



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE  
TECNOLOGÍA**

**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN COMERCIAL,  
ADMINISTRACIÓN Y CIENCIAS**

**CARRERA: TECNOLOGÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:**

**PROPUESTA DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO  
AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS EN EL PROCESO  
DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y  
VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS**

**Autor:**

**Guizado James Jonathan Josué**

**Tutor:**

**Simón Alberto Illescas Prieto**

**Guayaquil - Ecuador**

**2018**



## **DEDICATORIA**

Con el esfuerzo de todos estos años de estudios en el Instituto Superior Tecnológico Bolivariano en la carrera administración de empresas quiero hacer la dedicatoria a mi madre: Elena del Rocío James Lara, por ser parte fundamental y de motivación en este proceso de aprendizaje, a mi padre: Jhonny Enrique Guizado Paredes, que aunque hoy ya no esté, supo desde pequeño enrumbarme en el camino del bien, a mis cuatro hermanas que han sido ejemplos en mi vida , a mis abuelas que con sus concejos sabios y vetustos, he logrado salir adelante en mis problemas y a todas las terceras personas, que han sido parte de mi vida, le hago esta formal dedicatoria.

**Jonathan Josué Guizado James**



## **AGRADECIMIENTO**

A el creador del cielo y la tierra JEHOVÁ por brindarme salud y sabiduría en todo este tiempo, a Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos por permitirme crecer en conocimiento y calidad humana, al Instituto Superior Tecnológico Bolivariano, por asignar maestros de calidad ética y profesional y no ser exiguos de conocimientos, a mi familia por darme ese apoyo incondicional para que este proyecto llegue hasta el final.

**Jonathan Josué Guizado James**

## **CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación, nombrado por la Comisión de Culminación de Estudios del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología.

### **CERTIFICO:**

Que después de analizado el proyecto de investigación con el tema: **ANÁLISIS DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS** y problema de investigación: **¿Cómo disminuir la demanda, desperdicio e impacto ambiental de hidrocarburos (aceite) en el proceso de mantenimiento de la maquinaria agrícola y vehículos del ingenio San Carlos** del Cantón Marcelino Maridueña provincia del Guayas durante el año 2018?, presentado por: Jonathan Josué Guizado James como requisito previo para optar por el título de:

### **TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

El mismo cumple con los requisitos establecidos, en el orden metodológico científico-académico, además de constituir un importante tema de investigación.

Egresado:

**Jonathan Josué Guizado James**

Tutor:

**PhD. Simón Alberto Illescas Prieto**

## **CLÁUSULA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN**

Yo, **Jonathan Josué Guizado James** en calidad de autor con los derechos patrimoniales del presente trabajo de titulación **ANÁLISIS DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS**, de la modalidad presencial realizado en el Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología como parte de la culminación de los estudios en la carrera de Administración de Empresas, de conformidad con el *Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN* reconozco a favor de la institución una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del mencionado trabajo de titulación, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo al Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología para que digitalice y publique dicho trabajo de titulación en el repositorio virtual de la institución, de conformidad a lo dispuesto en el *Art. 144 de la LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR*.

---

Jonathan Josué Guizado James

No. de cédula: 0928101021

---

Firma



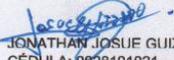
Factura: 001-003-000093889



20180901016D08211

**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20180901016D08211**

Ante mí, NOTARIO(A) CECILIA PAULINA CALDERON JACOME de la NOTARÍA DÉCIMA SEXTA , comparece(n) JONATHAN JOSUE GUIZADO JAMES portador(a) de CÉDULA 0928101021 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en CRNEL. MARCELINO MARIDUEÑA, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede , es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaría, no asume responsabilidad alguna. - Se archiva un original. GUAYAQUIL, a 28 DE AGOSTO DEL 2018, (12:23).

  
JONATHAN JOSUE GUIZADO JAMES  
CÉDULA: 0928101021

  
NOTARIO(A) CECILIA PAULINA CALDERON JACOME  
NOTARÍA DÉCIMA SEXTA DEL CANTÓN GUAYAQUIL



25459



## CLÁUSULA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN

Yo, JONATHAN JOSUE GUIZADO JAMES en calidad de autor(a) con los derechos patrimoniales del presente trabajo de titulación ANÁLISIS DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS, de la modalidad de PRESENCIAL realizado en el Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología como parte de la culminación de los estudios en la carrera de ANALISIS DE SISTEMA, de conformidad con el *Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN* reconozco a favor de la institución una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del mencionado trabajo de titulación, con fines estrictamente académicos. Asimismo, autorizo al Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología para que digitalice y publique dicho trabajo de titulación en el repositorio virtual de la institución, de conformidad a lo dispuesto en el *Art. 144 de la LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR*.

Jonathan Guizado James

Nombre y Apellidos del Autor

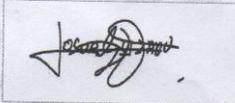
No. de cedula:0928101021

  
Firma





## CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



**Número único de identificación:** 0928101021

**Nombres del ciudadano:** GUIZADO JAMES JONATHAN JOSUE

**Condición del cedulado:** CIUDADANO

**Lugar de nacimiento:** ECUADOR/GUAYAS/CRNL MARCELINO  
MARID/CRNL MARCELINO MARIDUEÑ

**Fecha de nacimiento:** 24 DE ABRIL DE 1994

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Sexo:** HOMBRE

**Instrucción:** SUPERIOR

**Profesión:** ESTUDIANTE

**Estado Civil:** SOLTERO

**Cónyuge:** No Registra

**Fecha de Matrimonio:** No Registra

**Nombres del padre:** GUIZADO PAREDES JOHNNY ENRIQUE

**Nombres de la madre:** JAMES LARA ELENA DEL ROCIO

**Fecha de expedición:** 6 DE NOVIEMBRE DE 2015

Información certificada a la fecha: 28 DE AGOSTO DE 2018

Emisor: JOSE RICARDO VERA GARCES - GUAYAS-GUAYAQUIL-NT 16 - GUAYAS - GUAYAQUIL

N° de certificado: 189-150-26561



189-150-26561

Ing. Jorge Troya Fuertes

Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación

Documento firmado electrónicamente



REPÚBLICA DEL ECUADOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL  
IDENTIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN

CEDULA DE CIUDADANIA  
APELLIDOS Y NOMBRES  
GUIZADO JAMES JONATHAN JOSUE  
LUGAR DE NACIMIENTO  
GUAYAS  
CRNL MARCELINO MARILU  
CRNL MARCELINO MARIDUEN  
FECHA DE NACIMIENTO 1994-04-24  
NACIONALIDAD ECUATORIANA  
SEXO M  
ESTADO CIVIL SOLTERO

Nº 092810102-1




INSTRUCCIÓN SUPERIOR  
PROFESIÓN / OCUPACIÓN ESTUDIANTE

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE  
GUIZADO PAREDES JOHNNY ENRIQUE

APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE  
JAMES LARA ELENA DEL ROCIO

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN  
MILAGRO  
2015-11-06

FECHA DE EXPIRACIÓN  
2025-11-06

E933312222





CERTIFICADO DE VOTACIÓN  
4 DE FEBRERO DE 2015

006 JUNTA Nº  
006 - 129 NÚMERO  
0928101021 CEDULA

GUIZADO JAMES JONATHAN JOSUE  
APELLIDOS Y NOMBRES

GUAYAS PROVINCIA  
CRNL MARCELINO MARIDUENAS CANTÓN  
CRNL MARCELINO MARIDUENAS ZONA  
PARRÓQUIA

CIRCUNSCRIPCIÓN




*[Handwritten Signature]*

NOTARIA XVI DEL CANTÓN GUAYAQUIL  
AB. Cecilia Calderón Jacome  
SOY FE QUE ESTE DOCUMENTO ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL.

