



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**PLAN DE NEGOCIO PARA EMPRESA GESTORA DE DESECHOS
HOSPITALARIOS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

AUTOR

Rodríguez Miraba, Hugo Orlando

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del grado académico en
**MAGÍSTER EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GESTIÓN
DE LA CONSTRUCCIÓN**

TUTOR

Ing. Zúñiga Morales, Paúl Santiago, Mgtr.

Santa Elena, Ecuador

Año 2024



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Ing. Alex Giovanni Tenicota Garcia, Mgtr.
**COORDINADORA DEL
PROGRAMA**

Ing. Paúl Santiago Zúñiga Morales, Mgtr.
TUTOR

Ing. Alex Bolivar Salvatierra Espinoza, Mgtr
DOCENTE ESPECIALISTA 1

Ing. Daniel Campoverde Campoverde, Mgtr.
DOCENTE ESPECIALISTA 2

Ab. Maria Rivera Gonzalez, Mgtr
**SECRETARIA GENERAL
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Rodríguez Miraba Hugo Orlando, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Ingeniería Civil con Mención en Gestión de la Construcción.

TUTOR

Ing. Paúl Zúñiga Morales, Mgtr.

01 día del mes de junio del año 2024



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Rodríguez Miraba Hugo Orlando**

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, PLAN DE NEGOCIO PARA EMPRESA GESTORA DE DESECHOS HOSPITALARIOS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA previo a la obtención del título en Magíster en Ingeniería Civil con Mención en Gestión de la Construcción, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 01 día del mes de junio del año 2024

EL AUTOR

Hugo Orlando Rodríguez Miraba



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado PLAN DE NEGOCIO PARA EMPRESA GESTORA DE DESECHOS HOSPITALARIOS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, presentado por el estudiante, Rodríguez Miraba Hugo Orlando fue enviado al Sistema Antiplagio COMPILATIO, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 7%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.



TUTOR

Ing. Paúl Zúñiga Morales, Mgtr.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, Rodríguez Miraba Hugo Orlando

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales del informe de investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Santa Elena, a los 01 día del mes de junio del año 2024

EL AUTOR

Hugo Orlando Rodríguez Miraba

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad.

A mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos.

A mi esposa e hijos, ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio.

Por último, agradecer al instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado título.

Hugo, Rodríguez

DEDICATORIA

Dedico mi tesis en primer lugar a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

A mi esposa, por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante.

A mis hijos, por todo su apoyo incondicional, espero les sirva de ejemplo de que todo se puede lograr.

A mi familia en general, quienes me hacían reaccionar cuando pensaba que no podía continuar.

Hugo, Rodríguez

ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	IV
DECLARO QUE:	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	V
AUTORIZACIÓN	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	7
1.1. Revisión de literatura	7
1.2. Desarrollo teórico y conceptual	20
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	28
2.1. Contexto de la investigación	28
2.2. Diseño y alcance de la investigación	28
2.3. Tipo y métodos de investigación	28
2.4. Población y muestra	29
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
2.6. Procesamiento de la evaluación: Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados para el levantamiento de información.	32

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
3.1. Tratamiento de los desechos	34
3.2. Tipos de desechos manejados por los establecimientos	37
3.3. Volumen total de los desechos	39
3.4 Disposición final	40
LA PROPUESTA.....	44
Análisis de mercado	44
Análisis técnico - operativo	48
Análisis estructural	52
Análisis administrativo - organizacional	55
Análisis Financiero.....	56
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES.....	64
REFERENCIAS	65
ANEXOS	2

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Centros hospitalarios de la provincia de Santa Elena	30
Tabla 2 Valores del Alfa de Cronbach.....	32
Tabla 3 Estadísticos de confiabilidad	33
Tabla 4 Áreas hospitalarias de mayor generación de desechos	34
Tabla 5 Áreas hospitalarias encargadas de la gestión de desechos.....	35
Tabla 6 Problemas de contagio	35
Tabla 7 Tipos de desechos infecciosos o de riesgos producidos	37
Tabla 8 Tipos de desechos químicos producidos.....	38
Tabla 9 Volumen total de desechos diarios producidos.....	39
Tabla 10 Manejo final de los desechos hospitalarios.....	40
Tabla 11 Transporte de desechos hospitalarios	41
Tabla 12 Frecuencia de recolección de desechos hospitalarios.....	41
Tabla 13 Disposición final de desechos hospitalarios	42
Tabla 14 Factibilidad de empresa gestora de desechos hospitalarios	43
Tabla 15 Mercado objetivo de la propuesta	47
Tabla 16 Estimación de volumen de desechos hospitalarios del mercado objetivo	47
Tabla 17 Personal requerido	56
Tabla 18 Inversión en activos fijos	56
Tabla 19 Inversión de activos intangibles.....	57
Tabla 20 Inversión total	58
Tabla 21 Costos fijos de operación.....	58
Tabla 22 Financiamiento.....	59
Tabla 23 Flujo de efectivo en escenario de inversión propia.....	60

Tabla 24 Flujo de efectivo en escenario de financiamiento.....	61
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Áreas hospitalarias de mayor generación de desechos.....	34
Figura 2 Áreas hospitalarias encargadas de la gestión de desechos	35
Figura 3 Problemas de contagio	36
Figura 4 Tipos de desechos infecciosos o de riesgos producidos.....	37
Figura 5 Tipos de desechos químicos producidos	38
Figura 6 Volumen total de desechos diarios producidos	39
Figura 7 Manejo final de los desechos hospitalarios.....	40
Figura 8 Transporte de desechos hospitalarios.....	41
Figura 9 Frecuencia de recolección de desechos hospitalarios	42
Figura 10 Disposición final de desechos hospitalarios.....	42
Figura 11 Factibilidad de empresa gestora de desechos hospitalarios.....	43
Figura 12 Fuerzas de Porter del proyecto	45
Figura 13 Ubicación del proyecto.....	52
Figura 14 Vista externa de la empresa gestora de desechos hospitalarios.....	53
Figura 15 Vista aérea de la empresa gestora de desechos hospitalarios.....	54
Figura 16 Vista interna de la empresa gestora de desechos hospitalarios.....	54

RESUMEN

La gestión inadecuada de desechos producidos por los centros hospitalarios tiene una relevancia significativa en la salud pública y en el medio ambiente; por lo cual, se presenta el siguiente estudio titulado Plan de negocio para empresa gestora de desechos hospitalarios en la provincia de Santa Elena, el cual tiene como objetivo, desarrollar un plan de negocios a partir del estudio del tratamiento de los desechos hospitalarios generados en la provincia. Por tales efectos, se desarrolló una investigación de tipo mixta, que utilizó la encuesta y revisión de documentos como técnicas para recoger la información. Entre los resultados obtenidos se evidencia la necesidad de establecer una planta para el tratamiento de desechos hospitalarios en la provincia, que permita reducir costos y tiempos de tratamiento; y por lo cual, se concluye que el plan de negocios propuesto es viable contempla una planta de tratamiento ubicada dentro de la provincia que asegura el manejo responsable de los residuos hospitalarios.

Palabras claves: emprendimiento, procesos, gestión.

ABSTRACT

The inadequate management of waste produced by health facilities has significant relevance to public health and the environment; Therefore, the following study entitled Business plan for a hospital waste management company in the province of Santa Elena is presented, which aims to develop a business plan for a hospital waste management company in the province. For these purposes, a mixed type investigation was developed, which used the survey and document review as techniques to collect information. Among the results obtained, the need to establish a plant for the treatment of hospital waste in the province that allows reducing costs and treatment times is evident; and therefore, it is concluded that the proposed business plan contemplates a treatment plant located within the province that ensures the responsible management of hospital waste.

Keywords: entrepreneurship, processes, management.

INTRODUCCIÓN

Históricamente, el manejo de los desechos en el Ecuador ha presentado permanentes inconvenientes e incomodidades, esto sucede generalmente debido al desconocimiento de la normativa vigente y la falta de conciencia ambiental para esta actividad; situación que hace pensar sobre los residuos como componente de subproductos, normalizando su generación y asumiendo su manejo como una actividad de aseo y limpieza.

Dentro de todos los aspectos relacionados con la Gestión Ambiental Hospitalaria, la gestión integral de sus residuos ocupa tal vez el espacio más importante, pues las diferentes condiciones y clasificaciones de los mismos, permiten identificar la generación de estos como el principal aspecto ambiental para tener en cuenta en los efectos e impactos ambientales que puedan producirse por las actividades hospitalarias, constituyéndose en una prioridad de cara a lo que supone el crecimiento socioeconómico, la mejora en la calidad de vida del ser humano y un óptimo desarrollo sostenible.

Para tal efecto, la legislación ambiental a través de diferentes decretos, leyes, resoluciones de orden nacional, regional y local; se han vuelto el instrumento principal para el tratamiento de los residuos y los planes de gestión de residuos hospitalarios. Estos planes son una herramienta de orden técnico y contiene el registro y control del adecuado manejo, tratamiento y disposición final de los residuos generados por las organizaciones.

En el apartado introductorio se identifica el problema de la investigación, en el cual se incluyen los motivos por los cuales es necesario el desarrollo de un plan de negocios para una empresa gestora de desechos hospitalarios.

El Capítulo I abarca el conocimiento disponible sobre la temática de estudio y las teorías y pensamientos de diferentes autores sobre el tratamiento de los desechos hospitalarios, así como las normativas vigentes que salvaguardan los impactos negativos sobre la salud del ser humano y el medio ambiente.

En el Capítulo II se detalla la metodología aplicada, la cual corresponde a una de tipo mixto (de mayoría cualitativa) y de carácter descriptivo, su implementación es realizada a partir de un estudio de campo a través de la observación, revisión de registros existentes, como técnicas de recolección de la información.

Finalmente, en el Capítulo III se presentan los resultados obtenidos a modo de diagnóstico sobre el tratamiento actual de los desechos hospitalarios de la provincia de Santa Elena, además de presentar el plan de negocios para la empresa gestora de los desechos antes mencionada.

Planteamiento de la investigación (Fundamentación de la investigación)

A nivel mundial, el sector salud contempla aquellas entidades que brindan diversos servicios de atención médica, proporcionados por un amplio equipo de profesionales dedicados a mejorar la salud de las personas en una comunidad. Debido al crecimiento de la población y al descubrimiento de nuevas enfermedades o diagnósticos en los últimos años, esta industria demanda una considerable cantidad de trabajadores; sin embargo, al igual que en otras actividades económicas, estos profesionales enfrentan diversos riesgos en el desempeño de sus funciones. En el año 2016, la Organización Mundial de la Salud identificó siete tipos de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la salud: biológicos, químicos, físicos, ergonómicos, psicosociales, así como aquellos relacionados con incendios y explosiones y el contacto con electricidad.

La inadecuada gestión de residuos peligrosos está directamente relacionada con los riesgos biológicos y químicos, ya que estos residuos pueden ser infecciosos, reactivos, radiactivos, entre otros. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) existe un riesgo de transmisión ocupacional de los principales agentes infecciosos mediante lesiones con objetos cortopunzantes, con las siguientes tasas aproximadas: 6-30% para hepatitis B (en ausencia de vacunación), 2-10% para hepatitis C y 0.3% para VIH.

La gestión inadecuada de los residuos peligrosos en diversos procesos de producción tiene una relevancia significativa en las enfermedades y accidentes laborales, así como en los impactos ambientales, lo que puede afectar la salud pública (Turnberg y Frost, 1990). Incluso el sector de la salud no está exento de este problema, ya que, según la OMS (1999) el manejo deficiente de los residuos hospitalarios representa una seria preocupación debido a la presencia de desechos infecciosos, tóxicos, radioactivos y objetos punzocortantes contaminados con fluidos, lo que genera inquietud y percepción de riesgo en la población en general.

En Ecuador, se estima que los establecimientos de salud nivel nacional producen alrededor de 14.928,103 toneladas de desechos sanitarios al año (INEC, 2022). Por lo tanto, es crucial que estos residuos reciban una gestión adecuada y que se asegure que los trabajadores expuestos a ellos implementen medidas de prevención y mitigación. El rápido aumento en la generación de residuos peligrosos y las tasas de accidentes entre el personal médico, los servicios generales y aquellos que trabajan en la segregación, recolección, transporte y eliminación de estos residuos, hace que sea necesario abordar este problema de manera urgente.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el 2020 señaló que la proporción de residuos peligrosos podría alcanzar el 40%, es evidente que, debido a la pandemia del COVID-19, la cantidad de estos residuos ha aumentado en comparación con años anteriores. Se estima que, dentro del total de residuos generados en el sector de la salud, aproximadamente el 40% contenga características infecciosas y, debido a su inadecuado manejo, el 60% restante podría contaminar diferentes ambientes, lo que aumenta los riesgos sanitarios (García et al., 2019).

De la misma forma, la mala disposición de los residuos sólidos causa efectos en el ambiente, tal como lo indican Carranza et al. (2020) causan aceleraciones en el cambio climático y daños como alteración de los sistemas hídricos, edáficos y atmosféricos. De acuerdo con Farrell y Jones (2009) dentro de las actividades hospitalarias siempre se generan residuos, que debido a sus composiciones químicas provocan reacciones al medio ambiente y que, adicionalmente por todas sus características reactivas, tóxicas, infecciosas y radiactivas pueden causar daños a la salud de las personas y al medio ambiente.

Hoy en día, la producción de grandes cantidades de residuos peligrosos y su inadecuada eliminación han dado lugar a problemas ambientales, manifestados en los impactos negativos sobre el suelo, el aire y los recursos hídricos. Las organizaciones muestran un creciente interés en demostrar un comportamiento ambiental responsable, asegurándose de cumplir con la legislación vigente, y respondiendo al aumento de la preocupación expresada por las partes interesadas sobre temas ambientales, incluyendo el desarrollo sostenible (Vallejo et al., 2019).

Los residuos generados en los centros de atención de salud, conocidos como residuos hospitalarios, tienen una naturaleza altamente diversa; algunos de ellos son peligrosos debido a la presencia de sustancias que pueden comprometer la salud humana y el medio ambiente. Por esta razón, la incineración no constituye un método de eliminación completo, sino que requiere un sistema adicional de tratamiento para los residuos resultantes de la combustión, lo que lleva a la existencia de un vertedero y sistemas para controlar las emisiones de gases (Mayorga et al., 2022).

El crecimiento poblacional en la provincia de Santa Elena, junto con la aparición de la pandemia como el COVID-19 y el aumento de enfermedades debido a diversas patologías, ha provocado un uso frecuente de grandes cantidades de medicamentos, generando una considerable cantidad de desechos de diferentes tipos. Estudios indican que, en esta provincia, gran parte del personal de salud, especialmente los gestores de los servicios de salud, desconocen la forma adecuada de disponer los residuos sólidos hospitalarios y su importancia. Esta falta de conocimiento puede causar daños o afectar la salud de las personas y el medio ambiente, por lo que, es crucial que se desarrollen competencias en los equipos de salud sobre la disposición final de residuos sólidos hospitalarios, entre los cuales se puede detallar la realización de talleres sobre la correcta segregación de los desechos médicos desde la fuente, con el objetivo de mejorar la eficacia y la seguridad en el manejo, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos de los establecimientos de salud (Arévalo, 2022).

Debido a lo expuesto, es de suma relevancia enfrentar esta situación que se presenta en los hospitales de la provincia de Santa Elena, con el propósito de recopilar información y establecer medidas de control dirigidas a disminuir los riesgos a los que se enfrenta el personal que está en contacto con estos tipos de residuos y proteger así el medio ambiente.

La propuesta del tema de investigación analizará la generación de desechos en los hospitales de la provincia de Santa Elena y su disposición final, sin considerar las demás entidades públicas y privadas que en su mayoría depositan los desechos en el botadero de basura general. Asimismo, la implementación de un plan de negocios surge debido a que en Santa Elena no existe una planta de tratamiento de residuos hospitalarios, ya que en la actualidad estos desechos son transportados a otra provincia, específicamente a la ciudad

de Guayaquil generando costos de acarreo. Por lo que, el diseño del sistema e infraestructura se realizará empleando las normativas y especificaciones técnicas de la Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC), Ministerio de Salud (MSP) y del Ministerio del Ambiente, permitiendo mitigar la contaminación ambiental de los desechos hospitalarios.

Formulación del problema de investigación

¿Cuál será la sostenibilidad a través del tiempo del plan de negocios para la empresa gestora de desechos hospitalarios?

Objetivo General:

Desarrollar un plan de negocios para una empresa gestora de desechos hospitalarios en la provincia de Santa Elena a partir del estudio del tratamiento de los residuos generados en los hospitales de la provincia.

Objetivos Específicos:

1. Diagnosticar el tratamiento actual de los desechos hospitalarios en la provincia de Santa Elena enfocados en los tipos, volumen y disposición final.
2. Diseñar el sistema e infraestructura de la empresa gestora de desechos, aplicando las normativas y especificaciones técnicas de la Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC), Ministerio de Salud (MSP) y del Ministerio del ambiente.
3. Evaluar la rentabilidad de la empresa encargada de la gestión de los desechos hospitalarios mediante el análisis financiero para garantizar su sostenibilidad.

Planteamiento hipotético

El plan de negocios para la empresa gestora de desechos hospitalarios en la provincia de Santa Elena podría mantener una rentabilidad a 10 años de vida útil del proyecto.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Revisión de literatura

Los residuos generados por los centros de atención médica son motivo de preocupación debido a los numerosos riesgos que surgen como resultado de una gestión inadecuada. Castaño et al. (2015) ejecutaron una investigación con el título, “Residuos hospitalarios en algunos países de Latinoamérica” (Artículo científico), con el objetivo de examinar la situación de los países de América Latina en relación con los residuos hospitalarios, se llevó a cabo una revisión bibliográfica. La investigación fue de naturaleza descriptiva y longitudinal, analizando un total de 50 artículos científicos que abarcaron un período de 16 años. El propósito era obtener una visión integral de las características del manejo, administración y operación de los residuos en países como Brasil, Argentina, Ecuador, Venezuela, Colombia, Chile, Cuba, Perú y Nicaragua.

Tras analizar los 50 artículos, se determinó que, el 44% de los residuos hospitalarios provienen de hospitales públicos y privados, mientras que el resto se origina en instituciones como universidades, centros odontológicos, medicina legal, Ministerio de Salud y secretarías. Asimismo, se observó que el 32% de las instituciones de atención médica gestionan residuos hospitalarios de naturaleza infecciosa, orgánica, peligrosa, biológica y común. En cuanto a las prácticas de recolección, el 48% de estas entidades utiliza elementos como recipientes rígidos, bolsas de colores variados y canecas no especificadas. Como conclusión, los países investigados presentan un nivel deficiente en el manejo de residuos hospitalarios, lo que genera dificultades para cumplir con los protocolos establecidos por las normas y políticas institucionales de salud.

