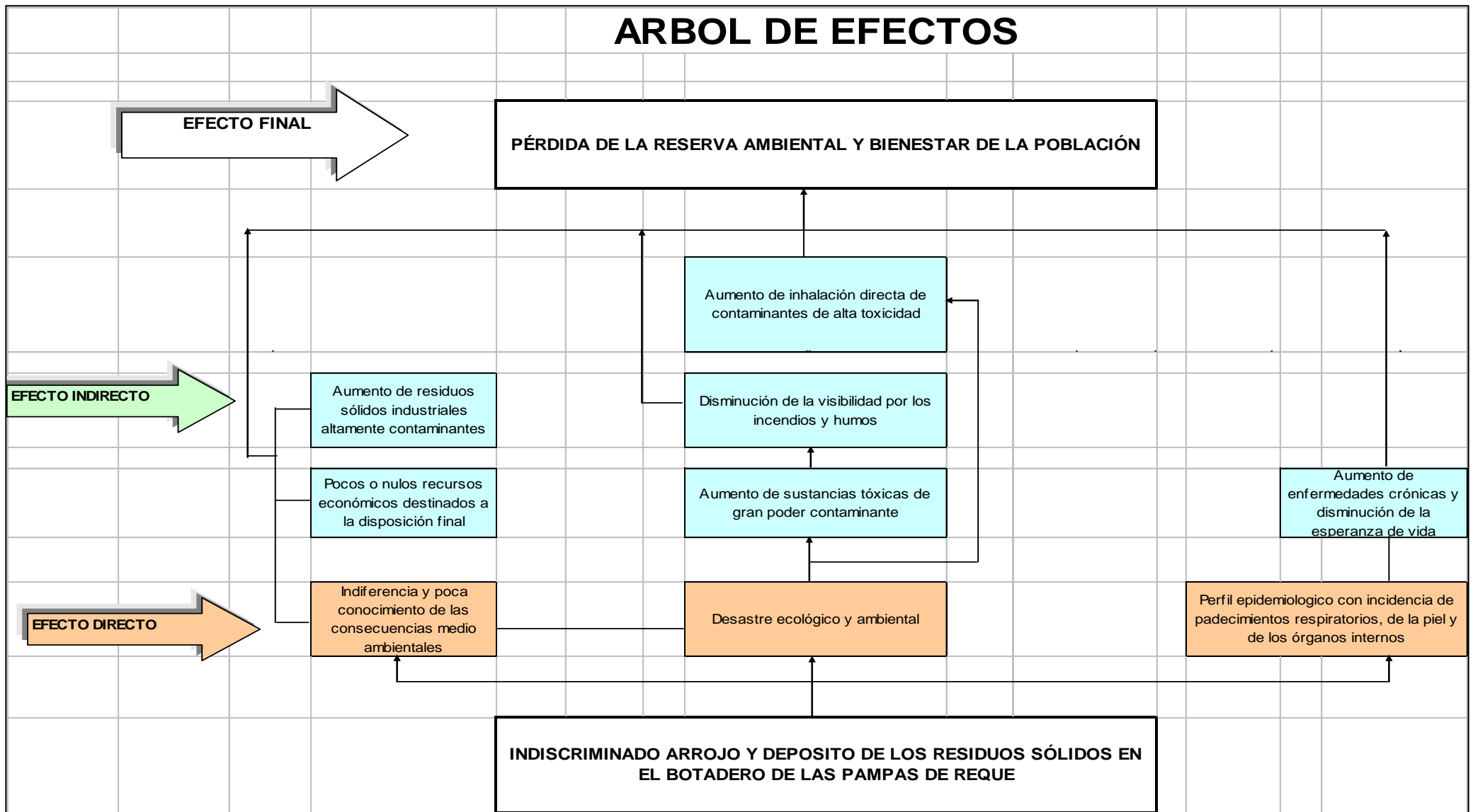
- Poca valoración del pasivo ambiental.
- Escasa cultura de pago de la población.

Causas Indirectas de c):

Riesgos de salud de la población.

- Presencia de segregadores en la zona.
- Exposición de los trabajadores y de la población aledaña a la contaminación.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO



2.6.2 Efectos del Problema Central

Los principales efectos que son consecuencia de manera directa o indirecta del problema central objeto del presente proyecto se muestran a continuación:

De acuerdo con las especificaciones de la Guía para la Elaboración de Perfiles, se consideran los siguientes efectos como los más relevantes:

Efectos Directos:

- a) Desastre ecológico y ambiental.
- b) Indiferencia y poco conocimiento de las consecuencias medio ambientales.
- c) Perfil epidemiológico con incidencia de padecimientos respiratorios, de la piel y de los órganos internos.

Efectos Indirectos:

- a) Aumento de sustancias tóxicas de gran poder contaminante.
- b) Disminución de la visibilidad por los incendios y humos.
- c) Aumento de inhalación directa de contaminantes de alta toxicidad.
- d) Pocos o nulos recursos económicos destinados a la disposición final.
- e) Aumento de residuos sólidos industriales altamente contaminantes.
- f) Aumento de enfermedades crónicas y disminución de la esperanza de vida.

Efecto Final:

Pérdida de la reserva ambiental y bienestar de la población.

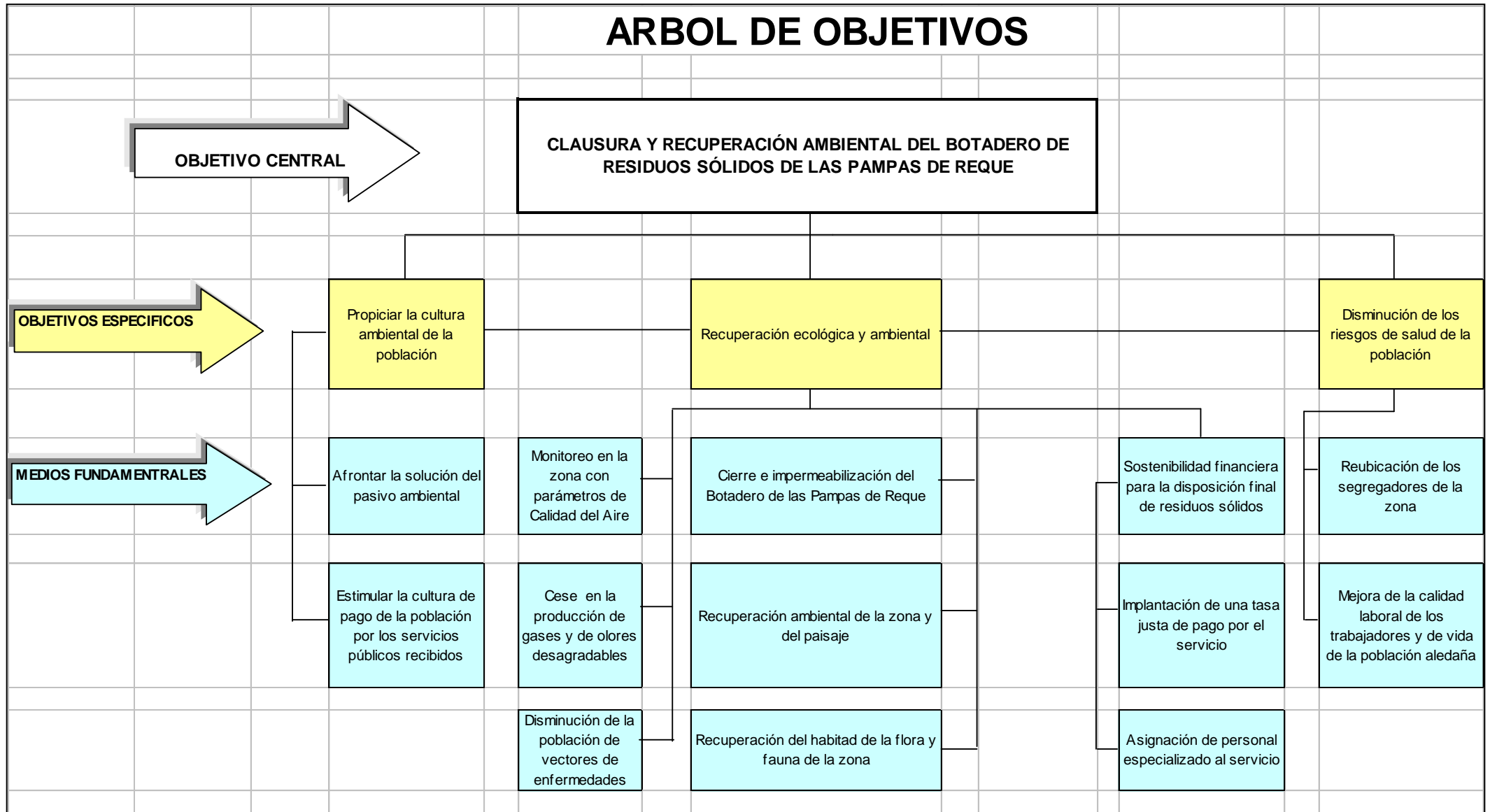
2.7 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Consideramos al problema principal como centro del árbol causas –efectos.

ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Se trata de encontrar la situación positiva que solucione la problemática encontrada.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO



2.8 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

2.8.2 Medios Fundamentales y Acciones

En esta parte, será necesario establecer el procedimiento para alcanzar la situación óptima esbozada en el árbol de objetivos. Con este propósito, se toma como punto de partida los medios fundamentales, que representan la parte inferior del árbol de objetivos.