Guayaquil, 20 AGO 2018 a) FOJAS)

NOTARÍA DÉCIMA SEXTA  
DEL CANTÓN GUAYAQUIL  
AB. Cecilia Calderón Jacome  
GUAYAQUIL ECUADOR

NOTARIA XVI  
DEL CANTÓN GUAYAQUIL  
GUAYAQUIL ECUADOR

... información y datos personales que se encuentran en este documento...  
... en el momento de la expedición de este documento...  
... en el momento de la expedición de este documento...

## **CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL CEGESCIT**

En calidad de colaborador del Centro de Gestión de la Información Científica y Transferencia de Tecnológica (CEGESCIT) nombrado por el Consejo Directivo del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología.

### **CERTIFICO:**

Que el trabajo ha sido analizado por el URKUND y cumple con el nivel de coincidencias permitido según fue aprobado en el **REGLAMENTO PARA LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO INSTITUCIONAL EN LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y TRABAJOS DE TITULACIÓN Y DESIGNACIÓN DE TUTORES** del ITB.

---

Jonathan Josué Guizado James  
CEGESCYT

---

Firma



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE  
TECNOLOGÍA**

**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN COMERCIAL,  
ADMINISTRACIÓN Y CIENCIAS**

**CARRERA: TECNOLOGÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**DISEÑO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**PROPUESTA DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE  
HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA  
AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS**

Autor:

**Guizado James Jonathan Josué**

Tutor:

Simón Alberto Illescas Prieto

## **RESUMEN:**

El índice de vehículos y maquinarias del Ingenio San Carlos va en aumento, desde el año 2013 hasta el 2017 la demanda de hidrocarburos ha aumentado en un 14.3%, por lo cual el desperdicio de aceites se ha incrementado en un 13%. Se ha analizado la demanda y desperdicio de aceites, que ocasionan por la creciente maquinaria que tiene el ingenio San Carlos, por las fugas de aceite en los sistemas hidráulicos, y por cambios innecesarios de aceite a la maquinaria agrícola, estos motivos causan un impacto al medio ambiente. Para reducir esta demanda y desperdicio, se aplicó una espina de Ishikawa, capacitaciones al personal de mantenimiento, por parte del facilitador y posterior un plan de mejora, donde se encontraron varias anomalías como son: una mala cultura para la clasificación de aceites, inventarios mal realizados, deficiente gestión en el proceso de mantenimientos, la cual se debe mejorar y aplicar al resto de departamentos.

**HIDROCARBURO**

**ACEITE**

**AMBIENTE**

**MANTENIMIENTO**



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLIVARIANO DE  
TECNOLOGÍA**

**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN COMERCIAL,  
ADMINISTRACIÓN Y CIENCIAS**

**CARRERA: TECNOLOGÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**DISEÑO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA:

**PROPUESTA DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE  
HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA  
AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS**

Autor:

**Guizado James Jonathan Josué**

Tutor:

Simón Alberto Illescas Prieto

### **ABSTRACT:**

The index of vehicles and machinery of Ingenio San Carlos is increasing, from 2013 to 2017, the demand for hydrocarbons has increased by 14.3%, for which the waste of oils has increased by 13%. It has analyzed the demand and waste of oils, caused by the growing machinery that has the San Carlos mill, by oil leaks in hydraulic systems, and by unnecessary changes of oil to agricultural machinery, these reasons have an impact on the environment. To reduce this demand and waste, an Ishikawa spine was applied, training for the maintenance staff, by the facilitator and later an improvement plan, where several anomalies were found such as: a bad culture for the classification of oils, bad inventories performed, poor management in the maintenance process, which must be improved and applied to the rest of the departments.

**HYDROCARBO**

**OIL**

**AMBIENT**

**MAINTENANCE**

## ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Certificación de aceptación del tutor .....	iv
Cláusula de autorización para la publicación de trabajos de titulación .....	v
Certificación de aceptación del cegescit .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
Índice general .....	ix

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA

##### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación del problema en un contexto .....	1
Situación conflicto.....	1
Delimitación del Problema .....	3
Formulación del problema .....	3
Variables de investigación .....	3
Evaluación del problema.....	3
Objetivos de la Investigación .....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos .....	5
Interrogantes de la investigación .....	6
Justificación de la investigación y viabilidad .....	6

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**  
**FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Antecedentes Históricos .....	9
Propiedades del aceite y lubricante .....	11
Volatilidad .....	11
Flujo:.....	11
Estabilidad .....	12
Compatibilidad .....	12
TBN en los Lubricantes .....	12
Antecedentes Referenciales .....	19
Fundamentación Legal .....	20
Variables de la investigación .....	30
Definiciones Conceptuales .....	30

**CAPÍTULO III**  
**METODOLOGÍA**  
**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Presentación de la empresa .....	32
Identidad .....	32
Misión:.....	33
Visión .....	33
Productos /Azúcar de Caña .....	33
Principales clientes.....	34
Competidores .....	35
Organigrama Ingenio San Carlos .....	36
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
Diseño Bibliográfico:.....	37
Investigación de campo: .....	37
Investigación Exploratoria.....	37
Tipos de investigación .....	37
Investigación Explicativa .....	38
Investigación descriptiva:.....	38

Población y Muestra .....	39
Concepto de población: .....	39
Población finita .....	40
Población infinita .....	40
Técnicas e instrumentos de investigación .....	41

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Plan de mejora .....	55
Conclusiones .....	65
Recomendaciones .....	66
Bibliografía.....	67

## **ÍNDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro 1:</b> Conflicto.....	2
<b>Cuadro 2:</b> Tipos de Investigación.....	37
<b>Cuadro 3:</b> Universo.....	40
<b>Cuadro 4:</b> Respuestas pregunta 1.....	44
<b>Cuadro 5:</b> Respuestas pregunta 2 .....	45
<b>Cuadro 6:</b> Respuestas pregunta 3.....	46
<b>Cuadro 7:</b> Respuestas pregunta 4.....	47
<b>Cuadro 8:</b> Respuestas pregunta 5.....	48
<b>Cuadro 9:</b> Respuestas pregunta 6.....	49
<b>Cuadro 10:</b> Respuestas pregunta 7.....	50
<b>Cuadro 11:</b> Respuestas pregunta 8.....	51
<b>Cuadro 12:</b> Respuestas pregunta 9.....	52
<b>Cuadro 13:</b> Respuestas pregunta 10.....	53
<b>Cuadro 14:</b> Respuestas pregunta 11.....	54
<b>Cuadro 15:</b> Plan.....	55

<b>Cuadro 16:</b> Infraestructura.....	59
<b>Cuadro 17:</b> Infraestructura Área almacenamiento.....	60
<b>Cuadro 18:</b> Espina de Ishikawa.....	62
<b>Cuadro 19:</b> Cronograma de actividades.....	63
<b>Cuadro 20:</b> Presupuesto.....	64