En relación con este tema, Aguilar (2015) desarrolló un estudio denominado “El reglamento para el manejo de desechos infecciosos generados en las Instituciones de Salud del Ecuador y su incidencia en los riesgos de la salud de los usuarios del Hospital Básico Pelileo” (Tesis de Maestría), con el objetivo de evaluar el cumplimiento de las regulaciones señaladas en el reglamento para el manejo de desechos infecciosos en las instituciones sanitarias de Ecuador, y su impacto en los riesgos de salud de los usuarios

del Hospital Básico Pelileo. El estudio tuvo un enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo, utilizando métodos de investigación de campo y revisión bibliográfica y documental. La población del estudio consistió en todo el personal del hospital, un total de 60 personas, y también se incluyeron documentos generados por el Comité designado por la unidad de salud. Dado el tamaño reducido de la población, no fue necesario realizar un muestreo. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas, encuestas y observación, utilizando un cuestionario que contenía 15 preguntas como instrumento.

A través de esta herramienta, se determinó que la mayoría del personal de la institución está consciente de los tipos de desechos generados por el hospital y trata de cumplir con las normas establecidas para su disposición y tratamiento; sin embargo, se han reportado casos de enfermedades como infecciones en la piel, irritaciones y alergias, que se han derivado de la manipulación de objetos cortopunzantes o por elementos externos relacionados con los desechos infecciosos. Aunque en menor proporción, también se han presentado efectos adversos en la salud de los pacientes. En general, se concluyó que los desechos hospitalarios tienen un fuerte impacto en la contaminación del medio ambiente y a menudo afectan negativamente la salud de los trabajadores. Como sugerencia, se propone desarrollar capacitaciones que instruyan sobre el manejo y uso adecuado de los desechos hospitalarios, con el objetivo de mejorar la situación.

En este sentido, se encuentra Domínguez (2015) quien desarrolló una investigación titulada, “El manejo de los desechos hospitalarios y los riesgos laborales - ambientales en el hospital de Daule área 16 “Dr. Vicente Pino Morán””, con el propósito de investigar el impacto que tiene el manejo actual de los desechos hospitalarios en los riesgos ambientales y laborales del Hospital. Por lo cual, se utilizó una metodología descriptiva que involucró encuestas y entrevistas para recopilar datos. Las entrevistas constaron de cuatro preguntas, mientras que la encuesta, dirigida al personal médico, enfermería y de limpieza, contó con 46 ítems.

A través de las encuestas realizadas, se descubrió que el hospital carece de una capacitación adecuada, lo que lleva a una clasificación inapropiada de los desechos debido a la falta de conocimiento entre médicos, personal de limpieza y enfermeros. También se observó una escasez de contenedores rojos, que son esenciales para los

desechos infecciosos, lo que genera riesgos para el personal sanitario y los usuarios. En cuanto al transporte de los desechos, todos los encuestados (100%) afirmaron que el hospital no cuenta con un sistema adecuado para la eliminación de estos residuos, lo que representa otro riesgo. En general, se concluyó que el Hospital de Daule no cuenta con los procedimientos adecuados para el manejo de desechos, por lo que la recomendación estuvo encaminada a la implementación de capacitaciones tanto para el personal sanitario y como para el administrativo en temas relacionados con la clasificación, riesgos y accidentes asociados con la manipulación de los desperdicios.

Las actividades diarias llevadas a cabo en las organizaciones relacionadas con el ámbito de la salud generan desechos biológicos que representan un alto nivel de riesgo para la salud del medio ambiente y de las personas. Por este motivo, Sancán y Vera (2015) desarrollaron un estudio con el título, “Manejo de los residuos hospitalarios y las enfermedades infectocontagiosas del personal que labora en áreas críticas del hospital del IESS Guayaquil “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”” (Tesis de Maestría). Se llevó a cabo una investigación de campo utilizando el método científico con el objetivo de generar un programa de gestión para el manejo adecuado de residuos hospitalarios en los centros de salud del Hospital del IESS, Dr. Teodoro Maldonado. La investigación adoptó un enfoque descriptivo, explicativo e hipotético-deductivo, y se utilizaron herramientas como la observación, encuestas y entrevistas para recopilar datos. La población objeto de estudio estaba compuesta por un total de 107 personas, entre las cuales se encontraban jefes, médicos, enfermeras, profesionales de laboratorio, auxiliares y personal de limpieza; sin embargo, utilizaron una muestra aleatoria simple de 86 personas para el análisis.

A través de las técnicas de recolección de datos, se identificó que no existe un adecuado control en el manejo de los desechos, lo que conlleva el riesgo de contagio de enfermedades para el personal sanitario. De hecho, el 93% de los encuestados expresó que se encuentran en peligro de adquirir padecimientos infecciosos. Además, se constató que el 83% no está familiarizado con los procedimientos adecuados para el traslado y recolección interna de los desechos generados en áreas de laboratorio y hemodiálisis debido a la falta de capacitación, lo que pone en peligro su salud al manipular los residuos. Como conclusiones, se sugirió implementar un programa de capacitación, aumentar la

difusión de las normas de bioseguridad y establecer un sistema de evaluación interna y externa para promover el mejoramiento continuo de las áreas mencionadas anteriormente.

Referente al tema, Morán (2016) desarrolló un estudio titulado, “Manejo de desechos sólidos en el Hospital Básico de el Corazón período de mayo a septiembre 2015” (Tesis de Maestría), con el objetivo de crear un mecanismo de evaluación para verificar el cumplimiento de las normas de manejo de desechos hospitalarios y reducir los riesgos laborales en el área de consulta externa en un hospital de la provincia de Cotopaxi. Para tales efectos, se llevó a cabo una metodología descriptiva y transversal con un enfoque mixto. El método de análisis utilizado fue el documental, inductivo-deductivo. La población del estudio estaba conformada por un total de 30 personas, incluyendo médicos, enfermeros, odontólogos, auxiliares y personal de limpieza. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta que constaba de 14 preguntas, diseñada para evaluar el grado de conocimiento del personal en la manipulación de los desechos infecciosos.

Los resultados de las encuestas revelaron que el personal considera que están expuestos a riesgos físicos, químicos, biológicos y psicológicos durante el manejo y manipulación de los desechos, ya que el 21% ha experimentado salpicaduras y el 11% ha sufrido cortes ocasionados por los desechos infecciosos, lo que ha provocado enfermedades como el VIH/Sida o hepatitis. Además, se evidenció la ausencia de un plan de capacitación sobre el manejo de desechos infecciosos hospitalarios en la institución, lo que expone al personal sanitario a múltiples riesgos para la salud. De la misma forma, no existe un mecanismo para supervisar el cumplimiento de las normas establecidas para el manejo de los desechos hospitalarios. Se determinó la necesidad de desarrollar protocolos y reglamentos en la entidad de salud, además de formar un comité de salud ocupacional, difundir información sobre los peligros asociados con los desechos sanitarios y capacitar al personal sanitario.

Por su parte, Vera et al (2017) desarrollaron una investigación con el título, “Caracterización del manejo de desechos hospitalarios infecciosos en un centro hospitalario de Guayaquil y propuesta de un modelo para su gestión ambiental adecuada” (Tesis de Maestría), con el propósito de analizar la situación actual del manejo de

desechos hospitalarios infecciosos en el Hospital del IESS Teodoro Maldonado Carbo, se llevó a cabo un estudio que empleó encuestas, entrevistas, revisión de documentos y observación directa. La evaluación se basó en el Reglamento Sustitutivo al Reglamento para el Manejo Adecuado de los Desechos Infecciosos de Ecuador del año 2010, así como en el formato para la evaluación de la Gestión y Manejo Interno de Desechos Sólidos establecido por el Ministerio de Salud Pública (MSP). Esta investigación de campo puso de manifiesto las deficiencias en los procesos de transporte, segregación, manipulación y tratamiento de los desechos hospitalarios.

Se determinó que parte de los desechos infecciosos del hospital se tratan mediante esterilización, que tiene una capacidad de hasta 690 kg/día, mientras que el resto se gestiona con una empresa gestora sin un horario fijo para la recolección. Por otro lado, los desechos comunes son entregados al recolector municipal. A pesar de que el centro de salud identifica adecuadamente las fundas de desechos infecciosos, el personal de limpieza no lo hace, provocando una inadecuada segregación de desechos causada por una deficiente coordinación en el seguimiento y control por parte del hospital. Como conclusión, se recomienda establecer un comité de manejo para los desechos hospitalarios, con el objetivo de que cada uno de los funcionarios conozca sus responsabilidades y funciones en relación con esto. Además, es esencial diseñar un cronograma y un sistema de control y evaluación para determinar el impacto de la propuesta establecida.

Es de vital importancia tener un completo dominio en el manejo de los residuos peligrosos de naturaleza infecciosa y biológica dentro de las instituciones hospitalarias, puesto que, una manipulación incorrecta de estos elementos conlleva un riesgo para la salud y la vida de quienes trabajan en dichas organizaciones. Bajo esta perspectiva, García et al. (2017) desarrollaron una investigación denominada, “Comparación del conocimiento sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos entre médicos, enfermeros y servicios generales” (Artículo científico), con el propósito de evaluar el conocimiento que tenían enfermeros, médicos y personal de servicios generales sobre el manejo de residuos peligrosos infecciosos y biológicos en un hospital público en Acapulco. Se llevó a cabo una investigación cuantitativa, cuasi-experimental, inferencial

y transversal, la población consistía en 680 personas que trabajaban en el hospital, pero mediante un muestreo aleatorio simple se seleccionaron 479 participantes.

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario compuesto por 24 preguntas. Los resultados mostraron que el personal de enfermería obtuvo un puntaje promedio de 6.6316 en el conocimiento sobre el manejo de residuos infecciosos y biológicos, mientras que los profesionales médicos obtuvieron un promedio de 6.4103 y el personal de servicios generales tuvo un promedio de 3.0815. En conclusión, se evidenció que el personal de enfermería y médico tiene un conocimiento relativamente mejor en comparación con el personal de servicios generales sobre el manejo de los residuos infecciosos y biológicos. Sin embargo, en general, se observó que el conocimiento en el tema es deficiente en el personal estudiado, lo que puede implicar una inadecuada gestión y manipulación de los residuos infecciosos en el centro hospitalario.

Sandoval (2017) presentó una investigación denominada, “Diagnóstico del proceso de recolección tratamiento y disposición final de desechos de los servicios de salud del hospital IESS Machala” (Tesis de Maestría), con el propósito de evaluar el proceso de recolección, disposición y tratamiento final de los desechos utilizados en los servicios de salud del Hospital IESS de la ciudad de Machala. Se llevó a cabo una investigación cuantitativa con un enfoque descriptivo correlacional y de corte transversal, utilizando métodos de análisis y deductivos. La población del estudio estaba compuesta por 50 personas que trabajaban en los seis servicios relacionados con el manejo de desechos sólidos en la institución sanitaria. Se utilizó una encuesta de conocimiento dirigida al personal de enfermería para recolectar los datos, y el procesamiento de los mismos se realizó mediante el programa Microsoft Excel, presentado en cuadros estadísticos.

Los resultados revelaron que no existía una ruta de salida, un horario de transporte o un lugar fijo de almacenamiento de los desechos, esto fue mencionado por el 83.3% de los encuestados. El tratamiento de los residuos dentro de la institución se llevaba a cabo mediante métodos químicos, y estos no permanecían en el establecimiento por más de 24 horas, siendo posteriormente transportados por el Municipio. En cuanto a los elementos de protección utilizados por el personal sanitario, se identificaron mascarillas, mandiles

y guantes. Además, se determinó que el nivel de conocimiento del personal en relación con el manejo de desechos hospitalarios alcanzó un 82%, lo cual se relacionó positivamente con su nivel educativo. Como conclusión, se sugirió la implementación de capacitaciones dirigidas al personal para controlar y promover la importancia del manejo adecuado de los desechos hospitalarios.

De la misma forma, Abarca et al. (2018) en su estudio titulado, “Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica” (Artículo científico), se puede observar el impacto generado por la implementación de un programa educativo sobre el conocimiento y práctica del manejo de desechos sólidos entre los trabajadores del área de limpieza en dos hospitales de segundo nivel en una ciudad de Perú. La investigación fue de naturaleza cuasiexperimental y se llevó a cabo utilizando un diseño pre y post-test. Para recopilar los datos, se utilizó un cuestionario de 30 preguntas de opción múltiple con respuestas correctas, clasificadas en tres variables: deficiente, regular y bueno. La población incluyó un total de 44 colaboradores del área de limpieza de ambos hospitales seleccionados.

Los resultados revelaron que antes de la implementación del programa educativo, el personal de limpieza tenía conocimiento limitado sobre el manejo de residuos; sin embargo, después de la implementación del programa de formación, se observó una mejora aceptable en el 50% de las fases evaluadas, que incluyen: acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, intermedio, final, recolección, transporte interno y externo, y disposición final. Se concluyó que la implementación de este programa educativo como modelo resultó ser una herramienta efectiva para mejorar las prácticas y conocimientos relacionados con el manejo de residuos sanitarios en los dos hospitales de una ciudad de Perú.

Por su parte, Toapanta (2020) desarrolló una investigación con el tema, “Gestión hospitalaria sobre el manejo de desechos infecciosos en el hospital básico SIGCHOS, de la coordinación zonal 3 de salud” (Tesis de Maestría), con el objetivo de evaluar la gestión hospitalaria del manejo de desechos infecciosos en el Hospital Básico Sigchos y proponer un plan integral de gestión de desechos hospitalarios. La metodología utilizada fue de

enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo y una investigación de tipo no experimental y de corte transversal. Se emplearon encuestas como técnica y se tomó una muestra de 113 personas. Los datos obtenidos a través de la encuesta, que consistía en 19 preguntas, fueron procesados utilizando el programa Microsoft Excel y luego transferidos al programa SPSS versión 25.

Los resultados indicaron que la unidad no estaba equipada adecuadamente en términos del número de residuos producidos y ubicación; además, la accesibilidad a los envases para residuos era inadecuada. La recogida de envases con residuos se realizaba con una periodicidad incorrecta y el personal desconocía la frecuencia de la recolección. El transporte y la evacuación de residuos era inadecuado y con una periodicidad incorrecta. El personal de la unidad no recibía instrucciones sobre la gestión de residuos y no había recibido capacitación para el manejo de desechos infecciosos. En conclusión, se determinó que la gestión hospitalaria del manejo de desechos infecciosos en el Hospital Básico Sigchos era deficiente, ya que existían problemas graves en el transporte y recolección diferenciada de desechos, la clasificación de desechos en los lugares de generación y la exposición de los operarios.

Triviño y Acosta (2022) en su estudio titulado, “Plan de negocio para implementación de una planta de desechos hospitalarios en la Unidad de Atención Ambulatoria San Cristóbal IESS de Galápagos” (Tesis de Maestría), proponía el objetivo general de implementar una planta de desechos hospitalarios en la Unidad de Atención Ambulatoria San Cristóbal IESS de Galápagos. La metodología utilizada consistió en una investigación exploratoria de campo y revisión bibliográfica para recopilar información y realizar un análisis técnico, administrativo, legal, ambiental, financiero y social. Las principales conclusiones destacaron los riesgos biológicos, físicos y químicos asociados al manejo de desechos hospitalarios, los cuales pueden ser perjudiciales y representar un foco de infección para los pacientes, el personal y la población en general. También se identificaron las características del mercado de atención del manejo de desechos hospitalarios en el centro médico, que tiene como principales beneficiarios a los afiliados del IESS, además de la población en general de la isla San Cristóbal.

De la misma forma se presentan las bases legales que acompañan y enmarcan el desarrollo del presente trabajo de maestría sobre el manejo de desechos hospitalarios en la República del Ecuador.

El marco legal se basa en la Constitución de la República del Ecuador, que en su artículo 14 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. En el artículo 52, se menciona el derecho de las personas a disponer de bienes y servicios de alta calidad. En el artículo 53 se especifica que las empresas, instituciones y organismos que proporcionen servicios públicos deben incorporar sistemas de medición de satisfacción de los usuarios y consumidores. Además, el artículo 264 establece que los gobiernos municipales tienen competencias exclusivas, entre ellas prestar servicios públicos como agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y otros servicios que establezca la ley.

El Plan Nacional del Buen Vivir en el objetivo 1, busca garantizar una vida digna con igualdad de oportunidades para todas las personas, este objetivo se enfoca en lograr un hábitat sostenible, equitativo, seguro, acogedor y ambientalmente saludable tanto en áreas urbanas como rurales. Además, se destaca en el ítem 1.3 la promoción de hábitos y prácticas de vida saludable entre la población, y en el ítem 1.7 se hace hincapié en asegurar entornos y hábitos de vida saludables, que incluyan saneamiento, calidad ambiental y recreación. Se establece la meta de alcanzar el 95% de las viviendas con acceso a servicios de saneamiento para el año 2021.

En el Objetivo 3 del Plan Nacional del Buen Vivir, titulado "Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones", incluye el ítem 3.3 que tiene como propósito fomentar prácticas ambientales que contribuyan a reducir la contaminación, conservar, mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático, tanto a nivel nacional como global. Además, se menciona en el ítem 3.5 la promoción del desarrollo de un sistema de bioseguridad para salvaguardar las condiciones ambientales que puedan afectar a las personas y otras formas de vida. Las metas establecidas en este objetivo son mantener el 16% del territorio nacional bajo conservación o manejo ambiental, así como aumentar del 73.6% al 80% la disposición final adecuada de los residuos sólidos no peligrosos para el año 2021.

El Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, en el objetivo 5 que busca proteger a las familias y garantizar sus derechos y servicios, establece como política 5.4 el promover un hábitat seguro y saludable, a través del saneamiento como elemento fundamental para garantizar el bienestar de la población. Una de las metas establecidas en este objetivo persigue aumentar del 37,56% al 41,73% de personas cubiertas por alguno de los regímenes de bienestar público contributivo.

Además, el objetivo 11 del mismo plan, establece conservar, restaurar, proteger y hacer uso sostenido de los recursos naturales, por lo que en la política 11.1 promueve la protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, incorporando prácticas de prevención de la contaminación, saneamiento ambiental y sostenibilidad en diversas áreas económicas y de salud. En la meta 11.1.1 se contempla mantener la proporción del territorio en conservación o manejo ambiental en 16,45%.

El Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, en su artículo 2, inciso b, tiene como objetivo profundizar el proceso de autonomía y descentralización del Estado. Esto se realiza con el fin de promover un desarrollo equitativo, solidario y sostenible del territorio, fomentando la integración y participación ciudadana, así como el desarrollo social y económico de la población.

Este mismo código, en el artículo 4, establece como fines de los gobiernos autónomos descentralizados, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales, la recuperación y conservación de la naturaleza, así como el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable. Además, se menciona la importancia de garantizar un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos, asegurando su derecho a la vivienda dentro del ámbito de sus respectivas competencias.

De la misma forma, en el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, el artículo 5 destaca la autonomía política, administrativa y financiera de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's) y regímenes especiales, tal como está establecido en la Constitución. Esta autonomía implica el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante sus propias normas y órganos de gobierno, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su propia responsabilidad y sin intervención de otro nivel de gobierno, siempre en beneficio de sus habitantes.