Así pues, se revisan cada uno de los medios fundamentales ya planteados clasificándolos como imprescindibles o no. En la medida que constituye el eje de la solución del problema identificado y es necesario que se lleve a cabo al menos una acción destinada a alcanzarlo.

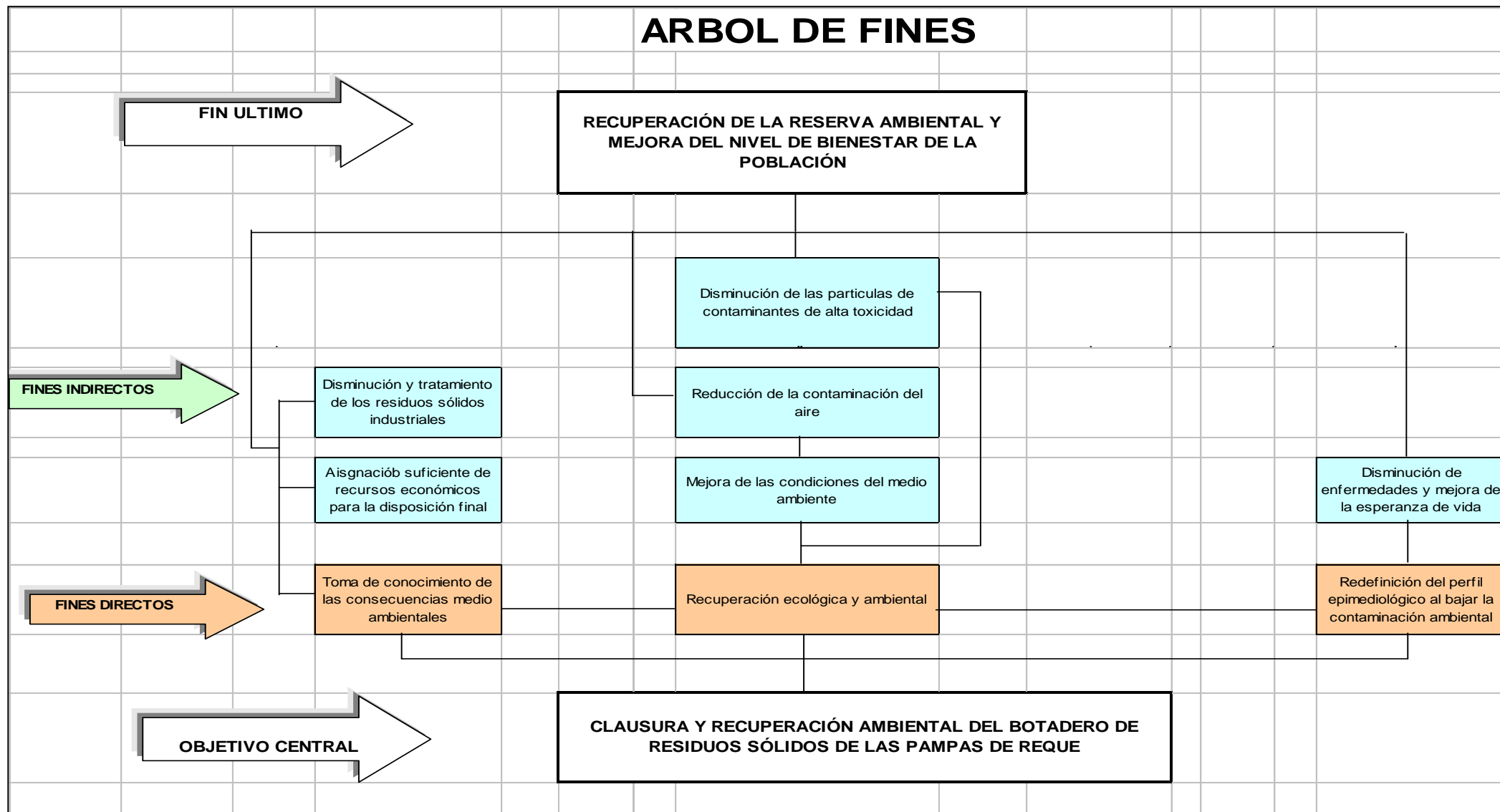
El resto de medios fundamentales pueden ser considerados, entonces, como no imprescindibles. Éstos, si bien contribuirán con el logro del objetivo central, no son tan necesarios para alcanzarlo. Por ello, la decisión de realizar acciones orientadas a lograr los objetivos de estos medios fundamentales será tomada posteriormente, considerando tanto las relaciones existentes entre medios fundamentales como las restricciones que se presentan para alcanzarlos.

Después de definir los medios fundamentales y sus características respecto del proyecto, y de relacionar los medios fundamentales entre sí, se procede a plantear las acciones necesarias para alcanzar cada uno de ellos.

Un elemento que es necesario considerar en la propuesta de dichas acciones es la viabilidad de las mismas. Una acción puede ser considerada viable si cumple con las siguientes características:

- √ Se tiene la capacidad física y técnica de llevar a cabo la Acción correspondiente,
- √ La Acción muestra relación con el objetivo central, y
- √ La Acción está de acuerdo con los límites de la entidad ejecutora.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO



2.9 PROYECTOS ALTERNATIVOS

En esta parte del Estudio se definirán los proyectos alternativos que se formularán y evaluarán en los próximos capítulos. Para ello, se agruparán las acciones antes propuestas y relacionadas considerando los siguientes criterios:

- √ Que cada proyecto alternativo debe contener por lo menos una acción vinculada con cada uno de los medios fundamentales imprescindibles que no sean mutuamente excluyentes.
- √ Que deberán proponerse, por lo menos, tantos proyectos alternativos como medios fundamentales imprescindibles mutuamente excluyentes hayan.
- √ Que si existen acciones mutuamente excluyentes vinculadas con un mismo medio fundamental imprescindible, cada una debe incluirse en proyectos alternativos diferentes.

De esta manera, se definen los proyectos alternativos que serán posteriormente formulados y evaluados. Es importante mencionar que ellos deben contener, por lo menos, una acción cualitativamente diferente. Finalmente, debe describirse brevemente cada uno de estos proyectos alternativos, considerando la información recogida previamente.

Para el Perfil de Clausura y Recuperación Ambiental del Botadero de Residuos Sólidos de las Pampas de Reque, se han identificado los siguientes proyectos posibles sobre la base de la información provista a lo largo de los pasos anteriores:

PROYECTO ALTERNATIVO 1

Sanear el botadero en el sitio, mediante actividades como conformación de celdas múltiples, cubrimiento de los residuos dispuestos para reducir la generación de lixiviados, control del agua de escorrentía mediante la construcción de un drenaje perimetral, construcción de drenaje de gases, control de los impactos en las aguas subterráneas mediante la instalación de sistemas de manejo y/o tratamiento de lixiviados, sistemas de seguimiento y monitoreo e implantación de medidas de seguridad para impedir la entrada del público, entre otros.

- √ Recuperación ecológica y ambiental.
- √ Cierre e impermeabilización del Botadero de las Pampas de Reque con múltiples celdas.
- √ Monitoreo en la zona con parámetros de Calidad del Aire.

- √ Cese de la producción de gases y de olores.
- √ Sostenibilidad financiera para la disposición final de residuos sólidos.
- √ Reubicación de los segregadores de la zona.
- √ Afrontar la solución del pasivo ambiental mediante la arborización.

PROYECTO ALTERNATIVO 2

Saneamiento del botadero en el sitio, mediante actividades como conformación de una mega, cubrimiento de los residuos dispuestos para reducir la generación de lixiviados, control del agua de escorrentía mediante la construcción de un drenaje perimetral, construcción de drenaje de gases, control de los impactos en las aguas subterráneas mediante la instalación de sistemas de manejo y/o tratamiento de lixiviados, sistemas de seguimiento y monitoreo e implantación de medidas de seguridad para impedir la entrada del público, entre otros.

- √ Recuperación ecológica y ambiental.
- √ Cierre e impermeabilización parcial del Botadero de las Pampas de Reque con una mega celda.
- √ Monitoreo en la zona con parámetros de Calidad del Aire.
- √ Cese de la producción de gases y de olores.
- √ Sostenibilidad financiera para la disposición final de residuos sólidos.
- √ Reubicación de los segregadores de la zona.
- √ Afrontar la solución del pasivo ambiental mediante la arborización.

PROYECTO ALTERNATIVO 3

Extraer los residuos sólidos y el suelo contaminado y disponerlos en el nuevo relleno sanitario. Rellenar la excavación y acondicionar el sitio para el uso futuro definido (reforestación).

- √ Recuperación ecológica y ambiental.
- √ Cese de la producción de gases y de olores.
- √ Sostenibilidad financiera para la disposición final de residuos sólidos.
- √ Reubicación de los segregadores de la zona.
- √ Afrontar la solución del pasivo ambiental mediante la arborización.

III.- FORMULACIÓN

3.1 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.1.1. Horizonte de Evaluación del proyecto

El horizonte de evaluación del proyecto lo constituye la agregación de la fase de inversión y post inversión y de acuerdo a lo dispuesto por el SNIP, para el presente proyecto se estima en 10 años.

3.1.2. Principales Servicios

Los servicios más relevantes demandados en el área de influencia del proyecto son los siguientes:

- Impermeabilización.
- Transporte de residuos sólidos.
- Construcción y cobertura de celdas.
- Quema y tratamiento de gases
- Tratamiento de lixiviados y canal de drenaje.
- Revegetación.
- Cerco perimétrico: Restricción de acceso y del uso del sitio como botadero.