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1:</b> Logo del Ingenio.....	32
<b>Figura 2:</b> Ubicación del Ingenio.....	32
<b>Figura 3:</b> Competidores azucareros.....	35
<b>Figura 4:</b> Organigrama del Ingenio San Carlos.....	36
<b>Figura 5:</b> Área de Y Tractores y Automotores.....	40
<b>Figura 6:</b> Plan Manejo de Aceites.....	44
<b>Figura 7:</b> Asesoramiento Manejo de Aceites.....	45
<b>Figura 8:</b> Conocimiento Manejo de Aceites Usados.....	46
<b>Figura 9:</b> Área de Estrategia.....	47
<b>Figura 10:</b> Inspecciones.....	48
<b>Figura 11:</b> Equipos Adecuados.....	49
<b>Figura 12:</b> Capacitaciones.....	50
<b>Figura 13:</b> Cuidado con el aceite.....	51
<b>Figura 14:</b> Normas Internacionales.....	52
<b>Figura 15:</b> Inventarios.....	53
<b>Figura 16:</b> Hidrocarburos.....	54

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **Ubicación del problema en un contexto**

A nivel mundial las empresas prestigiosas se han visto en la obligación de reducir el impacto ambiental y los costos de producción, por lo cual el ingenio San Carlos ubicado en el cantón Marcelino Maridueña manteniendo 120 años en el mercado ha buscado ser una empresa eficiente implementando sistemas de control como el de uso de aceite en el mantenimiento de los equipos agrícolas y vehículos en el departamento Tractores y Automotores.

Actualmente la empresa tiene una gran cantidad de demanda y desperdicio de aceites en el departamento de Tractores y Automotores y en el área de Cogeneración, el desperdicio de aceite ha generado un costo adicional y un aumento en los indicadores de gestión de desechos peligrosos del departamento.

Estas se dan por el caso de fugas de aceite o cambio por deterioro y oxidación de este, los trabajadores no cuentan con una cultura necesaria para gestionar su debida clasificación de los aceites no contaminados. (ROBLEDO, 2013)

#### **Situación conflicto**

Las actividades de mantenimiento de maquinarias y vehículos generan una gran cantidad de aceite usado, esto es un problema para el medio ambiente, para los costos de producción y para el prestigio de la empresa.

El ingenio San Carlos cuenta con una planta recicladora de aceite para motor SAE 40, consiste principalmente de una bomba para la circulación

del lubricante por una batería de 6 filtros en serie, con una capacidad de absorción del 99,9% de agua, capturando partículas contaminantes con un tamaño de hasta 1 micra lo cual asegura su limpieza total, muchas de las veces el aceite llega con una

oxidación y contaminación demasiado elevada por lo que no se lo puede procesar. Esto puede pasar por la cultura de los trabajadores de mezclar con otros tipos de aceites contaminando al aceite que se va a procesar, por lo cual ya se vuelve un desecho peligroso y se transforma en pérdida para la empresa.

Los indicadores de gestión de desechos peligrosos se los mide en kilogramos, en el año 2017 el departamento de Tractores y Automotores los desechos con hidrocarburos quedaron de la siguiente manera: el aceite usado represento un 73% en peso 41618 kg, los filtros de aceites usado un 13% en peso 7476 kg, los guaipes con otros materiales contaminados el 8% en peso 4768 kg, y el restante en baterías usadas de plomo y acido el 6% en peso 3301kg.

Los controles de inventario de ingreso y egreso de aceite no son tan rigurosos como tendrían que ser, muchas de las veces existen perdidas de galones de aceite nuevo en el campo por derrames por no contar con los implementos necesarios para realizar dicha labor. Maquinaria opera al 100% de su capacidad de trabajo por lo que genera una alta presión a nivel del sistema hidráulico causando explosiones de mangueras y derrames de aceite en el campo.

**Cuadro 1: Conflicto**

<b>ANTECEDENTES</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>
*Acoples de mala calidad	*Desperdicio de aceite por fugas
*Contaminación prematuras de aceite	*Aumento de la demanda y desperdicio del aceite
*Cultura de trabajadores con la clasificación de aceites	*No poder recuperar esas cantidades mal clasificadas

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

## **Delimitación del Problema**

**Campo:** Administración

**Área:** Control – Ambiente

**Aspectos:** Demanda Desperdicio - Mantenimiento Maquinaria

**Tema:** Análisis de demanda y desperdicio de hidrocarburos en el proceso de mantenimiento de maquinaria agrícola y vehículos del ingenio San Carlos

## **Formulación del problema**

¿Cómo disminuir la demanda y desperdicio de hidrocarburos (aceite) en el proceso de mantenimiento de la maquinaria agrícola y vehículos del ingenio San Carlos del Cantón Marcelino Maridueña provincia del Guayas durante el año 2018?

## **Variables de investigación**

**Variable Independiente:** Demanda y Desperdicio

**Variable Dependiente:** Mantenimiento Maquinaria Vehículos

## **Evaluación del problema**

**Delimitado.** - Este proyecto de tesis se lo llevo a cabo en sociedad agrícola e industrial San Carlos en el departamento tractores y automotores donde está dirigido al área de lubricación, mantenimiento y medio ambiente, en este proyecto analizaremos los procesos de mantenimiento que se realizan por parte de los trabajadores, en cuanto a la demanda y desperdicio de hidrocarburos, y cuál es el correcto proceso que se le da a este una vez terminada su vida útil ya que el aceite tiende a degradarse por la constante fricción entre metales y aleaciones, para disminuir el impacto ambiental que este ocasiona cuando no se sigue el procedimiento correcto.

**Claro.** – Una vez estudiado y analizando se identificaron los objetivos, metas y problemas, donde se tiene claro que se debe reducir el consumo de aceite, disminuir el desperdicio de aceite, disminuir material con

hidrocarburos y mitigar el impacto ambiental. Detallando lo que se intenta conseguir y lograr una vez culminado este proyecto, donde se tiene claro el propósito que es mejorar en todos los aspectos la demanda y desperdicio de hidrocarburos en el departamento de Tractores y Automotores de la empresa Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos.

**Evidente.** – Es notable observar que en el departamento de tractores y automotores existen falencias con respecto a los hidrocarburos, cada año se demanda más aceite por lo cual hay un mayor desecho, los trabajadores no cuentan con la cultura necesaria para hacer un buen proceso de recolección, inventario y reciclado de aceite lo que hace necesario un plan de capacitación y concientización de los trabajadores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos

**Relevante.** – El presente proyecto tiene mucha relevancia e importancia a nivel nacional e internacional ya que ayudaría a los problemas y situaciones conflictivas de las empresas que tienen un alto índice de contaminaciones ambientales y demandas excesivas por hidrocarburos, así mismo disminuiríamos el calentamiento global si todas las empresas adoptarían este sistema, le daríamos un respiro a la tierra y haríamos de este un mundo mejor.

**Original.** – El tema de este proyecto siempre ha sido estudiado, pero no se ha aplicado con rigurosidad, actualmente ya se lo está aplicando y estudiando más a fondo con toda la cautela posible por el impacto ambiental que esta ocasiona, el Ecuador se ha convertido en el primer país del mundo que reconoce en su constitución derechos inalienable (intransmisible, intransferible, irrenunciable) a su naturaleza, por lo tanto debemos seguir esta tendencia con mucha responsabilidad y también ser

ejemplo que de un país tan pequeño como lo es el nuestro, la naturaleza sea tan importante y tenga su lugar en la constitución.