Además, en el artículo 54 se detallan las funciones del GAD municipal, incluyendo entre ellas el literal k) la regulación, prevención y control de la contaminación ambiental en el territorio cantonal, de forma coordinada con las políticas ambientales nacionales. En el artículo 55, se establece la competencia exclusiva del GAD municipal, en el literal d), para prestar servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y otros servicios que establezca la ley.

El artículo 136 establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's) provinciales tienen la responsabilidad de gobernar, dirigir, ordenar, disponer y organizar la gestión ambiental, así como la defensoría del ambiente y la naturaleza en su territorio. Estas acciones se llevarán a cabo dentro del marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en conformidad con las políticas establecidas por la autoridad ambiental nacional.

El artículo 277 establece que los gobiernos regional, provincial, metropolitano o municipal tienen la facultad de crear empresas públicas cuando esta forma de organización sea más conveniente para sus intereses y los de la ciudadanía. La creación de estas empresas tiene como objetivo garantizar una mayor eficiencia y mejorar la calidad en la prestación de servicios públicos de su competencia, así como en el desarrollo de otras actividades empresariales. La creación se realizará mediante un acto normativo del órgano de legislación del gobierno autónomo descentralizado correspondiente, y se observarán las disposiciones y requisitos establecidos en la ley que regule las empresas públicas. La administración velará por la eficiencia, eficacia y economía, evitando altos gastos administrativos para asegurar que la sociedad reciba servicios de calidad a un costo justo y razonable.

La Ley de Gestión Ambiental, en su artículo 1, establece los principios y directrices de política ambiental, así como las obligaciones, responsabilidades y niveles de participación tanto del sector público como del privado en la gestión ambiental, además, señala los límites permisibles, controles y sanciones en materia ambiental. En el artículo 2, se establece que la gestión ambiental se rige por los principios de solidaridad,

corresponsabilidad, cooperación, coordinación y promueve el reciclaje y reutilización de desechos.

El artículo 22 establece que los sistemas de manejo ambiental, en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades que hayan recibido licencia ambiental, pueden ser evaluados en cualquier momento, ya sea por solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas. La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará a través de una auditoría ambiental, llevada a cabo por consultores del Ministerio del ramo, con el propósito de identificar y corregir las acciones necesarias.

Asimismo, se presentan las siguientes consideraciones emitidas por organismos nacionales e internacionales en relación con las temáticas abordadas en el presente trabajo de titulación.

La OMS (2017) determinó los riesgos potenciales asociados al manejo de desechos peligrosos hospitalarios, clínicos y de laboratorios, que pueden tener efectos como el contagio de enfermedades como el SIDA, hepatitis B y C, infecciones gastroentéricas, respiratorias, dérmicas e intoxicaciones, entre otras patologías. En América Latina, se producen aproximadamente 3 kg/día/cama de desechos en estos centros médicos, de los cuales hasta el 25% pueden ser considerados peligrosos. Para abordar adecuadamente el manejo de estos desechos peligrosos en los centros médicos, se sugiere establecer un sistema integrado de manejo con énfasis en la capacitación del personal y la implementación de procedimientos escritos para el transporte interno de los desechos peligrosos.

De acuerdo con la OMS (2018) el 85% de los desechos generados son desechos comunes, mientras que el 15% se clasifica como material peligroso. A nivel mundial, se administran aproximadamente 16 millones de inyecciones cada año, las cuales no son eliminadas adecuadamente. Según un informe del Banco Mundial en 2018, se proyecta que los desechos aumentarán en un 70% para el año 2050 en comparación con la cantidad actual (Banco Mundial, 2018).

Según datos del INEC (2020) y de acuerdo con la información proporcionada por los laboratorios (tanto públicos como privados) inscritos y certificados, los desechos sanitarios peligrosos tienen diferentes formas de disposición final. El 40.97% de estos desechos se procesan mediante celdas de seguridad, el 20.43% mediante incineración, el 26.89% mediante autoclave y el 11.71% a través de otros procesos. En cuanto a la información recibida sobre la gestión de desechos sanitarios, el 38.56% de los establecimientos de salud están bien informados, mientras que el 25.28% desconoce el destino o disposición final de los desechos y un 36.16% no ha recibido información al respecto. Además, el 39.74% de los establecimientos pagan una tarifa diferenciada por la disposición final de los desechos sanitarios, el 21.54% no pagan ningún valor y solo el 38.73% desconoce los detalles o tarifas cobradas por el municipio o el gestor ambiental acreditado por la gestión de los desechos una vez que son entregados.

Finalmente, se detallan las Normas ISO 14000 y 14001. La ISO (Organización Internacional para la Estandarización) surge con el propósito de asegurar que los productos y servicios cumplan con estándares de calidad en todas las organizaciones que cuenten con la herramienta adecuada para regular y controlar sus procesos.

Norma ISO 14000

La norma ISO 14000 no tiene como objetivo establecer metas generales de control de la contaminación o establecer reglas para el manejo ambiental a nivel mundial. Más bien, se enfoca en acciones específicas que las empresas deben implementar internamente para proteger el ambiente en su propio ámbito. Para certificarse o registrarse bajo la norma ISO 14000, es indispensable cumplir con los requisitos de ISO 14001.

La norma ISO 14001 enfatiza en los siguientes aspectos:

1. Compromiso de la dirección y definición de una política ambiental.
2. Establecimiento de metas y objetivos ambientales.
3. Implementación de un programa de control ambiental que incluya procesos, prácticas, procedimientos y líneas de responsabilidad.
4. Realización de auditorías y acciones correctivas para proporcionar información periódica y permitir revisiones administrativas.
5. Revisión administrativa por parte de la gerencia para evaluar la efectividad del Sistema de Gestión Ambiental.

6. Búsqueda de mejora continua para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales y la protección del medio ambiente.

Norma ISO 14001

Las normas ISO 14001 ofrecen beneficios económicos al reducir los costos a través de la disminución de residuos y un uso más eficiente de los recursos naturales como electricidad, agua y gas. Además, las organizaciones certificadas con ISO 14001 están en una posición favorable ante posibles multas o sanciones futuras por incumplimiento de la legislación ambiental, y pueden obtener reducciones en los seguros al demostrar una mejor gestión del riesgo gracias a la implementación de estas normas que establecen parámetros para los procesos.

Además de los beneficios económicos, la norma ISO 14001 puede proporcionar una ventaja competitiva al crear más y mejores oportunidades comerciales, también mejora la comunicación interna y motiva a los equipos mediante sugerencias de mejora ambiental. La norma es reconocida internacionalmente y establece cómo implementar un sistema de gestión medioambiental (SGM) efectivo con el compromiso de toda la organización, permitiendo alcanzar sus objetivos.

Los puntos clave de la norma son los siguientes:

- Requisitos generales.
- Política medioambiental.
- Planificación de la implementación y funcionamiento.
- Comprobación y medidas correctivas.
- Revisión de gestión.

1.2. Desarrollo teórico y conceptual

Gestión hospitalaria

De acuerdo con Toapanta (2020) la gestión hospitalaria se refiere al desarrollo y diseño de estrategias para lograr una mejor relación entre el esfuerzo y la calidad, con el objetivo de alcanzar la efectividad en los servicios sanitarios. Los indicadores desempeñan un papel fundamental en el cambio de estructura de la institución para cumplir con los objetivos institucionales en el ámbito hospitalario. Existen indicadores

universales, como la ocupación hospitalaria y las relaciones entre enfermeras, médicos y camas. También existen indicadores específicos que se diseñan de acuerdo a las necesidades de un hospital, como cirugías suspendidas, reintervenciones quirúrgicas, reingresos hospitalarios, productividad de consultas externas y consultas de urgencia calificada. Las organizaciones realizan procesos críticos periódicos para analizar y evaluar los procedimientos que se llevan a cabo a diario, involucrando tanto a los pacientes como al personal sanitario.

Gestión ambiental

Todas las actividades llevadas a cabo en los hospitales tienen un impacto significativo en el medio ambiente, lo que puede ocasionar diversos riesgos para la salud humana y ambiental si no se gestionan adecuadamente. Por esta razón, es fundamental implementar una gestión ambiental hospitalaria que se enfoque en el manejo adecuado de los residuos sólidos y de todos los aspectos ambientales asociados con las diferentes actividades realizadas en las instituciones de salud. El impacto ambiental generado por los hospitales es de gran relevancia y está relacionado con factores como el consumo intensivo de agua y energía, así como la generación de residuos biológicos y materiales médicos. Por lo tanto, todas las instituciones deben contar con estructuras especializadas en salud ambiental para controlar y monitorear las operaciones realizadas por las entidades, abordando temas como el saneamiento, el uso de recursos naturales y los riesgos ambientales (Ortiz y Rodríguez, 2018).

Desechos hospitalarios

Los desechos sanitarios comprenden líquidos y materiales que han estado en contacto con fluidos corporales, como sangre, plasma, secreciones, entre otros. Estos residuos deben ser almacenados en áreas de depósito de acceso restringido y señalizados para su manejo adecuado y su permanencia en estas áreas debe ser lo más breve posible. Los desechos químicos deben ser manipulados de forma separada, teniendo en cuenta el tiempo, color y humedad, mientras que los desechos de laboratorio deben ser descartados en bolsas o recipientes de color rojo. Los desechos infecciosos como cultivos de agentes infecciosos, desechos de producción biológica como vacunas vencidas, órganos o tejidos procedentes de procedimientos médicos, fluidos corporales y objetos corto-punzantes de

la red de servicios de salud en Ecuador deben ser regulados por el reglamento de manejo de desechos infecciosos (Aguilar, 2015).

Clasificación, Acondicionamiento y Almacenamiento Primario

De acuerdo con Vera et al. (2017) la clasificación de los desechos es el primer paso en el cual se generan, recolectan y preparan los desechos, de acuerdo a su nivel de riesgo y características, siguiendo las pautas para una adecuada segregación y preparación de los desechos.

Manejo de desechos hospitalarios comunes

Desechos y residuos no peligrosos son todos los materiales de oficina, madera, toallas de papel de un solo uso utilizadas para secar manos, restos de comida y otros desechos similares. También se incluyen en esta categoría el papel higiénico y las toallas sanitarias usadas, siempre que no provengan de áreas de aislamiento o emergencia, así como cuerpos de jeringas que han sido separados de las agujas y que no contienen sangre. También se consideran como desechos no peligrosos las líneas y bolsas utilizadas para tratamientos intravenosos que no contienen sangre ni fluidos corporales (Triviño y Acosta, 2022).

De acuerdo con Vallejo et al. (2019) se requiere la presencia de recipientes y bolsas de color negro en cada punto de generación, los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas.

1. Es necesario contar con recipientes para desechos comunes en salas de espera y en los baños de áreas que no atienden a pacientes en aislamiento.
2. Los desechos como vidrios rotos o materiales que puedan causar cortes, siempre que no estén contaminados con sangre o fluidos corporales de riesgo, deben ser colocados en cartones etiquetados con claridad, indicando claramente el tipo de desecho que contienen ("vidrios rotos" o "material filoso").

Manejo de desechos biológico-infecciosos

Para Arévalo (2022) los desechos infecciosos son materiales utilizados en procedimientos de atención médica que están contaminados con sangre o fluidos corporales que representan un riesgo para la salud. Esto puede incluir productos biológicos vencidos o desechados, como vacunas atenuadas, guantes y mascarillas

desechables utilizados en la atención médica y contaminados con sangre o fluidos corporales.

De acuerdo con De La Esse (2019) para el manejo de desechos infecciosos se deben seguir las siguientes directrices:

- Los recipientes deben ser de color rojo, rotulados claramente indicando el tipo de desecho y deben tener el símbolo de riesgo biológico, con una capacidad máxima de 60 litros.
- El recipiente debe cumplir con las especificaciones técnicas establecidas.
- Las fundas que cubren el recipiente deben ser de color rojo y deben estar colocadas con el borde doblado hacia afuera en un tercio superior del recipiente, con una capacidad mayor a la del recipiente.
- Los recipientes deben estar ubicados lo más cerca posible de la fuente de generación y deben ser estables.
- Se deben disponer de recipientes con funda de color rojo en los servicios higiénicos de las áreas que atienden a pacientes en aislamiento, considerando el papel higiénico usado por este grupo de pacientes como desecho biológico-infeccioso.
- Los depresores linguales, hisopos y aplicadores utilizados en pacientes se deben colocar en recipientes con tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, para evitar la introducción de las manos; estos recipientes pueden ser reutilizados de otros productos, pero deben rotularse adecuadamente.
- En áreas críticas como emergencias, quirófanos y salas de parto, se deben utilizar recipientes sin tapa para facilitar la eliminación del desecho sin riesgo de contaminación cruzada.
- El límite máximo de llenado de los recipientes es de tres cuartas partes de su capacidad.
- Una vez que las fundas de desechos estén llenas hasta las tres cuartas partes de su capacidad, se deben acondicionar torciendo el borde superior externo y haciendo un nudo, evitando la entrada de aire; también se puede cerrar las fundas con cinta adhesiva resistente.

- Los desechos de cultivos con enriquecimiento microbiano de patógenos generados en las áreas de microbiología deben ser esterilizados en autoclave antes de enviarlos al almacenamiento intermedio o central; después del proceso de autoclave, se consideran desechos comunes.
- Las fundas del almacenamiento primario no deben exceder los 10 kilogramos de peso cada una.

Manejo de desechos corto-punzantes

Los desechos punzantes o cortantes son aquellos que tienen la capacidad de causar heridas o cortes, incluyendo fragmentos rotos de plástico duro, que han estado en contacto con sangre, fluidos corporales o agentes infecciosos. Según Salcedo (2021) se sugieren las siguientes directrices:

- Los contenedores para desechos corto-punzantes deben cumplir con ciertas especificaciones, como tener paredes rígidas que resistan pinchazos, ser translúcidos o tener secciones transparentes para poder ver el nivel de llenado.
- Estos recipientes deben ser etiquetados o rotulados para identificar el área o servicio médico en el que se utilizan.
- Los contenedores deben estar ubicados a mano y a la vista, sujetos a la pared o al mobiliario para evitar caídas.
- La capacidad de los contenedores no debe exceder los 12 litros, aunque en áreas donde se generen cortopunzantes de mayor tamaño, se pueden usar recipientes de mayor capacidad.
- Los contenedores deben llenarse máximo hasta las tres cuartas partes de su capacidad.
- Al separar la aguja del cuerpo de la jeringa, la aguja se debe depositar en el recipiente de corto-punzantes, mientras que el cuerpo de la jeringa se considera desecho común. Los cuerpos de las jeringas que contengan sangre o fluidos corporales deben manejarse como desechos biológico-infecciosos.
- Las jeringas utilizadas que no puedan separarse de sus agujas deben depositarse directamente en el recipiente de corto-punzantes.
- Para campañas de vacunación, se pueden utilizar cajas de cartón si no hay recipientes de plástico disponibles. En ese caso, las cajas deben ser de cartón extra

duro, termolaminado y resistente al agua, con bolsa interna de polietileno, sistema de fácil armado y cierre de seguridad.

- Los recipientes para corto-punzantes deben cerrarse correctamente una vez que alcanzan las tres cuartas partes de su capacidad.

Manejo de desechos anatomopatológicos

Para los desechos anatomopatológicos que muestren escurrimiento de fluidos, con la finalidad de separar la fase líquida, se deben utilizar recipientes con rejillas. Estos desechos deben colocarse en un frasco con tapa que contenga un desinfectante, como, por ejemplo, formol. En caso de que este tipo de desecho sea de tamaño considerable, se deben agregar suficientes cantidades de formol en gasas o vendas para cubrirlo. Luego se coloca en una funda roja para el transporte al almacenamiento central o intermedio (Ministerio de Salud Pública del Ecuador [MSP], 2019).

Manejo de desechos farmacéuticos

La clasificación inicial de los medicamentos debe ser realizada por un farmacéutico u otro experto en este tipo de productos. Es necesario gestionar la devolución de los medicamentos que están por caducar con al menos 60 días de anticipación al distribuidor. Los desechos farmacéuticos no peligrosos deben ser almacenados de manera diferenciada del resto de los desechos farmacéuticos peligrosos, en cartones rotulados como "desechos farmacéuticos no peligrosos". Esta acción puede llevarse a cabo en el área de cuarentena de la farmacia o en los almacenamientos intermedios o central. (Toapanta, 2020).

Manejo de desechos químicos peligrosos

Estos productos incluyen formaldehído, líquidos para el revelado de placas radiográficas, ácido acético, solventes, ácidos y bases inorgánicas, gases comprimidos, alcoholes, desinfectantes y una amplia gama de químicos de laboratorio con propiedades peligrosas (Ortegón, 2020).

Manejo de desechos peligrosos de fuentes no específicas

Incluyen baterías usadas, equipos electrónicos como computadoras, teléfonos móviles y dispositivos médicos con componentes electrónicos, así como lavadoras, impresoras, refrigeradoras, sensores, sistemas de vídeo, routers, equipos de

radiofrecuencia, cartuchos de tinta y tóners usados, lámparas y tubos fluorescentes, y material absorbente (Maldonado, 2019).

Recolección y Transporte

Según Toapanta (2020) la recolección y transporte de los desechos en el interior del establecimiento de salud se refiere al retiro y movimiento de estos desechos mediante cualquier medio. El personal encargado de limpieza recolectará las fundas de almacenamiento primario en carros o vehículos contenedores, considerando que cada funda no debe exceder los 10 kilogramos.

Para llevar a cabo la recolección y transporte de los desechos sanitarios o infecciosos, el personal responsable debe usar como mínimo una camisa, pantalón, mascarilla quirúrgica, gorro, guantes de caucho y zapatos cerrados antideslizantes. La recolección de los desechos se realizará de acuerdo con los volúmenes de generación de cada establecimiento de salud.

Tratamiento secundario de los desechos

Existen dos tipos de tratamientos para los desechos: externos e internos. Los tratamientos externos se llevan a cabo fuera de la institución de salud, mientras que los tratamientos internos se realizan dentro de la institución de salud, siempre y cuando cuente con un sistema de tratamiento que cumpla con las especificaciones técnicas adecuadas (Sandoval, 2017).

Tipos de tratamientos

Los desechos sanitarios generados en un establecimiento son altamente infecciosos y pueden causar enfermedades, por lo tanto, es crucial realizar una eliminación adecuada de los mismos. A continuación, se presentan algunas formas recomendadas, según el MSP (2019), para eliminar los desechos peligrosos:

- Tecnología de tratamiento a base de vapor: Este método se emplea para desinfectar los desechos infecciosos y cortantes. Consiste en someterlos a calor y vapor húmedo durante un periodo de tiempo definido, lo que permite eliminar los microorganismos presentes en los desechos.

