

**ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL PROYECTO RELLENO
SANITARIO REGIONAL LA MADERA EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE
DE SANTANDER.**

MARLO ANDRÉS MENESES PÉREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2010**

**ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL PROYECTO RELLENO
SANITARIO REGIONAL LA MADERA EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE
DE SANTANDER¹.**

MARLO ANDRÉS MENESES PÉREZ.

**Trabajo de grado para optar al título de
Economista**

**Director
JORGE LUÍS NAVARRO ESPAÑA
Docente**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2010**

¹ El presente trabajo de grado se realizó bajo el Programa de Seguimiento de Políticas Públicas P.S.P.P. de la Escuela de Economía y Administración de la Universidad Industrial de Santander.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo al Señor Jesucristo, por enseñarme el camino correcto de la vida, y llenarme cada día de mil bendiciones.

A mi familia por estar siempre a mi lado y apoyarme en todos los proyectos que he emprendido y ser incondicionalmente mis más fervientes colaboradores.

A mi Madre, por todo lo que me ha dado en esta vida, especialmente por impulsarme en el camino de bien y por estar a mi lado en los momentos difíciles.

A Juan Manuel que con sus gritos me contagia la alegría de vivir.

A mis hermanas, quienes me han acompañado en silencio con una confianza a prueba de todo.

A mis tíos por estar siempre dispuestos a ayudarme.

A mi abuelo por brindarme esos pequeños momentos de inspiración con sus historias.

A mi novia por la comprensión que me ha brindado a lo largo de mi carrera.

A los gobernantes ineptos y corruptos que por sus incomprensidas medidas, me incentivan a creer que podemos tener un país mejor.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceras muestras de agradecimiento:

A la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a., por brindarme la máxima colaboración en la elaboración del documento.

A mi tutor y amigo Jorge Luis Navarro España, que siempre se caracterizo por su disposición y paciencia, a pesar de sus ocupaciones.

A mi amiga del alma, por su inigualable ayuda y apoyo en los momentos difíciles.

A mis profesores de la UIS, por sus consejos y por compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos y experiencia.

A mis compañeros de estudio, que creyeron en mi y siempre estuvieron a mi lado.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
<u>1. CONSIDERACIONES BÁSICAS SOBRE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DEL PROYECTO</u>	<u>3</u>
1.1 ANÁLISIS IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN	4
1.2 ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE GENERACIÓN DE EMPLEO	11
1.3 ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE INVERSIÓN SOCIAL	15
1.4 ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE SALUD PÚBLICA	19
1.4.1 ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA EXPOSICIÓN HUMANA A DESECHOS SÓLIDOS SIN TRATAMIENTO	19
1.4.2 ESTIMACIÓN DEL COSTO DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS CON LA EXPOSICIÓN HUMANA A DESECHOS SIN TRATAR	24
1.4.3 CALCULO DE LAS FUNCIONES DOSIS RESPUESTA PARA EL MUNICIPIO DE OCAÑA	25
1.4.3.1 DETERMINACIÓN DE LOS CASOS DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS Y RESPIRATORIAS REGISTRADOS EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA.	25
1.4.3.2 ESTABLECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE DESECHOS EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA	26
1.4.3.3 CÁLCULOS DE LAS FUNCIONES DOSIS RESPUESTA PARA LOS DIVERSOS GRUPOS DE ENFERMEDAD.	27
1.5 RESUMEN DE IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DEL RELLENO SANITARIO REGIONAL LA MADERA	35
<u>2. COSTOS DEL PROYECTO</u>	<u>37</u>
2.1 GENERALIDADES	37
2.2 RESUMEN DE COSTOS DE PROYECTO	38
2.2.1 DISEÑO	38

2.2.2	SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL PREDIO	40
2.2.3	OBRAS BÁSICAS	41
2.2.3.1	VALLA DE INFORMACIÓN	42
2.2.3.2	CERRAMIENTO	43
2.2.3.3	PUERTA	43
2.2.3.4	CASETA DE REGISTRO	43
2.2.3.5	BASCULA	44
2.2.3.6	BODEGA Y TALLERES DE MANTENIMIENTO	45
2.2.4	CONSTRUCCIÓN VÍA PERIMETRAL Y VÍAS TEMPORALES OBRAS BÁSICAS	46
2.2.5	CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES PARA LIXIVIADOS	47
2.2.6	CANALES INTERCEPTORES DE AGUAS LLUVIA	48
2.2.7	HERRAMIENTAS MENORES	50
2.2.8	ADECUACIÓN CELDAS 1, 2 Y 3 TERRAPLÉN	50
2.2.9	IMPERMEABILIZACIÓN CELDAS	51
2.3	RESUMEN DE COSTOS FINANCIEROS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO REGIONAL LA MADERA	53
3.	<u>ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO</u>	<u>55</u>
	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>60</u>
	<u>A N E X O S</u>	<u>62</u>
	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>72</u>

LISTA DE CUADROS

	Pág.
CUADRO No 1. TOTAL INGRESOS QUE SE DEJAN DE PERCIBIR TRABAJADORES, LA MADERA, 2010	11
CUADRO No 2. TOTAL SALARIO GENERACIÓN DE EMPLEO, LA MADERA, 2009	15
CUADRO No 3. INVERSIÓN SOCIAL POR LA EMPRESA, LA MADERA, 2009	19
CUADRO No 4. ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN HUMANA A RESIDUOS SÓLIDOS SIN TRATAR, OCAÑA, 2010	23
CUADRO No 5. RESUMEN DE COSTOS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN HUMANA A RESIDUOS SÓLIDOS SIN TRATAR, OCAÑA, 2010	24
CUADRO No 6. EPISODIOS DE ENFERMEDAD REGISTRADOS, OCAÑA, 2010	26
CUADRO No 7. CANTIDAD DE BASURA EXPUESTA, OCAÑA, 2005-2009	27
CUADRO No 8. CASOS DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS POSTERIORES A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DEL RELLENO, OCAÑA, 2010-2012	30
CUADRO No 9. CASOS DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS POSTERIORES A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DEL RELLENO, OCAÑA, 2010-2012	33
CUADRO No 10. RESUMEN DE BENEFICIOS ATRIBUIBLES AL PROYECTO POR EL IMPACTO DE SALUD PUBLICA, OCAÑA, 2010-2012	34
CUADRO No 11. RESUMEN DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS, OCAÑA, 2010	35
CUADRO No 12. COSTOS DE DISEÑO DEL PROYECTO, LA MADERA, 2009	40
CUADRO No 13. COSTOS DE SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL PREDIO, LA MADERA, 2009	41
CUADRO No 14. COSTOS OBRAS BÁSICAS, LA MADERA, 2009	46
CUADRO No 15. COSTOS INFRAESTRUCTURA VIAL, LA MADERA, 2009	47
CUADRO No 16. COSTOS CONSTRUCCIÓN DRENAJES PARA LIXIVIADOS, LA MADERA, 2009	48
CUADRO No 17. COSTOS CANALES INTERCEPTORES DE AGUAS LLUVIAS, LA MADERA 2009	49

CUADRO No 18. COSTOS DE HERRAMIENTAS MENORES, LA MADERA, 2009	50
CUADRO No 19. COSTOS ADECUACIÓN CELDA 1, 2 Y 3 TERRAPLÉN, LA MADERA, 2009	51
CUADRO No 20. COSTOS IMPERMEABILIZACIÓN CELDAS, LA MADERA, 2009	52
CUADRO No 21. RESUMEN DE LOS COSTOS FINANCIEROS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO, LA MADERA, 2009	53
CUADRO No 22. CONFRONTACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y LOS COSTOS FINANCIEROS, OCAÑA, 2010	55

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
GRAFICO No 1. LUGAR DE NACIMIENTO TRABAJADOR, LA MADERA, 2009.	6
GRAFICO No 2. NIVEL DE EDUCACIÓN TRABAJADOR, LA MADERA 2009.	7
GRAFICO No 3. DÍAS DE LA SEMANA EN EL RECICLAJE TRABAJADOR, LA MADERA, 2009.	8
GRAFICO No 4. INGRESO PROMEDIO DIARIO TRABAJADOR, LA MADERA, 2009	9
GRAFICO No 5. DIAGRAMA DE DISPERSIÓN ENFERMEDADES DIGESTIVAS, OCAÑA, 2009	29
GRAFICO No 6. DIAGRAMA DE DISPERSIÓN ENFERMEDADES RESPIRATORIAS, OCAÑA, 2009	32

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<u>A N E X O S</u>	<u>62</u>
ANEXO 1. TABULACIÓN ENCUESTA	63
ANEXO 2. FORMATO ENCUESTA	83

Título: ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL PROYECTO RELLENO SANITARIO REGIONAL LA MADERA EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER.*

Autor: MENESES PÉREZ, Marlo Andrés**

Palabras claves: Relleno Sanitario, Impacto Socioeconómico, Beneficio Social, Costo Social, Inversión Social.

El objetivo principal del trabajo, es determinar y cuantificar los impactos socioeconómicos que se desprenden de la construcción del proyecto Relleno Sanitario Regional La Madera. Es decir, abarcar todas las incidencias que tiene esta clase proyecto con la comunidad. Seguidamente se procede, a segregar el costo de inversión hecho por la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a. para la construcción del proyecto. Y, compararlo con la cuantificación de los impactos socioeconómicos. Esta confrontación se realiza con el fin de establecer la significancia de los impactos socioeconómicos en base al monto de la inversión realizada.

Todos los resultados se proyectaron a tres años, que son el tiempo de vida útil de las tres primeras celdas del proyecto, las cuales son las que se encuentran construidas en la actualidad. La proyección se realizó a precios corrientes del año 2010.

Además, presentar algunas recomendaciones a la empresa y de esta manera fortalecer todas aquellas disposiciones que generen beneficio social a la comunidad; en contraste, disminuir la influencia de aquellos impactos que puedan ser catalogados como costo social.

Al finalizar el análisis del proyecto, la comunidad podrá determinar en que grado un proyecto netamente ambiental con intereses privados, puede generar beneficios o costos sociales, en la región. Los impactos socioeconómicos, van desde la inversión social, el reciclaje y la reutilización, la generación de empleo, y la salud pública. En el estudio, existió la necesidad de apartar algunos impactos socioeconómicos del análisis, por la dificultad de técnicas de cuantificación.

* Tesis de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Economía y Administración. Director, Economista Jorge Luis Navarro España.

Title: Socioeconomic impact analysis of La Madera's regional landfill project in Ocaña municipality, North of Santander.*

Author: MENESES PÉREZ, Marlo Andrés**

Keywords: Landfill, Socioeconomic Impact, social benefits, social costs, Social Investment.

The main objective of this work is to identify and quantify the socioeconomic impacts that come off La Madera's regional landfill project construction in Ocaña municipality. It means to include all incidents that this kind of community project has. Next we proceed, to segregate the investment cost made by the Public Service Company of Ocaña ESPO s.a. for the project's construction. And, compare it with the quantification of the socioeconomic impacts. This confrontation is performed in order to establish the significance of socioeconomic impacts based on the amount of the investment made.

All results were projected to three years that is the useful lifetime of the first three cells of the project, which are those that are currently built. The projection was performed with current 2010 prices.

Also, present some recommendations to the company and thereby to strength all provisions that generate social benefit to the community; in contrast, reduce the influence of those impacts that can be classified as social costs.

At the end project analysis, the community may determine in what grade a purely environmental project with private interests, can generate social benefits or costs in the region. The socioeconomic impacts, goes from social investment, recycling and reuse, employment generation, and public health. In the study, there was the need to remove some socioeconomic impacts analysis, due to the difficulty of quantification techniques.

* Graduate Thesis

** Faculty of Humanities, School of Economics and Management. Director, Economista, Jorge Luis Navarro España.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la contaminación ambiental es el centro de atención mundial, ya que el planeta ha sufrido una serie de repercusiones negativas, debido a la producción exagerada de residuos sólidos y gases contaminantes, es por esto, que han surgido numerosos esfuerzos para revertir esta problemática.

En Ocaña el problema de la disposición final de los residuos sólidos, viene aumentando como consecuencia del rápido crecimiento de la población y, concentración en el área urbana de una serie de actividades y factores que influyen de manera directa en la contaminación del medio ambiente y nivel de calidad de vida, acelerando el deterioro de los recursos naturales y generando inconvenientes sociales.

Uno de los problemas del desarrollo en las regiones, es el aumento en la producción de residuos sólidos y, sin duda, es una de las principales dificultades que aquejan a las comunidades. Por lo tanto, es de vital importancia que se planteen soluciones adecuadas para evaluar y minimizar los impactos negativos que recaen sobre la región.