**Factible.** – El proyecto es factible ya que se encarga de llevar un inventario mejor, esto nos ayuda directamente en los costos de producción y que nuestros productos sean competitivos en el mercado. Una distribución de hidrocarburos de acuerdo con la necesidad es importante realizar un estudio minucioso de lo que se consume con las maquinarias, esto nos ayudaría a saber lo que realmente necesitamos invertir en hidrocarburos y evitamos perdidas. El más importante disminuir el impacto ambiental que estos ocasionan en nuestro entorno, actualmente las empresas prestigiosas buscan solucionar problemas ambientales, es por esto que este proyecto va de acuerdo a la tendencia que estas siguen, además de que el gobierno está recompensando a las empresas que tienen un sistema amigable con el medio ambiente.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Analizar la demanda y desperdicio de hidrocarburos en el proceso de mantenimiento para la maquinaria agrícola y vehículos del ingenio San Carlos

### **Objetivos Específicos**

- \* Fundamentar aspectos teóricos de capacitación y concientización sobre los impactos ambientales que estos ocasionan.
- \* Diagnosticar el proceso de mantenimiento de la maquinaria.
- \* Proponer plan de mejora sobre la recolección de aceite de la maquinaria.

### **Interrogantes de la investigación**

- 1.- ¿Por qué es importante estudiar la demanda de aceite en el departamento de tractores y automotores de sociedad agrícola e industrial san Carlos?
- 2.- ¿De qué manera se ve perjudicado el medio ambiente por el desperdicio de hidrocarburos en el departamento de Tractores y Automotores de Sociedad Agrícola e industrial San Carlos?
- 3.- ¿Qué factores se deben analizar para conocer el estado actual de la demanda y desperdicio de hidrocarburos en el departamento de Tractores y Automotores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos?
- 4.- ¿Cómo se debería evaluar el desempeño de recolección de aceites en el campo?
- 5.- ¿De qué manera se reducirá el impacto ambiental controlando la demanda y desperdicio de hidrocarburos?
- 6.- ¿Qué hacer con los hidrocarburos que ya terminaron su vida útil en el proceso de mantenimiento?

### **Justificación de la investigación y viabilidad**

Con la presente investigación se propone profundizar los factores que influyen en la demanda y desperdicio de hidrocarburos, que impactan significativamente en el medio ambiente y a los costos de producción a través de un estudio que permita establecer alternativas de mejoras para su inmediata implementación.

### **Conveniencia**

La implementación de este proyecto tiene un impacto socioeconómico favorable para la empresa, además de que debe ser parte de su responsabilidad social por motivos ambientales para llevar el bien común con la comunidad donde esta acentuada la empresa, con esto logramos mejorar los resultados financieros, recalcando que esto es responsabilidad

de todos los colaboradores que laboran en Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos.

La demanda y desperdicio de hidrocarburos en el departamento de Tractores y Automotores merece una total atención por ser un factor que ingresa directamente a los costos de producción, y que si no se lo lleva de manera correcta esto podría desencadenar una serie de errores críticos, y aumentar los costos de producción de tal manera que se verán afectadas las utilidades de la empresa, uno de los errores críticos sería la mala manipulación de aceites, si se ubica uno de los aceites que no es el correcto en un sistema hidráulico acarrearía serios problemas, por motivos técnicos y tecnológicos se verían afectados todo el sistema de la maquinaria, trayendo consigo no solo un costo adicional por daños, a esto le aumentamos los costos por tiempo de maquinaria parada, el tiempo en que no se realiza el trabajo en el campo y un operador sin tener que hacer.

### **Relevancia social**

Este proyecto sirve para reducir el impacto ambiental y minorar los costos de mantenimiento de maquinaria agrícola y de vehículos de la empresa, usando herramientas como análisis preventivos, predictivos y correctivos en su debido tiempo.

### **Indicaciones en practica**

Con los preventivos nos aseguramos de tener cada cierto periodo un análisis general de la maquinaria o vehículo, de esto se encarga el mecánico del área.

### **Valor teórico**

El predictivo que es el más importante se trata de una muestra de hidrocarburo (aceite) donde nos indica el nivel de oxidación de este, y las partículas que se encuentran en el sistema.

Con esto la empresa se ahorrará mucho dinero ya que te indica si tienes que realizar un cambio de aceite o si el aceite aún tiene propiedades que le permitan un mayor tiempo de vida.

### **Utilidad metodológica**

Con el mismo análisis podemos observar si el compartimiento de la maquinaria necesita una reparación o solo un cambio de aceite. Para beneficiar al medio ambiente la empresa deberá adquirir equipos donde el aceite se recupere luego de su periodo de cambio, como una recicladora, este proyecto es factible ya que gracias a esto la empresa se lleva una máxima certificación, Punto Verde (Robledo, 2013).

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

##### **Antecedentes Históricos**

Los hidrocarburos se formaron mediante filtraciones de materias incandescentes desde las capas más profundas del planeta hasta las proximidades de la superficie terrestre, según una teoría que acaba de ser presentada por un grupo de científicos rusos en Leningrado. La tesis corrientemente aceptada es que el petróleo, el gas natural y los hidrocarburos provienen de los sedimentos de materia orgánica descompuestos subterráneamente a lo largo de millones de años, los indígenas de la época precolombina en América conocían y usaban el petróleo, que les servía de impermeabilizante para embarcaciones. Durante varios siglos los chinos utilizaron el gas del petróleo para la cocción de alimentos.

En vísperas de la primera Guerra Mundial, antes de 1914, ya existían en el mundo más de un millón de vehículos que usaban gasolina. En el Ecuador, el primer pozo petrolero lo descubrió en Ancón, península de Santa Elena, la empresa inglesa Anglo y el Amazonía el descubrimiento de hidrocarburos fue en el año 1968 (Padilla, 2015).

##### **Aceites y lubricantes**

Los aceites están constituidos por una base referencial la cual es la encargada de lubricar al compartimiento esta base puede ser: sintética-mineral y vegetal.

Los lubricantes sintéticos-mineral estos son extraídos por síntesis en un laboratorio en lugar de usar productos extraídos del petróleo o de alguna fuente natural, estos aceites tienen un alto costo en el mercado por sus características que son de proteger el motor y sus compartimientos, este

producto tiene una mayor durabilidad, y mayor tiempo de vida a diferencia de los demás lubricantes.

(Arco, 2017) : El lubricante vegetal se encarga de mantenerlos en una temperatura ideal y así evitar sobrecalentamientos. También tiene la tarea de mantener limpio el motor al purificar las impurezas que se producen en el interior de propulsores.

Una labor más del aceite de motor es la de evitar la oxidación y corrosión de los componentes móviles del bloque.

Básicamente existen tres tipos de aceites para vehículos; naturales, minerales y sintéticos. Los primeros provienen de plantas o animales, en tanto que los minerales tienen su origen a partir del petróleo. En el caso de los aceites sintéticos su elaboración parte de compuestos químicos. En pocas palabras, los minerales son naturales y los sintéticos son artificiales.

(Arco, 2017)

Actualmente, los aceites sintéticos han tenido una mayor proliferación ya que además de no depender del petróleo poseen características que ayudan a realizar una mejor tarea si los comparamos con los minerales.