- Incineración: Es un proceso de oxidación seca a alta temperatura (entre 850 °C y 1100 °C) que reduce los desechos orgánicos y combustibles a materia inorgánica. Como resultado, se reduce el volumen y peso de los desechos.
- Tratamiento químico automatizado: En este método, se utilizan principalmente desinfectantes. Sin embargo, este enfoque puede generar efluentes tóxicos y aumentar el riesgo de exposición para los trabajadores involucrados en el manejo de los desechos sanitarios.
- Tratamiento biológico: Este método emplea organismos vivos naturales capaces de degradar la materia orgánica, incluyendo enzimas que aceleran la destrucción de desechos orgánicos que contienen patógenos.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1. Contexto de la investigación

La presente investigación tiene como contexto, el sector de la salud de la provincia de Santa Elena, la que se encuentra ubicada en la zona costera central del Ecuador. Tiene una superficie total de 3.762,8 Km², de los cuales el 97% del territorio corresponde al cantón Santa Elena, el 2% a Salinas y el 1% restante a La Libertad. Su población es de 401178 habitantes.

2.2. Diseño y alcance de la investigación

La investigación corresponde a una de tipo no experimental, la cual según Hurtado (2010) no tiene la posibilidad de manipular variables, y en este caso, el investigador trata de analizar el fenómeno de estudio a partir de la observación de situaciones ya existentes.

Por otro lado, la investigación descriptiva tiene como finalidad obtener una caracterización detallada del evento o fenómeno de estudio, sin buscar establecer relaciones de causalidad, dar explicaciones o comparar grupos. Su enfoque se centra únicamente en describir cómo es algo, cómo se manifiesta o cómo ha evolucionado, teniendo en cuenta las condiciones y el momento en que aparece (Carhuancho et al., 2019).

Por lo tanto, se utilizó una investigación descriptiva con el objetivo de obtener detalles específicos sobre la situación problemática y comprender las tendencias que se presentan de la manipulación, recolección y posterior tratamiento de los residuos hospitalarios en la provincia de Santa Elena.

2.3. Tipo y métodos de investigación

En armonía con la idea anterior, y para expandir la perspectiva metodológica con el propósito de indagar correctamente el objeto de estudio, se ejecuta una investigación mixta para abordar la descripción del mismo. Considerando a Hurtado (2010) los métodos mixtos se caracterizan por representar un bagaje de procedimientos estructurados, empíricos y observables que abordan la investigación partiendo de la recolección y el posterior análisis de datos cualitativos y cuantitativos, para posteriormente, integrarlos

hacia una discusión coherente que propicie deducciones como resultado de la información recogida.

Para tales efectos, el trabajo de investigación adopta un enfoque mixto que combina métodos descriptivos, analíticos e interpretativos para abordar el manejo de los desechos hospitalarios. Se utiliza principalmente un enfoque cualitativo, que permite una indagación cercana a la realidad y ofrece diversas herramientas para comprender la perspectiva de los actores involucrados en el tema estudiado.

Según el diseño de investigación, se empleará el método de campo para recopilar la información, ya que en los diseños de campo los datos relevantes se obtienen directamente de la realidad, a través del trabajo adecuado del investigador.

Por su parte, según Hurtado (2010) el método inductivo implica explicar la realidad a partir de la observación, avanzando desde lo particular hasta lo general. El investigador que emplea este método comienza observando casos específicos y concluye que la realidad se comporta de manera similar. Por otro lado, el método deductivo se basa en explicar la realidad a partir de la lógica, avanzando desde lo general o abstracto hacia lo particular. El investigador que utiliza este método parte de una idea o premisa considerada adecuada y, a partir de ella, utiliza la lógica para llegar a conclusiones específicas.

Con el desarrollo de las diferentes técnicas para recoger la información y que permiten profundizar en la problemática existente, los métodos inductivos y deductivos permitirán abordar la información obtenida sobre la manipulación, el tratamiento y depósito de los desechos hospitalarios, comprobando de esta manera la necesidad de una empresa gestora que se encargue de brindar este servicio a la comunidad.

2.4. Población y muestra

De acuerdo al MSP (2017) y MSP (2019) la provincia de Santa Elena cuenta 6 instituciones de la salud catalogadas como centros hospitalarios, estos centros corresponden a la población total para el desarrollo del estudio y son los establecimientos de salud con la mayor producción de desechos dentro de la provincia, a continuación, se detallan:

Tabla 1*Centros hospitalarios de la provincia de Santa Elena*

Centros Hospitalarios	Ubicación
Hospital General “Dr. Liborio Panchana Sotomayor”	Cantón Santa Elena
Hospital Básico de La Libertad	Cantón La Libertad
Hospital Básico “Dr. José Garcés Rodríguez”	Cantón Salinas
Hospital de Manglaralto	Comuna Manglaralto
Hospital del IESS Ancón	Parroquia Ancón
Hospital Básico ESMA	Salinas (FFAA)
Total	6

Nota: Obtenido de MSP (2017) y MSP (2019).

Según Salgado (2019) un muestreo censal es un método estadístico en el que se recopila información detallada de cada individuo o elemento dentro de una población en lugar de obtener datos de solo una muestra representativa. Debido a las concepciones antes mencionadas, el presente trabajo considera una muestra censal, puesto que, se recopila la información de la población completa, que en este caso son los 6 centros hospitalarios, en lugar de obtener datos de solo una parte de ella.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo del trabajo de titulación, es esencial garantizar la calidad de la información utilizada como referencia para la propuesta de tesis. Razón por la cual, se utilizarán técnicas documentales y de campo para el objeto de estudio. Las técnicas que se utilizan son en el caso de las cualitativas, la revisión de documentos, y la observación, mientras en el enfoque cuantitativo es, la encuesta.

La investigación documental, se basará en la información recopilada de documentos como textos, tesis de grado, monografías, folletos, revistas, informes y páginas web, que serán la principal fuente de información de calidad para abordar la problemática.

Para Jiménez (2020) la revisión de documentos es una técnica de investigación mixta que implica examinar documentos existentes. Esta técnica fortalece la investigación al utilizar herramientas como documentos públicos, que son registros oficiales de una organización, como informes anuales o manuales de políticas;

documentos personales, que incluyen registros individuales de acciones o datos físicos, como registros de nacimiento; y evidencia física, que se refiere a los logros financieros de un individuo o una organización.

A partir de la revisión de documentos, en este caso, informes, fichas y/o registros de los centros hospitalarios seleccionados, se abarca la información referente a los 4 componentes sobre los cuales se sustenta el estudio, los tipos de desechos manejados por los establecimientos, el procedimiento en el manejo de los desechos, la disposición final y volumen total de los desechos (en este último caso se abarcará la información estadística sobre el volumen total de los desechos registrados en los hospitales de la provincia).

La observación es una técnica cualitativa que implica un proceso de atención, recopilación, selección y registro de información, en el cual el investigador se basa en sus sentidos para captar lo que le interesa del evento. Algunos de los instrumentos utilizados en la observación son la guía de observación, que proporciona criterios para captar aspectos relevantes de la investigación mediante afirmaciones o preguntas; la lista de cotejo, que incluye acciones o comportamientos que se desean evaluar durante la observación; y la escala de actitudes, que mide las actitudes de un individuo ante personas, objetos o situaciones específicas (Hurtado, 2010).

Mediante la observación in situ de los centros hospitalarios que comprenden la muestra, se afianza la información referente atendiendo criterios de los componentes: tipos de desechos, su manejo y la disposición final.

Finalmente, se usó la encuesta como técnica de recolección de la información, de acuerdo a Jiménez (2020) esta es una técnica que implica aplicar un cuestionario a una muestra de personas para obtener información sobre sus opiniones, actitudes y comportamientos.

Por lo cual, la encuesta será aplicada a sujetos estratégicos de los 6 centros hospitalarios seleccionados, para tales efectos, se desarrolla un cuestionario con preguntas que consideren los 4 componentes sobre los cuales se sustenta el estudio, los tipos de desechos manejados por los establecimientos, el procedimiento en el manejo de los desechos, la disposición final y volumen total de los desechos (Ver anexo 4).

Para el desarrollo de la propuesta se utilizaron las cinco fuerzas de Porter, este es un marco de análisis competitivo desarrollado por el economista Michael E. Porter que se utilizan para evaluar el atractivo de una industria o mercado específico y comprender la dinámica competitiva.

2.6. Procesamiento de la evaluación: Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados para el levantamiento de información.

Según las características del estudio, se llevará a cabo la validación de los instrumentos utilizados para recopilar la información del presente trabajo. En primera instancia, se empleará el análisis de los criterios de validación, que dependerá de la temática de estudio, en este caso, el manejo de los desechos hospitalarios.

Asimismo, se hace uso del Alpha de Cronbach, el cual es un método que permite evaluar la confiabilidad y solidez de un conjunto de datos, posibilitando que el constructo teórico elaborado sea lo más pertinente que se pueda lograr. El resultado derivado de este indicador se expresará en una escala de cero a uno, donde los valores próximos a uno denotarán una coherencia interna más alta entre las variables del grupo. En contraste, los valores cercanos a cero indicarán una coherencia interna más baja. (Welch, 1988).

Para George y Mallery (2003) los intervalos están organizadas en una escala de aprobación que establecerá el nivel de confiabilidad del instrumento. A continuación, se muestran los valores que conforman dicha escala.

Tabla 2

Valores del Alfa de Cronbach

Valor de Alfa	Escala de aprobación
> 0.9	Excelente
> 0.8	Bueno
> 0.7	Aceptable
> 0.6	Cuestionable
> 0.5	Es pobre
< 0.5	Inaceptable

Nota: Obtenido de George y Mallery (2003).

Siguiendo con la progresión de este estudio, es necesario demostrar la estabilidad estadística del instrumento utilizado para recopilar los datos. Por lo tanto, se muestra el resultado obtenido del coeficiente de confiabilidad de Cronbach, que sirve como indicador en este sentido.

Tabla 3

Estadístico de confiabilidad

Alpha de Cronbach
0.874

Nota: Datos procesados a través del programa SPSS con base a los datos obtenidos en el levantamiento de información in-situ.

Según los resultados de la Tabla 2, el coeficiente de confiabilidad de Cronbach supera el 0.8, lo que indica una "buena" confiabilidad de las preguntas que conforman el instrumento de recopilación de datos. Por lo tanto, conforme a los criterios estadísticos, los resultados y las interpretaciones derivadas de este instrumento serán coherentes y proporcionarán información relevante al analizar las diferentes variables de estudio.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Posterior a la recolección de la información, se procede a detallar los resultados obtenidos del presente trabajo de titulación.

3.1. Tratamiento de los desechos

Áreas hospitalarias de mayor generación de desechos

Tabla 4

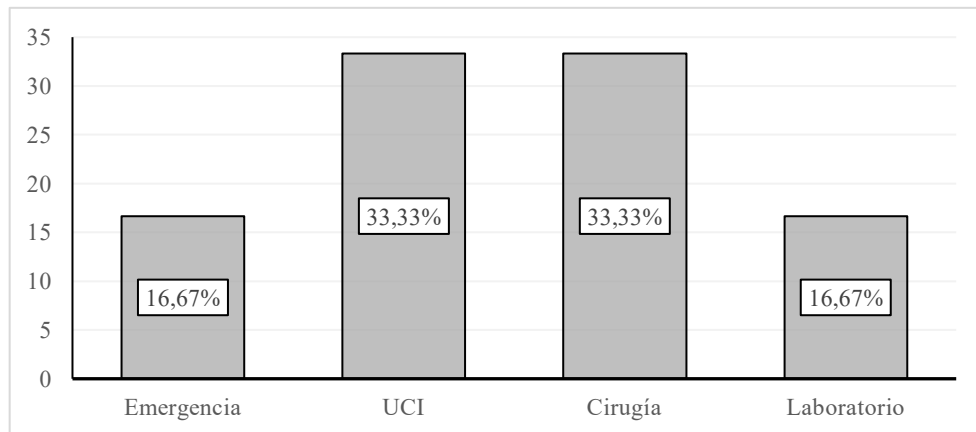
Áreas hospitalarias de mayor generación de desechos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Emergencia	1	16,67
UCI	2	33,33
Cirugía	2	33,33
Laboratorio	1	16,67
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 1

Áreas hospitalarias de mayor generación de desechos



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

De acuerdo a los datos de la tabla 4 y figura 1, para el 33,33% de los centros hospitalarios encuestados, las áreas de UCI y cirugía (con porcentajes iguales) son las de mayor generación de desechos hospitalarios, le siguen con un 16,67%, las áreas de emergencia y laboratorio.

Área hospitalaria encargada de la gestión de desechos

Tabla 5

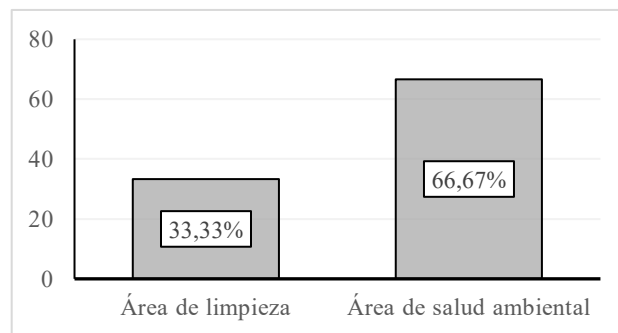
Áreas hospitalarias encargadas de la gestión de desechos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Área de limpieza	2	33,33
Área de salud ambiental	4	66,67
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 2

Áreas hospitalarias encargadas de la gestión de desechos



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Con base a los resultados presentados en la tabla 5 y figura 2, el área encargada del manejo de desechos dentro de los establecimientos de salud, en el 66,67% de ellos, es el área de salud ambiental, mientras que en el 33,33% de los casos es el área de limpieza.

Existencia de problemas de contagio de enfermedades en el personal durante el manejo de desechos hospitalarios

Tabla 6

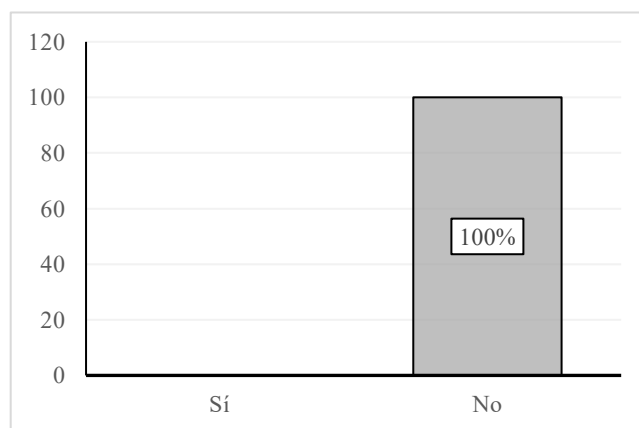
Problemas de contagio

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí	---	-----
No	6	100,00
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 3

Problemas de contagio



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Según los datos contenidos en la tabla 6 y figura 3, en el 100% de los establecimientos encuestados no han existido problemas de contagio de enfermedades en el personal durante el manejo de desechos hospitalarios.

Procedimiento en el manejo de desechos hospitalarios

En relación al análisis de la información obtenida, el procedimiento estándar en el manejo de los desechos hospitalarios de los establecimientos de salud encuestados se basa en los siguientes pasos:

1. Recolección por turnos
2. Selección interna
3. Ubicación en caseta
4. Recolección por parte de una empresa privada

En relación con el volumen de desechos de cada establecimiento, la recolección por turnos suele realizarse en la mañana, tarde y/o noche, en cada una de ellas, se procede a realizar una selección interna de los desechos, sean estos, biológicos, cortopunzantes, comunes, etc., finalmente, los desechos son ubicados en la caseta o en el área destinada para ser recogida por la empresa privada contratante para el transporte y posterior tratamiento.

Es importante mencionar que, de acuerdo al estudio, la empresa privada realiza el tratamiento de los desechos en la ciudad de Guayaquil, puesto que, no existe una planta

gestora de desechos en la provincia, además, en el peor de los casos, otros desechos suelen ser tirados al botadero de basura municipal, como guantes, mascarillas y demás utensilios de protección.

3.2. Tipos de desechos manejados por los establecimientos

Tipos de desechos infecciosos o de riesgos producidos

Tabla 7

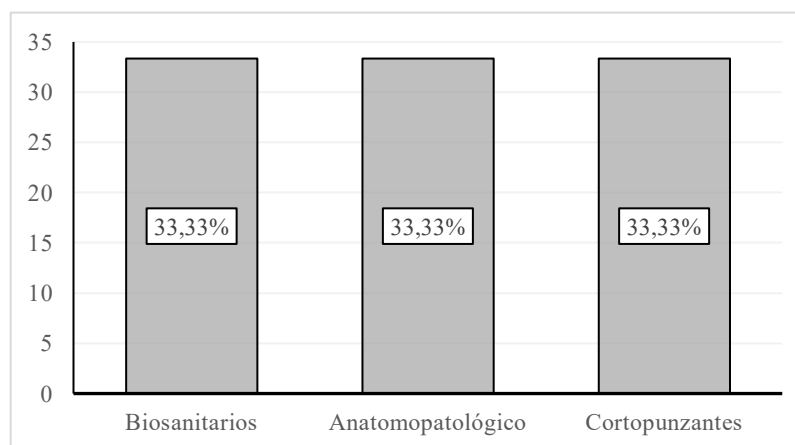
Tipos de desechos infecciosos o de riesgos producidos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Biosanitarios	2	33,33
Anatomopatológico	2	33,33
Cortopunzantes	2	33,33
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 4

Tipos de desechos infecciosos o de riesgos producidos



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

En relación con la información presentada en la tabla 7 y figura 4, los principales desechos infecciosos producidos por los establecimientos hospitalarios de salud son de tipo biosanitario, anatomopatológico y cortopunzantes.

Tipos de desechos químicos producidos

Tabla 8

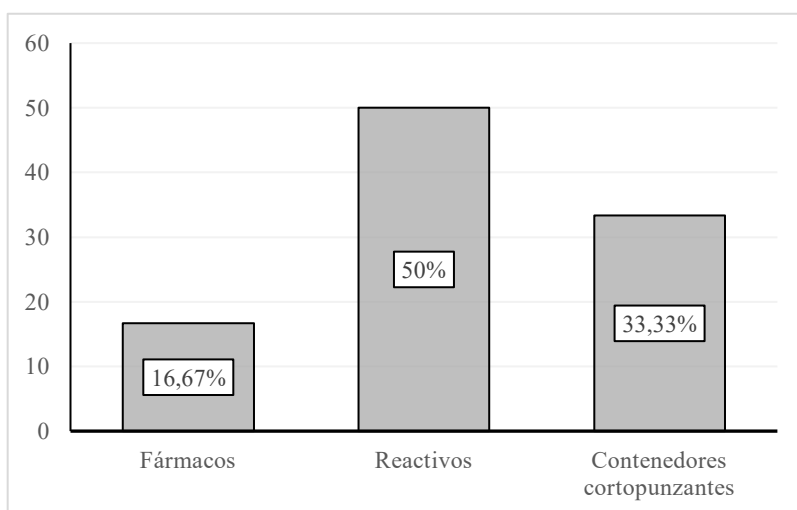
Tipos de desechos químicos producidos

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Fármacos	1	16,67
Reactivos	3	50,00
Contenedores cortopunzantes	2	33,33
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 5

Tipos de desechos químicos producidos



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla 8 y figura 5, los principales desechos químicos producidos por los establecimientos de salud son los reactivos, los contenedores cortopunzantes y los fármacos, en una proporción de 50%, 33.33% y 16,67%, respectivamente.