El proyecto Relleno Sanitario Regional La Madera, es una de las medidas puesta en marcha para optimizar la disposición final de los residuos sólidos en la región de Ocaña. La realización de un análisis y evaluación social del proyecto, bajo un razón Costo-Beneficio es una de la soluciones anteriormente nombradas, y esta tiene como objeto suministrar insumo informativo en el ámbito de factibilidad a la empresa, para evaluar y comparar los diferentes impactos que tendrá el proyecto en la comunidad, con el fin de aportar los elementos requeridos para que la empresa seleccione la alternativa o alternativas que permitan optimizar y racionalizar el uso del territorio, los recursos naturales, evitar o minimizar los

riesgos, efectos e impactos negativos y potenciar o maximizar los impactos positivos que puedan generarse.

El primer capítulo, ilustra la metodología de cuantificación de los impactos socioeconómicos que el proyecto genera. Inicialmente analiza el efecto que produce la normatividad vigente que cubre los PGIRS, y que establece la suspensión definitiva de la actividad del reciclaje en los rellenos sanitarios del país, este impacto es considerado como un costo social, ya que, es un ingreso que dejan de percibir los trabajadores. El segundo impacto socioeconómico es la generación de empleo, dicho impacto se cataloga como un beneficio social, ya que, el relleno sanitario por su misma naturaleza necesita de trabajadores, que pueden ser personas de la vereda. El tercer impacto es la inversión social, la cual es referenciada como un beneficio social, la cuantificación del impacto es el monto de la inversión hecha por la empresa para compensar o mitigar los efectos negativos que produce el relleno en la región. El cuarto y último impacto, es el efecto que tiene el relleno sanitario regional en la salud pública de la región. La cuantificación de este impacto, es mediante el ahorro que tiene la comunidad, por costos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

El segundo capítulo, analiza los costos financieros de la construcción del relleno sanitario. Hace una descripción detallada de todas las inversiones hechas por la empresa en cada etapa del proyecto.

En el tercer capítulo, se hace la confrontación de los impactos socioeconómicos y los costos financieros del proyecto. Además, se explica los alcances de la metodología usada. Analizando los resultados obtenidos de la investigación, exponiendo las respectivas conclusiones y recomendaciones. Con el objetivo de brindar alternativas de fortalecimiento en la interacción empresa, proyecto y comunidad.

1. CONSIDERACIONES BÁSICAS SOBRE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DEL PROYECTO

La puesta en marcha de un proyecto de las características de un relleno sanitario, genera diversos impactos en la comunidad. El propósito de este capítulo, es medir como influye el relleno sanitario para que el manejo de residuos sólidos y su disposición sanitaria final, sea generador de bienestar social en la región de Ocaña. Por tal motivo, la evaluación social del proyecto fue necesaria, para examinar el sentido de los impactos que se desprenden del proyecto y, de esta forma considerar la importancia de la inversión para el bienestar de la comunidad.

La evaluación social del proyecto, analizará los efectos sobre el bienestar social, la salud pública y la generación de empleo. Es importante resaltar que la cuantificación de los beneficios y costos sociales del proyecto, resulta tediosa por la limitación de herramientas y metodologías para analizar.

Cabe anotar, que el valor de los impactos que se calcularan con esta metodología, resultara inferior al que verdaderamente se obtendría debido a limitaciones en la información, que no permiten que otros aspectos que también constituyen beneficios o costos del proyecto sean cuantificados. Algunos de los impactos que no serán tenidos en cuenta en el presente trabajo, son aquellos relacionados como el daño moral que produce a una persona encontrarse enferma, entre otros.

De esta manera, los beneficios que se calcularan en el presente estudio corresponderán a una parte de los costos evitados por no padecer enfermedades, o los nuevos ingresos que van percibir por la generación de empleo en la operatividad del relleno, o la inversión social hecha por la empresa en la vereda. Igualmente los costos se calcularan como los ingresos que se dejaran de percibir por la prohibición del reciclaje en los sitios de disposición final de residuos sólidos.

Además, se desistirán de algunos valores no expresables en términos monetarios, que sin lugar a dudas son relevantes, pero no son capturados por esta técnica.

En lo referente a la salud pública, es importante resaltar, que existen limitaciones en la información del registro de enfermedades en el municipio de Ocaña. Ya que, según el Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña, los centros de salud del municipio no registraban ni clasificaban los motivos de consulta de los pacientes. A partir del año 2005, la secretaria de salud del departamento, reglamento que los centro de salud deben registrar y clasificar toda la información para que de esta manera el municipio cuente con un índice de morbilidad ajustado a la realidad y obtenido por el centro asistencial mas importante de la región, como el Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña. A causa de esta limitación en la información del índice de morbilidad anterior al año 2005, se estableció como metodología de consecución de la función dosis respuesta, el diagrama de dispersión. Ya que, solo se tienen datos de los últimos cinco años. Por tal motivo, para hallar la función dosis respuesta no se trabajo con regresión lineal, como se tenía proyectado. Pues, se intuía que el hospital de Ocaña poseía el índice de morbilidad desde 1994, que es el año de creación de la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña, ESPO s.a.

1.1 ANÁLISIS IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN

El artículo 24, del decreto 838 del año 2005, expedido por la Presidencia de la República, prohíbe el desarrollo de las actividades de los recicladores en el frente de trabajo de los rellenos sanitarios. Esta prohibición empezará a regir a partir de la puesta en marcha del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS. No obstante, los municipios o distritos podrán hacer efectiva esta prohibición antes de la elaboración y desarrollo de los respectivos PGIRS, siempre que en la ejecución

de sus programas de recolección y aprovechamiento, como alternativa de trabajo se considere la participación de los recicladores². Esta medida se refleja que no se podrán separar de los residuos, productos que pueden ser reutilizados ó reciclados en distintos procesos productivos, como vidrio, cartón, papel, metales, plásticos y otros. Para los recicladores significaría en un ingreso que dejan de percibir, por tal motivo se estimó mediante encuestas, el impacto socioeconómico, que la puesta en marcha del proyecto afecta al gremio reciclador de la Vereda La Madera.

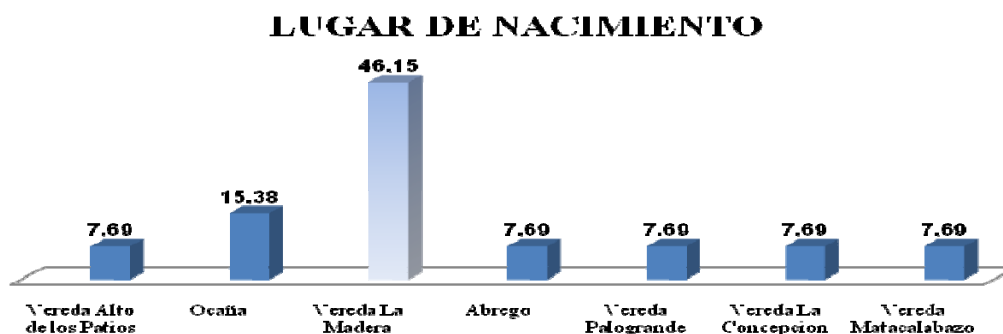
Es importante resaltar, que el ejercicio de esta labor, se hacia de una forma rudimentaria, ya que los trabajadores aprovecharon una oportunidad de aumentar su ingresos y no existía ningún organismo encargado de ejercer control de seguridad industrial sobre los trabajadores.

La encuesta se realizo para una muestra de 13 trabajadores, que ejercen la labor del reciclaje en la vereda. Además, la encuesta está diseñada con el fin de obtener información adicional para conocer la viabilidad de una posible reconversión laboral y como afecta el bienestar de sus familias en general.

A continuación se presentara las conclusiones más relevantes para la investigación y en el anexo **A Y B** se exhibe el formato de la encuesta y su respectiva tabulación.

² Artículo 24, Decreto 838 del 2005. Expide Presidencia de la República.

Grafico No 1. Lugar de nacimiento trabajador, La Madera, 2009.



Fuente: Cálculos del autor

El 46,15% de la muestra son oriundos de la Vereda La Madera, igualmente existe participación importante de los habitantes de otras veredas circunvecinas. La vereda se caracterizaba por ser una zona agrícola, donde la comunidad poseía sus propios cultivos, los cuales tenían como finalidad el autoabastecimiento y la comercialización en la ciudad de Ocaña. Este resultado nos empieza a proyectar las primeras incidencias del proyecto en la vereda, donde en un proceso paulatino hace una transformación de la vocación de la vereda hacia el reciclaje y la reutilización.

Cabe notar, que se presentó una migración de la ciudad a la vereda, lo que nos puede indicar como posible explicación la difícil situación de empleo que afronta el centro urbano (Ocaña), lo que dificultaría la situación de los habitantes de la vereda a causa de su nivel de escolaridad en el momento de una forzada migración a la ciudad para buscar empleo.

Grafico No 2. Nivel de educación trabajador, La Madera 2009.

NIVEL DE EDUCACION



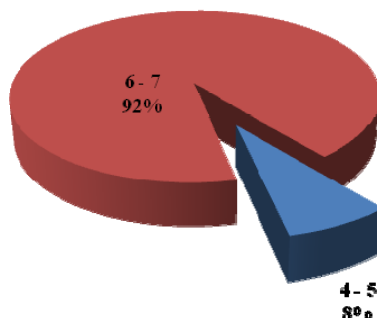
Fuente: Cálculos del autor

El nivel de educación en la vereda es bastante precario, ya que un 23% de los trabajadores no han recibido ninguna clase de educación y el 77% solo han recibido educación primaria. El nivel de educación puede resultar una barrera que impide una fácil transición en el momento de la búsqueda del empleo. Es necesaria la implementación de políticas de capacitación que involucre a toda la comunidad para encaminar la población en otros sectores económicos, y de esta manera poder contar con las personas de la vereda en aquellos proyectos que se puedan desprender una vez iniciado la ejecución del relleno.

La empresa de servicios públicos de Ocaña ESPO s.a. mediante su departamento de planeación, se encuentra en la formulación de proyectos de vinculación de la comunidad de la vereda, para lograr un óptimo aprovechamiento de los recursos del relleno.

Grafico No 3. Días de la semana en el reciclaje trabajador, La Madera, 2009.

**DIAS DE LA SEMANA EN EL
RECICLAJE**



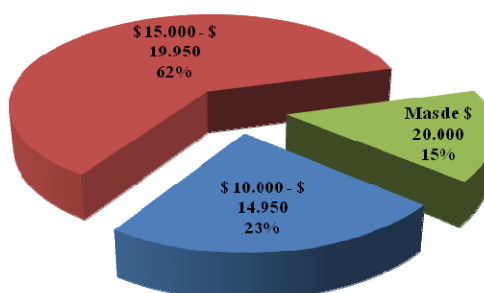
Fuente: Cálculos del autor

El 92% de los trabajadores laboran entre 6 y 7 días, además, el tiempo promedio por día laborado es entre 6 y 9 horas (ver anexo **A**), lo cual nos permite presumir que los trabajadores no poseen ninguna otra actividad productiva complementaria al reciclaje y la reutilización, por tal motivo es necesario que la aplicación del decreto 838 de 2005, se realice de una manera progresiva el cual ofrezca garantías para la comunidad de poder ingresar a otro sector productivo sin que se vea afectado el bienestar general.

Un trabajador manifestó que trabaja en promedio entre (4 – 5), sin embargo, es importante resaltar que es la única persona que tiene una actividad complementaria al reciclaje, dicha actividad es la agricultura. Labor que ejerce de forma familiar, y esta dirigida al autoabastecimiento.

Grafico no 4. Ingreso promedio diario trabajador, La Madera, 2009

INGRESO PROMEDIO DIARIO



Fuente: Cálculos del autor

El anterior grafico, resulta de gran importancia, para la cuantificación del impacto en la variable de reciclaje y reutilización. En primer lugar se indaga a precios de mercado en cuanto vende el reciclador los residuos sólidos, posteriormente se obtiene un promedio de ingresos para los 13 recicladores de la zona, finalmente se analiza la variación del bienestar de los trabajadores para determinar el sentido del impacto.

En la muestra un 62% obtiene ingresos entre (\$ 15,000 y \$ 19,950) y un 15% obtienen resultados de (Más de \$ 20,000). De este resultado se puede deducir que el 77% alcanzan ingresos iguales o superiores al salario mínimo legal vigente. Para una comunidad donde sus fuentes de empleo están limitadas solo en la agricultura, es importante que posea diversificación en las fuentes de ingresos, por tal motivo el 77% es una cifra de gran significancia para la comunidad.

Para cuantificar el impacto socioeconómico de reciclaje y reutilización se estimo el promedio de días de la semana trabajados y el promedio de salario diario para la

muestra de los 13 trabajadores. Se concluyo que el promedio de días laborados es de 6 días. Por lo tanto los trabajadores laboran en promedio 312 días al año. El promedio de salario diario es de \$16,700 Es decir, los 13 trabajadores dejaran de percibir anualmente \$67.735.200 la primera etapa del proyecto es de 3 años, por tal motivo los trabajadores dejaran de percibir en este periodo de tiempo \$203.205.600.