(Arco, 2017)

A diferencia del aceite convencional, el sintético tiene una mayor tolerancia a temperaturas extremas mientras que el mineral se convierte viscoso en bajas temperaturas y demasiado suave cuando el calor sube. El aceite artificial mantiene una viscosidad constante sin importar los grados de temperatura. Esto hace que no pierda su eficacia y proteja de manera óptima el motor del automóvil. (Arco, 2017)

Otra de las particularidades de los aceites sintéticos la encontramos en su resistencia. Debido a su estructura molecular uniforme -algo que no existe en los aceites de origen mineral- hace que no pierda sus propiedades, manteniendo su capacidad térmica. (Arco, 2017)

Un tema valioso es el de la contaminación. Al equipararlos, el aceite sintético contiene menos elementos contaminantes, en cambio contiene aditivos de

mejor calidad y así mejorar el rendimiento y resistencia de los motores. (Arco, 2017)

Donde se pone arriba el aceite mineral sobre el sintético es en el precio. Al tener un proceso de elaboración de los aceites artificiales hace que la tarifa sea mayor. (Arco, 2017)

### **Propiedades del aceite y lubricante**

Las propiedades de los aceites son las siguiente: viscosidad, estabilidad térmica, estabilidad a la oxidación, punto de fluidez, desmulsibilidad, punto de ignición y el de infamación.

(Orozco, s.f.) nos dice: La lubricación es indispensable para cualquier motor, su función es reducir la fricción y los efectos que esta produce en las piezas móviles. Interpone entre las piezas una película capaz de soportar la carga y evitar el contacto directo. Reduce rozamiento, fricción, calor y desgaste.

Debido a que las bases lubricantes derivadas del petróleo no tenían las características y propiedades adecuadas para proteger correctamente las piezas móviles de los motores, se vio la necesidad de agregarle a estas bases otros componentes para mejorar las propiedades y darle otras propiedades adicionales, denominados aditivos. (Orozco, s.f.)

Algunas de las propiedades necesarias más importantes para un desempeño satisfactorio de un lubricante son:

**Volatilidad:** (Orozco, s.f.) dice que:

La capacidad que tiene el lubricante de evaporarse dependen directamente de la base del aceite y no puede mejorarse con ningún aditivo, para este caso se requiere que sea baja.

**Flujo:** (Orozco, s.f.) hace referencia que:

El punto de escurrimiento y la viscosidad son primordiales en los lubricantes y estos se reducen a medida que la temperatura aumenta, estas características también dependen directamente de la base del aceite, pero se pueden mejorar con los aditivos, se usan depresores de punto de escurrimiento y modificadores de viscosidad para logras el flujo adecuado a altas temperaturas.

**Estabilidad:** la capacidad que tiene el lubricante de mantener sus características durante el tiempo que se opere el motor, la estabilidad se ve afectada por el ambiente de operación tales como: temperatura, oxidación y contaminación con agua, combustibles sin quemar o ácidos que limitan la vida útil del aceite. (Orozco, s.f.)

**Compatibilidad:** (Orozco, s.f.) explica que:

Los lubricantes deben ser compatibles con los materiales de los componentes del sistema. El lubricante debe ser compatible con los sellos, rodamientos, embragues, etc. Algunos aditivos pueden influir en tales características.

Los aditivos se pueden catalogar como materiales que otorgan nuevas propiedades o mejoran las que ya posee la base del aceite y los combustibles donde se incorporan los lubricantes. (Orozco, s.f.)

### **TBN en los Lubricantes**

El TBN (Número Básico Total), actualmente llamado BN (Número Básico)), representa la reserva alcalina en miligramos de Hidróxido de Potasio que contiene un gramo de aceite (mgKOH/g). En otras palabras, es la capacidad que tiene el aceite para neutralizar los ácidos que se forman durante la combustión y pasan a través de los anillos (blow-by) al aceite lubricante. Es más acentuado en la medida en que el combustible contiene mayor porcentaje de Azufre (motores diésel o petróleo). Por tal razón, a mayor azufre mayor será la reserva alcalina o BN exigida al lubricante para proteger al motor. (Análisis del TBN en los aceites, 2013)

Durante su funcionamiento, el BN del aceite debe irse reduciendo en la medida en que va neutralizando los ácidos. Entonces, cuando se interpreta el análisis de aceite, se debe comparar el resultado del aceite usado vs. el del aceite nuevo y estimar en función de la diferencia y de los límites establecidos, si el aceite puede continuar en uso o no. (Análisis del TBN en los aceites, 2013)

Las Cenizas Sulfatadas están relacionadas con la cantidad de depósitos metálicos que puede dejar un lubricante cuando es sometido a un proceso de calcinación (eliminación de la parte orgánica del aceite) y luego tratando esos depósitos con ácido (sulfúrico) para formar la sal metálica correspondiente. Pueden imaginarse el aceite entrando en la cámara de combustión de un motor, cuya temperatura puede estar por encima de los 350°C. A esa temperatura el aceite se quema y deja residuos tanto de carbón como de metales. (Análisis del TBN en los aceites, 2013)

Esos metales están relacionados con el contenido de aditivos que lleva el lubricante. Por lo general, los detergentes alcalinos (que dan el BN) y el anti desgaste, y están formados por compuestos organometálicos que contienen Zinc, Calcio, Magnesio, Bario, Molibdeno, y otros, que al quemarse contribuyen a la formación de depósitos en la cámara, corona, anillos, asiento de válvulas, pistón, etc. Por lo tanto, a mayor contenido de estos aditivos, mayor será el contenido de Cenizas Sulfatadas. Esta prueba se realiza principalmente en aceites nuevos. (Análisis del TBN en los aceites, 2013)

En el mapa mundial, la participación de América Latina en el mercado es relativamente importante. La región registra más del 10% de las reservas de petróleo, alrededor del 14% de la producción y solamente un 8,3% del consumo global. México y Venezuela son los principales exportadores.

América Latina cuenta, además, con más del 4% de las reservas de gas natural, cerca del 6% de la producción y un 6% del consumo en el mundo.

En este caso, Argentina y Bolivia son los principales exportadores. Así lo revelan datos combinados de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), la Agencia Internacional de Energía (AIE) y la empresa British Petroleum (BP). BBC Mundo presenta un panorama de los principales productores de hidrocarburos en la región. Haga clic en el mapa interactivo de arriba a la derecha.

## Venezuela

**Petróleo.** Venezuela es el quinto exportador de crudo del mundo y vende cerca del 60% de su producción a Estados Unidos. Es el único miembro latinoamericano en la OPEP, donde tiene un papel activo. Desde hace tiempo está en disputa la cantidad de petróleo que extrae el país. El gobierno afirma que se producen 3,1 millones de barriles por día, pero los analistas dicen que -debido a la tensión política- esa cifra ha disminuido. Según la AIE, Venezuela genera actualmente 2,1 millones de barriles diarios.

**Gas natural.** Con el descubrimiento de nuevos yacimientos, Venezuela ha pasado a tener la mayor reserva de gas natural de Sudamérica y la octava del mundo. Pero el país sólo ha percibido recientemente la importancia estratégica de este recurso natural. Según la OPEP, la producción comercial de gas natural de Venezuela asciende a 26.000 millones de metros cúbicos. Según el Ente Nacional de Gas, casi la totalidad de este hidrocarburo se destina al consumo interno, aunque hay proyectos para exportar en gran cantidad a Estados Unidos.