3.3. Volumen total de los desechos

Volumen total de desechos hospitalarios producidos

Tabla 9

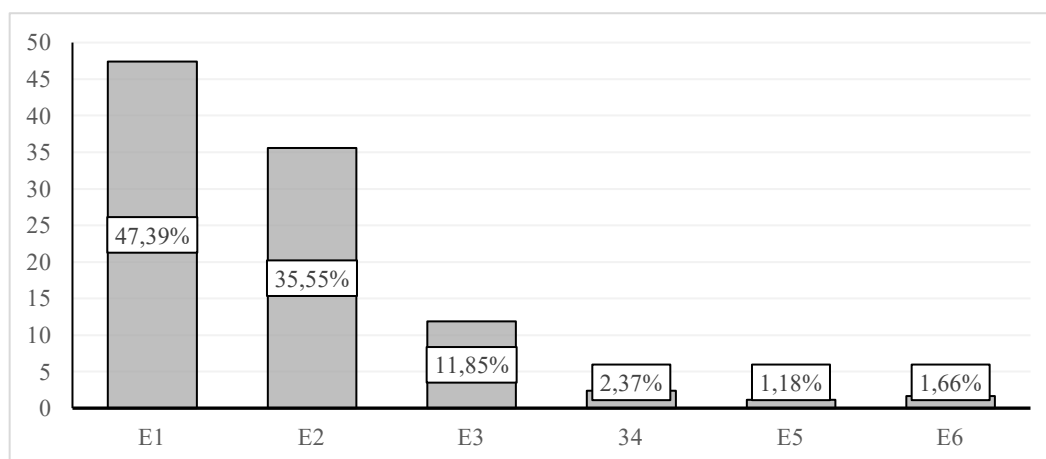
Volumen total de desechos diarios producidos

Opciones	Volumen Kg/día	Porcentaje
Establecimiento 1	1358,20	47,39
Establecimiento 2	1018,86	35,55
Establecimiento 3	339,62	11,85
Establecimiento 4	67,92	2,37
Establecimiento 5	33,82	1,18
Establecimiento 6	47,58	1,66
Total	2866	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 6

Volumen total de desechos diarios producidos



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Según los datos contenidos en la tabla 9 y figura 6, el volumen diario de desechos producido por un centro hospitalario es de 1358,2 Kg/día lo cual representa el 47,39% del volumen total de la muestra, el siguiente establecimiento produce 1018,86 Kg/día que representa el 35,55%, el tercero 339,62 Kg/día que simboliza el 11,85%, en el cuarto establecimiento se produce 67,92 Kg/día que son el 2,37%, en el penúltimo

establecimiento estudiado el volumen es de 33,82 Kg/día que simboliza el 1,18%, mientras que en el establecimiento restante se produce 47,58 Kg/día que es el 1,66%.

3.4 Disposición final

Manejo final de los desechos hospitalarios

Tabla 10

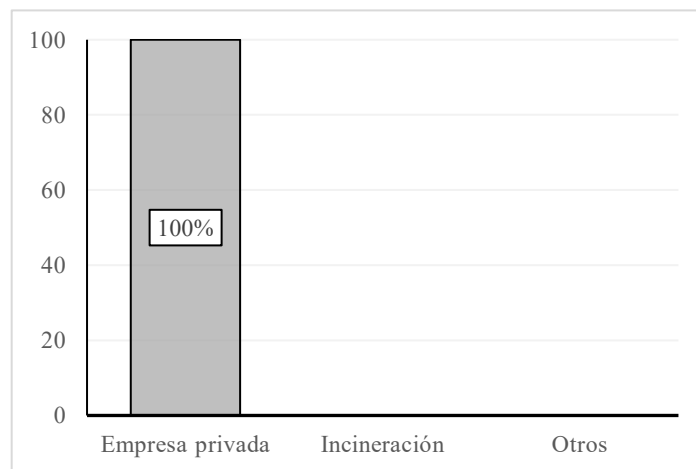
Manejo final de los desechos hospitalarios

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Encargada de empresa privada	6	100,00
Incineración	--	-----
Otros	--	-----
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información a los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 7

Manejo final de los desechos hospitalarios



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Con base a la información mostrada en la tabla 10 y figura 7, la empresa privada es la encargada en el 100% de los establecimientos encuestados, del manejo de los desechos hospitalarios, razón por la cual, se desconoce el manejo final que ésta aplica.

Ente encargado del transporte de los desechos hospitalarios

Tabla 11

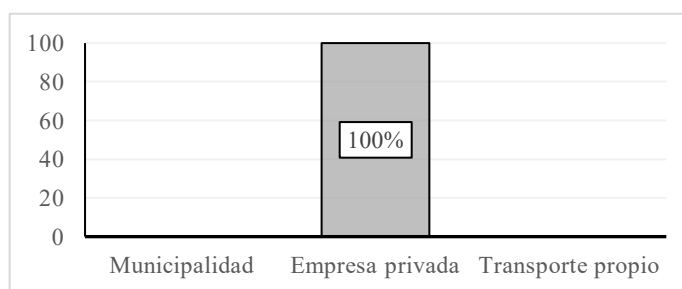
Transporte de desechos hospitalarios

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Municipalidad	--	-----
Encargada de empresa privada	6	100,00
Propio del centro de salud	--	-----
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 8

Transporte de desechos hospitalarios



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

De la misma forma, y de acuerdo a la tabla 11 y figura 8, la empresa privada se encarga del transporte de los desechos producidos en el 100% de los establecimientos de salud encuestados.

Frecuencia de recolección de los desechos hospitalarios

Tabla 12

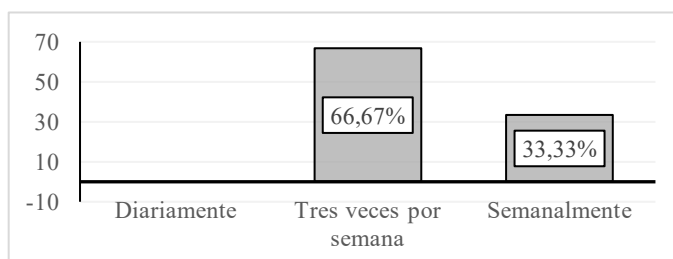
Frecuencia de recolección de desechos hospitalarios

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Diariamente	--	-----
Tres veces por semana	4	66,67
Semanalmente	2	33,33
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 9

Frecuencia de recolección de desechos hospitalarios



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Según los datos contenidos en la tabla 12 y figura 9, la recolección de los desechos hospitalarios por parte de la empresa privada se realiza, en el 66,67% de los establecimientos de salud tres veces por semana, mientras que en el 33,33% restante una vez por semana.

Disposición final de los desechos hospitalarios

Tabla 13

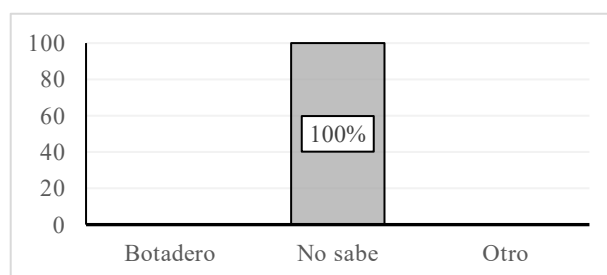
Disposición final de desechos hospitalarios

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Botadero	--	-----
No sabe	6	100,00
Otro	--	-----
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 10

Disposición final de desechos hospitalarios



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Como se observa en la tabla 13 y figura 10, el 100% de los establecimientos encuestados desconoce la disposición final de sus desechos producidos, esto es debido a que la empresa privada se encarga de dicho proceso.

Consideración sobre la existencia de una empresa gestora de desechos en la provincia

Tabla 14

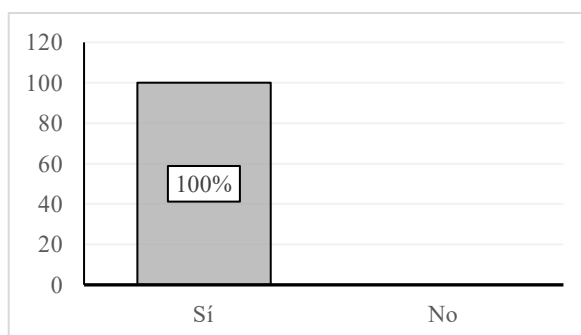
Factibilidad de empresa gestora de desechos hospitalarios

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	100,00
No	--	-----
Total	6	100,00

Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Figura 11

Factibilidad de empresa gestora de desechos hospitalarios



Nota: Levantamiento de información en los establecimientos de salud seleccionados.

Con respecto a los datos presentados en la tabla 14 y figura 11, el 100% de los establecimientos considera que debería existir una empresa gestora de desechos hospitalarios en la provincia, de hecho, algunos remarcaron que su necesidad es de carácter urgente debido a que no existe en la provincia una empresa que se encargue de la desactivación y disposición final de los desechos, por lo que, las empresas contratadas al realizar el manejo en Guayaquil, mantienen el costo por el servicio algo elevado.

De la misma forma, se remarcó que la recolección de los desechos hospitalarios debería darse diariamente, puesto que, los tiempos de recolección que se mantiene actualmente causan acumulación de desechos, lo cual puede traer consigo problemas de salud al personal y ambientales al entorno.

En base a los resultados presentados, y considerando que existe una oportunidad de negocio para implementar una empresa gestora de desechos en la Provincia de Santa Elena, se presenta la siguiente propuesta de un plan de negocios para una empresa gestora de desechos hospitalarios que cubra la demanda de los hospitales de la provincia.

LA PROPUESTA

Análisis de mercado

Situación Actual

De acuerdo a la investigación, el manejo de los desechos hospitalarios en los hospitales de la provincia de Santa Elena, es realizado por la empresa privada. Se lleva a cabo una gestión integral de residuos organizados por categoría, utilizando bolsas de color rojo que contienen la información correspondiente sobre el tipo de desecho que se debe colocar en ellas, así como los horarios de recolección y otros detalles relevantes.

El establecimiento clasifica los residuos hospitalarios en dos categorías principales: aquellos que consideran como residuos peligrosos e incluyen elementos como focos, tóner, pilas, baterías usadas de plomo-ácido, y por otro lado, se encuentran los desechos infecciosos, que engloban los de tipo, biosanitarios, anatomopatológico y cortopunzantes; y los residuos químicos que abarcan los reactivos, los fármacos y los contenedores cortopunzantes.

Debido a la discreción de la información con relación a la gestión de desechos hospitalarios en los centros estudiados, no se logró conocer el costo del servicio ofertado en la provincia de Santa Elena por parte de la empresa privada; sin embargo, mediante la revisión de documentos se logró conocer que, el valor común de la tarifa de recolección y manejo de desechos hospitalarios es de \$ 1,59 (un dólar con cincuenta y nueve centavos de dólar) más IVA que equivale aproximadamente a \$ 1,80 (un dólar con ochenta centavos de dólar) por cada kilogramo de desecho hospitalario, ya sea corto punzante,

bioinfecciosos o especial, este servicio incluye la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final (Pulgar y Salguero, 2016).

Además, en la misma investigación, el costo por la gestión de desechos hospitalarios desde una ciudad hacia una planta de procesamiento de residuos en la ciudad de Guayaquil tiene un costo de \$ 3,00 por kg; por lo cual, se considera este valor como referencia para estimar el costo que pagan los establecimientos de salud de la provincia por la gestión de sus desechos hospitalarios.

Asimismo, los centros hospitalarios consideran que debería existir en la provincia, una empresa gestora de desecho que permita, reducir los costos de traslado y los tiempos de recolección y tratamiento de los desechos, razón por lo cual, se presentan los componentes de una propuesta sobre la implementación de una empresa gestora de desechos hospitalarios en la Provincia de Santa Elena.

Cinco fuerzas de Porter

Figura 12

Fuerzas de Porter del proyecto



Nota: Adaptado por el autor.

Rivalidad con competidores: la competencia del proyecto es baja, puesto que, se centra en la operación de una planta de desechos en Santa Elena utilizando una máquina de tratamiento altamente eficiente y atendiendo a un mercado sumamente específico y especializado. Además, el competidor más cercano se encuentra en Guayaquil, por lo tanto, dependiendo de la estrategia comercial y el costo del servicio, la empresa estará en una posición ventajosa en comparación con la competencia.

Poder de negociación con los clientes: el proyecto ofrece una ventaja competitiva a sus clientes al proporcionar un servicio especializado y exclusivo en la provincia de Santa Elena para la gestión de desechos hospitalarios, y para lo cual se debe presentar un conjunto de beneficios ligados al servicio, como lo es la capacitación del personal sobre el manejo interno de los desechos previo a la recolección y precios accesibles, lo que la conviertan en una alternativa atractiva.

Poder de negociación con proveedores: el proyecto tiene una posición de negociación limitada con los proveedores debido a varias razones. En primer lugar, la empresa importadora de la máquina principal necesaria para el tratamiento de desechos tiene una distribución exclusiva de esa marca y producto, por lo tanto, en el futuro, si se necesitan repuestos o mantenimiento, se dependerá de su disponibilidad. Igualmente, al no existir experiencia por parte de la empresa en la gestión de desechos hospitalarios, se contará con una reducida cartera de contactos en relación a los proveedores de los insumos necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

Amenaza de nuevos entrantes: la amenaza de que ingresen nuevos competidores es baja, debido al alto costo de implementación como ya se lo mencionó y a los procesos que se requieren para obtener los permisos de funcionamiento.

Amenaza de productos sustitutos: se puede considerar como una amenaza alta que la población objetivo prefiera optar por los servicios de recolección y manejo regular de los desechos que lleva a cabo el sistema de recolección de residuos cantonal y que termina una parte en el relleno sanitario del botadero municipal. Esto suele suceder en las zonas rurales, por lo cual, se convierte en una amenaza para la propuesta.

Mercado objetivo y demanda

El mercado objetivo lo comprenden los hospitales de la provincia de Santa Elena, estos son establecimientos de gran capacidad, cuya misión es ofrecer a la población atención médica integral, tanto para tratar enfermedades como para prevenirlas. Como mercado objetivo, buscan recibir un servicio de alta calidad que garantice seguridad y, lo más importante, les inspire confianza de que se cumplirán todas sus expectativas y necesidades, aquello con el único fin de salvaguardar la integridad del ambiente, de los trabajadores y la población.

Tabla 15*Mercado objetivo de la propuesta*

Centros Hospitalarios
Hospital General “Dr. Liborio Panchana Sotomayor”
Hospital Básico de La Libertad
Hospital Básico “Dr. José Garcés Rodríguez”
Hospital de Manglaralto
Hospital del IESS Ancón
Hospital Básico ESMA

Nota: Obtenido de MPS (2017); MSP (2019).

Por lo tanto, el mercado objetivo del presente plan de negocios, lo comprenden los 6 centros hospitalarios de la Provincia de Santa Elena. En base al estudio realizado y como se muestra en la siguiente tabla, se estima una producción total de 2866 kg/día de desechos de hospitales para la totalidad de establecimientos considerados, por lo cual, y en base a dicha información del mercado objetivo, se estima a un volumen total de 1031760 Kg al año de desechos en los hospitales de la provincia.

Tabla 16*Estimación de volumen de desechos hospitalarios del mercado objetivo*

Indicador	Total (Kg/día)	Total (Kg/mes)	Total (Kg/año)
Volumen estimado	2866	85980	1031760

Nota: Elaborado por el autor.

Oferta

La oferta del servicio en la provincia de Santa Elena es comprendida por la empresa privada originaria de Guayaquil, el cual, de acuerdo al estudio tiene un costo estimado de \$ 3,00 por kg. Es importante recalcar que el precio por recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos hospitalarios dentro de una misma ciudad es de \$1,80, razón por la cual, se determina que el \$1,20 que se cobra extra a los centros hospitalarios de la provincia, corresponde a los gastos de transporte desde Santa Elena, hacia la ciudad de Guayaquil.

Análisis técnico - operativo

Manejo actual de desechos hospitalarios

Actualmente, el proceso de recolección y manejo de los desechos hospitalarios en los centros hospitalarios, es realizado en combinación entre el personal de limpieza y la empresa privada contratada desde Guayaquil, en donde la separación de los desechos biopeligrosos u hospitalarios es ejecutada por el personal del centro de salud y luego ésta pasa a la empresa privada, donde se procede a trasladar los desechos a Guayaquil para realizar su respectivo manejo.

Es importante destacar que, en la ciudad de Guayaquil, el tratamiento habitual de los desechos implica su incineración previa, seguida de su disposición final en un relleno sanitario. De esta manera, los desechos ya no presentan riesgos para el medio ambiente ni para la salud de las personas en general.

Proceso propuesto

El proceso propuesto para la gestión consta de 3 etapas principales, de las cuales, la primera y segunda fase son desarrolladas por el establecimiento de salud; no obstante, la empresa gestora intervendrá en la capacitación del personal del establecimiento de salud para asegurar la correcta realización de estas dos primeras etapas; y la tercera fase comprenderá al proceso de tratamiento por parte de la empresa gestora propuesta.

Fase primaria (segregación, clasificación y almacenamiento primario). La fase primaria inicia con la segregación, la clasificación y el almacenamiento de los desechos.

- **Segregación de desechos (producción):** este proceso se lleva a cabo en las diversas áreas de los hospitales dedicadas a la atención directa de los pacientes, y es realizado por el personal médico y de enfermería (equipo asistencial) al utilizar los suministros y prendas médicas.
- **Clasificación de desechos:** Los desechos se clasifican en relación con su uso, en el tacho plástico y funda respectiva (tacho rojo con funda roja para desechos infecciosos y tacho gris o negro con funda negra para desechos peligrosos).
- **Almacenamiento primario:** los contenedores, bolsas y áreas de almacenamiento designados para estos fines deben estar adecuadamente señalizados, utilizando un

sistema de códigos de colores para identificar el tipo de desechos que corresponden.

Fase secundaria (recolección interna y almacenamiento intermedio o temporal). Esta etapa se refiere al momento en el que el personal de salud encargado de la limpieza en el entorno hospitalario (los gestores internos) recoge y etiqueta los desechos infecciosos, materiales cortopunzantes y residuos comunes no contaminados en las distintas áreas del hospital. Luego, trasladan estos residuos a un almacén o depósito temporal ubicado estratégicamente en un departamento dentro de la misma área de hospitalización o consulta ambulatoria, donde se mantienen hasta el momento programado para su recolección por parte de la empresa encargada de la gestión de los desechos hospitalarios.

En el almacenamiento intermedio o temporal:

- Los desechos infecciosos se colocan en contenedores de plástico resistente, de color rojo o gris, que tienen paredes uniformes y están equipados con dos ruedas, además de estar debidamente etiquetados.
- La cantidad de estos contenedores se adapta según las necesidades de cada área del hospital.
- El almacenamiento temporal se realiza en un lugar apropiado en las afueras del hospital, específicamente destinado para los desechos hospitalarios. Este espacio debe contar con señalización que indique su peligrosidad, y en ningún caso se deben almacenar junto con otros tipos de materiales. Además, el tiempo de almacenamiento no debe superar las 24 horas.