Es importante resaltar que el impacto socioeconómico se considero como un costo social, ya que por normatividad la actividad de reciclaje y reutilización se debe suspender definitivamente, y la cuantificación del impacto se estimo mediante el ingreso que dejan de percibir los trabajadores por dicha actividad laboral. No se tiene precisado la fecha en que empezara a regir el PGIRS, pero se presume que sea desde el primer momento en que entre en funcionamiento el Relleno Sanitario Regional La Madera.

El impacto socioeconómico de reciclaje y reutilización inicialmente puede ser considerado como un impacto netamente ambiental, sin embargo, lo trajimos acotación por que afecta directamente el bienestar general de la comunidad.

A continuación se presenta el cuadro con el total de los ingresos que los recicladores dejaran de percibir por la suspensión definitiva de la labor. El total de los ingresos que dejaran de percibir los trabajadores, es el salario de los tres años de vida útil del proyecto de los 13 trabajadores.

Cuadro No 1. Total ingresos que se dejan de percibir trabajadores, La Madera, 2010

NOMBRE	VALOR
INGRESOS QUE SE DEJAN DE PERCIBIR	\$ 67,735,200
TOTAL INGRESOS QUE SE DEJAN DE PERCIBIR	\$ 203,205,600

Fuente: Cálculos del autor

1.2 ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE GENERACIÓN DE EMPLEO

La construcción de un relleno sanitario, surgió de la problemática del manejo de los residuos sólidos en la región de Ocaña. Es importante resaltar que este proyecto se ha convertido en una de las obras más importantes para la ciudad en los últimos años. Sin embargo, también es importante el aprovechamiento de todos los beneficios que del proyecto se puedan desprender. La Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a. Es consiente de la importancia de utilizar esta clase de proyectos como motor de la economía social, ya que a partir de él se puede generar trabajo decente, agregar valor y contribuir a mejorar la calidad de vida de la comunidad en un proceso de desarrollo sostenible.

La responsabilidad social de las empresas de la región debe estar encaminada a contribuir en la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la misma. Ya que en ella se conforma todas las políticas y programas encaminados a lograr un impacto en una comunidad específica, con los que la empresa interfiere y además ha identificado como de interés. Dicha, responsabilidad social de la empresa se relaciona con el cumplimiento de todos sus compromisos adquiridos, el manejo de

sus impactos y su influencia en iniciativas dirigidas a lograr condiciones para la viabilidad social de la comunidad. Además, cabe resaltar que en concordancia a la clase de proyectos que la empresa asuma, su extensión y la etapa en la que estos se encuentren, deberán asumir responsabilidades sociales diferenciables entre sí. Con el fin de poder fortalecer de una forma integral todos los impactos positivos que se desprendan de los proyectos.

El impacto socioeconómico que ejerce el relleno sanitario sobre la variable empleo es significativa para el análisis, ya que se debe determinar si el proyecto ha contribuido con el empleo de la comunidad de la vereda. Si se ha generado empleo, se deben analizar si son temporales o indefinidos, que remuneración y prestaciones tienen, y se deben estudiar qué actividades tenían los trabajadores antes del inicio del proyecto.

Algunos de los costos de operatividad del proyecto serán considerados como beneficios sociales, ya que contribuyen a la generación de empleo, como el personal necesario para cumplir las labores de operación o los dueños de las máquinas que se alquilara para el relleno.

A continuación se presentaran los cargos que bajo la Dirección de la División de Aseo de ESPO s.a. e.s.p., se requieren para la operación del Relleno Sanitario Regional La Madera, se tiene proyectado que se necesitaran los siguientes funcionarios:

- Un Ingeniero Jefe del Relleno Sanitario con ½ tiempo
- Un Supervisor
- Un Registrador
- Una Comisión de Topografía 0,25 ¼ tiempo (1 Topógrafo con equipo compuesto por un teodolito, nivel de precisión, plomadas, miras y dos cadeneros)

- Dos Auxiliares de Operación
- Tres Vigilantes

Mediante el siguiente organigrama se presenta el nivel de jerarquía, de los empleados del relleno sanitario.

RELLENO SANITARIO REGIONAL LA MADERA



Es importante resaltar, que si se quiere vincular la comunidad de la vereda, se deben implementar programas de capacitación. Con el fin, de que los trabajadores afectados por la suspensión del reciclaje y la reutilización, pueda tener una oportunidad laboral en la operatividad del relleno. El programa debe incluir los siguientes temas:

- Manejo adecuado de la operación de los equipos y herramientas
- Conocimiento de las normas de seguridad industrial

- Generalidades en el manejo de la basura
- Operación y mantenimiento del Relleno Sanitario
- Plan de monitoreo del Relleno Sanitario
- Reglamentación del Relleno Sanitario

La intensidad y aplicación de este programa estará de acuerdo con la responsabilidad de la tarea por desempeñar. Así mismo, no se aceptarán como funcionarios en el Relleno Sanitario las personas que después de recibir la capacitación no demuestren los conocimientos mínimos para asegurar un eficiente cumplimiento de sus funciones.

Es importante resaltar, que se esta analizando los empleos que genera específicamente el relleno sanitario, ya que se omiten diversos empleos que el servicio de aseo genera, como los conductores de los carros transportadores de los residuos. Por lo tanto, se utilizaron solo los costos financieros de construcción del relleno regional La Madera, y no se tuvieron en cuenta otros costos del servicio de aseo como: los carros recolectores, uniforme de los trabajadores, entre otros. Respecto a la cuantificación del impacto, se estableció como beneficio social el salario que reciben los trabajadores por su labor o por la alquilada de la maquinaria, es bueno resaltar que este impacto socioeconómico relaciona todo lo concerniente con la generación de empleo, y que los cálculos se establecieron para un periodo de 3 años, que es la duración de las primeras celdas del relleno.

Todos los salarios que se calcularon, fueron a precios del año 2010, ya que el Relleno Sanitario Regional La Madera inicia su funcionamiento En dicho año, cada valor se multiplico por 3, ya que es el periodo de vida útil del relleno. La mano de obra de 6 meses del ingeniero y el jefe del relleno, es por que 6 meses se necesito de la labor de ellos para la construcción del proyecto. Fueron 6 meses en los cuales la labor que se ejecuto en la Madera necesito de la supervisión constante de este personal capacitado.

Lo relacionado con la maquinaria y equipo, para el año 2010 se genera un beneficio de \$172.800.000 y para la vida útil de la primera etapa que son 3 años en el cual se generara un beneficio de \$518.400.000 por concepto de remuneración de alquiler de la maquinaria y equipo. En lo relacionado con el salario de los empleados para el primer año del proyecto se genera un beneficio de \$206.830.447 para los tres años del relleno se genera un beneficio de \$620.491.341.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen del total del beneficio empleo, en términos de salario y remuneración de maquinaria y equipo. Cabe notar, que los valores presentados a continuación fueron calculados a precios del año 2009 y en el total de los mismos ya se encuentran presupuestados para los tres años de vida útil del relleno.

Cuadro No 2. Total salario generación de empleo, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
MAQUINARIA: BULLDOZER, VOLQUETAS.	\$ 172.800.000
MANO DE OBRA ANUAL.	\$ 206.830.447
MANO DE OBRA 6 MESES ING y JEFE RELLENO.	\$ 27.727.020
TOTAL SALARIO GENERACIÓN DE EMPLEO.	\$ 1.166.618.361

Fuente: Cálculos del autor

1.3 ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE INVERSIÓN SOCIAL

La Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO S.A. ha realizado algunas inversiones en beneficio de la comunidad, estas inversiones no son propias de los costos de operación y mantenimiento del proyecto, sino, que hacen parte del

interés de la entidad por generar desarrollo en la comunidad aledaña al proyecto. Se debe identificar las inversiones hechas en la comunidad desde el inicio de la construcción del proyecto.

En el impacto socioeconómico se analizó todas aquellas inversiones que la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña, realizó en la vereda La Madera, incluida las que hacen parte del plan de manejo ambiental (PMA). Aunque algunas de las inversiones se realizaron para conveniencia de la empresa es importante resaltar que la comunidad es la principal beneficiada por construcciones como la carretera, que brinda mayor accesibilidad al casco urbano, además de valorizar los predios de la vereda.

Para la cuantificación de este impacto, se utiliza el monto de toda la inversión hecha por la empresa, en todos los programas y proyectos que se desprenden del relleno sanitario. Es importante resaltar, que desde el inicio de la construcción del proyecto, la empresa se dispuso a una socialización integral con toda la comunidad, ya que en principio por desinformación de la incidencia del proyecto en la vereda, existía cierto grado de apatía de los habitantes de la comunidad por la ubicación del relleno en La Madera.

Un proyecto como las características del Relleno Sanitario Regional La Madera, debe contar con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la etapa de construcción.

Un PMA “Es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto”. Decreto 1220, abril 21 2005.

La Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a., se fundamenta en el mandato constitucional que consagra el derecho de los ciudadanos a ser informados y participar en los asuntos que los afectan. El programa de Comunicación y Participación Comunitaria, es el eje conductor de toda la gestión ambiental basada en un principio de responsabilidad social empresarial y tiene como objetivo construir la sostenibilidad integral del proyecto.

El personal de la empresa se ha caracterizado por estar siempre atento a las inquietudes y solicitudes de la comunidad de la vereda, y tratar de brindar soluciones de una manera óptima. Esto con el fin, de crear afinidad y sentido de pertenencia de los habitantes y el relleno sanitario regional la madera.

Para su desarrollo se tomó en cuenta el reconocimiento de la diversidad social y cultural de las comunidades localizadas en el área de influencia. El objetivo fundamental de inversión y programas de gestión social se enfocó en lograr la sostenibilidad del proyecto en la vereda La Madera. En el cual se identificaron, dos clases de población de interés:

- **Comunidad**

Esta dirigida especialmente hacia la comunidad radicada en la zona del proyecto y consiste en diseñar y ejecutar las acciones educativas y de inclusión a partir del diálogo de saberes, que aporta al manejo sostenible del ambiente y el establecimiento de pautas para la convivencia armónica entre el proyecto, la comunidad y el entorno natural, así como el fortalecimiento de la capacidad de autogestión comunitaria.

- **Personal Vinculado al Proyecto**

Es un proceso pedagógico y participativo que tiene por objetivo lograr la inserción de los proyectos en la vereda, reduciendo al mínimo el impacto

ambiental y social, por medio de la inducción, capacitación y compromiso con la aplicación de la legislación ambiental aplicado a un enfoque social.

En toda obra y sobretodo en este tipo de construcciones se debe acompañar la afectación que se hace a la zona, ya que posee un contaminante nuevo como el relleno y que por ende genera unos impactos que se tienden a mitigar a través de las obras que se contemplan en el plan de manejo ambiental y que son aprobadas en la resolución donde se autoriza la construcción y operación del relleno sanitario a través de la licencia ambiental. En esas obras del PMA hay unos compromisos que se adquieren como: restablecer, mitigar o compensar la zona y la comunidad y todas las afectaciones que se puedan hacer en este tipo de obras.

La Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a., tiene por principal objetivo mejorar la calidad de la vida de todos los habitantes de la zona. En este sentido, se llegó a la conclusión del fortalecimiento educativo de los niños de la región. Y, adquirió compromisos, que tiene que ver con la consolidación de la escuela. Con la comunidad se concertó la construcción de una escuela nueva con unas condiciones técnicas y de sismo-resistencia, que no poseía la antigua escuela.

Ya que en general el nivel educativo de la vereda es deficiente y su escuela se encontraba en precaria situación; se estableció que era necesario el traslado y adecuación de la escuela La Madera, una sede locativa optima que cuente con herramientas que fomente el desarrollo educativo de la región.

Además, se tuvo la necesidad de construir una carretera de mas de un 1km que permita tener el acceso directo a la zona de disposición final, en el proceso de esta vía hubo cortes, desprendimientos de taludes, afectación del terreno que ya empezó a estabilizarse a través de un proceso de revegetalización, se ha utilizado especies nativas de la zona, pasto brachiaria, pasto estrella. Que son elementos

del terreno que permiten mejor adhesión y que garantiza que en los periodos de lluvia exista la posibilidad de contener cualquier tipo de derrumbe y además mejora el aspecto paisajístico.

Dentro del PMA se viene dando otro tipo de situaciones como son las señalizaciones, el manejo de taludes en algunas zonas de la vía que hay que construir obras como gaviones, alcantarillas, cunetas, canales de evacuación de aguas lluvias.