## México

**Petróleo.** Según datos de la AIE, México es actualmente el país latinoamericano que más crudo produce: 3,8 millones de barriles por día. Cerca de un tercio de los ingresos del Estado provienen de esta actividad. Petróleos Mexicanos (Pemex) es una de las grandes productoras del mercado internacional y una de las mayores proveedoras de Estados Unidos. México exporta más de la mitad del crudo que extrae.

**Gas natural.** El país posee, según BP, la cuarta reserva de gas natural de América Latina, pero ocupa el tercer puesto en cuanto a producción, con un volumen de más de 36.000 millones de metros cúbicos. La demanda de este hidrocarburo para el consumo interno ha crecido notoriamente en los últimos años y el flujo de exportación es modesto.

## **Brasil**

**Petróleo.** Con 1,9 millón de barriles diarios, Brasil es el tercer productor de crudo de América Latina según la AIE. La empresa estatal Petrobras es después de Pemex y PDVSA la firma del sector más importante en América Latina. Opera en varios países de la región y tan sólo en Bolivia genera el 20% del Producto Interno Bruto (PIB).

**Gas natural.** Brasil posee la quinta reserva gasífera de América Latina, aunque ocupa el cuarto puesto en cuanto a producción: tiene un volumen de 10.100 millones de metros cúbicos, según datos combinados de la AIE y BP. Al mismo tiempo, importa gas natural desde Bolivia y Argentina.

## **Argentina**

**Petróleo.** Según la OPEP, este país produce cerca de 800.000 barriles diarios, lo que lo coloca en cuarto lugar en América Latina. La mayor parte del crudo se destina al consumo interno. La ley argentina de hidrocarburos establece que primero debe abastecerse el mercado local y que sólo después se puede exportar la producción remanente.

**Gas natural.** Argentina posee la tercera reserva gasífera de la región, pero con un volumen de casi 46.000 millones de metros cúbicos es el primer productor seguido por Venezuela, según datos de la AIE. Tras el colapso económico de 2001 y la consiguiente disminución de las inversiones en el sector energético, el 50% de la generación de electricidad ha pasado a depender de centrales que se alimentan con gas natural. Para hacer frente a esta demanda, Argentina ha recortado las exportaciones a Chile, su principal mercado en la región. Así mismo ha comenzado a importar gas de Bolivia.

## **Bolivia**

**Petróleo.** La producción petrolera de Bolivia es mínima si se compara con su generación de gas: cerca de 40.000 barriles diarios, según el Ministerio de Hidrocarburos.

**Gas natural.** Bolivia posee la segunda reserva de gas más importante de América Latina después de Venezuela. Sin embargo, datos de la AIE indican que tiene un volumen de producción de apenas 7.200 millones de metros cúbicos. Esto es casi un tercio de lo que genera Argentina, país que cuenta con la tercera reserva gasífera en la región. Gran parte de la producción de gas se exporta principalmente a Brasil.

## **Ecuador**

**Petróleo.** Ecuador es el quinto productor de crudo de América Latina. Datos de la AIE señalan que extrae unos 550.000 barriles diarios. Según el Ministerio de Energía y Minas del país andino, la mayoría del petróleo extraído se destina a la exportación. Las ventas de crudo generan aproximadamente un cuarto del PIB del país. La empresa estatal Petroecuador comparte la explotación con numerosas firmas extranjeras, entre ellas la brasileña Petrobras. Nuevos proyectos de producción en la región amazónica han generado conflicto con los aborígenes que viven allí.

**Gas natural.** Con las menores reservas dentro del grupo de países mencionados y un volumen de apenas 1.200 millones de metros cúbicos, Ecuador es el séptimo productor de gas en América Latina, según la AIE. La mayor parte de esta producción se destina al mercado interno.

## **Colombia**

**Petróleo.** Colombia es el sexto productor de crudo de América Latina. Estadísticas de la AIE indican que extrae 530.000 barriles diarios. La empresa estatal Ecopetrol estima que el país dejará de exportar crudo - actualmente la mitad de su producción- en los próximos años y tendrá que importarlo, a no ser que se descubran nuevos yacimientos pronto.

**Gas natural.** Con un volumen de 14.200 millones de metros cúbicos, Colombia es el quinto productor de gas natural de América Latina detrás de Brasil, según la AIE. La mayor parte de la producción es consumida localmente y las autoridades estiman que sus reservas -algo mayores que las de Ecuador- durarán unas tres décadas.

En el Ecuador, el primer pozo petrolero lo descubrió en Ancón, península de Santa Elena, la empresa inglesa Anglo. Sin embargo, la producción a niveles comerciales no se dio sino en 1925 y la exportación en 1928, aunque en cantidades marginales. Hasta 1971, las exportaciones petroleras no superaban el 6% del total de las exportaciones totales del Ecuador, según datos del Banco Central. Entre 1928 y 1957, el país exportó 42 millones de barriles de crudo, igual al volumen exportado solo en 1972, año en que se inaugura la era del 'boom' petrolero. Durante cerca de cuarenta años, desde 1928 hasta 1959, la explotación de crudo se concentró en la península de Santa Elena. Sin embargo, en esos años varias compañías extranjeras como Shell, Standar Oil, California Oil, Tennesse, y la Western Geophysical Co, obtuvieron más de 5 millones de hectáreas en nuevas concesiones para realizar exploraciones petroleras tanto en el litoral ecuatoriano como en la región Amazónica. Ello lo relata el libro "Hitos de la Industria Petrolera 1829 - 2005", publicado por Petroecuador en 2006.

Ello lo relata el libro "Hitos de la Industria Petrolera 1829 - 2005", publicado por Petroecuador en 2006. [[OBJECT]] [[OBJECT]] Las exploraciones, sin embargo, no dieron resultados comerciales y al final de la década de los 50, los campos petroleros del litoral comenzaron a declinar a tal punto que la empresa inglesa Anglo declaró en 1967 que los yacimientos de Santa Elena estaban casi agotados. La declinación de los primeros pozos fue tal que el país dejó de exportar crudo entre 1960 y 1971 y lo único que producía era para el autoconsumo, según datos del libro "El Petróleo en el Ecuador" de Byron Galarza, Es en la década de los 60 cuando los gobiernos de la época otorgaron concesiones por otros 5 millones de hectáreas en el nororiente ecuatoriano a un grupo de empresas internacionales encabezados por la Compañía Minas y Petróleos del Ecuador. Esta última, traspasó parte de sus concesiones al consorcio Texaco – Gulf que en 1967 encontró los primeros pozos comerciales en la Amazonía con la perforación del pozo Lago Agrio 1 de una producción inicial de 2 640 barriles diarios. "El descubrimiento de hidrocarburos en la Región Amazónica hace que en