Fase terciaria - gestión externa. Corresponde a la recolección, el transporte y el manejo de los desechos hospitalarios por parte de la empresa propuesta.

- **Recolección de desechos:** la práctica empresarial se lleva a cabo de acuerdo con los requisitos específicos de cada centro de salud, con un enfoque particular en áreas críticas del hospital como el quirófano, la unidad de cuidados intensivos (UCI), la sala de emergencias y la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN). Los empleados de la empresa gestora deben usar el atuendo adecuado para realizar sus tareas, que incluye guantes apropiados, mascarilla, gorro, el uniforme de la empresa y zapatos cerrados resistentes.

- **Transporte de desechos:** se lleva a cabo el traslado de los desechos en los camiones asignados, los cuales se dirigen a la planta de tratamiento de desechos hospitalarios para su descarga posterior. En cuanto al transporte de los residuos peligrosos, se emplea un camión furgón especialmente diseñado para este tipo de residuos, con el objetivo de prevenir cualquier riesgo de accidentes durante su transporte.
- **Desinfección por autoclave con trituradora integrada:** los residuos son sometidos a un proceso de autoclave de alta presión y alto vacío, donde se exponen a condiciones controladas de temperatura, presión y duración, asegurando así la eliminación de esporas y elementos perjudiciales. Esto se realiza de acuerdo con las regulaciones del estándar internacional que rige los procedimientos de autoclave para desechos infecciosos.
- **La disposición final de los residuos autoclave:** los desechos se disponen en rellenos sanitarios autorizados, sin representar ningún riesgo de contaminación para el medio ambiente ni la salud humana. Los desechos infecciosos peligrosos que se han tratado mediante la incineración se eliminarán en última instancia como desechos inertes, mientras que aquellos que se han esterilizado deberán ser fragmentados o sometidos a un proceso que los convierta en irreconocibles.
- **Los desechos generales o comunes:** se entregan a la autoridad municipal encargada de la limpieza los desechos, los cuales son transportados y gestionados para su disposición final y tratamiento en un relleno sanitario municipal debidamente autorizado.

Selección de tamaño de planta

De acuerdo al análisis de entorno de mercado y considerando la capacidad de la planta, el proyecto inicialmente abarcará el 50% del mercado de residuos hospitalarios de la Provincia de Santa Elena, lo que significa que la empresa tendrá una capacidad de tratamiento de 42990 kilogramos mensuales, tomando en cuenta que el proyecto será una empresa nueva con gran potencial de crecimiento pero con ciertas restricciones en cuanto a la financiación; esto dado que la demanda supera la capacidad de suministro disponible, el nivel de servicio proporcionado estará en línea con los recursos en términos de materias

primas, tecnología y el mercado que se busca atender, con un objetivo de crecimiento anual del 5% durante los primeros 5 años y del 10% durante los años siguientes.

Plan de marketing

Análisis de comercialización: en el ámbito de la comercialización, en un servicio como el propuesto en este plan de negocios, la manera de generar conocimiento acerca del servicio es a través de recomendaciones de personas externas y la oferta de un servicio atractivo al mercado que se está analizando.

Estrategia de comercialización: La estrategia de marketing se centrará en la divulgación de las cualidades del servicio, como su calidad y el cumplimiento de la legislación de residuos sólidos. Esto se logrará mediante medios de comunicación efectivos, ya sea a través de visitas o llamadas telefónicas dirigidas a posibles clientes que la empresa adquirirá a medida que el servicio se vuelva más conocido. Esta estrategia puede desembocar en visitas regulares, programadas, realizadas por un representante de la empresa con el fin de negociar, informar y resolver cualquier duda que pueda surgir.

Publicidad - Estrategia de promoción: dado que este servicio ya está presente en el mercado, la propuesta consiste en ofrecer presentaciones informativas con el objetivo de iniciar un proceso de educación, no solo entre la población en general, sino también entre los hospitales. Esto permitirá que tanto la comunidad como los establecimientos de atención médica adquieran un conocimiento más completo sobre la naturaleza de este negocio.

Personal - Estrategia de personal: el personal será sometido a varios procesos de selección que evaluarán diversas habilidades. Además, recibirán formación continua y se fomentará un ambiente laboral agradable, lo que contribuirá a crear un lugar de trabajo positivo y permitirá que los empleados se sientan comprometidos con sus tareas.

Proceso - Estrategia de diferenciación: el objetivo es proporcionar un valor adicional a través del servicio que se va a brindar. Como se comprende, ningún servicio puede ser idéntico a otro; pueden ser similares, pero en este caso, los procedimientos establecidos para el tratamiento de los desechos hospitalarios se llevarán a cabo de manera más eficiente, reduciendo los tiempos de espera. Esto permitirá procesar una mayor

cantidad de toneladas de residuos, y esta eficiencia se logrará gracias a la proximidad de la planta de gestión de desechos.

Costo del servicio

Como se ha mencionado en apartados anteriores, y según el estudio realizado, el valor común de la tarifa de recolección y manejo de desechos hospitalarios es de \$ 1,59 (un dólar con cincuenta y nueve centavos de dólar) más IVA que equivale a \$ 1,80 (un dólar con ochenta centavos de dólar) por cada kilogramo de desecho hospitalario, ya sea corto punzante, bioinfecciosos, especial, esto incluye lo que es recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Por tales razones, para la presente propuesta se estipula mantener el mismo valor de \$ 1,80 por cada kilogramo, con la finalidad de competir con el valor de la competencia, que asciende a \$ 3,00 por cada kilogramo de desecho.

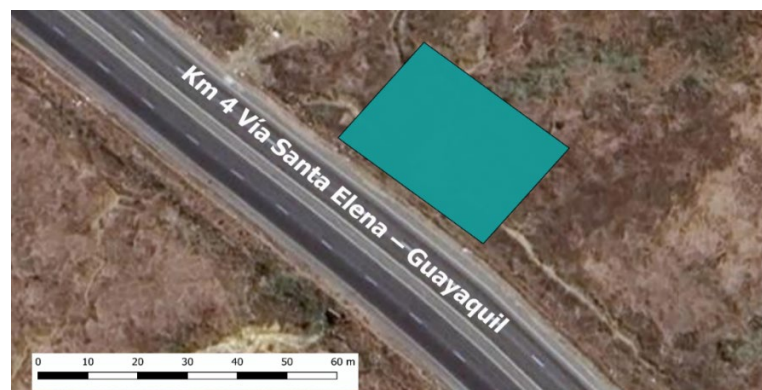
Análisis estructural

Ubicación

El proyecto se encontrará ubicado en el kilómetro 4 de la carretera Santa Elena – Guayaquil, zona caracterizada por su desarrollo industrial en la provincia. La elección de la ubicación para la empresa de recolección y tratamiento de residuos hospitalarios se fundamentó en la evaluación de varias opciones disponibles. Además, la selección de esta ubicación geográfica para establecer la planta de gestión prioriza factores esenciales como el acceso a materia prima, suministro de electricidad, disponibilidad de agua y acceso a vías de comunicación.

Figura 13

Ubicación del proyecto



Nota: Adaptado en QGIS Madeira.

Distribución de planta

Para la distribución general de la empresa se realizará una descripción detallada para cada área, tanto administrativa y productiva, para tener un proceso de producción en línea, optimizando el espacio y el tiempo.

- **Área de tratamiento:** se incorporarán espacios destinados a la descarga de residuos, así como una zona designada para la maquinaria y las operaciones. La disposición de estas áreas se determinará en función del proceso que sigan los residuos hospitalarios una vez que sean recibidos.
- **Área de administración:** comprenderá las oficinas para el personal administrativo, personal de producción, personal directivo y ejecutivo.
- **Área de servicios generales:** se asignará para el uso del personal de seguridad, instalaciones sanitarias, taller de mantenimiento de maquinaria, área de almacenamiento y una plataforma para los residuos.
- **Áreas auxiliares:** conformada por la zona de estacionamiento y áreas de transporte

A continuación, se presentan los diseños establecidos para el desarrollo de la empresa gestora de desechos hospitalarios.

Figura 14

Vista externa de la empresa gestora de desechos hospitalarios



Nota: Elaborado por el autor.

Figura 15

Vista aérea de la empresa gestora de desechos hospitalarios



Nota: Elaborado por el autor.

Figura 16

Vista interna de la empresa gestora de desechos hospitalarios



Nota: Elaborado por el autor.

Programa de producción

La planificación del proceso de tratamiento de residuos hospitalarios para la próxima década de operación del proyecto, se ha diseñado con la capacidad para abarcar la totalidad de la demanda del mercado objetivo, la cual asciende a 1031760 kg/año; sin embargo, el primer año de funcionamiento se proyecta abarcar el 50% de esta demanda, la cual corresponde a 515 880 kg/año. Esto implica operar en un único turno de trabajo de 8 horas al día, 5 días de la semana y un total de 260 días al año. Es importante mencionar que la planta puede someterse a ampliaciones para aumentar su capacidad de tratamiento y atender los requerimientos futuros del mercado.

Análisis administrativo - organizacional

En el esquema organizacional de la empresa gestora de residuos hospitalarios se encuentran los siguientes cargos:

- **Gerente General:** responsable de liderar, coordinar, supervisar y evaluar todas las áreas y responsabilidades de la empresa, manteniendo la alineación con la misión, visión y valores corporativos con el fin de lograr los objetivos y metas establecidos.
- **Secretaria:** lleva a cabo tareas como gestionar los trámites internos y externos de la empresa, atender y realizar llamadas con los clientes, encargarse de las labores relacionadas con la recepción y envío de documentos, y mantener un registro de los inventarios.
- **Ingeniero de planta:** supervisar la instalación y ejecución de actividades en el centro de acopio, planificar las tareas a realizar, preparar la maquinaria necesaria para llevar a cabo las labores de gestión de desechos, realizar un seguimiento preventivo del estado de las máquinas y garantizar su correcto funcionamiento.
- **Operarios:** efectúan labores de recolección, transporte y tratamiento de los residuos.
- **Transportista:** responsable de llevar los residuos hospitalarios desde el lugar donde se originan hasta la instalación de tratamiento, así como de transportarlos hasta su disposición final en la celda de seguridad.
- **Asesor contable:** se encarga de mantener el registro y seguimiento de los libros contables y estados financieros necesarios en toda empresa.

Tabla 17*Personal requerido*

Personal	Salario	Cantidad	Total
Gerente	\$ 2 000,00	1	\$ 2 000,00
Secretaria	\$ 600,00	1	\$ 600,00
Ingeniero de planta	\$ 1 500,00	1	\$ 1 500,00
Operarios	\$ 900,00	4	\$ 3 600,00
Transportista	\$ 700,00	1	\$ 700,00
Asesor contable	\$ 800,00	1	\$ 800,00
	Total	10	\$ 9 200,00

Nota: Elaborado por el autor

Análisis Financiero*Inversión Inicial**Activos Fijo***Tabla 18***Inversión en activos fijos para la planta de 1000 m²*

Equipo de planta	Costo unitario	Cantidad	Total
Construcción de planta			
Trabajos preliminares	\$ 25 218,17	1	\$ 25 218,17
Estructuras	\$ 56 715,83	1	\$ 56 715,83
Albañilería	\$ 21 046,13	1	\$ 21 046,13
Carpintería	\$ 15 174,89	1	\$ 15 174,89
Acabados	\$ 14 373,50	1	\$ 14 373,50
Instalaciones eléctricas	\$ 34 812,31	1	\$ 34 812,31
Instalaciones sanitarias	\$ 8 143,00	1	\$ 8 143,00
Obras exteriores	\$ 43 049,08	1	\$ 43 049,08
		Subtotal	\$ 218 532,91
Plan de manejo ambiental y seguridad laboral			
Letreros informativos	\$ 772,95	1	\$ 772,95
Implementos de protección personal	40,84	25	\$ 1 021,00
Cinta plástica de seguridad	0,15	100	\$ 15,00
Parante con base de hormigón	4,44	15	\$ 66,60
		Subtotal	\$ 1 875,55

Equipamiento de operación			
Aire acondicionado tipo split 12000 BTU	595,37	4	\$ 2 381,48
Generador de ozono	1 404,97	1	\$ 1 404,97
Calentador de agua 30GL 220V c/resistencia 3000W	554,68	1	\$554,68
Autoclave con trituradora integrada	172 519,56	1	\$ 172 519,56
Contenedores de desechos hospitalarios	479,56	6	\$ 2 877,36
Lavadora de contenedores de desechos hospitalarios	11 519,56	1	\$ 11 519,56
Camión	\$35 000,00	1	\$ 35 000,00
	Subtotal		\$ 226 257,61
		TOTAL	\$ 446 666,07

Nota: Elaborado por el autor – Presupuesto completo en anexo 1.

El proyecto tendrá una inversión inicial por concepto de activos fijos de \$ 446.666,07; lo cual comprende la construcción de la planta de tratamiento de desechos hospitalarios y el equipamiento necesario para el desarrollo eficiente de la actividad de la empresa.

Activo Intangible

Tabla 19

Inversión de activos intangibles

Gastos de constitución	Costo
Permisos y licencias	\$ 350,00
Gastos de organización	\$ 800,00
Otros gastos	\$ 100,00
Total	\$ 1 250,00

Nota: Elaborado por el autor

Los activos intangibles del proyecto ascienden a \$1250,00 en donde se encuentran los gastos de los permisos y licencias para el establecimiento de la empresa, así como gastos que surjan durante su organización, adaptación del espacio para la máquina de desechos y demás rubros necesarios para la concreción del proyecto.

Inversión inicial total

Tabla 20

Inversión total

Inversión	Costo	Porcentaje de inversión
Inversión en activo fijos	\$ 446 666,07	96,07 %
Gastos de constitución	\$ 1 250,00	0,27 %
Capital de trabajo	\$ 17 000,00	3,66 %
Total	\$ 464 916,07	100 %

Nota: Elaborado por el autor

Ante los datos de inversión de activos fijos e intangible, se añade el capital de trabajo como respaldo para cumplir con el funcionamiento de la empresa; por lo cual, la inversión total es de \$464.916,07. El capital de trabajo corresponde al costo del primer mes de operaciones, permitiendo cubrir los gastos propuestos en el proyecto.

Costos fijos

Tabla 21

Costos fijos de operación

Concepto	Costo mensual	Costo Anual
Salarios	\$ 9 200,00	\$ 110 400,00
Servicios básicos	\$ 100,00	\$ 1 200,00
Suministros de oficina	\$ 10,00	\$ 120,00
Suministros de aseo y limpieza	\$ 50,00	\$ 600,00
Mantenimiento general de maquinarias	\$ 100,00	\$ 1 200,00
Gastos de operación	\$ 5 000,00	\$ 60 000,00
Otros gastos	\$ 1 500,00	\$ 18 000,00
Total	\$ 15 960,00	\$ 191 520,00

Nota: Elaborado por el autor

Corresponde al valor requerido para la operación de la planta de tratamiento, estos incluyen los salarios o mano de obra que debe costearse, los gastos de operación, compra de suministros y otros gastos que incluyen varios gastos adicionales a las operaciones como pago de permisos, repuestos, patentes e imprevistos, entre otros.

Financiamiento

Como se presenta en la tabla 20, para el arranque de las operaciones del proyecto se requiere un presupuesto de \$464.916,07 (compuesto por la inversión de activos fijos, gastos de constitución y el capital de trabajo) y los cuales se propone que sean financiados por la Corporación Financiera Nacional, mismos a ser cancelados en un plazo de 10 años a una tasa anual del 8,9%, de lo cual se desprende una tabla de amortización, pero que se podría resumir de la siguiente forma:

Tabla 22

Financiamiento

Monto a financiar	\$ 465.000,00
Plazo	10 años
Tasa de interés	8,9% anual
Monto total a pagar	\$ 714.705,60
Cuota a pagar	\$5 955,88 mensual

Nota: Elaborado por el autor.

Flujo de efectivo

Definidas las inversiones, costos – gastos y el financiamiento del proyecto, se desarrollarán los flujos de efectivo y para la cual se determinarán en primer orden los ingresos que generará el proyecto por la recolección y el manejo de desechos hospitalarios. Es así, que se plantea una meta de manejo del 50% del volumen total producido por los centros hospitalarios de la provincia de Santa Elena en el primer año, y que corresponde a 515880 Kg. A que partir del año 2, estas se incrementarán en un 5% en relación con el volumen de manejo del año anterior; estos volúmenes manejados serán valorados de acuerdo con el costo del servicio establecido \$ 1,80 el kilogramo de desecho, estos valores permitieron generar los flujos de ingresos anuales.

Posteriormente, se ordenan los costos y gastos en los flujos de efectivo, siendo éstos: costos de operación, que provienen de la valoración del servicio entre el costo unitario y el volumen del servicio; la amortización de las inversiones en función al volumen de manejo de desechos hospitalarios en el plazo establecido; y los gastos

financieros provenientes de los montos anuales pagados por concepto de interés del crédito.

La utilidad bruta del proyecto se obtiene restando los ingresos a los egresos, y luego se descuentan los impuestos y tributos para calcular la utilidad neta. Además, con fines de análisis financiero, se calcula el flujo de efectivo del proyecto, que incluye el flujo neto (utilidad neta más amortización) y también se considera la inversión inicial. Esto se hace para calcular los índices financieros correspondientes, como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), que se presentan en esta sección para comprender y evaluar el comportamiento de los flujos de efectivo y los indicadores resultantes según el modelo propuesto.

Escenarios de los Flujos de Efectivo: con el propósito de reducir la incertidumbre en la obtención de los indicadores del proyecto, se han formulado diferentes escenarios para los flujos de efectivo del proyecto. Se ha considerado una variable clave, las "ventas", y se han evaluado dos escenarios distintos para el proyecto:

1. **Inversión propia total:** en términos de ventas, costos e inversión será asumida en su totalidad por el dueño del proyecto.

De esta manera, se calcula el rendimiento previsto del proyecto en función de los resultados obtenidos de los diversos escenarios propuestos (10 años), lo cual se presenta de manera resumida en la siguiente tabla:

Tabla 23

Flujo de efectivo en escenario de inversión propia

Indicadores	Valor
Total ventas	\$ 12'710 919,46
Total egresos	\$ 8'021 259,48
Utilidad	\$ 4'689 659,98
Rentabilidad del proyecto	58%
VAN	\$ 3'357 491,04
TIR	34%

Nota: Elaborado por el autor – Flujo de caja completa en anexo 2.

2. **Con financiamiento Bancario:** se considera la participación de crédito para el financiamiento; los costos se asocian a los volúmenes de venta y la inversión se mantiene.