A continuación se presenta el total de inversión social y programa de manejo ambiental hecho por la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

Cuadro No 3. Inversión social por la empresa, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
INVERSIÓN SOCIAL	\$ 132,044,529
TOTAL INVERSIÓN SOCIAL	\$ 132,044,529

Fuente: Cálculos del autor

1.4 ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE SALUD PÚBLICA

1.4.1 Enfermedades relacionadas con la exposición humana a desechos sólidos sin tratamiento

La salud pública está encaminada hacia el control sanitario del medio ambiente en su sentido más amplio, con el control de la contaminación del suelo, aire, agua y de los alimentos y recursos. Igualmente, se incluye la seguridad social que detectan factores de riesgo para la población y elaborar programas de salud para

la sociedad. Dar opciones de solución a enfermedades que involucren a cualquier población.

Se deben implementar acciones que intenten fomentar la salud de los individuos y colectividades, promoviendo la adopción de estilos de vida saludables, mediante intervenciones de educación sanitaria a través de medios de comunicación masivos, en las escuelas y en atención primaria, del mismo modo, todas aquellas personas que no tienen los recursos necesarios para el sistema de salud. La educación sanitaria debe ser complementada con los cambios necesarios en el medio ambiente y en las condiciones sociales y económicas que permitan a todos los ciudadanos el ejercicio efectivo de los estilos de vida saludables y la participación en la toma de decisiones que afecten a su salud.

En el análisis del impacto socioeconómico, se estableció como beneficios todos aquellos gastos que la comunidad se ahorra por costos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades derivadas de la mejora del entorno ambiental por el manejo adecuado de los residuos sólidos. De esta manera, el primer paso para determinar los beneficios asociados a la implementación del proyecto, mediante la metodología propuesta, es la identificación de las enfermedades que se encuentran relacionadas con la exposición humana a residuos sólidos sin tratar.

Para este beneficio se identificó las diversas enfermedades relacionadas con la exposición humana de desechos sin tratar. Posteriormente, se procede a indagar el número de episodios de dichas enfermedades presentados en los centros de salud en un periodo determinado³.

³ El periodo de estudio consultado para casos de morbilidad en este trabajo es el comprendido entre 2005 y 2009. La información fue suministrada por Samira Daveiba Angarita Castro Jefe del Puesto de Atención Básica PATB del Hospital Emiro Quintero Cañizares

Con ese propósito, se realizó una entrevista a un especialista de la salud del Hospital Emiro Quintero Cañizares Ocaña, indagando sobre estas enfermedades y los requerimientos de carácter médico para su detección y tratamiento.

El parte médico respecto a los impactos en la salud humana de una mala disposición de residuos sólidos, evidencia que las enfermedades digestivas como la enfermedad diarreica aguda y la disentería amebiana, pueden tener ocurrencia, en la medida en que la proliferación de insectos y otros microorganismos, contamine los alimentos y las fuentes de agua de la zona.

Del mismo modo, las enfermedades de carácter infeccioso en la piel, también pueden tener lugar, si los líquidos lixiviados, por efecto de las precipitaciones, viajan a los sitios aledaños al basurero contaminado los suelos y las fuentes de agua cercanas, con las que los habitantes se encuentran en contacto.

Las enfermedades respiratorias también podrían presentarse como consecuencia de la incineración de los desechos, en los patios de las viviendas o en sitios aledaños a estas.

Las familias al tratar de solucionar el problema de disposición final de sus basuras, deciden adoptar esta forma de eliminación de residuos, cuya práctica, de forma permanente, debido a la inhalación continua de humos y vapores nocivos emanados por los desechos al ser incinerados, genera graves trastornos respiratorios y agrava los ya existentes. Algunos ejemplos de dichos trastornos son el asma, los enfisemas pulmonares, la infección respiratoria aguda neumónica y no neumónica, la enfermedad respiratoria obstructiva crónica, entre otras afecciones

Una vez se obtiene la información sobre las enfermedades involucradas, se relacionan por medio de un diagrama de dispersión con la producción de basuras

del municipio, tomándose como variables dependientes las morbilidades específicas de la zona y como variables independientes la producción de basura registrada.

Los coeficientes arrojados por el diagrama se tomara como indicador de la disminución que se obtendría en los casos de morbilidad, expresadas como episodios de enfermedad evitados, en el momento en que se implementa el proyecto del relleno sanitario.

La información sobre los casos de enfermedad evitados será expresada en términos monetarios mediante la cuantificación de los costos de diagnostico y tratamiento de dichas enfermedades.

La sumatoria de los ahorros en costos de diagnostico y tratamiento de enfermedades, durante el periodo de vida útil del proyecto, representará los beneficios asociados a su implementación.

Cabe notar que el valor de los beneficios que se calcularan con esta metodología, resultara inferior al que verdaderamente se obtendría debido a limitaciones en la información, que no permiten que otros aspectos que también constituyen beneficios del proyecto sean cuantificados.

Algunos de los beneficios que no serán tenidos en cuenta en el presente trabajo, son aquellos relacionados con los días laborales perdidos, ingresos dejados de percibir por incapacidad laboral, el daño moral que produce a una persona encontrarse enferma, entre otros.

De esta manera, los beneficios que se calculara en el presente estudio corresponderán a una parte de los daños evitados por no padecer enfermedades,

dejando de lado algunos valores no expresables en términos monetarios que sin lugar a duda no son capturados por esta metodología.

Cuadro No 4. Enfermedades asociadas a la exposición humana a residuos sólidos sin tratar, Ocaña, 2009

Enfermedad	Tratamiento	Dosis	Costo de tratamiento	Exámenes	Consulta especial
Enfermedades digestivas					
Eda	Plasil	Cada 8h * 3d	\$ 38,000	Coprologico \$ 12,000	Medicina general \$ 40,000
	Keflex	Cada 12h * 8d	\$ 59,000		
	Dolex	Cada 6h * 8d	\$ 5,200		
	Bifidolac	Cada 12h *3d	\$ 43,000		
Disentería amebiana	Buscapina compuesta	Cada 6h * 6d	\$ 6,000	Coprologico \$ 12,000	Medicina general \$ 40,000
	Metronidazol	Cada 8h * 7d	\$ 3,600		
	Bactrim	Cada 8h * 3d	\$ 42,000		
	Hidraplus	Jarabe	\$ 4,200		
Enfermedades respiratorias					
Ira	Amoxal	Cada 8h * 8d	\$ 54,000	Nebulización *3 \$ 45,000 rx tórax \$ 70,000	Medicina general \$ 40,000
	Desalex	Cada 12h * 8d	\$ 50,600		
	Advil	Jarabe	\$ 11,800		
	Cipro * 1000	Cada 8h *1d	\$ 110,000		

Fuente: Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña

Según los datos suministrados en el índice de morbilidad entregado por el Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña, las enfermedades que se pueden atribuir a la exposición humana a desechos sin tratamiento en la ciudad de Ocaña,

son las consignadas en el cuadro No. 4 del presente capítulo. Además, en el cuadro se indica el tiempo de tratamiento de las enfermedades y el costo del mismo.

Cada una de las formulaciones médicas se valoró a precios de mercado y se tomó como un promedio del precio de los establecimientos médicos de la ciudad.

1.4.2 Estimación del costo de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades asociadas con la exposición humana a desechos sin tratar

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los costos de tratamientos de las enfermedades⁴.

Cuadro No 5. Resumen de costos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades asociadas a la exposición humana a residuos sólidos sin tratar, Ocaña, 2009

Enfermedad	Valor en pesos del diagnóstico y tratamiento
Enfermedades digestivas	
Eda	\$ 197,200
Disentería amebiana	\$ 107,800
Promedio enfermedades digestivas	\$ 152,500
Enfermedades respiratorias	

⁴ En el cálculo del costo de diagnóstico y tratamiento se obtuvo el promedio de los costos. Ya que, en general las personas no siguen a cabalidad el tratamiento. En algunos casos el costo de diagnóstico y tratamiento puede resultar por encima del valor con el que se trabaja.

Ira	\$ 381,400
-----	------------

Fuente: Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña

Para el calculo de los beneficios del proyecto Relleno Sanitario Regional La Madera, se tomo el costo promedio de diagnostico y tratamiento de las enfermedades digestivas, para el caso de enfermedades respiratorias se tomo el costo de la infección respiratoria aguda IRA, ya que en el índice de morbilidad solo presento una enfermedad y no existió la necesidad de obtener el promedio.

1.4.3 Calculo de las funciones dosis respuesta para el municipio de Ocaña

Para el municipio de Ocaña, se calcularan dos ecuaciones mediante el diagrama de dispersión, uno por cada grupo de enfermedad, en este caso, enfermedades digestivas y respiratorias, las cuales arrojaran un coeficiente cuyo valor se interpretara como el porcentaje de disminución que experimentara la tasa de morbilidad de una enfermedad, como consecuencia de la implementación de un sistema adecuado de disposición final de basuras.

Para ello, resulta imprescindible la disponibilidad de información relacionada con los casos de enfermedades digestivas y respiratorias registrados en el municipio de Ocaña y la cantidad de desechos a la cual la población Ocañera se ha encontrado expuesta. Obtenida esta información, se procederá inmediatamente al cálculo de las ecuaciones.

1.4.3.1 Determinación de los casos de enfermedades digestivas y respiratorias registrados en el municipio de Ocaña.

La determinación de los beneficios del proyecto, objeto del presente estudio, requiere del conocimiento del número de episodios de enfermedades digestivas y respiratorias presentados en el municipio de Ocaña.

Con ese propósito, y como se menciona en la parte introductoria de este capítulo, se definió el periodo de tiempo, en el cual se indagara sobre los datos de morbilidad de las distintas enfermedades, el intervalo comprendido por los años 2005-2009.

Cuadro No 6. Episodios de enfermedad registrados, Ocaña, 2009

AÑO	ENFERMEDAD (CASOS TOTALES)	
	ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	ENFERMEDADES DIGESTIVAS
2005	1783	1943
2006	1845	1966
2007	1938	2107
2008	1983	2376
2009	2147	2382

Fuente: Hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña

1.4.3.2 Establecimiento de la producción de desechos en el municipio de Ocaña

Para el cálculo de las funciones dosis respuesta, al igual que la información referente a las enfermedades, se precisa de los datos relacionados con la cantidad de residuos sólidos que la comunidad esta expuesta en el municipio de Ocaña. Esta exposición resulta de la conformación de basureros en los ríos que atraviesan el municipio. A pesar, de la recolección periódica de los residuos sólidos por parte de la empresa, la comunidad arroja parte de los residuos sólidos al río. Esta situación, causa un efecto ambiental negativo, ya que el río atraviesa la

zona urbana del municipio y, por lo tanto toda la comunidad esta expuesto a el. Con el relleno sanitario se implementaran medidas para reducir la contaminación del rio mediante programas ambientales.

Para los cálculos de producción de basura se utilizo un pph⁵ de 0,47 kg/habitante-día que fue el encontrado por el estudio elaborado por ASPROMA⁶ para el municipio de Ocaña en el año de 2002 y posteriormente actualizado para el PGIRS en Marzo de 2005. Se consideró un aumento del pph de 1,33% anual.

Cuadro No 7. Cantidad de basura expuesta, Ocaña, 2005-2009

AÑO	BASURA KG
2005	48610
2006	49750
2007	53630
2008	54860
2009	56350

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

1.4.3.3 Cálculos de las funciones dosis respuesta para los diversos grupos de enfermedad.

La llamada "relación dosis-respuesta" resulta un concepto central en Toxicología. El concepto asume que hay una relación causa-efecto entre el nivel de exposición a un tóxico y la magnitud de la respuesta a éste, siendo la toxicidad directamente proporcional a la dosis en la mayoría de los casos.

⁵ pph = Producción de basura por habitante-día, en kilogramos/habitante-día.

⁶ Asociación Promotora del Medio Ambiente.

La correspondencia entre la cantidad de tóxico y la magnitud del efecto es lo que se conoce como la relación dosis-efecto o dosis-respuesta, y tal como se mencionó antes, es uno de los conceptos centrales de la toxicología.

La información consignada en los cuadros No 6 y No 7 del presente capítulo, se tomara como base para el cálculo de las funciones dosis respuesta, según grupo de enfermedad, para el municipio de Ocaña.

La forma funcional del diagrama de dispersión será de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X$$

Donde Y es la variable dependiente, aquí, corresponde al logaritmo natural de los casos de cada enfermedad presentados en la población para un año; X es el logaritmo natural de la producción estimada de basuras en el municipio; el parámetro β_1 se entenderá como la elasticidad del número de casos de cada enfermedad presentados con relación a la cantidad de basuras a la que la gente esta expuesta.

Se espera una relación positiva de las variables, entendiendo que una disminución de 1% en la cantidad de desechos a la cual la población se encuentra expuesta, conducirá a una disminución, en la cuantía del coeficiente arrojado por la regresión, en los casos de la enfermedad que se trate.