3.1.3. Análisis de la Demanda

En esta parte del estudio se estimará y proyectará las Áreas de Zonas Afectadas (AZA) y las Áreas de Zonas Recuperadas (AZR) del proyecto.

3.1.3.1. Alternativa 1

Esta alternativa contempla esta la construcción en el Botadero de las Pampas de Reque diez celdas equidistantes.

CON PROYECTO: ALTERNATIVA Nº 1										
FORMATO 2										
ANÁLISIS GENERAL DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO O SERVICIO										
a) Describir procedimiento de cálculo, variables importantes y supuestos utilizados para la estimación de la demanda:										
Se considera que los demandantes del proyecto son los residentes de Chiclayo, Reque, La Victoria y Leonardo Ortiz clasificados según AZA y AZR										
Esta alternativa considera que se construirán 10 celdas equidistantes en las 720 has.										
b) Proyección										
AÑOS										
UNIDADES (Has.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ZONAS DEL PROYECTO										
Área de zonas afectadas (AZA)	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Área de zonas recuperables (AZR)	677	677	677	677	677	677	677	677	677	677
Total	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720

Elaboración Propia

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

3.1.3.2. Alternativa 2

Esta alternativa contempla esta la construcción en el Botadero de las Pampas de Reque una mega celda.

CON PROYECTO: ALTERNATIVA Nº 2										
FORMATO 2										
ANÁLISIS GENERAL DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO O SERVICIO										
a) Describir procedimiento de cálculo, variables importantes y supuestos utilizados para la estimación de la demanda: Se considera que los demandantes del proyecto son los residentes de Chiclayo, Reque, La Victoria y Leonardo Ortiz clasificados según AZA y AZR. Esta alternativa considera que se construirán 1 mega celda equidistantes en las 720 has.										
b) Proyección										
AÑOS										
UNIDADES (Has.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ZONAS DEL PROYECTO										
Área de zonas afectadas (AZA)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Área de zonas recuperables (AZR)	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716
Total	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720

Elaboración Propia

3.1.3.3. Alternativa 3

Esta alternativa contempla la extracción de los residuos sólidos y del suelo contaminado, trasladándolos al nuevo relleno sanitario.

CON PROYECTO: ALTERNATIVA Nº 3										
FORMATO 2										
ANÁLISIS GENERAL DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO O SERVICIO										
a) Describir procedimiento de cálculo, variables importantes y supuestos utilizados para la estimación de la demanda: Se considera que los demandantes del proyecto son los residentes de Chiclayo, Reque, La Victoria y Leonardo Ortiz clasificados según AZA y AZR. Esta alternativa considera que se recuperarán las 720 has. al trasladarse los residuos solidos a un nuevo Relleno Sanitario.										
b) Proyección										
AÑOS										
UNIDADES (Has.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ZONAS DEL PROYECTO										
Área de zonas afectadas (AZA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Área de zonas recuperables (AZR)	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Total	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720

Elaboración Propia

3.1.3.4. La demanda del proyecto

La estimación y proyección de la demanda del proyecto se realizan sobre la base de la base del pasivo ambiental existente y de la demanda futura.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

A continuación se muestra la trayectoria de la demanda del proyecto para el horizonte de evaluación en la situación "sin" y "con" proyecto. En la última se contempla que con incorporación de la tecnología se logrará compactar los residuos sólidos, extendiendo la vida económica del futuro relleno sanitario.

DEMANDA DEL PRODUCTO O SERVICIO										
a) Describir procedimiento de cálculo, variables importantes y supuestos utilizados para la estimación de la demanda										
La clausura del Botadero de las Pampas de Reque, mitigando el pasivo ambiental vía del Proyecto, busca su tratamiento mediante Celdas o su traslado hasta el nuevo Relleno Sanitario										
b) Proyección "sin" proyecto (optimizada)										
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Stock Volumen de RS y material de cobertura (m ³)	1,394,906	1,394,906	1,394,906	1,394,906	1,394,906	1,394,906	1,394,906	1,394,906	1,394,906	1,394,906
2. Factor altura de celdas a m ²	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3. m ² / Ha.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
4. Área afectada por año (has)	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
5. Optimización en Has. (1/2/3)+4	26.6	49.8	73.1	96.3	119.6	142.8	166.1	189.3	212.6	235.8
c) Proyección "con" proyecto (optimizada)										
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Stock Volumen de RS y material de cobertura compactado (m ³)	976,434	976,434	976,434	976,434	976,434	976,434	976,434	976,434	976,434	976,434
2. Factor conversión celdas a m ²	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
3. m ² / Ha.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
4. Área afectada por año (has)	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
5. Optimización en Has. (1/2/3)+4	19.6	35.9	52.2	68.4	84.7	101.0	117.3	133.5	149.8	166.1

3.2 EL BALANCE OFERTA-DEMANDA

La optimización es estimada a partir de las áreas físicas disponibles y futuras, y en consideración al cierre del Botadero se examina la importancia del nuevo relleno sanitario.

CON PROYECTO: ALTERNATIVA Nº 1						
FORMATO 4						
BALANCE OFERTA-DEMANDA						
EN EL MERCADO DEL PRODUCTO O SERVICIO						
ALTERNATIVA Nº 1						
AÑO	CANTIDAD DEMANDADA CON PROYECTO		OPTIMIZACION SIN PROYECTO	OFERTA NUEVO RELLENO SANITARIO	BALANCE OFERTA / DEMANDA	SUPERAVIT DE OFERTA (%)
	AZA	AZR				
1	43.0	677.0	69.6	400.0	330.4	82.6%
2	43.0	677.0	92.8	400.0	307.2	76.8%
3	43.0	677.0	116.1	400.0	283.9	71.0%
4	43.0	677.0	139.3	400.0	260.7	65.2%
5	43.0	677.0	162.6	400.0	237.4	59.4%
6	43.0	677.0	185.8	400.0	214.2	53.5%
7	43.0	677.0	209.1	400.0	190.9	47.7%
8	43.0	677.0	232.3	400.0	167.7	41.9%
9	43.0	677.0	255.6	400.0	144.4	36.1%
10	43.0	677.0	278.8	400.0	121.2	30.3%
Área de zonas afectadas (AZA)						
Área de zonas recuperadas (AZR)						

En el primer escenario, se observa que el superávit de oferta disminuye progresivamente al no contarse con un manejo óptimo del nuevo espacio físico, y al haberse depositado en celdas múltiples los residuos sólidos en el botadero.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

En el segundo escenario, se observa que el superávit de oferta disminuye progresivamente, pero, se compensa con la incorporación de una mega celda en el botadero

CON PROYECTO: ALTERNATIVA Nº 2						
FORMATO 4						
BALANCE OFERTA-DEMANDA						
EN EL MERCADO DEL PRODUCTO O SERVICIO						
ALTERNATIVA Nº 2						
AÑO	CANTIDAD DEMANDADA CON PROYECTO		OPTIMIZACION SIN PROYECTO	OFERTA NUEVO RELLENO SANITARIO	BALANCE OFERTA / DEMANDA	SUPERAVIT DE OFERTA (%)
	AZA	AZR				
1	4.0	716.0	23.6	400.0	376.4	94.1%
2	4.0	716.0	39.9	400.0	360.1	90.0%
3	4.0	716.0	56.2	400.0	343.8	86.0%
4	4.0	716.0	72.4	400.0	327.6	81.9%
5	4.0	716.0	88.7	400.0	311.3	77.8%
6	4.0	716.0	105.0	400.0	295.0	73.8%
7	4.0	716.0	121.3	400.0	278.7	69.7%
8	4.0	716.0	137.5	400.0	262.5	65.6%
9	4.0	716.0	153.8	400.0	246.2	61.5%
10	4.0	716.0	170.1	400.0	229.9	57.5%
Área de zonas afectadas (AZA)						
Área de zonas recuperadas (AZR)						

En el tercer escenario, se observa que el superávit de oferta disminuye ligeramente, debido al traslado integral de los residuos sólidos desde el botadero hasta el nuevo relleno sanitario, prolongándose así la vida útil económica de éste último.

CON PROYECTO: ALTERNATIVA Nº 3						
FORMATO 4						
BALANCE OFERTA-DEMANDA						
EN EL MERCADO DEL PRODUCTO O SERVICIO						
ALTERNATIVA Nº 3						
AÑO	CANTIDAD DEMANDADA CON PROYECTO		OPTIMIZACION SIN PROYECTO	OFERTA NUEVO RELLENO SANITARIO	BALANCE OFERTA / DEMANDA	SUPERAVIT DE OFERTA (%)
	AZA	AZR				
1	-	720.0	19.6	400.0	380.4	95.1%
2	-	720.0	35.9	400.0	364.1	91.0%
3	-	720.0	52.2	400.0	347.8	87.0%
4	-	720.0	68.4	400.0	331.6	82.9%
5	-	720.0	84.7	400.0	315.3	78.8%
6	-	720.0	101.0	400.0	299.0	74.8%
7	-	720.0	117.3	400.0	282.7	70.7%
8	-	720.0	133.5	400.0	266.5	66.6%
9	-	720.0	149.8	400.0	250.2	62.5%
10	-	720.0	166.1	400.0	233.9	58.5%
Área de zonas afectadas (AZA)						
Área de zonas recuperadas (AZR)						

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

3.3 PROGRAMA DE INVERSIONES

A continuación se incluye el Programa de las alternativas de inversión propuestas para el presente estudio a nivel de perfil.