De esta manera, se calcula el rendimiento previsto del proyecto en función de los resultados obtenidos de los diversos escenarios propuestos (10 años), lo cual se presenta de manera resumida en la siguiente tabla:

Tabla 24 Flujo de efectivo en escenario de financiamiento

Flujo de efectivo en escenario de financiamiento

Indicadores	Valor
Total ventas	\$ 12'710 919,46
Total egresos	\$ 8'271 049,01
Utilidad	\$ 4'439 870,45
Rentabilidad del proyecto	53,68%
VAN	\$ 2'855 047,97
TIR	32%

Nota: Elaborado por el autor – Flujo de caja completa en anexo 3.

Los resultados obtenidos indican que el proyecto de recolección y gestión de desechos hospitalarios es rentable y presenta indicadores favorables, que respaldan y hacen viable, desde el punto de vista económico, la realización de esta iniciativa empresarial.

Punto de equilibrio

Junto con el examen de los diferentes escenarios, a continuación, se exhibe el análisis de punto de equilibrio en relación a las variables de precio del servicio y volumen incremental. Esto permite identificar los puntos en los cuales la empresa de gestión de desechos hospitalarios deja de ser rentable. Estos puntos se toman en consideración en caso de que sea necesario ajustar las condiciones del precio del servicio y el volumen de tratamiento de desechos para evitar pérdidas al final del proyecto.

En el caso del precio del servicio se realizaron las corridas en el flujo de efectivo determinando que el precio mínimo es de \$1,80 por kilogramo de desecho y en cuanto a

al volumen incremental del servicio, ésta debe alcanzar al menos el 5% anual para evitar pérdidas al final del proyecto.

Determinación del Riesgo: es fundamental tener en cuenta todos los riesgos que puedan influir en la operación y desempeño del proyecto, destacando los más significativos:

- **Desarrollo infraestructura de la zona de impacto:** se prevé un aumento significativo en la demanda del servicio en la región, dado que el sector de la salud registra una creciente demanda año tras año. No obstante, existe la posibilidad de que no se alcancen los niveles de crecimiento deseados, lo que podría afectar la rentabilidad planificada del proyecto.
- **Capacidad de abrir el mercado:** de la misma forma, la empresa se enfrenta al desafío de penetrar en el mercado local, lo que resulta crucial para alcanzar los niveles o volúmenes de tratamiento de desechos hospitalarios planificados, y así garantizar el éxito del proyecto, tal como se detalla en esta sección del documento. Es esencial desarrollar estrategias de ventas y marketing que maximicen los ingresos.
- **Decisiones exógenas a nivel político:** decisiones que tienen el potencial de influir en los costos del servicio, tales como la subvención de combustibles, el precio de la electricidad, los impuestos, entre otros aspectos.

Tras llevar a cabo los análisis de mercado y financiero detallados en este documento, se concluye que el proyecto es viable y factible. Este emprendimiento contribuye tanto directa como indirectamente al desarrollo de la región de influencia y al fortalecimiento de las relaciones productivas en la zona.

CONCLUSIONES

El manejo de los desechos hospitalarios estudiados de la provincia de Santa Elena, es realizado por la empresa privada originaria de la ciudad de Guayaquil, dicha gestión integral de residuos es desarrollada por tipo de funda en concordancia con la clasificación de los residuos hospitalarios, pudiendo ser estos, residuos peligrosos o desechos infecciosos - biopeligrosos (hospitalarios). En base al estudio realizado se pudo estimar que el volumen mensual de estos tipos de desechos producidos en los hospitales de la provincia asciende a 85980 kilogramos mensuales, asimismo, el costo por el servicio correspondería a \$ 3,00 por kilogramo de desecho, e incluiría su recolección, transporte, tratamiento y disposición final; este último generalmente se lo realiza a través de la incineración de los desechos para posteriormente ser llevados como relleno sanitario para su disposición final, en donde ya no representa un peligro ni para el medio ambiente, ni para el ser humano en general.

La empresa gestora de desechos hospitalarios propuesta se encontrará ubicada en el cantón Santa Elena, kilómetro 4 de la carretera Santa Elena – Guayaquil. De las estimaciones realizadas, se propone que la empresa llevará a cabo el manejo del 50% del volumen total de desechos hospitalarios producido en la provincia durante el primer año, a un costo de \$ 1,80 por kilogramo de desecho; su plan de negocios está diseñado para aumentar un 5% en el manejo de desechos durante los primeros 5 años y del 10% durante los años siguientes, y para lo cual, utiliza en su proceso el uso de autoclave con trituradora integrada contemplando las recomendaciones en el manejo de los procesos internos y externos del Ministerio de salud y del ambiente. Adicionalmente, se consideró las recomendaciones de la NEC para la determinación del presupuesto del proyecto a construirse.

Para el arranque de las operaciones del proyecto, se requiere un presupuesto de \$464.916,07 (compuesto por las inversiones fijas y el capital del trabajo), para lo cual, se sugiere un financiamiento a 10 años plazo y con una tasa de interés de 8,9% anual. Estimaciones del proyecto consideran ventas por alrededor de \$12 millones de dólares tras los primeros 10 años de operación, y una tasa interna de retorno del 34% en el caso de establecer la empresa con financiamiento propio y una tasa interna de retorno del 32% en el caso de financiamiento bancario. Estos márgenes darán sostenibilidad a la empresa

para los años venideros, con la visión en el corto plazo de ampliar la capacidad y la cobertura del servicio. Por lo tanto, los resultados obtenidos concluyen que el proyecto es rentable y muestra indicadores atractivos que dan soporte y viabilidad económica para el desarrollo del emprendimiento.

RECOMENDACIONES

Se sugiere, actualizar constantemente y profundizar la investigación del mercado local, para comprender la realidad de la demanda del servicio de manejo de desechos hospitalarios y la caracterización de la competencia en el área, identificando de esta forma las necesidades no satisfechas y las oportunidades para diferenciarse.

Incluir en el plan de negocio secciones que puedan mejorar el modelo de negocio, metas, estrategias de marketing, evaluación de la competencia, proyecciones financieras, entre otras. Un plan cuidadosamente organizado proporcionará una comprensión más sólida de la dirección que tomará la empresa.

Asegurarse que se cumplan todas las normativas y requisitos legales vinculados con la gestión de desechos hospitalarios, lo que implica obtener los permisos medioambientales necesarios, respetar las regulaciones de seguridad y cumplir con los estándares de calidad. Además, es importante contemplar prácticas sostenibles en la operación, como una gestión adecuada de residuos y la minimización del impacto ambiental.

La excelencia en la prestación de servicios es crucial para mantener una buena reputación. Por tanto, se recomienda implementar estrictos estándares de control de calidad para asegurar que los procesos cumplan con las normas de la industria y los requisitos de los clientes. Además, es importante mantener al equipo al tanto de las últimas tendencias y avances en la industria para mantenerse actualizados.

Elaborar planes de marketing con el fin de dar a conocer el producto, lo que podría englobar la participación en ferias, el establecimiento de vínculos con contratistas y la promoción en línea. Asimismo, es fundamental estar preparado para ajustarse a las transformaciones que se presenten en el mercado y la industria, manteniendo una actitud flexible y explorando posibles opciones de diversificación si fuera necesario.

REFERENCIAS

- Abarca, D., Gutierrez, S., & Escobar, F. (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 315-324. Obtenido de <https://huajsapata.unap.edu.pe/index.php/ria/article/view/72>
- Aguilar, X. (2015). *El reglamento para el manejo de desechos infecciosos generados en las Instituciones de Salud del Ecuador y su incidencia en los riesgos de la salud de los usuarios del Hospital Básico Pelileo (Tesis Maestría)*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Dirección de Posgrado. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/22966>
- Arévalo, A. (2022). *Caracterización de los desechos peligrosos y no peligrosos generados en tres laboratorios clínicos (Tipo LAC-2) Pasaje, El Oro-Ecuador*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/AR%C3%89VALO%20G%C3%93MEZ%20%C3%81NGEL%20MAURICIO.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2018). *Rendición de cuentas 2018*. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/Informe-Rendici%C3%B3n-de-Cuentas-2018-MINTUR.pdf>
- Banco Mundial. (20 de Septiembre de 2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Carhuacho, I., Nolasco, F., & Monteverde, L. (2019). *Metodología para la investigación holística*. Guayaquil: UIDE.
- Carranza, F., Montenegro, C., Macías, R., & Sinchi, V. (2020). Manejo de los desechos hospitalarios y su incidencia en la salud del personal de enfermería. Hospital Clínica San Francisco 2018 – 2019. *RECIAMUC*, 4(2), 115-136. Obtenido de <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/484>

- Castaño, A., Cruz, Y., Parra, L., & Prieto, D. (2015). Residuos hospitalarios en algunos países de Latinoamérica. *Revista Fundación Universitaria del Área Andina*, 1-15. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1107>
- (19 de octubre de 2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización [COOTAD]*. Ecuador.
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). [Const]. Ecuador.
- De La Esse, J. (2019). *Evaluación del manejo y tratamiento de los desechos hospitalarios en el Hospital General Esmeraldas Sur Delfina Torres de Concha*. Guayaquil: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/1803>
- De Monserrate, B. (2012). Vulnerabilidades frente amenazas naturales en establecimientos de salud de la Provincia de Santa Elena. *Revista Científica Y Tecnológica UPSE*, 1(1). Obtenido de <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/11>
- Domínguez, E. (2015). *El manejo de los desechos hospitalarios y los riesgos laborales – ambientales en el hospital de Daule área 16 “Dr. Vicente Pino Morán”*. (Tesis de Maestría). Babahoyo: Repositorio Universidad Técnica de Babahoyo.
- Farrell, M., & Jones, D. (2009). Critical Evaluation of Municipal Solid Waste Composting and Potential Compost Markets. *Bioresource Technology*, 100(19), 4301-4310. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960852409004167?via%3Dihub>
- García, E., Meléndez, I., Barahona, R., & Álvarez, A. (2019). Impacto en la salud humana de los desechos provenientes en hospitales y posibles estrategias de manejo. *Revista Conecta Libertad*, 3(2), 24-43. Obtenido de <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/81>
- García, M., González, J., & Reyes, M. (2017). Comparación del conocimiento sobre el manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos Entre médicos, enfermeros y servicios generales. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 4(6), 108-120. Obtenido de <http://ri.uagro.mx/handle/uagro/1068>

- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Caracas: Quirón.
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de INEC: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/santa_elena.pdf
- INEC. (2020). *Módulo de desechos peligrosos en establecimiento de salud*. Quito: INEC. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Establecimientos_Salud-Residuos_Peligrosos/2018/DOC_TEC_MOD_AGROAMB_2019_15_05_2020_2_3.pdf
- INEC. (2022). *Módulo de Desechos Sanitarios en Establecimientos de Salud 2019*. Obtenido de INEC: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Establecimientos_Salud-Residuos_Peligrosos/2019/DOC_TECNICO_RAS_2019.pdf
- Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cunatitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, 4(4), 59–68. Obtenido de <https://revista.sudamericano.edu.ec/index.php/convergence/article/view/35>
- Lara, H., Ayala, N., & Rodríguez, C. (2008). Bioseguridad en el laboratorio: medidas importantes para el trabajo seguro. *Bioquímica*, 33(2), 59-70. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=16924>
- (10 de septiembre de 2004). *Ley de Gestión Ambiental*. Ecuador.
- Maldonado, L. (2019). *Diseño de propuesta para la gestión integral de residuos hospitalarios generados en la unidad de cuidado animal en Bogotá D.C*. Bogotá D.C.: Universidad El Bosque. Obtenido de <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/2781>
- Mayorga, D., Orna, E., Viteri, E., Balseca, O., Salazar, M., & Varela, R. (2022). Análisis de Factibilidad Técnica y Económica en la Implementación de un Horno Incinerador de Desechos Hospitalarios para las Entidades de Salud de las Zonas

- Rurales de la Provincia de Chimborazo. *Polo del Conocimiento: Revista científico profesional*, 7(2), 1332-1356. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354921>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2017). *Matriz consolidad de centro de calificación*. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/02/Establecimientos-de-Salud-de-Primer-Nivel-autorizados_Calificadores.pdf
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2019). *Manual de gestión interna de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud*. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Obtenido de <http://www.heg.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Manual-de-gestion-interna-residuos-desechos-generados-establecimientos-salud.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2019). *Rendición de cuenas*. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/24D01_PRESENTACI%C3%93N_RENDICI%C3%93N_2019.pdf
- Morán, M. (2016). *Manejo de desechos sólidos en el Hospital Básico de el Corazón período de mayo a septiembre 2015. (Tesis de Maestría)*. Ambato: Repositorio Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/4170>
- Organización Mundial de la Salud. (1999). *Directrices de seguridad para el desecho de productos farmacéuticos*. Suiza: OMS. Obtenido de <https://www.paho.org/es/emergencias-salud/directrices-seguridad-para-desecho-productos-farmaceuticos>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Safe management of wastes from health-care activities*. Geneva: World Health Organization. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259491/WHO-FWC-WSH-17.05-eng.pdf>

- Organización Mundial de la Salud. (8 de Febrero de 2018). *Desechos de las actividades de atención sanitaria*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- Ortegón, K. (2020). *valuación y actualización del plan de gestión integral de los residuos hospitalarios por la empresa Servilimpieza S.A.* Bogotá D.C.: Universidad Santo Tomás. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/28574>
- Ortiz, Y., & Rodríguez, R. (2018). Diagnóstico para determinar las causas que provocan los impactos ambientales hospitalarios. Aplicación en los hospitales holguineros. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/03/hospitales-holguineros.html>
- (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Ecuador.
- (13 de julio de 2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021*. Ecuador.
- Pulgar, M., & Salguero, F. (2016). *Estudio de la oferta de servicios de manejo de desechos hospitalarios y su incidencia en los costos de tratamiento ambiental, zona La Delicia por la Empresa EMGIRS-EP, Quito 2014*. Quito: Universidad Internacional SEK. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1726>
- Salcedo, S. (2021). *Caracterización de residuos sólidos hospitalarios y diseño de un plan de manejo en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Cuenca*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21259>
- Salgado, M. (2019). *Muestra probabilística y no probabilística*. Ciudad de México: Universidad Autónoma de México. Obtenido de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911_1.pdf?sequence=1
- Sancán, M., & Vera, V. (2015). *Manejo de los residuos hospitalarios y las enfermedades infectocontagiosas del personal que labora en áreas críticas del hospital del IESS Guayaquil “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” (Tesis de Maestría)*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1721?show=full>

- Sandoval, N. (2017). *Diagnóstico del proceso de recolección tratamiento y disposición final de desechos de los servicios de salud del hospital IESS Machala. (Tesis de Maestría)*. Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/10386>
- Toapanta, N. (2020). *Gestión hospitalaria sobre el manejo de desechos infecciosos en el hospital básico SIGCHOS, de la coordinación zonal 3 de salud (Tesis Maestría)*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14978>
- Triviño, J., & Acosta, J. (2022). *Plan de negocios para implementación de una planta de desechos hospitalarios en la Unidad de Atención Ambulatoria San Cristóbal IESS de Galápagos*. Guayaquil: ESPAE - ESPOL. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/55775>
- Turnberg, W., & Frost, F. (1990). Survey of occupational exposure of waste industry workers to infectious waste in Washington State. *Am J Public Health*, 80(10), 1262-1274. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2400042/>
- Vallejo, M., Cherres, J., María, M., & Muñoz, M. (2019). Manejo de desechos infecciosos hospitalarios en el centro de salud “cordero cresco”. Ecuador 2017. *Revista de Investigación TALENTOS*, 6(2), 72-84. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8551284>
- Vera, J., Romero, M., & Yáñez, Á. (2017). *Caracterización del Manejo de Desechos Hospitalarios Infecciosos a través de una Auditoría Ambiental inicial y Propuesta de un Modelo de Gestión para su segregación, transporte, almacenamiento y disposición final en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo*. Guayaquil: (Tesis de Maestría) Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3633>
- Welch, & Comer. (1988). *Coefficiente de Alpha de Cronbach*. Obtenido de Recuperado de <http://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1: Presupuesto completo de la propuesta

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES				\$25.218,16
Caseta de Obra	m2	40,00	38,44000	\$1.537,60000
Cerramiento con provisional con zinc	ml	500,00	16,15000	\$8.075,00000
Trazado y replanteo (Equipo Topográfico)	m2	479,00	0,85000	\$407,15000
Excavación sin clasificar (inc. Desalojo)	m3	433,18	4,85000	\$2.100,92300
Excavación a pulso para cimientos	m3	56,20	7,42000	\$417,00400
Relleno compactado a pulso con material importado	m3	50,79	14,86000	\$754,73940
Transporte de material importado	m3-km	761,83	0,28000	\$213,31240
Relleno compactado a máquina con material de mejoramiento	m3	718,43	8,57000	\$6.156,94510
Transporte de material de mejoramiento	m3-km	10776,47	0,28000	\$3.017,41160
Relleno compactado : sub Base Clase III (inc. Transporte)	m3	179,55	10,82000	\$1.942,73100
Transporte de material de Sub Base	m3-km	2126,25	0,28000	\$595,35000
ESTRUCTURAS				\$56.715,83
Muro de Ho. Simple f'c = 180 kg/cm2	m3	9,29	160,40000	\$1.490,11600
Muro de Ho. Ciclópeo	m3	5,91	196,14000	\$1.159,18740
Replanteo de Ho. Simple e = 5 cm	m2	18,78	7,71000	\$144,79380
Plintos de Ho.So. F'c= 210 Kg/cm2	m3	3,92	257,42000	\$1.009,08640
Riostras de Ho.So. Fc=210 Kg/cm2	m3	4,37	311,91000	\$1.363,04670
Columnas de Ho.So. Fc= 210 Kg/cm2	m3	3,15	342,16000	\$1.077,80400
Vigas de Ho.So. Fc=210Kg/cm2	m3	6,55	384,56000	\$2.518,86800
Acero de refuerzo fy =4200 kg/cm2 (plintos-riostras-columnas-vigas)	kg	3.800,00	2,46000	\$9.348,00000
Acero estructural	kg	6.500,00	5,14000	\$33.410,00000
Losa de Ho. Ao. f'c =210 kg/cm2 e = 25cm alivianada	m2	45,00	104,19000	\$4.688,55000
Pilares y viguetas de Ho.Ao. Fc=210 kg/cm2	m3	1,13	448,13000	\$506,38690
ALBAÑILERIA				\$21.046,12
Pared de bloque de 10 cm	m2	201,32	15,94000	\$3.209,04080
Mesón de Ho. Ao. (a=0,70m)	m	2,50	71,56000	\$178,90000