1.4.3.3.1 Función dosis respuesta para enfermedades digestivas con respecto a la exposición humana a desechos sin tratar.

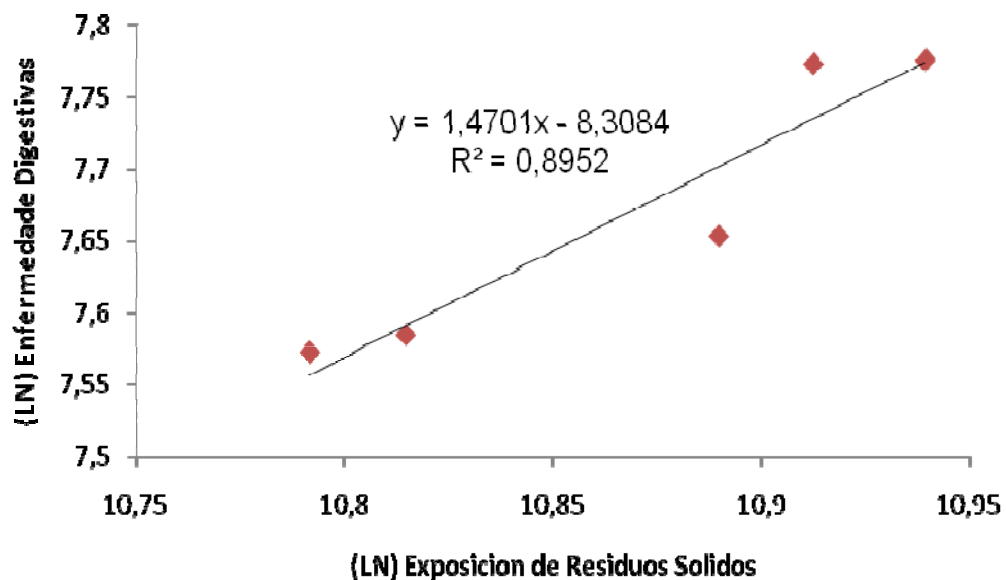
Para el cálculo de esta función, las variables involucradas, casos de enfermedades digestivas y cantidad de residuos sólidos a la que la población se

encuentra expuesta, se expresaran de forma de logaritmo natural, para de esta forma interpretar los resultados como elasticidades.

Como variable dependiente se tomo el logaritmo natural del número de casos de enfermedades digestivas de la zona, y como variable independiente fue tomado el logaritmo natural de la cantidad de desechos a la que la población se encontraba expuesta entre 2005-2009.

Los resultados del diagrama de dispersión es el siguiente:

Grafico No 5. Diagrama de dispersión enfermedades digestivas, Ocaña, 2009



Fuente: Cálculos del autor

Una vez obtenido la ecuación de la recta mediante el diagrama de dispersión para las enfermedades digestivas, se procede a introducir los valores correspondientes a la cantidad de residuos sólidos que, por razones de diversa índole, no serán dispuestos en el relleno, para de esta forma establecer los nuevos valores del numero de casos de enfermedades que se presentarán en el municipio, una vez se de la implementación del proyecto en cuestión.

Para el primer año de vida útil del proyecto, se entenderá que del total de la basura expuesta, solo el 16% se dispondrá en el relleno sanitario. O de otra forma, la población seguirá expuesta al 84% del total de los residuos sólidos expuestos. Para el segundo se tiene proyectado que la población este expuesta a un 79% y para el tercer año se proyecto que la población este expuesta a un 76%.

Los valores de enfermedades digestivas, posteriores a la implementación del proyecto, se muestra a continuación en el siguiente cuadro.

Cuadro No 8. Casos de enfermedades digestivas posteriores a la implementación del proyecto del relleno, Ocaña, 2010-2012

AÑO	KG PRODUCCIÓN DE BASURA	CASOS DE ENFERMEDADES DIGESTIVAS	# DE CASOS EVITADOS	BENEFICIO (EN PRECIOS CORRIENTES DE 2010)
2010	57099,455	1875,49	506,51	\$ 77.242.379
2011	57986,357	1752,97	122,52	\$ 18.684.619

2012	58869,875	1693,21	59,76	\$ 9.112.983
-------------	-----------	---------	-------	---------------------

Fuente: Cálculos del autor

La segunda columna nos indica la proyección de basura para los tres años de vida útil del relleno, es importante hacer claridad que en el momento de introducir los datos en la ecuación, se debe estimar la cantidad de basuras a la que la población se encuentra expuesta. Es importante resaltar que para el año 1 es de 84% para el año 2 es de 79% y para el año 3 es de 76%

La tercera columna del cuadro que aparece arriba enuncia los episodios de enfermedades digestivas evitados como consecuencia de una adecuada disposición de residuos sólidos en el municipio.

Para su cálculo, se tomo la disminución marginal de los casos de enfermedades digestivas y se multiplico por el costo promedio de atender una enfermedad digestiva, para establecer el valor total del ahorro en gastos médicos y de tratamiento experimentado por la población cuando el proyecto se encuentre funcionando.

Es claro que el mayor impacto se presentara en el primer año del proyecto debido a que en un solo año, la cantidad de basuras a la que la población esta expuesta en los ríos y las calles, se reducirá 16%. En el segundo año se reducirá en un 5% y el tercer año se reducirá un 3%. Por lo tanto, para los 3 años de vida útil de las celdas la disminución total será del 24%. Es decir, al cabo de los tres años de vida útil de las celdas, la población esta expuesta al 76% de los residuos sólidos. Este índice al cabo de toda la vida útil del relleno tiende a disminuir pero en proporciones no tan altas.

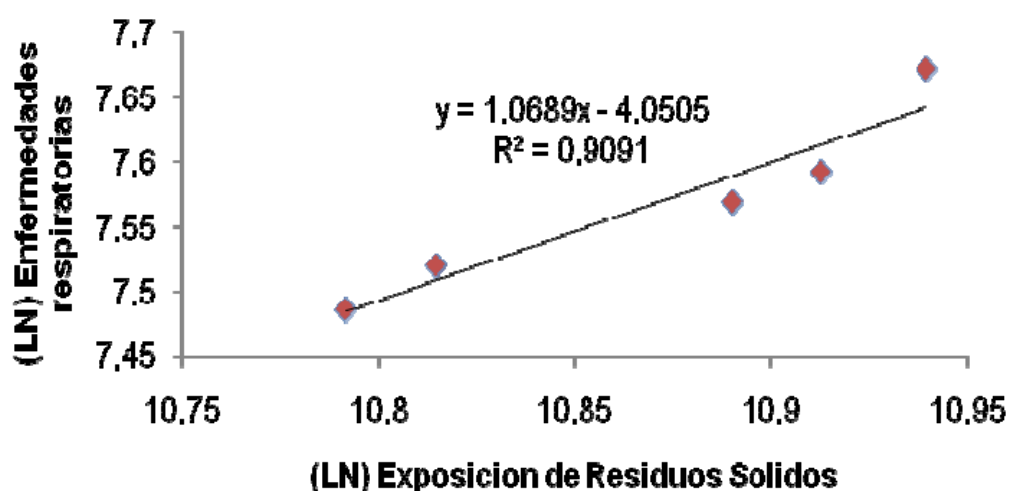
1.4.3.3.2 Función dosis respuesta para enfermedades respiratorias con respecto a la exposición humana a desechos sin tratar.

De manera similar a como fue calculada la función dosis respuesta para enfermedades digestivas, se procedió a calcular la función para enfermedades de carácter digestivo.

Como variable dependiente se tomo el logaritmo natural de casos de enfermedades respiratorias de la zona, y como variable independiente fue tomado el logaritmo natural de la cantidad de desechos a la que la población se encontraba expuesta entre 2005 y 2009. Al igual que el anterior ejercicio, las variables se convirtieron a logaritmo, con el propósito de obtener elasticidades.

Los resultados del diagrama de dispersión es el siguiente:

Grafico No 6. Diagrama de dispersión enfermedades respiratorias, Ocaña, 2009



Fuente: Cálculos del autor

Con los resultados obtenidos en la ecuación, se determinarán los casos de enfermedades respiratorias que se obtendrán con la posterior puesta en marcha del proyecto, utilizando los mismos supuestos respecto al crecimiento de la cantidad residuos sólidos a los cuales la población se encuentra expuesta, de la función anterior.

Los valores de los casos evitados de enfermedades respiratorias se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro No 9. Casos de enfermedades respiratorias posteriores a la implementación del proyecto del relleno, Ocaña, 2010-2012

AÑO	KG PRODUCCIÓN DE BASURA	CASOS DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	# DE CASOS EVITADOS	BENEFICIO (EN PRECIOS CORRIENTES DE 2010)
2010	57099,455	1755,16	391,84	\$ 149.448.512
2011	57986,357	1671,02	84,13	\$ 32.088.608
2012	58869,875	1629,41	41,61	\$ 15.871.388

Fuente: Cálculos del autor

Para el cálculo de los beneficios monetarios, entendidos como el ahorro en pesos por no padecer enfermedades respiratorias, se multiplico el número de casos evitados de enfermedades de esta índole por el costo promedio de tratar una enfermedad respiratoria.

Las demás columnas del cuadro, son explicadas en el grupo de enfermedad anterior.

A continuación, se presenta la síntesis de los beneficios obtenidos por el impacto de salud pública. Se realiza una diferenciación de los impactos obtenidos por año y grupo de enfermedad.

Cuadro No 10. Resumen de beneficios atribuibles al proyecto por el impacto de salud publica, Ocaña, 2010-2012

AÑO	BENEFICIOS ENFERMEDADES DIGESTIVAS	BENEFICIOS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	TOTAL
2010	\$ 77.242.379	\$ 149.448.512	\$ 226.690.891
2011	\$ 18.684.619	\$ 32.088.608	\$ 50.773.227
2012	\$ 9.112.983	\$ 15.871.388	\$ 24.984.371

Fuente: Cálculos del autor

En el cuadro No 10, se puede observar el ahorro por costos de diagnostico y tratamiento, que tendrá la comunidad. El principal impacto se obtiene en el primer año, ya que la exposición de basura a la cual esta expuesta la comunidad, se reducirá en un 16% en el primer año, para el segundo año el impacto será de 6% y para el tercer año del 3%. Esto se ve reflejado en el monto del ahorro en cada año.

1.5 RESUMEN DE IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DEL RELLENO SANITARIO REGIONAL LA MADERA

La cuantificación de los impactos socioeconómicos, se realizó para toda la vida útil de las celdas 1, 2, y 3 del relleno sanitario, la cual tiene una duración de 3 años.

En el siguiente cuadro se presenta, el valor monetario de cada impacto socioeconómico.

Cuadro No 11. Resumen de la cuantificación de los impactos socioeconómicos, Ocaña, 2010

DETALLE	VALOR
RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN	-\$ 203.205.600
GENERACIÓN DE EMPLEO	\$ 1.166.618.361
INVERSIÓN SOCIAL	\$ 200.148.737
SALUD PÚBLICA	\$ 302.448.489
TOTAL	\$ 1.466.009.987

Fuente: Cálculos del autor

En el cuadro No 11, se observa la influencia monetaria de cada impacto socioeconómico en el municipio de Ocaña. De lo anterior se puede concluir que de los impactos analizados solo lo concerniente al reciclaje y la reutilización es

considerado como un costo social. Además, el impacto socioeconómico más beneficioso para la comunidad es la generación de empleo. Ya que, se esta creando alternativas de empleo estable para el municipio de Ocaña.

El total de la cuantificación de los impactos socioeconómicos, refleja una suma de gran consideración, para beneficio de la comunidad de la región. La cifra es significativa para provenir de un proyecto de empresa privada. Es importante resaltar que el Relleno Sanitario Regional La Madera, a pesar, de su objetivo netamente ambiental en el manejo adecuado de disposición final de residuos sólidos. Ha producido un impacto tan influyente que ningún proyecto privado ha generado en la región.

2. COSTOS DEL PROYECTO

2.1 GENERALIDADES

El proyecto Relleno Sanitario Regional La Madera, es una de las medidas puesta en marcha para optimizar la disposición final de los residuos sólidos en la región de Ocaña. Al igual que cualquier proyecto social o financiero, requiere de la inversión de recursos económicos que permitan no solo su instalación, sino su posterior operatividad durante el periodo de vida útil que se calcule para este.

Por tal motivo, es importante la identificación de esos costos de construcción y la estimación de los que se puedan presentar en el transcurso de tiempo, con el objeto de suministrar insumo informativo en el ámbito de factibilidad social a la empresa, para evaluar y comparar los diferentes impactos que tendrá el proyecto en la comunidad, con el fin de aportar los elementos requeridos para que la empresa seleccione la alternativa o alternativas que permitan optimizar y racionalizar el uso del territorio, los recursos naturales, evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos y potenciar o maximizar los impactos positivos que puedan generarse.