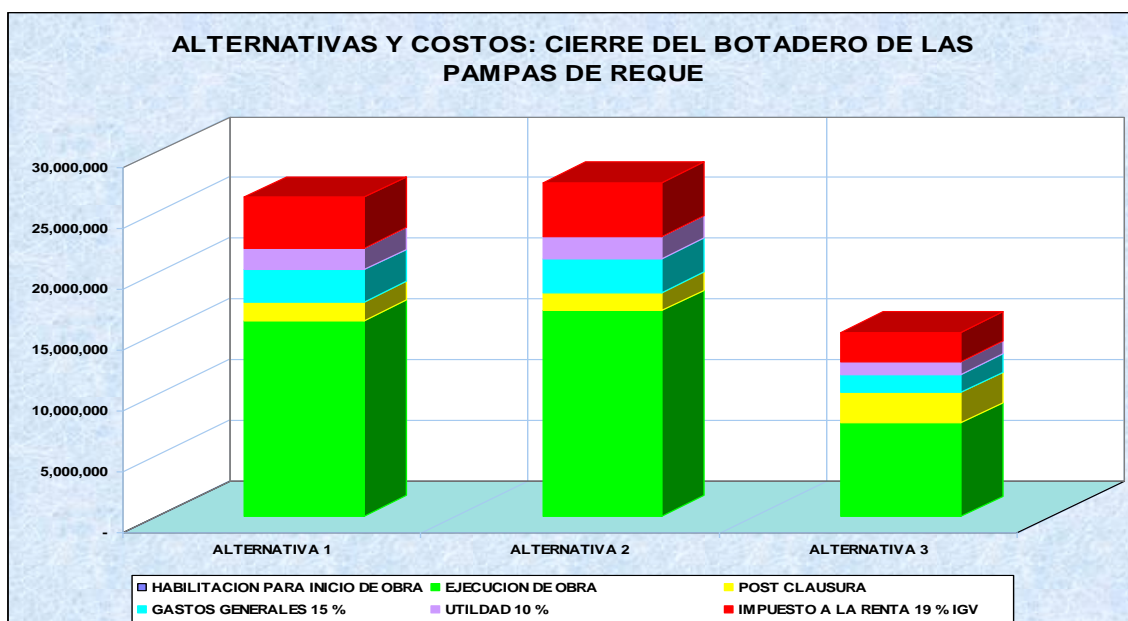
Presupuesto						
Obra	PLAN DE CIERRE BOTADERO DE LAS PAMPAS DE REQUE - ALTERNATIVA 01					
Ciente	GOBIERNO PROVINCIAL DE CHICLAYO					
Departament	LAMBAYEQUE	Provincia	CHICLAYO	Costo al	02/09/2008	
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
01.00.00	HABILITACION PARA INICIO DE OBRA					
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES					
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00	4,000.00	4,000.00	
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5.40 X 3.60 m	glb	1.00	1,517.90	1,517.90	
01.01.03	CARTEL DE INFORMACION DE LA OBRA DE 1.20 X 0.80 m	glb	5.00	98.24	491.20	
01.01.04	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00	5,500.00	5,500.00	11,509.10
01.02.00	TRABAJOS PRELIMINARES					
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	108,077.83	0.40	43,090.63	43,090.63
02.00.00	EJECUCION DE OBRA					
02.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01.01	EXCAVACION CON MAQUINA P/CONFOR. DE TRINCHERA	m3	751,788.00	3.49	2,623,740.12	
02.01.02	REFINE NIVELACION Y APISONADO FINAL DE TERRENO	m2	108,077.83	1.47	158,874.41	2,782,614.53
02.02.00	IMPERMEABILIZACION					
02.02.01	IMPERMEABILIZACION CON ARCILLA	m2	108,077.83	5.37	580,377.95	580,377.95
02.03.00	TRANSPORTE DE RESIDUOS					
02.03.10	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 1					
02.03.021	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 2.7 km	m3	1,028,370.80	1.62	1,665,960.70	
02.03.020	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 2					
02.03.021	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D < 1 km	m3	175,996.80	1.40	246,395.52	
02.03.030	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 3					
02.03.031	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D < .5 km	m3	55,418.64	1.22	67,699.41	
02.03.040	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 4					
02.03.041	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	88.92	1.22	108.62	
02.03.050	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 5					
02.03.051	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	78,558.72	1.22	95,967.33	
02.03.060	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 6					
02.03.061	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	14,964.60	1.22	18,280.76	
02.03.070	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 7					
02.03.071	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	26,990.25	1.22	32,971.29	
02.03.080	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 8					
02.03.081	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	11,856.72	1.22	14,484.17	
02.03.090	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 9					
02.03.091	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	1,400.96	1.22	1,711.41	
02.03.0100	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 10					
02.04.0	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	1259.11	1.22	1,538.13	
02.11.00	TRANSPORTE DE RESIDUOS A NUEVOS					
02.11.01	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	260,922.00	1.22	318,324.84	2,145,117.34
02.04.00	CONTRUCCION DE CELDAS DIARIAS					
02.04.01	DESCARGA DE RESIDUOS SOLIDOS	m3	1,655,827.52	0.1442	238,770.33	
02.04.02	ESPARCIDO DE RESIDUOS	m3	1,655,827.52	0.83	1,374,336.84	
02.04.03	COMPACTACION DE RESIDUOS E= 0.60 M	m3	1,655,827.52	3.24	5,364,881.16	6,977,988.33
02.05.00	COBERTURA DE CELDA DIARIAS					
02.05.01	TRASLADO Y ESPARCIDO DE MATERIAL	m3	108,077.83	4.66	503,642.68	
02.05.02	COMPACTACION DE MATERIAL DE COBERTURA	m3	108,077.83	3.19	344,768.27	848,410.96
02.06.00	COBERTURA FINAL					
02.06.01	RELLENO COMPACTADO CAPA IMPERMEABLE	m3	64846.70	4.67	302,750.81	
02.06.03	RELLENO Y ESPARCIDO CAPA SOPORTE VEGETACION	m3	10807.78	34.41	371,856.01	674,606.83
02.07.00	CHIMENEA PARA QUEMA DE GASES					
02.07.01	ACABADO DE CHIMENEA PARA QUEMA DE GASES DE RELLENO	und	30	343.33	10,299.85	10,299.85
02.08.00	TRATAMIENTO DE GASES					
02.08.01	FABRICACION DE INSTALACION DE CHIMENEA (INCLUYE EMPEDRADO)	m	30	43.01	1,290.30	1,290.30
02.09.00	TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS					
02.09.01	DREN SECUNDARIO	m	2,200.00	43.01	94,622.00	
02.09.02	BOMBEO DE LIXIVIADOS	m3	100.00	0.59	59.05	
02.09.03	MANGUERA PARA BOMBEO	m	200.00	25.76	5,152.00	99,833.05
02.10.00	CANAL DE DRENAJE DE AGUA SUPERFICIAL					
02.10.01	EXCAVACION A PULSO EN TERRENO NORMAL	m3	3,030.00	22.74	68,896.14	
02.10.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES	m3	1,515.00	201.97	305,983.44	
02.10.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	3,030.00	25.78	78,122.29	453,001.87
02.11.00	REVEGETACION Y BARRERA SANITARIA					
02.11.01	COLECTA DE PLANTAS SELECCIONADAS	und	25,000.00	3.00	74,932.50	
02.11.02	SEMBRIO DE PLANTA SELECCIONADA	und	25,000.00	1.62	40,401.35	115,333.85
02.12.00	CERCO PERIMETRICO					
02.12.01	CERCO CON ALAMBRE DE PUAS	m	3000	12.94	38,822.33	38,822.33
03.00.00	POST CLAUURA					
03.01.00	MANTENIMIENTO DE CANALES PARA AGUA DE LLUVIA					
03.01.01	EXCAVACION A PULSO EN TERRENO NORMAL	m3	1515	22.74	34,448.07	34,448.07
03.02.00	MANTENIMIENTO DE COBERTURA FINAL Y REVEGETACION					
03.02.01	RELLENO COMPACTADO CAPA IMPERMEABLE	m3	12969.3	4.67	60,550.16	
03.02.02	RELLENO Y ESPARCIDO CAPA SOPORTE VEGETACION	m3	12969.3	34.41	446,227.22	
03.02.03	COLECTA DE PLANTAS SELECCIONADAS	und	7500.0	3.00	22,479.75	
03.02.04	SEMBRIO DE PLANTA SELECCIONADA	und	7500.0	1.62	12,120.41	541,377.53
04.00.00	MANTENIMIENTO DE CERCO PERIMETRICO					
04.01.01	MANTENIMIENTO DE CERCO PERIMETRICO	glb	1	83,148.05	83,148.05	83,148.05
05.00.00	MONITOREO AMBIENTAL					
05.01.01	MUESTREO Y ANALISIS PARA MONITOREO DE GASES	glb	20	3,780.00	75,600.00	75,600.00
05.01.02	MUESTREO Y ANALISIS PARA MONITOREO DE LIXIVIDOS Y AGUA SUPERFICIAL	glb	20	4,725.00	94,500.00	94,500.00
	COSTO DIRECTO					15,611,370.56
	GASTOS GENERALES 15 %					2,341,705.58
	UTILIDAD 10 %					1,561,137.06
	COSTO SUB TOTAL					19,514,213.20
	IMPUESTO A LA RENTA 19 % IGV					3,707,700.51
	TOTAL PRESUPUESTO					23,221,913.71