1968 se reactive el interés de las compañías extranjeras, otorgando el Estado ecuatoriano más de 4 millones de hectáreas a siete compañías para la exploración y explotación de petróleo en la zona.”, relata Víctor Guevara, en su tesis ‘El sistema de contratación en las actividades del sector petrolero’, de junio del 2001, publicada por el IAEN. Con las nuevas reservas el gobierno de Velasco Ibarra inicia una política de revisión de las concesiones petroleras la cual deviene en la expedición de la Ley de Hidrocarburos el 27 de septiembre de 1971, bajo su misma administración. En ella se recupera para el país la propiedad del petróleo “al proclamar que la riqueza petrolera pertenece al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado”, indica Guevara. Entre 1969 y 1972, el Estado pasó a recibir regalías del 6% al 16% de la explotación petrolera que aún persistía en el Golfo de Guayaquil y estableció esa normativa para la nueva explotación que vendría del nororiente. La nueva ley y dos modificaciones al contrato de Texaco – Gulf, determinaron además que el Estado podía retener el 20% de la producción de las compañías petroleras para el consumo interno de derivados. Con la creación de la Corporación Petrolera Estatal (CEPE), el 23 de junio de 1972, el gobierno del general Rodríguez Lara adquirió más tarde el 25 % de la participación del Texaco – Gulf, consorcio que puso a producir los primeros campos del Oriente ecuatoriano y construyó el Oleoducto Transecuatoriano. La nueva infraestructura permitió que el 17 de agosto de 1972, el Estado ecuatoriano realizara la primera exportación de 308 283 barriles de petróleo desde el puerto de Balao correspondientes a las regalías de Texaco – Gulf que el Gobierno cobraba en especies. Cada barril se vendió a USD 2,34. En 1977, CEPE compró a Gulf su participación y llegó a tener el 62,5% del consorcio, además de que se lanzó a una campaña agresiva de exploración del nororiente, previo al retorno del país a la democracia.

## **Antecedentes Referenciales**

Se han encontrado algunos trabajos con propuestas interesantes del uso y desperdicio de hidrocarburos o aceite lubricante entre los que se puede destacar:

**(Padilla, 2015)**. En la Universidad Politécnica Salesiana en el año 2015 se declaró el tema “Propuesta de un plan de manejo sustentable de los aceites usados provenientes de los talleres automotrices y lubricadoras del Cantón Cañar”, tenía como objetivo general proponer un plan de manejo sustentable de los aceites usados provenientes de los talleres automotrices y lubricadora del cantón cañar. Y como objetivos específicos tenía conocer la fundamentación teórica necesaria para el desarrollo de la propuesta, conocer la composición y principales fuentes de generación de los mismos, analizar todas las leyes y normas ambientales establecidas para el manejo adecuado de los aceites automotrices usados y evidenciar que encierra la incorrecta manipulación de los mismos.

**(Barrera Gallegos Luis Alfredo, 2015)**“Diagnóstico de la contaminación ambiental causada por aceites usados provenientes del sector automotor y planteamiento de soluciones viables para el gobierno autónomo descentralizado del cantón Azogues”

Tiene relación con que ambas tesis se va a tratar del uso de aceites, pero se diferencia en que esta tesis va a realizar un Plan de Manejo Sustentable de los Aceites Usados provenientes de los talleres automotrices y lubricadoras del Cantón Cañar y este proyecto Análisis de demanda y desperdicio de hidrocarburos en el proceso de mantenimiento de maquinaria agrícola y vehículos del ingenio San Carlos

La segunda tesis analizada no tiene planteado los objetivos ni generales y específicos.

## **Fundamentación Legal**

La Constitución de la República del Ecuador 2008 (Legislativo, 2008)

**Artículo 70.** Objetivos de la protección y conservación. La protección y conservación de los recursos hídricos se orienta a la consecución de los siguientes objetivos:

Literal. 1. Garantizar el derecho humano al agua.

Literal. 2. Garantizar el Buen Vivir o Sumak Kawsay, los derechos reconocidos a la naturaleza o Pacha mama y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. (Legislativo, 2008)

**Artículo. 409.** Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión (Legislativo, 2008)

**El Artículo 73**, por su parte, establece el principio precautorio para proteger especies y ecosistemas. “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional”.

**El Artículo 74**, por su parte, establece que “Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado”.

## **Sección segunda del medio ambiente**

**Artículo. 86.-** El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza. (Legislativo, 2008)

Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley:

1. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
2. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.
3. El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales. (Legislativo, 2008)

**Artículo. 87.-** La ley tipificará las infracciones y determinará los procedimientos para establecer responsabilidades administrativas, civiles y penales que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por las acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente. (Legislativo, 2008)

**Artículo. 88.-** Toda decisión estatal que pueda afectar al medio ambiente, deberá contar previamente con los criterios de la comunidad, para lo cual ésta será debidamente informada. La ley garantizará su participación. (Legislativo, 2008)

**Artículo. 89.-** El Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos:

1. Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes.
2. Establecer estímulos tributarios para quienes realicen acciones ambientalmente sanas.
3. Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados. (Legislativo, 2008)

**Artículo. 90.-** Se prohíben la fabricación, importación, tenencia y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos. (Legislativo, 2008)

El Estado normará la producción, importación, distribución y uso de aquellas sustancias que, no obstante, su utilidad, sean tóxicas y peligrosas para las personas y el medio ambiente. (Legislativo, 2008)

**Artículo. 91.-** El Estado, sus delegatarios y concesionarios, serán responsables por los daños ambientales, en los términos señalados en el Artículo. 20 de esta Constitución. Tomará medidas preventivas en caso de dudas sobre el impacto o las consecuencias ambientales negativas de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica de daño.

Sin perjuicio de los derechos de los directamente afectados, cualquier persona natural o jurídica, o grupo humano, podrá ejercer las acciones previstas en la ley para la protección del medio ambiente. (Legislativo, 2008).

De acuerdo con la ley ambiental del Ecuador, tenemos los siguientes artículos: (Codificación, 2008).

### **Título I: Ámbito Y Principios De La Gestión Ambiental**

**Artículo 1.-** La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de

participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

**Artículo 2.-** La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

## **Título II: Del Régimen Institucional De La Gestión Ambiental**

### **Capítulo I: Del Desarrollo Sustentable**

**Artículo. 7.-** La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo. Para la preparación de las políticas y el plan a los que se refiere el inciso anterior, el Presidente de la República contará, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el que deberán participar, obligatoriamente, representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos.

### **Capítulo II: De La Evaluación De Impacto Ambiental Y Del Control Ambiental**

**Artículo 20.-** Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

### **Capítulo III: De Los Mecanismos De Participación Social**

**Artículo 28.-** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas. El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

### **Capítulo V: Instrumentos De Aplicación De Normas Ambientales**

**Artículo 33.-** Establecerse como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

**Artículo 34.-** También servirán como instrumentos de aplicación de normas ambientales, las contribuciones y multas destinadas a la protección ambiental y uso sustentable de los recursos naturales, así como los seguros de riesgo y sistemas de depósito, los mismos que podrán ser utilizados para incentivar acciones favorables a la protección ambiental.

## **Título VI: De La Protección De Los Derechos Ambientales**

### **Capítulo I: De Las Acciones Civiles**

**Artículo 43.-** Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común y afectados directamente por la acción u omisión dañosa podrán interponer ante el Juez competente, acciones por

daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente incluyendo la biodiversidad con sus elementos constitutivos. Sin perjuicio de las demás acciones legales a que hubiere lugar, el juez condenará al responsable de los daños al pago de indemnizaciones a favor de la colectividad directamente afectada y a la reparación de los daños y perjuicios ocasionados. Además, condenará al responsable al pago del diez por ciento (10%) del valor que represente la indemnización a favor del accionante. Sin perjuicio de dichos pagos y en caso de no ser identificable la comunidad directamente afectada o de constituir ésta el total de la comunidad, el juez ordenará que el pago, que por reparación civil corresponda, se efectúe a la institución que deba emprender las labores de reparación conforme a esta Ley. En todo caso, el juez determinará en sentencia, conforme a los peritajes ordenados, el monto requerido para la reparación del daño producido y el monto a ser entregado a los integrantes de la comunidad directamente afectada. Establecerá además la persona natural o jurídica que deba recibir el pago y efectuar las labores de reparación. Las demandas por daños y perjuicios originados por una afectación al ambiente, se tramitarán por la vía verbal sumaria.