Al tratar de establecer, en términos monetarios, los costos asociados a un proyecto, se debe contar con la información arrojada por los estudios técnicos y administrativos del proyecto, en los cuales se registran los requerimientos necesarios para la puesta en marcha del mismo en términos de material físico, mano de obra, tecnología, estructura de planta administrativa, entre otros.

Una vez obtenidos los datos relacionados con los insumos y mano de obra propios al funcionamiento de un proyecto, se procede a su valoración, a precios de mercado. La sumatoria de dicha información, ya expresada en términos monetarios, indicara la totalidad de los costos asociados a un proyecto.

Es importante hacer claridad, que el proyecto culmino su etapa de construcción, por tal motivo la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a. ya cuenta con dicha información financiera. Sin embargo, los costos de operatividad y mantenimiento son inciertos, ya que el Relleno no ha iniciado su funcionamiento. No obstante, mediante la estimación y proyección de costos hecha por el Director de Planeación de la Empresa⁷, fue posible la obtención de los datos, con el fin de que la evaluación social del proyecto se ajuste más a la realidad.

2.2 RESUMEN DE COSTOS DE PROYECTO

La construcción y puesta en marcha de un relleno sanitario, comprende diversidad de costos, que van desde la fase de selección y adquisición del lote apto para la realización del proyecto de relleno sanitario, hasta los costos de adecuación del terreno, financiamiento de la planta de personal operativa y administrativa del mismo y la adquisición de maquinas para efectuar las labores de recolección y transporte de residuos.

A continuación se realiza una breve descripción inherente a cada una de estas fases:

2.2.1 Diseño

La Empresa de Servicios Públicos de Ocaña, ESPO s.a., contrato con Héctor Collazos Peñaloza Sociedad Anónima en Comandita Simple - Héctor Collazos

⁷ Orlando Camargo Quintero, Director de Planeación ESPO s.a.

Peñaloza, la elaboración del diseño del relleno sanitario regional, la madera, para el municipio de Ocaña y en el cumplimiento del decreto 838 de 2005, las poblaciones que se encuentren ubicadas dentro de un radio de 60 kilómetros del mismo.

Dentro de las poblaciones que se encuentran en esta área (en un radio de 60 kilómetros) no se tuvieron en cuenta aguachica y gamarra en el departamento del cesar, por tener la primera su propia empresa de aseo y su propio relleno sanitario y la segunda por estar muy cerca y con buena vía comunicada con la primera lo que hace presumir que maneja sus basuras con el mismo sistema.

Con esta observación las poblaciones del proyecto son:

En el departamento Norte de Santander:

- Abrego
- Convención
- El Carmen
- San Calixto
- Hacari
- La playa

En el departamento del césar:

- Rio de oro
- González

Cuadro No 12. Costos de diseño del proyecto, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
DISEÑO	\$ 52.200.000
TOTAL COSTOS DE DISEÑO	\$ 52.200.000

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.2 Selección y adquisición del predio

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial PBOT de la ciudad de Ocaña las zonas definidas para la disposición final de residuos sólidos son tres: Zona la Madera, Zona las chircas y Zona guayabal.

Como primer paso, antes de empezar a calificar los sitios sugeridos, se requiere calcular el volumen de residuos sólidos que serán depositados en el futuro relleno sanitario, para determinar este dato el decreto 838 exige que el área del relleno sanitario debe ser suficiente para permitir que la vida útil de este sea compatible con la producción proyectada de residuos sólidos a disponer en el mismo, considerando tanto el municipio receptor como aquellos ubicados a dentro de un radio de 60 km del mismo.

El cálculo de volumen de residuos sólidos debe ser proyectado para una vida útil de 30 años y esta proyección debe ser acorde a lo estipulado en el Reglamento de Agua y Saneamiento Básico de nuestro país, para la proyección de la población se tendrá en cuenta los resultados de población conciliada a junio 30 de 2005 por el Departamento Nacional de Estadística DANE.

De las tres zonas estudiadas por capacidad solo dos son aptas para la construcción del relleno sanitario del municipio de Ocaña (zona La Madera, y zona

Guayabal). La zona Guayabal por estar muy distante del centro de la producción de residuos sólidos, estar ubicada aguas arriba de la bocatoma del acueducto de Ocaña y existir oposición de la comunidad la hacen no recomendable para este tipo de proyecto. La zona La Madera obtuvo el mayor puntaje, y es la mejor opción para la construcción del relleno sanitario regional para la ciudad de Ocaña, ya que variables como capacidad, distancias y aceptación de la comunidad la califican como alternativa en concordancia con el decreto 838 de 2005.

A continuación se presenta resumen de los costos de adquisición del lote.

Cuadro No 13. Costos de selección y adquisición del predio, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
COMPRA DEL PREDIO	\$96.000.000
ESTUDIO DE SUELOS	\$ 2.915.000
ESTUDIO TOPOGRÁFICO	\$ 5.364.000
ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL	\$ 18.000.000
LICENCIA AMBIENTAL	\$ 3.722.600
TOTAL COSTOS DE SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL LOTE	\$ 126.001.600

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.3 Obras básicas

La adecuación básica para todo el proyecto del relleno sanitario de Ocaña está conformada por seis obras que durarán para toda la vida útil del relleno sanitario y son:

- La Valla de Información.
- El Cerramiento.
- La Puerta.
- La Caseta de Registro.
- La Báscula.
- Bodega y talleres de mantenimiento

2.2.3.1 Valla de información

Antes de empezar cualquier labor en un Relleno Sanitario, se debe dar la información correspondiente a la comunidad por medio de la prensa hablada y escrita, indicando cuándo se inician las obras, en qué consisten, cuál debe ser la participación de los usuarios y cuál será su uso futuro; se presentarán los planos del proyecto y se darán todas las aclaraciones que se soliciten.

Es conveniente ponerle un nombre al Relleno Sanitario que lo identifique claramente y que se recuerde fácilmente, por ejemplo: Doña Juana en Bogotá, La Glorita en Pereira, El Ojito en Popayán, Las Iguanas en Guayaquil.

Para el de Ocaña el nombre es de RELLENO SANITARIO REGIONAL LA MADERA.

La Valla de Identificación es muy importante, porque toda la ciudadanía debe conocer dónde se coloca y qué se hace con la basura que produce.

Es muy importante mantener en el Relleno Sanitario una persona que pueda dar información a los visitantes sobre los horarios de atención, cantidad de basura que llega diariamente, composición física y química de la basura, número de camiones que llegan, año de inauguración del Relleno Sanitario, cantidad de basura que se recibe anualmente, cantidad de basura que exista acumulada a la fecha de la

visita, en fin todo lo que pueda interesar a la prensa, universitarios, colegiales, escolares y público en general.

2.2.3.2 Cerramiento

El cerco indica los límites de la propiedad y controla la entrada de personas y animales que dañan los trabajos que se realizan en el sitio.

El proyecto poseía un cerco en mal estado y con una longitud de 2.057, metros, se debió remplazar por uno de por lo menos nueve hilos de alambre de púas.

Se debe mantener una supervisión estricta y permanente para reparar los daños del cerco.

2.2.3.3 Puerta

La puerta del Relleno Sanitario es, al igual que el cerco, un sistema de seguridad para que no entren personas y animales sin autorización; es el símbolo de la propiedad del Relleno Sanitario por donde la persona que entre sepa plenamente que pasando este lugar, se deben cumplir normas y requisitos especiales de conducta.

2.2.3.4 Caseta de registro

La Caseta de Registro, a la entrada del Relleno Sanitario, tiene como función principal operar los controles de entrada de basura y ser el lugar donde se guarda inicialmente “la memoria del Relleno Sanitario”.

Este sitio debe estar totalmente aislado y solo se debe permitir la entrada al personal de operadores de la báscula y de las entidades de control, como la

inventoria; se debe tener las conexiones para el correcto funcionamiento de la báscula, computadores y una visión muy clara de la vía de acceso y salida de los vehículos.

El área interior de la Caseta de Registro debe tener suficiente espacio para el manejo de la báscula, el computador, el archivo y los sistemas de comunicación correspondientes.

La Caseta de Registro debe ser totalmente independiente y debe estar diseñada para que controle la entrada y salida de todo el personal tanto de empleados como visitantes.

2.2.3.5 Bascula

El Relleno Sanitario debe tener una báscula donde se pueda pesar la basura que entra. El dato del peso de la basura, además de servir para cobrar el servicio de disposición final, da información muy importante para conocer la vida útil real del Relleno Sanitario, la necesidad de material de cobertura, las necesidades de personal y maquinaria y las cantidades de gases y lixiviados que se producen.

Las características de la báscula dependen de la cantidad de basura que llegue, de los vehículos que la transportan y del presupuesto disponible.

Al relleno sanitario de Ocaña entran alrededor de 20 vehículos al día que permiten pesar con una sola báscula los vehículos que entran y salen. Una báscula como la que la empresa tiene actualmente es suficiente. La información que indique la báscula debe ser registrada en un software, con el fin de mantener el control de las características de los residuos sólidos que en el relleno se depositan. De esta manera se facilita el envío de información a la oficina central.

Existen en el comercio sistemas de Software para estos requerimientos; de todas maneras, la información mínima que interesa es la siguiente:

- Fecha
- Número consecutivo del registro
- Identificación del vehículo
- Empresa a la que pertenece
- Hora de entrada
- Hora de salida
- Tipo de residuo
- Peso neto
- Sitio de donde procede

Para captar la información sobre nombre del conductor, número del vehículo, tipo de basura, entre otros, se puede preguntar directamente al conductor del vehículo.

2.2.3.6 Bodega y talleres de mantenimiento

En la Caseta de Registro hay una pequeña Bodega que sirve en este caso. Dado que solo permanecerá un bulldozer en el relleno sanitario consideramos que no se justifica mantener un taller de mantenimiento, este puede hacerse en el sitio de trabajo.

Además se debe adicionar un espacio para guardar la ropa de los trabajadores y herramientas menores como palas, picas y carretas.

A continuación se presenta el resumen de costos de las obras básicas.

Cuadro No 14. Costos obras básicas, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
OBRAS BÁSICAS	\$ 168,151,464
TOTAL OBRAS BÁSICAS	\$ 168,151,464

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.4 Construcción vía perimetral y vías temporales obras básicas

Con el fin de poder tener acceso a todas las secciones que integran a un relleno sanitario, y de esta forma facilitar la entrada y retiro de los vehículos recolectores que entregan su carga en el sitio de disposición final de basuras, se precisa la construcción de una vía perimetral al área del relleno sanitario que se encargue de dar cumplimiento a esta labor.

Este sistema está compuesto por una (vía secundaria) que une la carretera que viene de la ciudad (vía principal) hasta el frente de trabajo, en el desarrollo del relleno en terrazas superiores se necesitan vías secundarias adicionales que salen de la vía principal y puede llegar en caso de ser necesario construir algunas vías temporales para poder llegar al frente de trabajo, las cuales corresponden a una serie de vías internas con especificaciones técnicas inferiores a la vía perimetral, cuya función consiste en facilitar el manejo de las basuras dentro del relleno sanitario y garantizar un fácil desplazamiento del equipo operativo que labora en ese lugar.

La totalidad de los costos de este ítem se encuentran consignados en el siguiente cuadro.

Cuadro No 15. Costos infraestructura vial, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
INFRAESTRUCTURA VIAL	\$ 98.815.747
TOTAL INFRAESTRUCTURA VIAL	\$ 98.815.747

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.5 Construcción de drenajes para lixiviados

Cuando se efectúa la disposición final de desechos en un relleno sanitario, a medida que se da la descomposición de los mismos, surgen corrientes de líquidos, denominados lixiviados, que de no controlarse adecuadamente pueden convertirse en fuentes de alta contaminación y degradación del medio ambiente.

Las aguas superficiales o provenientes de las aguas lluvias, al infiltrarse a través del relleno sanitario y entrar en contacto con los desechos, lavan sustancias y materiales, para luego transportarlos en solución o suspensión, produciendo un efluente líquido llamado precolado, el cual, dentro del relleno, se mezcla con el líquido lixiviado.

Dadas las características del lixiviado, se recomienda que la cantidad generada de este líquido en el relleno, sea recogida por un sistema de filtros que serán recolectados por la parte inferior del relleno sanitario. Mediante una tubería empalmada al filtro drenante de la terraza 1, de 6 pulgadas de diámetro y perforada en diamante cada 10 centímetros, los lixiviados serán conducidos a una caja de concreto de dimensiones externas 1 x 14,4 x 1 (tendrá el mismo ancho de

la parte inferior del talud de la terraza 1: 14,4 metros), a partir de la cual, a su vez, los lixiviados caerán por gravedad por medio de una tubería de 20 centímetros de diámetro a un tanque de almacenamiento.