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

Presupuesto							
Obra	PLAN DE CIERRE BOTADERO DE LAS PAMPAS DE REQUE - ALTERNATIVA 02						
Ciente	GOBIERNO PROVINCIAL DE CHICLAYO						
Departament	LAMBAYEQUE	Provincia	CHICLAYO	Distrito	CHICLAYO	Costo al	02/09/2008
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	
01.00.00	HABILITACION PARA INICIO DE OBRA						
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES						
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	glb	1.00	4,000.00	4,000.00		
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5.40 X 3.60 m	glb	1.00	1,517.90	1,517.90		
01.01.03	CARTEL DE INFORMACION DE LA OBRA DE 1.20 X 0.80 m	glb	5.00	98.24	491.20		
01.01.04	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00	5,500.00	5,500.00	11,509.10	
01.02.00	TRABAJOS PRELIMINARES						
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	108,077.83	0.40	43,090.63	43,090.63	
02.00.00	EJECUCION DE OBRA						
02.01.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01.01	EXCAVACION CON MAQUINA P/CONFOR. DE TRINCHERA	m3	751,788.00	3.49	2,623,740.12		
02.01.02	REFINE NIVELACION Y APISONADO FINAL DE TERRENO	m2	108,077.83	1.47	158,874.41	2,782,614.53	
02.02.00	IMPERMEABILIZACION						
02.02.01	IMPERMIBILIZACION CON ARCILLA	m2	108,077.83	5.37	580,377.95	580,377.95	
02.03.00	TRANSPORTE DE RESIDUOS						
02.03.10	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 1						
02.03.021	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 2.7 km	m3	1,028,370.80	1.62	1,665,960.70		
02.03.020	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 2						
02.03.021	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 3.5 km	m3	175,996.80	2.44	429,432.19		
02.03.030	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 3						
02.03.031	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	55,418.64	4.32	239,408.52		
02.03.040	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 4						
02.03.041	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	88.92	4.32	384.13		
02.03.050	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 5						
02.03.051	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	78,558.72	4.32	339,373.67		
02.03.060	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 6						
02.03.061	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	14,964.60	4.32	64,647.07		
02.03.070	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 7						
02.03.071	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	26,990.25	4.32	116,597.88		
02.03.080	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 8						
02.03.081	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	11,856.72	4.32	51,221.03		
02.03.090	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 9						
02.03.091	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	1,400.96	4.32	6,052.15		
02.03.0100	TRANSPORTE DE RESIDUOS DEL AREA 10						
02.04.0	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	1259.11	4.32	5,439.36		
02.11.00	TRANSPORTE DE RESIDUOS A NUEVOS						
02.11.01	TRASLADO DE RESIDUOS SOLIDOS D= 7 km	m3	260,922.00	4.41	1,150,666.02	4,069,182.72	
02.04.00	CONSTRUCCION DE CELDAS DIARIAS						
02.04.01	DESCARGA DE RESIDUOS SOLIDOS	m3	1,655,827.52	0.1442	238,770.33		
02.04.02	ESPARCIDO DE RESIDUOS	m3	1,655,827.52	0.83	1,374,336.84		
02.04.03	COMPACTACION DE RESIDUOS E= 0.60 M	m3	1,655,827.52	3.24	5,364,881.16	6,977,988.33	
02.05.00	COBERTURA DE CELDA DIARIAS						
02.05.01	TRASLADO Y ESPARCIDO DE MATERIAL	m3	108,077.83	3.66	503,642.68		
02.05.02	COMPACTACION DE MATERIAL DE COBERTURA	m3	108,077.83	3.19	344,768.27	848,410.96	
02.06.00	COBERTURA FINAL						
02.06.01	RELLENO COMPACTADO CAPA IMPERMEABLE	m3	64846.70	4.67	302,750.81		
02.06.03	RELLENO Y ESPARCIDO CAPA SOPORTE VEGETACION	m3	10807.78	34.41	371,856.01	674,606.83	
02.07.00	CHIMENEA PARA QUEMA DE GASES						
02.07.01	ACABADO DE CHIMENEA PARA QUEMA DE GASES DE RELLENO	und	30	343.33	10,299.85	10,299.85	
02.08.00	TRATAMIENTO DE GASES						
02.08.01	FABRICACION DE INSTALACION DE CHIMENEA (INCLUYE EMPEDRAD	m	30	43.01	1,290.30	1,290.30	
02.09.00	TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS						
02.09.01	DREN SECUNDARIO	m	2,200.00	43.01	94,622.00		
02.09.02	BOMBEO DE LIXIVIADOS	m3	100.00	0.59	59.05		
02.09.03	MANGUERA PARA BOMBEO	m	200.00	25.76	5,152.00	99,833.05	
02.10.00	CANAL DE DRENAJE DE AGUA SUPERFICIAL						
02.10.01	EXCAVACION A PULSO EN TERRENO NORMAL	m3	3,030.00	22.74	68,896.14		
02.10.02	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES	m3	1,515.00	201.97	305,983.44		
02.10.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	3,030.00	25.78	78,122.29	453,001.87	
02.11.00	REVEGETACION Y BARRERA SANITARIA						
02.11.01	COLECTA DE PLANTAS SELECCIONADAS	und	25,000.00	3.00	74,932.50		
02.11.02	SEMBRIO DE PLANTA SELECCIONADA	und	25,000.00	1.62	40,401.35	115,333.85	
02.12.00	CERCO PERIMETRICO						
02.12.01	CERCO CON ALAMBRE DE PUAS	m	3000	12.94	38,822.33	38,822.33	
03.00.00	POST CLAUURA						
03.01.00	MANTENIMIENTO DE CANALES PARA AGUA DE LLUVIA						
03.01.01	EXCAVACION A PULSO EN TERRENO NORMAL	m3	1515	22.74	34,448.07	34,448.07	
03.02.00	MANTENIMIENTO DE COBERTURA FINAL Y REVEGETACION						
03.02.01	RELLENO COMPACTADO CAPA IMPERMEABLE	m3	12969.3	4.67	60,550.16		
03.02.02	RELLENO Y ESPARCIDO CAPA SOPORTE VEGETACION	m3	12969.3	34.41	446,227.22		
03.02.03	COLECTA DE PLANTAS SELECCIONADAS	und	7500.0	3.00	22,479.75		
03.02.04	SEMBRIO DE PLANTA SELECCIONADA	und	7500.0	1.62	12,120.41	541,377.53	
04.00.00	MANTENIMIENTO DE CERCO PERIMETRICO						
04.01.01	MANTENIMIENTO DE CERCO PERIMETRICO	glb	1	83,148.05	83,148.05	83,148.05	
05.00.00	MONITOREO AMBIENTAL						
05.01.01	MUESTREO Y ANALISIS PARA MONITOREO DE GASES	glb	20	3,780.00	75,600.00	75,600.00	
05.01.02	MUESTREO Y ANALISIS PARA MONITOREO DE LIXIVIDOS Y AGUA SU	glb	20	4,725.00	94,500.00	94,500.00	
	COSTO DIRECTO					17,535,435.94	
	GASTOS GENERALES 15 %					2,630,315.39	
	UTILIDAD 10 %					1,753,543.59	
	COSTO SUB TOTAL					21,919,294.93	
	IMPUESTO A LA RENTA 19 % IGV					4,164,666.04	
	TOTAL PRESUPUESTO					26,083,960.97	

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

Resumen de Presupuestos						
Obra	PLAN DE CIERRE BOTADERO DE LAS PAMPAS DE REQUE					
Ciente	GOBIERNO PROVINCIAL DE CHICLAYO				Costo al	02/09/2008
Departamento	LAMBAYEQUE	Provincia	CHICLAYO	Distrito	CHICLAYO	
	ALTERNATIVA	%	ALTERNATIVA	%	ALTERNATIVA	%
HABILITACION PARA INICIO DE OBRA						
OBRAS PROVISIONALES	11,509.10	0.05%	11,509.10	0.04%	11,509.10	0.06%
TRABAJOS PRELIMINARES	43,090.63	0.19%	43,090.63	0.17%	0.00	0.00%
EJECUCION DE OBRA						
MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,782,614.53	11.98%	2,782,614.53	10.67%		0.00%
IMPERMEABILIZACION	580,377.95	2.50%	580,377.95	2.23%		0.00%
TRANSPORTE DE RESIDUOS	2,145,117.34	9.24%	4,069,182.72	15.60%	6,606,751.80	36.86%
CONSTRUCCION DE CELDAS DIARIAS	6,977,988.33	30.05%	6,977,988.33	26.75%		0.00%
COBERTURA DE CELDA DIARIAS	848,410.96	3.65%	848,410.96	3.25%		0.00%
COBERTURA FINAL	674,606.83	2.91%	674,606.83	2.59%		0.00%
CHIMENEA PARA QUEMA DE GASES	10,299.85	0.04%	10,299.85	0.04%		0.00%
TRATAMIENTO DE GASES	1,290.30	0.01%	1,290.30	0.00%		0.00%
TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS	99,833.05	0.43%	99,833.05	0.38%		0.00%
CANAL DE DRENAJE DE AGUA SUPERFICIAL	453,001.87	1.95%	453,001.87	1.74%		0.00%
REVEGETACION Y BARRERA SANITARIA	115,333.85	0.50%	115,333.85	0.44%		0.00%
CERCO PERIMETRICO	38,822.33	0.17%	38,822.33	0.15%		0.00%
RECUPERACION DE AREA RESTRINGIDA					1,426,521.82	
POST CLAUSURA						
MANTENIMIENTO DE CANALES PARA AGUA DE LLUVIA	34,448.07	0.15%	34,448.07	0.13%		0.00%
MANTENIMIENTO DE COBERTURA FINAL Y REVEGETACION	541,377.53	2.33%	541,377.53	2.08%		22.35%
REVEGETACION					4,005,662.76	
MANTENIMIENTO DE CERCO PERIMETRICO	83,148.05	0.36%	83,148.05	0.32%		0.00%
MONITOREO AMBIENTAL	170,100.00	0.73%	170,100.00	0.65%		0.00%
COSTO DIRECTO	15,611,370.56	67.23%	17,535,435.94	67.23%	12,050,445.49	67.23%
GASTOS GENERALES 15 %	2,341,705.58	10.08%	2,630,315.39	10.08%	1,807,566.82	10.08%
UTILIDAD 10 %	1,561,137.06	6.72%	1,753,543.59	6.72%	1,205,044.55	6.72%
COSTO SUB TOTAL	19,514,213.20	84.03%	21,919,294.93	84.03%	15,063,056.86	84.03%
IMPUESTO A LA RENTA 19 % IGV	3,707,700.51	15.97%	4,164,666.04	15.97%	2,861,980.80	15.97%
TOTAL PRESUPUESTO	23,221,913.71	100.00%	26,083,960.97	100.00%	17,925,037.66	100.00%



ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

En esta parte del proyecto se construirá el Flujo de Costos a precios de mercado de cada proyecto alternativo. Estos flujos a precio de mercado constituyen la base para elaborar más adelante el flujo de costos a precios sociales, insumo básico para la evaluación del proyecto. Ver cuadros.

BENEFICIOS DEL CIERRE DEL BOTADERO DE LAS PAMPAS DE REQUE

Sociales	Ambientales	Económicos
Disminución de Enfermedades Respiratorias y Gastrointestinales	Disminución de la contaminación directa al suelo por materiales peligrosos	Disminución de la inversión pública en salud
Mejoramiento de la calidad de vida Reducción de vectores (Moscas, ratas, zancudos, moscas, etc.)	Disminución de la Contaminación del aire por generación de humo y gases	Generación de nuevas fuentes de trabajo
Reducción del problema del Manejo Inadecuado de los desechos sólidos	Disminución de la Contaminación al agua por lixiviación (líquido generado por desechos sólidos)	Desarrollo de condiciones de Ecoturismo en las regiones beneficiarias

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

ALTERNATIVA 2										
FORMATO 5										
COSTOS INCREMENTALES (CON PROYECTO VS SIN PROYECTO)										
A precios privados										
RUBRO	PERIODO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Costos de Inversión	26,083,961	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Habilitación para inicio de obras	81,217									
Ejecución de obras	24,769,497	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Post clausura	1,233,247	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Costos de Operación	-	130,420	132,050	133,701	135,372	137,064	138,777	140,512	142,269	144,047
Bienes y servicios	-	45,647	46,218	46,795	47,380	47,972	48,572	49,179	49,794	50,416
En Recursos humanos	-	84,773	85,833	86,905	87,992	89,092	90,205	91,333	92,475	93,630
* MO calificada		33,909	34,333	34,762	35,197	35,637	36,082	36,533	36,990	37,452
* MO no calificada		50,864	51,500	52,143	52,795	53,455	54,123	54,800	55,485	56,178
Total Costos con Proyecto	26,083,961	84,773	85,833	86,905	87,992	89,092	90,205	91,333	92,475	93,630
Total Costos Operación "sin" proyecto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* MO calificada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* MO no calificada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Costos incrementales	26,083,961	84,773	85,833	86,905	87,992	89,092	90,205	91,333	92,475	93,630
TSD 14%										
VAC =	26,520,203.02									

Fuente: Elaboración propia

3.5 FLUJO DE COSTOS A PRECIO SOCIALES

Con el propósito de evaluar socialmente los proyectos alternativos formulados, se convertirán los flujos de costos a precios de mercado en flujos de costos netos valorizados a precios sociales.

La valoración de mercado de los costos no es igual a la social debido a una serie de elementos que se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- a. Impuestos directos (impuesto a las ventas), que no se considerarán como costos adicionales del proyecto, dado que si bien es una salida de dinero para la respectiva entidad, es también un beneficio para el Estado, por lo tanto, su efecto social final es nulo.
- b. Distorsiones en la valoración de mercado de los bienes y servicios, que hacen que sea distinta a la valoración social. Entre dichas distorsiones se encuentran los impuestos indirectos. Con el fin de corregir estas distorsiones, se estiman los “factores de corrección” de los bienes y servicios a considerar, de manera tal que el producto del costo a precios de mercado y el factor de corrección arroje su respectivo costo social.

A continuación se muestran los flujos de costos a precios sociales para las dos alternativas propuestas.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

ALTERNATIVA 1											
FORMATO 5-A											
COSTOS INCREMENTALES PARA LA ALTERNATIVA											
A precios sociales											
	Factor de conversión	PERIODO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Costos de Inversión		20,986,983	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Habilitación para inicio de obras	1.00	68,250									
Ejecucion de obras	1.08	19,882,391	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Post clausura	1.00	1,036,342	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Costos de Operación	1.00	-	116,110	117,561	119,030	120,518	122,025	123,550	125,094	126,658	128,241
Bienes y servicios	1.00	-	40,638	41,146	41,661	42,181	42,709	43,243	43,783	44,330	44,884
En Recursos humanos		-	75,471	76,415	77,370	78,337	79,316	80,308	81,311	82,328	83,357
* MO calificada	1.00		30,188	30,566	30,948	31,335	31,726	32,123	32,525	32,931	33,343
* MO no calificada	0.86		45,283	45,849	46,422	47,002	47,590	48,185	48,787	49,397	50,014
Total Costos "con" Proyecto		20,986,983	116,110	117,561	119,030	120,518	122,025	123,550	125,094	126,658	128,241
Total Costos Operación "sin" proyecto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* MO calificada	1.00		-	-	-	-	-	-	-	-	-
* MO no calificada	0.86		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Costos incrementales		20,986,983	116,110	117,561	119,030	120,518	122,025	123,550	125,094	126,658	128,241
	TSD 14%										
	VACs =	21,584,483.92									

Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

ALTERNATIVA 2											
FORMATO 5-A											
COSTOS INCREMENTALES PARA LA ALTERNATIVA											
A precios sociales											
	Factor de conversión	PERIODO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Costos de Inversión		23,584,471	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Habilitación para inicio de obras	1.00	68,250									
Ejecucion de obras	1.08	22,479,879	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Post clausura	1.00	1,036,342	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Costos de Operación	1.00	-	123,299	124,840	126,401	127,981	129,580	131,200	132,840	134,501	136,182
Bienes y servicios	1.00	-	45,647	46,218	46,795	47,380	47,972	48,572	49,179	49,794	50,416
En Recursos humanos		-	77,652	78,623	79,605	80,600	81,608	82,628	83,661	84,707	85,766
* MO calificada	1.00	-	33,909	34,333	34,762	35,197	35,637	36,082	36,533	36,990	37,452
* MO no calificada	0.86	-	43,743	44,290	44,843	45,404	45,971	46,546	47,128	47,717	48,313
Total Costos con Proyecto		23,584,471	123,299	124,840	126,401	127,981	129,580	131,200	132,840	134,501	136,182
Total Costos Operación "sin" proyecto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* MO calificada	1.00		-	-	-	-	-	-	-	-	-
* MO no calificada	0.86		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Costos incrementales		23,584,471	123,299	124,840	126,401	127,981	129,580	131,200	132,840	134,501	136,182
	TSD 14%										
	VACs =	24,218,968.47									

Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

ALTERNATIVA 3												
FORMATO 5-A												
COSTOS INCREMENTALES PARA LA ALTERNATIVA												
A precios sociales												
	Factor de conversión	PERIODO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Costos de Inversión		15,866,384	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Habilitación para inicio de obras	1.00	14,386										
Ejecucion de obras	1.08	10,844,919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Post clausura	1.00	5,007,078	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Costos de Operación	1.00	-	53,363	54,030	54,705	55,389	56,081	56,782	57,492	58,211	58,939	
Bienes y servicios	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
En Recursos humanos		-	53,363	54,030	54,705	55,389	56,081	56,782	57,492	58,211	58,939	
* MO calificada	1.00	-	23,303	23,594	23,889	24,187	24,490	24,796	25,106	25,420	25,737	
* MO no calificada	0.86	-	30,060	30,436	30,816	31,202	31,592	31,987	32,386	32,791	33,201	
Total Costos con Proyecto		15,866,384	53,363	54,030	54,705	55,389	56,081	56,782	57,492	58,211	58,939	
Total Costos Operación "sin" proyecto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* MO calificada	1.00		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
* MO no calificada	0.86		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total Costos incrementales		15,866,384	53,363	54,030	54,705	55,389	56,081	56,782	57,492	58,211	58,939	
	TSD 14%											
	VACs =	16,140,989.92										

Fuente: Elaboración propia

IV.- EVALUACIÓN

4.1 EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

Dadas las características del proyecto y la virtual inexistencia de tarifas, lo que implica niveles de ingreso son nulos para los gobiernos locales, se considera pertinente utilizar la metodología Costo/Efectividad. Este método implica que los beneficios del proyecto están vinculados con aspectos de tipo cualitativo (indicador de efectividad), como el bienestar de la familia y la mejora en la calidad de la vida humana.