Lavadero de hormigón. Loseta y muro e=10cm	m	2,35	85,80000	\$201,63000
Enlucido interior	m2	268,60	10,34000	\$2.777,32400
Enlucido exterior	m2	198,91	11,37000	\$2.261,60670
Enlucido tumbado	m2	90,33	13,27000	\$1.198,67910
Enlucido de pisos	m2	78,47	7,75000	\$608,14250
Enlucido de media caña	m	91,48	5,80000	\$530,58400
Cuadrada de boquetes	m	66,92	4,88000	\$326,56960
Enlucido de filos	m	163,95	4,38000	\$718,10100
Impermeabilización de losa	m2	95,77	10,27000	\$983,55790
Contrapiso de Ho. So. E=8cm. F'c=180Kg/cm2	m2	479,00	16,81000	\$8.051,99000
CARPINTERÍAS				15.174,89
Puertas de madera (lacada) 0,70x2,10 m	u	4,00	146,87000	\$587,48000
Puertas de madera (lacada) 0,80x2,10 m	u	2,00	161,83000	\$323,66000
Puerta metálica 0,90x2,10 m	u	1,00	395,95000	\$395,95000
Puerta metálica doble (2x1,71x2,10m)	u	1,00	608,70000	\$608,70000
Puerta metálica doble con vidrio templado (2x0,80x2,10 m)	u	1,00	497,15000	\$497,15000
Puerta metálica corrediza de cerramiento. Tubo y malla electrosoldada (4,40x2,50m)	u	2	525,81000	\$1.051,62000
Puerta metálica de cerramiento. Tubo y malla electrosoldada (0,80x2,10 m)	u	2,00	191,46000	\$382,92000
Puerta metálica con malla galvanizada 2x1,50x2,10m	u	1,00	311,42000	\$311,42000
Puerta metálica con malla galvanizada 0,70x1,95m	u	2,00	189,93000	\$379,86000
Ventanas de aluminio y vidrio (color natural)	m2	3,45	97,43000	\$336,13350
Pérgola metálica con policarbonato	u	1,00	974,43000	\$974,43000
Malla alambre triple galvanizada 50x50mm e=3mm	m2	37,03	13,95000	\$516,56850
Cubierta de stell panel	m2	536,48	16,42000	\$8.809,00160
ACABADOS				\$14.373,50
Porcelanato de pared	m2	14,28	30,30000	\$432,68400
Revestimiento con piedra tipo espacato	m2	39,64	52,22000	\$2.070,00080
Revestimiento con acero inoxidable	m2	8,64	92,99000	\$803,43360
Pintura exterior (empaste) Esmalte	m2	159,27	10,43000	\$1.661,18610
Pintura expóxica antibacterial para paredes y losa. Eps =0,20mm	m2	344,65	10,51000	\$3.622,27150
Piso de vinil antiestático e= 2mm inc. Curva sanitarias y remates	m2	60,81	74,28000	\$4.516,96680

Rótulo exterior:Letras en alto relieve de acero	u	1,00	1.266,96000	\$1.266,96000
INSTALACIONES ELÉCTRICAS				\$34.812,30
Grupo electrógeno (generador)76KW/95KVA	u	1,00	14.815,91000	\$14.815,91000
Suministro e instalación de Transformador (inc. Puesta a tierra)	u	1,00	5.368,20000	\$5.368,20000
Suministro e instalación de Tablero de Distribución Principal 300 Amp (inc. puesta a tierra)	u	1,00	2.942,39000	\$2.942,39000
Panel de medidor (base sokets, breakers, varilla tierra)	u	1,00	218,73000	\$218,73000
Panel de 12 espacios + breakers	u	1,00	113,78000	\$113,78000
Punto de luz (110V)	u	26,00	48,66000	\$1.265,16000
Tomacorrientes (110V)	u	17,00	45,87000	\$779,79000
Tomacorrientes (220V)	u	7,00	53,74000	\$376,18000
Alimentador: Poste calle-Transformador	m	30,00	67,72000	\$2.031,60000
Acometida: Transformador-Tablero de distribución principal (2F#3/0+1F#2)	m	10,00	81,64000	\$816,40000
Acometida: Tablero de distribución principal - Autoclave (2F#2+1F#4+1F#6)	m	15,00	30,71000	\$460,65000
Acometida: Tablero de distribución principal- Tablero de breakers. Frigorífico (2F#4+1F#6+1F#8)	m	30,00	21,51000	\$645,30000
Alimentador (desde poste calle a medidor)	m	15,75	17,80000	\$280,35000
Alimentador (desde panel medidor a panel dist.)	m	14,23	15,50000	\$220,56500
Acometida exterior (poste a poste)	m	63,00	11,48000	\$723,24000
Plafón LED Bordes rectos 24W 280X28MM (sobrepuesto)	u	11,00	21,94000	\$241,34000
ODB LED Flat 6 W (sobrepuesto)	u	6,00	11,59000	\$69,54000
Panel LED 40W 605x605mm (sobrepuesto)	u	4,00	33,44000	\$133,76000
Aplique de pared Up&Down LED 7 W (sobrepuesto)	u	4,00	31,14000	\$124,56000
Luminaria LED alumbrado público 120W	u	6,00	189,93000	\$1.139,58000
Poste de Ho. Ao. H=9 m. 1 brazo	u	2,00	328,50000	\$657,00000
Poste de Ho. Ao. H=9 m. 2 brazos	u	2,00	345,75000	\$691,50000
Caja de inspección eléctrica (0,80x0,80m)	u	7,00	99,54000	\$696,78000
EQUIPAMIENTO				\$226.257,61
Aire acondicionado tipo split 12000 BTU	u	4,00	595,37000	\$2.381,48000
Generador de ozono	u	1,00	1.404,97000	\$1.404,97000

Calentador de agua 30GL 220V c/resistencia 3000W	u	1,00	554,68000	\$554,68000
Autoclave con trituradora integrada	u	1,00	172.519,56000	\$172.519,56000
Contenedores de desechos hospitalarios	u	6,00	479,56000	\$2.877,36000
Lavadora de contenedores de desechos hospitalarios	u	1,00	11.519,56000	\$11.519,56000
Camión	u	1,00	35.000,00	\$35.000,00
INSTALACIONES SANITARIAS				\$8.143,00
Puntos de AAPP fría	u	9,00	39,07000	\$351,63000
Acometida de AAPP de 3/4" (inc.Excavación)	m	61,72	14,72000	\$908,51840
Distribución de AAPP ϕ 1/2"(inc. Excavación)	m	11,62	14,20000	\$165,00400
Tubería PVC ϕ 1/2" para desinfectante	m	11,24	22,25000	\$250,09000
Puntos de AAPP caliente	u	1,00	43,32000	\$43,32000
Distribución de AAPP caliente ϕ 1/2"(inc. Excavación)	m	7,00	16,04000	\$112,28000
Puntos de AASS ϕ 4"	u	4,00	53,77000	\$215,08000
Puntos de AASS ϕ 2"	u	2,00	46,87000	\$93,74000
Tubería de PVC 110mm (Descarga AASS) (inc. Excavación)	m	60,08	15,73000	\$945,05840
Tubería PVC 75mm (Descarga AASS) (inc. Excavación)	m	9,66	13,19000	\$127,41540
Tubería PVC 50mm (Descarga AASS) (inc. Excavación)	m	2,05	14,81000	\$30,36050
Bajante de AALL PVC ϕ 6"	m	8,40	28,84000	\$242,25600
Rejilla de piso ϕ 3"	u	3,00	41,12000	\$123,36000
Lavamano de pedestal (inc. Grifería)	u	1,00	131,93000	\$131,93000
Inodoro	u	1,00	154,93000	\$154,93000
Ducha (inc. Grifería)	u	1,00	54,87000	\$54,87000
Grifería para lavadero de acero inoxidable	u	4,00	37,21000	\$148,84000
Sistema hidroneumático: Tanque de presión 30 Gln y Bomba 1/2 HP	u	1,00	318,32000	\$318,32000
Cámara séptica	u	1,00	1.088,39000	\$1.088,39000
Cisterna de Ho. Ao. (enlucido-impermeabilizado) V= 8 m3	u	1,00	2.338,99000	\$2.338,99000
Cajas de registro	u	3,00	99,54000	\$298,62000
OBRAS EXTERIORES				\$43.049,08
Cerramiento perimetral. Tubo y malla electrosoldada h=2,50m (inc. Muro)	m	180,00	100,03000	\$18.005,40000
Bordillo - cuneta de Ho. So. f'c = 180 kg/cm2	m3	7,17	257,42000	\$1.845,70140

Acera de Ho. So f'c=180 kg/cm2	m2	154,70	20,61000	\$3.188,36700
Adoquín vehicular e= 8cm - hormigón (color)	m2	448,88	30,96000	\$13.897,32480
Relleno de piedra 3/4" (e=6cm)	m2	314,59	5,30000	\$1.667,32700
Jardinera seca	m2	40,54	30,43000	\$1.233,63220
Areas verdes (jardín)	m2	68,25	25,37000	\$1.731,50250
Provisión e instalación de palmeras	u	11,00	134,53000	\$1.479,83000
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD LABORAL				\$1.875,55
Letrero informativo de obra (est. Metálica y lona reflectiva)	u	1,00	772,95000	\$772,95000
Implementos de protección personal	u	25,00	40,84000	\$1.021,00000
Cinta plástica de seguridad	m	100,00	0,15000	\$15,00000
Parante con base de hormigón	u	15,00	4,44000	\$66,60000
			TOTAL	\$466.666,08

Anexo 2: Flujo de caja con inversión propia

AUMENTO ANUAL			25794	27083,7	28437,89	29859,78	62705,54	68976,09	75873,70	83461,07	91807,18
MANEJO KG/AÑO		515880	541674	568757,7	597195,59	627055,36	689760,90	758736,99	834610,69	918071,76	1009878,93

INGRESOS OPERACIONALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
VENTAS		\$ 928.584,00	\$ 975.013,20	\$ 1.023.763,86	\$ 1.074.952,05	\$ 1.128.699,66	\$ 1.241.569,62	\$ 1.365.726,58	\$ 1.502.299,24	\$ 1.652.529,17	\$ 1.817.782,08
TOTAL INGRESOS PARCIALES		\$ 928.584,00	\$ 975.013,20	\$ 1.023.763,86	\$ 1.074.952,05	\$ 1.128.699,66	\$ 1.241.569,62	\$ 1.365.726,58	\$ 1.502.299,24	\$ 1.652.529,17	\$ 1.817.782,08
TOTAL INGRESOS ACUMULADOS		\$ 928.584,00	\$ 1.903.597,20	\$ 2.927.361,06	\$ 4.002.313,11	\$ 5.131.012,77	\$ 6.372.582,39	\$ 7.738.308,97	\$ 9.240.608,21	\$ 10.893.137,38	\$ 12.710.919,46

EGRESOS OPERACIONALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INVERSIÓN INICIAL	\$ 464.916,07					\$ 232.458,04					
COSTOS DIRECTOS		\$ 191.520,00	\$ 239.400,00	\$ 299.250,00	\$ 374.062,50	\$ 467.578,13	\$ 584.472,66	\$ 730.590,82	\$ 913.238,53	\$ 1.141.548,16	\$ 1.426.935,20
COSTOS INDIRECTOS		\$ 28.728,00	\$ 35.910,00	\$ 44.887,50	\$ 56.109,38	\$ 70.136,72	\$ 87.670,90	\$ 109.588,62	\$ 136.985,78	\$ 171.232,22	\$ 214.040,28
TOTAL EGRESOS PARCIALES	\$ 464.916,07	\$ 220.248,00	\$ 275.310,00	\$ 344.137,50	\$ 430.171,88	\$ 770.172,88	\$ 672.143,55	\$ 840.179,44	\$ 1.050.224,30	\$ 1.312.780,38	\$ 1.640.975,48
TOTAL EGRESOS ACUMULADOS	\$ 464.916,07	\$ 685.164,07	\$ 960.474,07	\$ 1.304.611,57	\$ 1.734.783,45	\$ 2.504.956,32	\$ 3.177.099,88	\$ 4.017.279,32	\$ 5.067.503,63	\$ 6.380.284,01	\$ 8.021.259,48

SALDO ANUALES	-\$ 464.916,07	\$ 708.336,00	\$ 699.703,20	\$ 679.626,36	\$ 644.780,18	\$ 358.526,78	\$ 569.426,07	\$ 525.547,14	\$ 452.074,94	\$ 339.748,79	\$ 176.806,61
SALDO ACUMULADO	-\$ 464.916,07	\$ 243.419,93	\$ 943.123,13	\$ 1.622.749,49	\$ 2.267.529,67	\$ 2.626.056,44	\$ 3.195.482,51	\$ 3.721.029,65	\$ 4.173.104,59	\$ 4.512.853,37	\$ 4.689.659,98

TASA NOMINAL ANUAL	10,00%
INFLACIÓN ANUAL	3,82%

TASA EFECTIVA ANUAL	10,47%
----------------------------	--------

TASA DE INTERÉS REAL	6,98%
TASA DE INVERSIÓN	9%

<TASA DE FINANCIAMIENTO (8.9%)

TOTAL VENTAS	\$ 12.710.919,46
TOTAL EGRESOS	\$ 8.021.259,48
UTILIDAD	\$ 4.689.659,98
RENTABILIDAD DEL PROYECTO	58%

VAN	\$ 3.357.491,04
TIR	34%

Anexo 3: Flujo de caja con crédito bancario

AUMENTO ANUAL			25794	27083,7	28437,89	29859,78	62705,54	68976,09	75873,70	83461,07	91807,18
MANEJO KG/AÑO		515880	541674	568757,7	597195,59	627055,36	689760,90	758736,99	834610,69	918071,76	1009878,93

INGRESOS OPERACIONALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
VENTAS		\$ 928.584,00	\$ 975.013,20	\$ 1.023.763,86	\$ 1.074.952,05	\$ 1.128.699,66	\$ 1.241.569,62	\$ 1.365.726,58	\$ 1.502.299,24	\$ 1.652.529,17	\$ 1.817.782,08
CRÉDITO	\$ 465.000,00										
TOTAL INGRESOS PARCIALES	\$ 465.000,00	\$ 928.584,00	\$ 975.013,20	\$ 1.023.763,86	\$ 1.074.952,05	\$ 1.128.699,66	\$ 1.241.569,62	\$ 1.365.726,58	\$ 1.502.299,24	\$ 1.652.529,17	\$ 1.817.782,08
TOTAL INGRESOS ACUMULADOS	\$ 465.000,00	\$ 928.584,00	\$ 1.903.597,20	\$ 2.927.361,06	\$ 4.002.313,11	\$ 5.131.012,77	\$ 6.372.582,39	\$ 7.738.308,97	\$ 9.240.608,21	\$ 10.893.137,38	\$ 12.710.919,46

EGRESOS OPERACIONALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INVERSIÓN INICIAL						\$ 232.458,04					
COSTOS DIRECTOS		\$ 191.520,00	\$ 239.400,00	\$ 299.250,00	\$ 374.062,50	\$ 467.578,13	\$ 584.472,66	\$ 730.590,82	\$ 913.238,53	\$ 1.141.548,16	\$ 1.426.935,20
COSTOS INDIRECTOS		\$ 28.728,00	\$ 35.910,00	\$ 44.887,50	\$ 56.109,38	\$ 70.136,72	\$ 87.670,90	\$ 109.588,62	\$ 136.985,78	\$ 171.232,22	\$ 214.040,28
PAGO PRÉSTAMO	\$ -	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56	\$ 71.470,56
TOTAL EGRESOS PARCIALES	\$ -	\$ 291.718,56	\$ 346.780,56	\$ 415.608,06	\$ 501.642,44	\$ 841.643,44	\$ 743.614,11	\$ 911.650,00	\$ 1.121.694,86	\$ 1.384.250,94	\$ 1.712.446,04
TOTAL EGRESOS ACUMULADOS	\$ -	\$ 291.718,56	\$ 638.499,12	\$ 1.054.107,18	\$ 1.555.749,62	\$ 2.397.393,05	\$ 3.141.007,17	\$ 4.052.657,17	\$ 5.174.352,04	\$ 6.558.602,98	\$ 8.271.049,01

SALDO ANUALES	-\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	465.000,00	636.865,44	628.232,64	608.155,80	573.309,62	287.056,22	497.955,51	454.076,58	380.604,38	268.278,23	105.336,05
SALDO ACUMULADO	-\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	465.000,00	171.865,44	800.098,08	1.408.253,88	1.981.563,50	2.268.619,71	2.766.575,22	3.220.651,80	3.601.256,18	3.869.534,40	3.974.870,45

TASA NOMINAL ANUAL	10,00%
INFLACIÓN ANUAL	3,82%

TASA EFECTIVA ANUAL	10,47%
----------------------------	--------

TASA DE INTERÉS REAL	6,98%
TASA DE REINVERSIÓN	9%

<TASA DE FINACIAMIENTO (8.9%)

TOTAL VENTAS	\$ 12.710.919,46
TOTAL EGRESOS	\$ 8.271.049,01
UTILIDAD	\$ 4.439.870,45
RENTABILIDAD DEL PROYECTO	53,68%

VAN	\$ 2.855.047,97
TIR	32%

Anexo 4: Encuesta

ENCUESTA DE GESTIÓN DE DESECHOS HOSPITALARIOS

El objetivo de esta encuesta es conocer la realidad particular sobre la gestión de residuos hospitalarios de cada centro de salud abordado, a fin de poder elaborar un diagnóstico certero, por ella se solicita tenga a bien suministrar los datos de la manera más detallada y fidedigna posible.

FECHA: ____ / ____ / ____

Establecimiento de Salud: _____

MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS

1. ¿Qué área del establecimiento genera más desechos hospitalarios?

2. ¿Cuál es el área del establecimiento de salud que se ocupa de la gestión de los desechos hospitalarios?

() Área de Limpieza

() Dirección General

() Área de Salud Ambiental

Otros: _____

3. ¿Han existido problemas con el personal por contagios de enfermedades o infección durante el manejo de los desechos hospitalarios?

() Sí

() No

4. Describa el procedimiento en el manejo de los desechos hospitalarios de su establecimiento de salud.

TIPOS DE DESECHOS MANEJADOS

5. los tipos de desechos hospitalarios infecciosos o de riesgo biológico que produce el centro de salud

- Biosanitarios
- Anatomopatológico
- Cortopunzantes
- Animales

Otros: _____

6. Seleccione los tipos de desechos hospitalarios químicos que produce el centro de salud

- Fármacos
- Citotóxicos
- Metales pesados
- Reactivos
- Contenedores cortopunzantes
- Aceites usados
- Otros: _____

VOLUMEN TOTAL DE LOS DESECHOS

7. ¿Cuál es el volumen total de desechos hospitalarios generado por su establecimiento de salud?

Volumen diario producido por su dependencia (aprox): _____ Ton o Kg / Día

DISPOSICIÓN FINAL

8. ¿Cuál es el manejo final de los desechos hospitalarios de su establecimiento de salud?

- Se encarga una empresa contratada
- Incineración

Otros: _____

9. Especifique el ente encargado del transporte de los desechos hospitalarios

Municipalidad

Privada

Propio centro hospitalario

Otros: _____

10. ¿Con que frecuencia se recolectan los desechos hospitalarios en su institución?

Diariamente

Semanalmente

Quincenalmente

Otro: _____

11. ¿Cuál es la disposición final de los desechos hospitalarios producido por su centro de salud?

Botadero al aire libre

Otro _____

12. ¿Considera que debería existir en la Provincia de Santa Elena, una empresa gestora de desechos hospitalarios? ¿Por qué?

Si

No

¿Por qué? _____

Anexo 5: Estadístico de fiabilidad

→ Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	15	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	15	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,874	29