Los lixiviados recolectados mediante el sistema descrito en el párrafo anterior, inicialmente serán bombeados a un tanque en la terraza 5 para asperjarlos sobre la basura, de modo que se dé su evaporación. Para las siguientes terrazas se construirán otros 8 tanques de almacenamiento a distintas alturas del relleno sanitario, con el objeto de facilitar la aspersión y para evitar bombas con mucha capacidad que solo se utilizarían parcialmente en tiempos dados.

El siguiente cuadro, indica los costos del manejo de los líquidos lixiviados

Cuadro No 16. Costos construcción de drenajes para lixiviados, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
MANEJO DE LIXIVIADOS	\$ 84.968.929
TOTAL MANEJO DE LIXIVIADOS	\$ 84.968.929

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.6 Canales interceptores de aguas lluvia

El control de las aguas lluvias es un aspecto supremamente importante en un relleno sanitario. El solo controlar las aguas lluvias puede disminuir en un 80% el problema de los lixiviados y de los gases que se desprende de la composición de la basura.

Es conocido que la basura con menos del 40% de humedad es ávida por el agua y cuando tiene más del 40% la entrega como lixiviado. En el relleno sanitario de Ocaña se manejará el agua de escorrentía que llega de las zonas sin basuras y el agua que cae directamente sobre el relleno sanitario. Se construirán una serie de canales con base de piedra y que rodearán el relleno sanitario por todos los puntos cardinales para recoger las aguas lluvias que pueden llegar al relleno sanitario y entregarlas al caño donde caían antiguamente.

Cuando las diferentes terrazas se van construyendo, también es necesario ir construyendo los canales para desviar las aguas de escorrentía tanto a la derecha como a la izquierda del antiguo caño y que vienen de las zonas altas que no se han construido aún.

Los costos de la construcción de los mencionados canales interceptores se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro No 17. Costos canales interceptores de aguas lluvias, La Madera, 2009

<i>NOMBRE</i>	<i>VALOR</i>
MANEJO DE AGUAS LLUVIAS	\$ 118.169.312
TOTAL MANEJO DE AGUAS LLUVIAS	\$ 118.169.312

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.7 Herramientas menores

Las herramientas menores son aquellos utensilios que los trabajadores utilizan en la adecuación de las instalaciones del relleno sanitario. Algunas de estas herramientas son: palas, picos, martillos, rastrillos, entre otros.

Dentro de los costos operativos del proyecto de relleno sanitario, también se encuentran los relacionados con las herramientas menores. Estos costos están proyectados para la vida útil de las celdas. Además se tiene presupuestado, si es necesaria la reposición de los mismos.

A continuación, se presenta la tabla con el monto de los costos de las herramientas menores.

Cuadro No 18. Costos de herramientas menores, La Madera, 2009

<i>NOMBRE</i>	<i>VALOR</i>
HERRAMIENTAS MENORES	\$ 35.000.000
TOTAL HERRAMIENTAS MENORES	\$ 35.000.000

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.8 Adecuación celdas 1, 2 y 3 terraplén

Este proceso consistió en la utilización de maquinaria y equipo pesado, para poderle dar forma al sitio donde se va a empezar a disponer los residuos sólidos con una duración de 3 años. Para este tipo de trabajo fue necesario la utilización de equipo como retroexcavadora, bulldozer. Además, de la construcción de un

terraplén en la parte baja del lote que sirve de contención de residuos sólidos y a su vez ayuda a mejorar la capacidad de estas etapas. Estas etapas en el diseño original están contempladas para 1.2 años y con estos trabajos la expectativa de duración es de 3 años.

A continuación se presenta el resumen de costos de para la adecuación celda 1, 2 y 3 terraplén.

Cuadro No 19. Costos adecuación celda 1, 2 y 3 terraplén, La Madera, 2009

NOMBRE	VALOR
ADECUACIÓN CELDA 1, 2 y 3 TERRAPLÉN	\$ 320,541,979
TOTAL ADECUACIÓN CELDA 1, 2 y 3 TERRAPLÉN	\$ 320,541,979

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.2.9 Impermeabilización celdas

Una vez se tuvo ya conformada la zona donde se va hacer la disposición de las celdas 1, 2, y 3. Surgió la necesidad de proteger los taludes de una manera diferente a la planteada en el diseño original, ya que planteaba que las celdas deberían cubrirse con una capa de arcilla de un metro de espesor; pero en algunas circunstancias del lote, en los perfiles y las pendientes que se pudieron obtener a través de este proceso se opto por otra forma de impermeabilización, que es con un suelo-cemento. El cual es una combinación de arena de la zona con cemento y la utilización de una malla electrosoldada para evitar fisuras que se puedan presentar en este tipo de material. Además, se aplico a los laterales

incluso en la parte del terraplén, esto obra como una especie de pañete, es un proceso que es costoso que debido a las dificultades del terreno y la topografía es la solución mas optima que se obtuvo. Este suelo-cemento remplaza en capacidad de permeabilidad la establecida por la arcilla y la mejora, pero aun así, en el proceso de impermeabilización se siguió de acuerdo al diseño la impermeabilización de la base de las celdas, con una capa que oscila entre los 1.80 y 1.90 metros de espesor, el diseño contempla 1.60 metros. Es bueno resaltar que la Empresa de Servicios Públicos ESPO s.a. siempre ha tratado de estar un poco por encima de las especificaciones del diseño original para garantizar un margen de mayor seguridad y tranquilidad.

Una vez aplicada la capa de arcilla, se impermeabiliza con una geomembrana. Que es un material sintético de PVC de alta densidad cuya durabilidad se ha establecido en mas de 300 años y que evita que los líquidos lixiviados que son el contaminante mas perjudicial de la basura pueda penetrar hacia el subsuelo y contaminar las posibles aguas de infiltración o aguas subterráneas que existan en la zona y de esta manera causar un impacto ambiental mayor.

En el siguiente cuadro se presenta los costos de impermeabilización de las celdas.

Cuadro No 20. Costos impermeabilización celdas, La Madera, 2009

<i>NOMBRE</i>	<i>VALOR</i>
IMPERMEABILIZACIÓN CELDAS	\$ 441,382,623
TOTAL IMPERMEABILIZACIÓN CELDAS	\$ 441,382,623

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

2.3 RESUMEN DE COSTOS FINANCIEROS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO REGIONAL LA MADERA

Los costos financieros del proyecto, representa todas aquellas inversiones que la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña, realizo para la construcción del relleno sanitario regional La Madera. En este capítulo, se preciso en todas las etapas del proyecto y su respectiva inversión.

A continuación se presenta, el resumen con los costos financieros de la construcción del relleno sanitario.

Cuadro No 21. Resumen de los costos financieros de la construcción del relleno sanitario, La Madera, 2009

DETALLE	VALOR
DISEÑO DEL PROYECTO	\$ 52.200.000
INFRAESTRUCTURA VIAL	\$ 98.815.747
DRENAJES PARA LIXIVIADOS.	\$ 84.968.929
CANALES INTERCEPTORES DE AGUAS LLUVIAS.	\$ 118.169.312

SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL PREDIO	\$ 126.001.600
HERRAMIENTAS MENORES	\$ 35.000.000
ADECUACIÓN CELDA 1, 2 y 3 TERRAPLÉN.	\$ 320.541.979
IMPERMEABILIZACIÓN CELDAS	\$ 441.382.623
OBRAS BÁSICAS	\$ 168.151.464
TOTAL	\$ 1.445.231.654

Fuente: Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a.

En el cuadro No 21, se realiza la clasificación de la inversión de la construcción del proyecto, es importante resaltar, que existe inversión para toda la vida útil del proyecto, como el ítem de selección y adquisición del lote, esta inversión se realizó para los 32 años de proyección de vida útil del relleno. El total de la inversión hecha por la empresa, ratifica la importancia del proyecto en la región. Además, en la ejecución del proyecto la empresa debe realizar otras inversiones, se deben construir desde la celda 4. Es decir, el proyecto por encontrarse en su primera etapa, no refleja todas las inversiones necesarias para la totalidad de su construcción, el proyecto tendrá una vida útil alrededor de 32 años y la primera etapa tendrá una duración de 3 años, por tal motivo se estima que los impactos crecen en mayor proporción que los costos financieros del proyecto. Pues, el proyecto a medida de su crecimiento generará mayor empleo.

3. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

El objetivo de evaluar socialmente el proyecto, es analizar los efectos sobre el bienestar social, la salud pública y la generación de empleo. Abarcar todo lo correspondiente al proyecto, es importante y necesario, ya que muchas veces se tiende a apartar este estudio por la limitación de herramientas y metodologías para analizar beneficios sociales y la cuantificación de los mismos. En el presente trabajo, se comparo los impactos socioeconómicos con los costos financieros de la construcción del relleno. Esto con el fin de poseer un referente de la significancia de la inversión hecha por la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a., y, de esta forma poder ilustrar como una inversión de gran magnitud con intereses privados, puede generar grandes beneficios sociales.

Es importante resaltar, que en la presente investigación no hubo necesidad de obtener el valor presente neto de las cifras que se manejan. Ya que todos los precios y cuantificaciones se trabajaron a precios corrientes del año 2010.

A continuación se presenta los datos más relevantes de la investigación.

Cuadro No 22. Confrontación de los impactos socioeconómicos y los costos financieros, Ocaña, 2010

DETALLE	VALOR
IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS	\$ 1.466.009.987
COSTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO	-\$ 1.445.231.654

TOTAL	\$ 20.778.333
--------------	----------------------

Fuente: Cálculos del autor

En el cuadro No 22, se puede observar que existe un balance positivo respecto a la magnitud de los beneficios sociales que genera el proyecto. Esto nos induce, que la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Ocaña, reviste gran importancia por cuanto no solo se trata de un proyecto cuyos beneficios son privados, sino que se cataloga como un proyecto que produce en general efectos sociales positivos para la comunidad de Ocaña. El principal efecto generado es en lo referente a la generación de empleo. En lo concerniente al efecto que se produce en el reciclaje y la reutilización, se puede catalogar que es un costo social.

Aunque, en la confrontación de los impactos socioeconómicos con los costos financieros del proyecto se presento cierto grado de equilibrio, es bueno resaltar, que en los costos financieros se incluyeron inversiones para los 32 años de vida útil del proyecto, como la selección y adquisición del predio o las obras básicas, entre otros. Esto puede ocultar el verdadero impacto del relleno en el corto plazo, ya que en el momento de la cuantificación de los costos y beneficios se tomo fue la vida útil de las celdas 1, 2, y 3, que tienen una duración aproximada de 3 años.

Cabe notar, que la metodología utilizada para la valoración de los impactos socioeconómicos del proyecto, pese a sus limitaciones, principalmente aquellas relacionadas con los aspectos no expresables en términos monetarios que constituyen beneficios sociales o costos sociales del proyecto, y que inducirán a una subvaloración de los mismos, arrojo un valor lo suficientemente amplio para cubrir el monto de los costos financieros requeridos para la implementación del proyecto y su continuación durante la vida útil de las celdas 1, 2, y 3. Lo que nos indica que el proyecto es socialmente viable, pese a sus características netamente ambientales.

Lo anterior indica que la cuantía de los impactos de este proyecto podría ser superior en la medida en que se cuente con fuentes de información mas depuradas o se perfeccione la metodología de cálculo de los mismos.

La construcción del relleno sanitario en Ocaña, sin duda, constituye la solución a más de un problema sobre la disposición final de residuos sólidos. Para su funcionamiento, no solo se requiere la demostración de su viabilidad económica. Además, se requirió demostrar su viabilidad a la luz de un análisis socioeconómico mediante el presente estudio.

Gran parte de la comunidad de Ocaña, manifestó no tener conocimiento de la connotación de un relleno sanitario, pues se maneja la idea elemental de un sitio donde se deposita los residuos sólidos, sin imaginar las condiciones técnicas que trae consigo esta clase de proyectos. Por tal motivo, en algunos sectores de la región se presento rechazo e indiferencia, por el desconocimiento de los impactos aprovechables del proyecto. Se, espera, que con el transcurso del tiempo, se motive a la comunidad para que adopte sus propias medidas, y de esta manera el problema de producción y manejo de residuos sólidos tenga la solución mas optima desde el hogar.

Es importante hacer este tipo de evaluación antes del inicio de la construcción esta clase de proyectos. Para la construcción de la celda 4 en adelante, necesario realizar de nuevo la evaluación social del proyecto, o la actualización de la presente evaluación. Ya que si se lleva a cabo el proyecto sin examinar aquellos costos y beneficios sociales en los que incurriría la comunidad por la ejecución del proyecto, dificulta la posibilidad de atribuirle debidamente costos y beneficios sociales, que durante el funcionamiento del proyecto puedan ser corregidos o fortalecidos de ser necesario.