Esta metodología se basa en identificar los beneficios del proyecto (indicadores de resultado) y expresarlos en unidades no monetarias, para luego estimar el costo promedio por unidad de resultado de cada proyecto alternativo (indicador costo efectividad (c/e)), con el propósito de seleccionar la alternativa que minimiza el costo por atención.

La formula para estimar el indicador de costo efectividad es la siguiente, la misma que se dividirá entre el indicador de resultado seleccionado:

$$CAUE = VAC \times TSD / (1 - 1/(1+TSD)^n)$$

Donde:

CAUE: Costo Anual Uniforme equivalente

VAC: Valor actual de Costos

TSD: Tasa Social de Descuento

n: Periodo de tiempo

La evaluación del proyecto se considera dentro de un enfoque integral, en el que se considera que los participantes son: Los gobiernos Regional y Local, quienes invierten recursos para las obras de cierre del botadero.

Además se considera la mitigación del pasivo ambiental por la compactación y traslado de los residuos sólidos.

En este contexto, se aplica la metodología del Costo/Efectividad para determinar si la inversión que realiza el Gobierno Provincial de Chiclayo conjuntamente con el Gobierno Regional de Lambayeque, genera una rentabilidad social medida en dicho indicador.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

El indicador de efectividad expresa los objetivos y metas del proyecto como indicadores de impacto, expresado en intervenciones adecuadas. El número de intervenciones utilizado para determinar el Ratio Costo/Efectividad es:

$$\text{CUI} = \text{CAUE} / \text{Unidad de impacto}$$

Donde:

CUI: Costo por Unidad de Impacto

CAUE: Costo Anual Uniforme equivalente

Como tasa de descuento se utilizará el 14.0% real efectivo anual de acuerdo a la recomendación del SNIP.

A continuación se muestran los indicadores de costo efectividad para las alternativas de inversión propuestas.

Alternativa Nº 1		
	PRIVADA	SOCIAL
Valor Actual de Costos (VAC)	23,819,414.71	21,584,483.92
Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE)	4,566,504.33	4,138,037.84
Costo por Unidad de Impacto (CUI)	6,745.21	6,112.32

Fuente: Elaboración propia

Alternativa Nº 2		
	PRIVADA	SOCIAL
Valor Actual de Costos (VAC)	26,520,203.02	24,218,968.47
Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE)	5,084,282.02	4,643,104.20
Costo por Unidad de Impacto (CUI)	7,100.95	6,484.78

Fuente: Elaboración propia

Alternativa Nº 3		
	PRIVADA	SOCIAL
Valor Actual de Costos (VAC)	18,224,825.54	16,140,989.92
Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE)	3,493,945.84	3,094,446.33
Costo por Unidad de Impacto (CUI)	4,852.70	4,297.84

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el resultado obtenido, la Alternativa 3 a precios sociales (C/E = 4,297.84) presenta un mejor indicador costo efectividad respecto a la Alternativa 2 a

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

precios sociales (C/E = 6,484.78) y a la vez mejor que la Alternativa 1 a precios sociales (C/E = 6,112.32); por lo que, la alternativa 3 es aceptada dada su mayor rentabilidad social y en consecuencia cuesta menos.

4.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Teniendo en cuenta la incertidumbre que rodea a muchos proyectos de inversión, se hace imprescindible desarrollar por lo menos un análisis de sensibilidad de la rentabilidad social del proyecto, Esto supone estimar los cambios que se producirán en el indicador costo – efectividad, ante cambios en las variables relevantes y analizar bajo que circunstancias se elige un proyecto alternativo u otro.

En el presente análisis de sensibilidad se utilizaran como variables relevantes:

- El costo por unidad de impacto (CUI).

El siguiente cuadro muestra el análisis de sensibilidad del indicador costo – efectividad, en el que se ha sensibilizado el CUI, donde resulta ventajosa la alternativa 3.

Alternativa Nº 1	
DEMANDA CUBIERTA	CUI
70%	8,731.9
75%	8,149.8
80%	7,640.4
85%	7,191.0
90%	6,791.5
95%	6,434.0
100%	6,112.3

Fuente: Elaboración propia

Alternativa Nº 2	
DEMANDA CUBIERTA	CUI
70%	9,263.97
75%	8,646.38
80%	8,105.98
85%	7,629.16
90%	7,205.31
95%	6,826.09
100%	6,484.78

Fuente: Elaboración propia

Alternativa Nº 3	
DEMANDA CUBIERTA	CUI
70%	6,139.77
75%	5,730.46
80%	5,372.30
85%	5,056.28
90%	4,775.38
95%	4,524.04
100%	4,297.84

Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

4.3 ANALISIS DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

A efectos de garantizar la sostenibilidad financiera del proyecto, se realizó el cálculo de las fuentes de financiamiento:

Al respecto se evaluó la fuente de financiamiento en gasto de capital con la que cuenta el Gobierno Provincial de Chiclayo y las municipalidades distritales de José Leonardo Ortiz, La victoria y Reque. Se determinó que la fuente de financiamiento proviene del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN), de la cual se cuenta con información histórica que data entre los años 2005-2009, la misma que es creciente para todos los gobiernos locales antes mencionados.

A continuación se muestra los resultados obtenidos:

FORMATO 6					
ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO					
(Alternativa)					
1. Definir, claramente, que institución o entidad se hará cargo de la operación y mantenimiento del proyecto.					
El Gobierno Provincial de Chiclayo, el Gobierno Regional de Lambayeque y las municipalidades distritales se harán cargo de la operación y mantenimiento del proyecto.					
2. Analizar la capacidad técnica y logística de los encargados de la operación y mantenimiento. Necesidad de arreglos institucionales y administrativos					
El Gobierno Provincial de Chiclayo cuenta con la capacidad técnica y experiencia en la disposición final de residuos sólidos					
3. Del flujo de costos de operación, indicar cuál o cuáles serían las fuentes para financiarlos y cómo se distribuiría este financiamiento en cada periodo.					
El financiamiento será mediante el mecanismo de recursos provenientes de FONCOMUN, de los recursos asignados por el Gobierno Regional y de endeudamiento					
Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN) - Nuevos Soles					
Años	2005	2006	2007	2008	2009
Gobierno Provincial de Chiclayo	9,191,843.0	10,272,351.0	11,776,787.0	14,326,624.0	18,188,905.0
Municipalidad de José Leonardo Ortiz	307,200.0	5,903,130.0	7,062,511.0	8,822,921.0	11,309,734.0
Municipalidad de La victoria	5,280,019.0	2,700,467.0	3,517,331.0	4,557,593.0	5,621,404.0
Municipalidad de Reque	979,443.0	505,838.0	694,165.0	917,397.0	1,095,388.0
TOTAL	15,758,505.0	19,381,786.0	23,050,794.0	28,624,535.0	36,215,431.0
Gasto de Capital (35%)	5,515,476.8	6,783,625.1	8,067,777.9	10,018,587.3	12,675,400.9
<small>El gasto corriente es del 63% y el pago del servicio de deuda 2%</small>					
<small>Fuente: Presupuesto de Institucional de Apertura (PIA)</small>					

Fuente: Elaboración propia

Según la información proporcionada, del monto total del FONCOMUN, se destina a gastos del capital hasta el 35% y la diferencia se aplica al gasto corriente y en el pago del servicio de deuda.

Para la etapa pre-operativa se requiere la conformación de una gerencia de proyectos, orientada a la administración de los recursos humanos, físicos y económicos suficien-

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

tes que garanticen una óptima asignación de recursos así como la supervisión y monitoreo oportuno de las obras civiles.

Para la etapa operativa es imprescindible que el cierre del botadero cuente con una organización propia con recursos económicos, físicos y humanos suficientes, que garanticen de manera oportuna y eficiente su operación y mantenimiento. Siendo su financiamiento obtenido mediante recursos del FONCOMUN.

Una primera opción, es que el Gobierno Provincial de Chiclayo y el Gobierno Regional de Lambayeque financien proporcionalmente los costos de inversión y operación (50% cada uno).

FORMATO 6-A										
SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO										
Nuevos Soles	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FONCOMUN Gob. Prov. Chiclayo	3,948,964	5,013,555	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256
Recursos Gob. Regional Lambayeque	3,948,964	5,013,555	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256
TOTAL	7,897,927	10,027,111	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512
PARTICIPACION DE LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO										
4. Describir la participación que tendría la población beneficiaria en las acciones del proyecto, desde su identificación y formulación. En especial, deberá consignarse cuál fue la participación de las autoridades locales o regionales en la priorización del proyecto. La participación del Gobierno Provincial de Chiclayo, de las municipalidades distritales, del Gobierno Regional de Lambayeque y de la Fuerza Aerea del Perú										

Fuente: Elaboración propia

Una segunda opción, es que además de los Gobierno Provincial de Chiclayo y el Gobierno Regional de Lambayeque, se incorporen a financiar las municipalidades de Leonardo Ortiz, La Victoria y Reque, estos últimos en forma diferenciada debido que la asignación del FONCOMUN es variable.

FORMATO 6-A										
SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO										
Nuevos Soles	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FONCOMUN Gob. Prov. Chiclayo	3,241,725	4,115,654	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535
FONCOMUN Mun. Leonardo Ortiz	890,642	1,141,676	8,569	8,569	8,569	8,569	8,569	8,569	8,569	8,569
FONCOMUN Mun. La Victoria	442,686	546,015	4,098	4,098	4,098	4,098	4,098	4,098	4,098	4,098
FONCOMUN Mun. Reque	86,262	102,998	773	773	773	773	773	773	773	773
Recursos Gob. Regional Lambayeque	3,241,725	4,115,654	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535	32,535
TOTAL	7,903,040	10,021,998	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512
PARTICIPACION DE LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO										
4. Describir la participación que tendría la población beneficiaria en las acciones del proyecto, desde su identificación y formulación. En especial, deberá consignarse cuál fue la participación de las autoridades locales o regionales en la priorización del proyecto. La participación del Gobierno Provincial de Chiclayo, de las municipalidades distritales, del Gobierno Regional de Lambayeque y de la Fuerza Aerea del Perú										

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

Una tercera opción, es que además de los Gobierno Provincial de Chiclayo y el Gobierno Regional de Lambayeque, se obtenga el financiamiento complementario vía endeudamiento hasta por el 40% del monto de la inversión.

FORMATO 6-A										
SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO										
Nuevos Soles	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FONCOMUN Gob. Prov. Chiclayo	1,974,482	2,506,778	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256
Recursos Gob. Regional Lambayeque	1,974,482	2,506,778	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256	39,256
Endeudamiento	3,948,964	5,013,555								
TOTAL	7,897,927	10,027,111	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512	78,512
PARTICIPACION DE LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS DEL PROYECTO										
4. Describir la participación que tendría la población beneficiaria en las acciones del proyecto, desde su identificación y formulación.										
En especial, deberá consignarse cuál fue la participación de las autoridades locales o regionales en la priorización del proyecto.										
La participación del Gobierno Provincial de Chiclayo, de las municipalidades distritales, del Gobierno Regional de Lambayeque y de la Fuerza Aerea del Perú										

4.4 ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente análisis del impacto ambiental se realiza bajo el supuesto explícito de que el cierre del Botadero de las Pampas de Reque, se realiza a un 100% de los requerimientos expresados en el estudio de perfil.

En este punto se trata de identificar los impactos, positivos y negativos, que el proyecto seleccionado (Alternativa 3) podría generar en el medioambiente.

a) Impactos negativos en el ambiente

Etapa Preoperativa

Durante la etapa preoperativa del proyecto, la actividad que generaría el mayor impacto ambiental negativa sería la etapa de movimiento de tierras y transporte de residuos sólidos, esto se traduciría en ruidos y/o desmonte en el área del proyecto, lo que incomodaría a los vehículos que utilizan la carretera Panamericana Lambayeque-La Libertad y los propios trabajadores.

En estas condiciones, podemos afirmar que los impactos del proyecto en el medioambiente serían moderados y transitorios.

Etapa operativa

Primer impacto; que se originaría como consecuencia de la remoción de los residuos sólidos y la creación de nuevos durante la etapa operativa del proyecto son: un mayor deterioro y contaminación medio ambiental.

Segundo impacto; identificado esta referido a los malos olores que se puedan originar, ante la dispersión por los vientos de elementos contaminantes suspendidos en el aire.

Tercer impacto; estaría definido por un deficiente manejo de los residuos sólidos altamente tóxicos; así como la migración de los vectores portadores de enfermedades como insectos, roedores y aves que conviven entre los residuos sólidos.

b) Medidas y costos de mitigación propuestos

Etapa Pre Operativa

Las medidas de mitigación recomendadas para la etapa del transporte de residuos sólidos al nuevo relleno sanitario serían:

Impactos acústicos: Los trabajos que generen ruidos deberán ejecutarse en horas apropiadas, con un diseño adecuado de distribución de los trabajos, teniendo en cuenta el grado de concentración y complejidad que requiere cada actividad y la naturaleza de los ruidos derivados de ella; se deberá elegir los equipos que producen menos ruidos y/o incrementar las distancias entre la fuente y el receptor, alejando a uno y a otro o ambos: el uso de protectores auditivos individuales así como los demás implementos de seguridad se hacen necesarios.

Impacto en el aire: El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el medio ambiente.

Impacto en la salud: La administración del proyecto deberá tomar las medidas necesarias a fin de que el contratista cumpla con una constante limpieza de la zona intervenida y que se amortigüe los efectos adversos en la salud de los trabajadores y moradores del área del proyecto.

Etapa Operativa

Las medidas de mitigación propuestas durante la etapa operativa son las siguientes:

1. Minimizar la contaminación biológica que se genera través del aire y de los vectores, para lo cual planteamos la siguiente alternativa de mitigación:

Diferenciar los residuos sólidos, entre aquellos de origen domestico y el de origen industrial (por ejemplo, hospitales y fabricas), este hecho permitirá el tratamiento por separado de los residuos sólidos y su mejor acondicionamiento en el destino final. Para la neutralización también se utilizara una solución de cal o soluciones equivalentes.

2. Las medidas de mitigación para mejorar la calidad del aire estarían definidas por la implementación de una chimenea extractora de gases e impulsaría los malos olores por encima de los 10 m.
3. La minimización de los impactos ambientales por el manejo de residuos sólidos contaminados biológicamente, estaría definido por un plan de capacitación para su manejo y gestión, además de la contratación de una empresa autorizada por DIGESA para su incineración respectiva, en concordancia con el nuevo marco legal actual de la Ley de Residuos Sólidos.

Asimismo se necesitará implementar un programa de capacitación del personal responsable del manejo de la disposición final de dichos residuos sólidos.

Otro aspecto que consideramos importante es la implementación de un programa de seguridad biológica, tanto para manipulación, control y derivación de residuos altamente tóxicos que salgan desde las Pampas de Reque hasta su destino final, estableciendo procedimientos estandarizados y planes de contingencia para eventuales casos de contaminación y/o infección biológica.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO													
VARIABLES DE INCIDENCIA	EFECTOS			TEMPORALIDAD			ESPACIO			MAGNITUD			
	POSITIVO	NEGATIVO	NEUTRO	PERMANENTES	TRANSITORIOS			LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LEVES	MODERADOS	FUERTES
					CORTA	MEDIA	LARGA						
MEDIO FÍSICO NATURAL	x						x	x					x
MEDIO BIOLÓGICO	x					x		x				x	
MEDIO SOCIAL	x						x	x				x	

4.5 MATRIZ DEL MARCO LÓGICO DEL PROYECTO

A continuación se incluye la Matriz de Marco Lógico para la alternativa de proyecto seleccionada.

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL - CIERRE Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PAMPAS DE REQUE - CHICLAYO

MATRIZ DE MARCO LOGICO						
CORRESPONDENCIA						
		Resumen de Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos	
CAUSA / EFECTO	FIN	Recuperación de la reserva ambiental y mejora del nivel de vida de la población	Existe evidencia del desarrollo y bienestar de la población, y de una mayor esperanza de vida	Encuestas periódicas realizadas a la población. Opinión y comentario de los medios de comunicación.	Disminución de la contaminación y mejorada de las condiciones socioeconómicas de la población de Reque y Chiclayo	
	PROPÓSITO	Clausura y recuperación ambiental del botaderos de residuos sólidos de las Pampas de Reque	Disminución de enfermedades vinculadas a problemas medio ambientales	Estadísticas del Gobierno Provincial del Chiclayo y del MINSA	Se aprueban ordenanzas que prohíban y penalicen el arrojado de residuos sólidos en la zona recuperada	
MEDIOS Y FINES	COMPONENTES	Recuperación ecológica y ambiental de la zona	Total área recuperada: 720 has.	Inventario de bienes, registro y valorización de avance del transporte de residuos sólidos; informes de supervisión y actas de entrega y conformidad de obras.	Opinión pública favorable al Proyecto. La FAP, las municipalidades distritales y organismos vinculados apoyan el traslado de los residuos sólidos del botadero hacia el nuevo relleno sanitario	
		Propiciar la cultura ambiental de la población	Información escrita, oral y vía medios de comunicación			
		Disminución de los riesgos de salud de la población aledaña	Reubicación de los segregadores de la zona, mejora de la calidad de vida de los pobladores			
	ACCION			<u>PRESUPUESTO (S/.)</u>	Registro del gerente del Proyecto, Informes de la Supervisión del Proyecto, Registros Contables y Reportes presupuestales.	Autoridades del Gobierno Provincial y Regional participan en las gestiones de pre-inversión del Proyecto y funcionarios organizan la nueva administración.
		Obras provisiones y trabajos preliminares	Habilitación para inicio de obras	S/. 17,120		
Transporte de residuos sólidos		Ejecución de obras	S/. 11'949,495			
Revegetación de la zona		Post clausura	S/. 5'958,423			

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En el presente estudio de Preinversión a nivel de perfil muestra las ventajas de la **Alternativa 3** consistente en extraer los residuos sólidos y el suelo contaminado y disponerlos en el nuevo relleno sanitario. Rellenar la excavación y acondicionar el sitio para el uso futuro definido (reforestación).

Así mismo, luego de haber desarrollado la formulación y evaluación del estudio se observa un adecuado indicador costo efectividad.

Los resultados del análisis de sensibilidad muestran que la alternativa elegida tiene un nivel de riesgo razonable.

El proyecto muestra adecuados niveles de Sostenibilidad tanto institucional como financiera.

Los efectos del proyecto en el medioambiente no son relevantes en términos de su impacto negativo.

5.2 Recomendaciones

Se solicita que se apruebe con el presente estudio el perfil del Proyecto Clausura y Recuperación Ambiental del Botadero de Residuos Sólidos de las Pampas de reque. Se recomienda la declaración de viabilidad del proyecto para su posterior ejecución.

ANEXOS