Los resultados de la investigación se deben extender a la comunidad, y de esta manera socializar la importancia que tiene esta clase de proyecto y las repercusiones que tendrán en la región, además de incentivar la concienciación del manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios como un instrumento de solución a la problemática ambiental y social que vive actualmente el planeta.

La Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a. debe designar un experto independiente para coadyuvar los procesos de monitoreo y rendición de informes a lo largo de la vida útil del Proyecto. Los reportes deben incluir información a los interesados y público en general sobre los avances del Proyecto y su desempeño social y ambiental durante la construcción e implementación del Proyecto. Esta información deberá ser de conocimiento público, procurando su divulgación oportuna a través de diversos medios de comunicación, y garantizando a la población en general la oportunidad de requerir aclaraciones o información complementaria.

Además, la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña ESPO s.a., como valor agregado del proyecto, debe crear y fomentar el trabajo femenino de la vereda La Madera. Ya que ninguna mujer de la comunidad se encuentra laborando. Se deben crear las condiciones para la vinculación de personal femenino en el relleno sanitario.

A medida que el proyecto inicie su funcionamiento, se deben proponer objetivos sociales, desde el cumplimiento de las proyecciones descritas en este estudio, hasta la creación de metas con la comunidad. Aunque la empresa no está obligada a contribuir con el beneficio social de la comunidad, es uno de sus intereses, como la elaboración del presente estudio, con el fin de establecer cuál es la situación social actual y futura al corto plazo del proyecto.

La comunidad debe crear conciencia, de lo que representa la problemática del manejo adecuado de los residuos sólidos. Ya que, es de gran dificultad que no exista un programa de reciclaje y reutilización en la fuente, se deben inculcar en el hogar, colegios, alcaldías, entre otros. Ya que toda la comunidad esta acostumbrada a delegar esta clase de problemas a las empresas o los gobiernos. Sin embargo, no se controla el consumo, la producción de basuras, la reutilización. La disposición final de residuos sólidos es un problema de todos, y en manos de todos se encuentra la solución.

CONCLUSIONES

La evaluación socioeconómica del proyecto mediante un análisis Costo-Beneficio, representa la alternativa mas adecuada para determinar la viabilidad social del mismo. Aunque, en el presente estudio se presentaron algunas limitaciones en la técnicas de cuantificación y medición. Es importante resaltar, que se hizo énfasis en los cuatro impactos socioeconómicos que se desprendieron del proyecto.

El balance en general resulto positivo, ya que se crea un precedente para las futuras evaluaciones socioeconómicas que se puedan presentar en el transcurso y ejecución del proyecto.

Cabe notar, que la comunidad de la vereda La Madera se caracterizo por su disposición y colaboración en la realización de las encuestas y entrevistas que facilitaron la elaboración del análisis socioeconómico. Ellos, son los principales interesados en informarse de todas aquellas incidencias del Relleno Sanitario en la comunidad. Ya que, el proyecto se encuentra situado en su jurisdicción. La asimilación de las conclusiones por parte de la comunidad fue satisfactoria, aunque presentaron cierta preocupación por el cambio de vocación económica de la vereda y dejando ver su complacencia por la posibilidad de tener acceso a todas las prestaciones que por ley tienen derecho los trabajadores y que nunca habían tenido la posibilidad de disfrutar por la carencia de un empleo de estas características.

En la zona urbana del municipio de Ocaña, la aceptación del análisis socioeconómico resulto aun mas satisfactorio, ya que uno de los pilares de la investigación, constituye en la recuperación del afluente que atraviesa la ciudad, la contaminación del Rio Tejo, es una de las problemáticas de mayor preocupación

para la ciudad. Ya que, es una de las fuentes de enfermedades y proporciona mal aspecto a la ciudad. Con el Relleno Sanitario Regional La Madera, se presume crear una concienciación en todos los estamentos de la ciudad, y que el inicio de la ejecución del proyecto, este acompañado del proceso de recuperación del río. Sin embargo, la empresa juega un papel fundamental en el objetivo, ya que debe extender a toda la comunidad el manejo adecuado de residuos sólidos con técnicas como el Relleno Sanitario.

ANEXOS

ANEXO 1.
TABULACIÓN ENCUESTA

- LUGAR DE NACIMIENTO.

LUGAR DE NACIMIENTO	CANTIDAD	%
Vereda Alto de los Patios	1	7,69
Ocaña	2	15,38
Vereda La Madera	6	46,15
Abrego	1	7,69
Vereda Palogrande	1	7,69
Vereda La Concepción	1	7,69
Vereda Matalabazo	1	7,69
TOTAL	13	100

- SEXO.

SEXO	CANTIDAD	%
FEMENINO	0	0%
MASCULINO	13	100%
TOTAL	13	100

- EDAD.

EDAD	CANTIDAD	%
10-20	5	38,4615385
21-30	4	30,7692308
31-40	4	30,7692308
41-50	0	0
MAS DE 50	0	0
TOTAL	13	100

- ESTADO CIVIL

ESTADO CIVIL	CANTIDAD	%
SOLTERO	6	46,1538462
CASADO	7	53,8461538
TOTAL	13	100

- SI TIENE HIJOS INDIQUE CUANTOS.

PERSONAS CON HIJOS	CANTIDAD	%
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	1	7,14
1	1	7,14
1	1	7,14
1	2	14,29
1	3	21,43
1	6	42,86
TOTAL	14	100

- INDIQUE CUANTAS PERSONAS DEPENDEN DE USTED ECONÓMICAMENTE.

PER. DEPEN. ECON	CANTIDAD	%
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	0	0
1	2	7
1	2	7
1	2	7
1	2	7,14

1	2	7,14
1	3	10,71
1	3	10,71
1	4	14,29
1	8	28,57
TOTAL	28	100

- NIVEL DE EDUCACIÓN.

NIVEL DE EDUCACIÓN	CANTIDAD	%
NINGUNO	3	23,0769231
PRIMARIA	10	76,9230769
SECUNDARIA	0	0
OTROS	0	0
TOTAL	13	100

- ANTES DE LABORAR EN EL RECICLAJE QUE ACTIVIDADES EJERCÍA.

ACT. ANTES DE RECICLAJE	CANTIDAD	%
AGRICULTOR	6	46,15384615
JORNALEROS	4	30,77
VENDEDOR	1	7,69
TRANSPORTE INFORMAL	1	7,69
NINGUNO	1	7,69
TOTAL	13	100

- AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL RECICLAJE.

AÑOS EXP. EN EL RECICLAJE	CANTIDAD	%
0 - 3	8	61,5384615

4 - 7	4	30,7692308
8 - 11	0	0
12 - 15	0	0
MAS DE 16	1	7,69230769
TOTAL	13	100

- PROMEDIO DE DÍAS DE LA SEMANA EJERCIENDO LA LABOR.

DÍAS DE LA SEMANA EN EL RECICLAJE	CANTIDAD	%
1 - 3	0	0
4 - 5	1	7,69230769
6 - 7	12	92,3076923
TOTAL	13	100

- PROMEDIO DE HORAS LABORADAS POR DÍA.

PROM. HORAS DIARIAS	CANTIDAD	%
1 - 3	0	0
4 - 5	0	0
6 - 7	5	38,4615385
8 - 9	7	53,8461538
10 Ò Mas	1	7,69230769
TOTAL	13	100

- INGRESO PROMEDIO DIARIO.

INGRESO PROMEDIO DIARIO	CANTIDAD	%
\$ 1.000 - \$ 4.950	0	0
\$ 5.000 - \$ 9.950	0	0
\$ 10.000 - \$ 14.950	3	23,0769231

\$ 15.000 - \$ 19.950	8	61,5384615
Mas de \$ 20.000	2	15,3846154
TOTAL	13	100

- CON QUE OTRAS ACTIVIDADES EJERCE EL RECICLAJE ACTUALMENTE.

ACT. COMPLEM. RECICLAJE	CANTIDAD	%
NO	12	92,3076923
SI	1	7,69230769
TOTAL	13	100

- DESTINO DE VENTA DE LA MAYOR PARTE DE LOS RESIDUOS.

DESTINO DE RESIDUOS	CANTIDAD	%
REC	6	46,15
REU	2	15,38
REC Y REU	5	38,46
TOTAL	13	100

- EXISTEN PRODUCTOS QUE SON REUTILIZADOS PARA SU HOGAR.

PRODUCTOS PARA EL HOGAR	CANTIDAD	%
No	8	61,5384615
Si	5	38,4615385
TOTAL	13	100

ANEXO 2.
FORMATO ENCUESTA

Análisis del impacto socioeconómico de la construcción del Relleno Sanitario Regional La Madera en el municipio de Ocaña, Norte de Santander.

Marque con una x la opción que corresponda.

• **LUGAR DE NACIMIENTO.**

• **SEXO.**

M _____ F _____

• **EDAD.**

Entre 10-20 _____

Entre 21-30 _____

Entre 31-40 _____

Entre 41-50 _____

Más de 50 _____

• **ESTADO CIVIL**

Soltero _____

Casado _____

Viudo _____

• **SI TIENE HIJOS INDIQUE CUANTOS _____**

• **INDIQUE CUANTAS PERSONAS DEPENDEN DE USTED ECONOMICAMENTE.**

• **NIVEL DE EDUCACIÓN.**

Ninguno _____

Primaria _____

Secundaria _____

Otros _____

Diga Cual _____

• **ANTES DE LABORAR EN EL RECICLAJE QUE ACTIVIDADES EJERCIA.**

• **AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL RECICLAJE.**

Entre 0-3 _____

Entre 4-7 _____

Entre 8-11 _____

Entre 12-15 _____

Más de 16 _____

- **PROMEDIO DE DÍAS DE LA SEMANA EJERCIENDO LA LABOR.**

Entre 1-3 _____

Entre 4-5 _____

Entre 6-7 _____

- **PROMEDIO DE HORAS LABORADAS POR DIA.**

Entre 1-3 _____

Entre 4-5 _____

Entre 6-7 _____

Entre 8-9 _____

10 ò Mas _____

- **INGRESO PROMEDIO DIARIO.**

Entre \$ 1.000 - \$ 4.950 _____

Entre \$ 5.000 - \$ 9.950 _____

Entre \$ 10.000 - \$ 14.950 _____

Entre \$ 15.000 - \$ 19.950 _____

Más de \$ 20.000 _____

- **CON QUE OTRAS ACTIVIDADES EJERCE EL RECICLAJE ACTUALMENTE.**

- **DESTINO DE VENTA DE LA MAYOR PARTE DE LOS RESIDUOS.**

Reciclaje _____

Reutilización _____

- **EXISTEN PRODUCTOS QUE SON REUTILIZADOS PARA SU HOGAR.**

SI _____ NO _____

SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA DIGA CUALES.

BIBLIOGRAFÍA

- *ORTIZ QUEVEDO Carlos H, ESCOBAR MARTÍNEZ Jaime, GARCÍA MUÑOZ Diego. "Contaminación atmosférica y salud: estimación de una función dosis-respuesta para Cali" Cali, Colombia.*
- *ARIAS ARAGOMEZ, Aura María y JAIMES CASTRO, Wilson Miguel (2002). "Análisis Costo Beneficio de la Construcción de un Relleno Sanitario en el Municipio de Arjona (Bolívar)" Arjona, Colombia.*
- *CASTRO, Raúl (2004). "Métodos de Valoración de Beneficios y Costos la Evaluación Ex ante del Gasto Publico" Bogotá, Colombia.*
- *Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP 2008), "Apuntes Sobre la Evaluación Social de Proyectos". México.*
- *Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP 2008), "Metodología para la Evaluación de Proyectos de Residuos Sólidos Urbanos (Caso Practico de Evaluación de un Sitio de Disposición Final y Estación de Transferencia)" México.*
- *Documento Conpes 3343 (2005). "Lineamientos y Estrategias de Desarrollo Sostenible para los Sectores de Agua, Ambiente y Desarrollo Territorial" Bogotá, Colombia.*
- *GALA PALACIOS, Javier."La Evaluación Social de Proyecto ¿Qué Es? ¿Para Que Sirve?" Buenos Aires, Argentina.*
- *INFANTE VILLAREAL, Arturo (1998) "Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión". Ed. Norma S.A. Bogotá, Colombia.*
- *MUNDA, Giuseppe (2004). "Métodos y Procesos Multicriterio para la Evaluación Social de las Políticas Públicas". Barcelona, España.*
- *PASQUAL, Joan y PADILLA, Emilio (2007). "La Evaluación de Proyectos con Impacto Ambiental, Eficiencia y Sostenibilidad". Barcelona, España.*
- *PROACTIVA DOÑA JUANA E.S.P. S.A. (2006). "Evaluación del Impacto del Relleno Sanitario Doña Juana en la Salud de Grupos Poblacionales en su Área de Influencia" Bogotá, Colombia.*