## **Reglamento para la Prevención de la Contaminación por Desechos Peligrosos**

### **Sección II Ámbito De Aplicación**

(Codificación, 2008).

**Artículo 152.-** El presente reglamento regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de los desechos peligrosos, al tenor de los lineamientos y normas técnicas previstos en las leyes de Gestión Ambiental, de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en sus respectivos reglamentos, y en el Convenio de Basilea.

**Artículo 153.-** Los desechos peligrosos comprenden aquellos que se encuentran determinados y caracterizados en los Listados de Desechos

Peligrosos y Normas Técnicas aprobados por la autoridad ambiental competente para la cabal aplicación de este reglamento.

**Artículo 154.-** Se hallan sujetos a las disposiciones de este reglamento toda persona, natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que dentro del territorio del Ecuador participe en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los desechos peligrosos, en los términos de los artículos precedentes.

## **Capítulo II: Autoridades Competentes**

### **Sección II: Del Ministerio Del Ambiente**

**Artículo 155.-** El Ministerio del Ambiente (MA) es la autoridad competente y rectora en la aplicación de este reglamento. Para este efecto se encargará de:

- a) Coordinar la definición y formulación de políticas sobre el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos en todo el territorio nacional.
- b) Expedir los instructivos, normas técnicas y demás instrumentos normativos necesarios para la adecuada aplicación de este reglamento, en coordinación con las instituciones correspondientes.
- c) Promover como objetivo principal la minimización de la generación de los desechos, las formas de tratamiento que implique el reciclado y reutilización, la incorporación de tecnologías más adecuadas y apropiadas desde el punto de vista ambiental y el tratamiento en el lugar donde se generen los desechos.
- d) Aprobar los planes, programas y proyectos, elaborados por la Unidad Técnica del MA encargada de la aplicación de este Reglamento y otras instituciones tendientes a conseguir un manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos en el país.

- e) Promover la participación de los actores involucrados en la gestión de los desechos peligrosos, en la planificación y toma de decisiones.
- f) Promover la creación y el mantenimiento de un fondo permanente con el fin de asistir en casos de emergencia ocasionados por accidentes ambientales.
- g) Fomentar el uso de tecnologías limpias que reduzcan la generación de desechos peligrosos.
- h) Determinar, actualizar y publicar los listados de desechos peligrosos.
- i) Promover y coordinar programas de capacitación en nuevas técnicas y tecnologías limpias en el ámbito nacional.

### **Capítulo III Fases De La Gestión De Desechos Peligrosos**

#### **Sección I De La Generación**

**Artículo 160.-** Todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad:

1. Tomar medidas con el fin de minimizar al máximo la generación de desechos peligrosos.
2. Almacenar los desechos en condiciones ambientalmente seguras, evitando su contacto con el agua y la mezcla entre aquellos que sean incompatibles.
3. Disponer de instalaciones adecuadas para realizar el almacenamiento temporal de los desechos, con accesibilidad a los vehículos recolectores.
4. Realizar la entrega de los desechos para su adecuado manejo, únicamente a las personas autorizadas para el efecto por el MA o por las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva.

5. Inscribir su actividad y los desechos peligrosos que generan, ante la STPQP o de las autoridades seccionales que tengan la delegación respectiva, el cual remitirá la información necesaria al MA.

6. Llevar en forma obligatoria un registro del origen, cantidades producidas, características y destino de los desechos peligrosos, cualquiera sea ésta, de los cuales realizará una declaración en forma anual ante la Autoridad Competente; esta declaración es única para cada generador e independiente del número de desechos y centros de producción. La declaración se identificará con un número exclusivo para cada generador.

Esta declaración será juramentada y se lo realizará de acuerdo con el formulario correspondiente, el generador se responsabiliza de la exactitud de la información declarada, la cual estará sujeta a comprobación por parte de la Autoridad Competente.

7. Identificar y caracterizar los desechos peligrosos generados, de acuerdo a la norma técnica correspondiente.

8. Antes de entregar sus desechos peligrosos a un prestador de servicios, deberá demostrar ante la autoridad competente que no es posible aprovecharlos dentro de su instalación.

**Artículo 161.-** Los proyectos de instalación de actividades nuevas que vayan a producir desechos peligrosos de acuerdo con los procesos de producción y las materias primas a utilizarse, de igual manera deberán presentar la declaración determinada en el numeral 5. del artículo precedente, la cual será requisito previo para la aprobación por parte de la Autoridad Competente. Igualmente, deberán realizar un estudio de impacto ambiental conjuntamente con los estudios de ingeniería, el cual es requisito para su aprobación.

**Artículo. 162.-** El generador deberá informar de forma inmediata a la STPQP del MA, de accidentes producidos durante la generación y manejo de los desechos peligrosos. El ocultamiento de esta información recibirá la sanción prevista en este reglamento.

## Sección II Del Manejo De Los Desechos Peligrosos

### Parágrafo 1º. Recolección

**Artículo 163.-** Dentro de esta etapa de la gestión, los desechos peligrosos deberán ser envasados, almacenados y etiquetados, en forma tal que no afecte la salud de los trabajadores y al ambiente, siguiendo para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) o, en su defecto por el MA en aplicación de normas internacionales validadas para el país. Los envases empleados en el almacenamiento deberán ser utilizados únicamente para este fin y ser contruidos de un material resistente, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos con ciertos materiales.

**Artículo 164.-** Los lugares para el almacenamiento temporal deben cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

1. Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo lo establecido en las normas INEN.
2. El acceso a estos locales debe ser restringido únicamente para personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y contar con la identificación correspondiente a su ingreso.
3. Poseer equipo y personal adecuado para la prevención y control de emergencias.
4. Las instalaciones no deberán permitir el contacto con agua.
5. Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.

**Artículo 165.-** Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberá llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas establecidas por las naciones unidas. La identificación será con marcas de tipo indeleble, legible y de un material

resistente a la intemperie. Los desechos peligrosos incompatibles no deberán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente ni en una misma área.

**Artículo 166.-** El generador deberá llevar un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal, en donde se harán constar la fecha de los movimientos, su origen, cantidad y destino.

**Artículo 167.-** El tiempo de almacenamiento va a estar en función de las características y tipo de desechos de acuerdo con la norma técnica correspondiente. Parágrafo

### **Variables de la investigación**

#### **Variable Independiente**

**Demanda y Desperdicio:** Los aceites industriales usados en vehículos, maquinarias son residuos peligrosos que pueden provocar graves daños medioambientales (en el aire, el agua y el suelo) si su gestión es inadecuada (vertido en el campo, eliminación por incineración incontrolada, etc.) (Autino Juan Carlos, 2014).

#### **Variable Dependiente**

**Mantenimiento Maquinaria Vehículos:** El proceso de mantenimiento es una actividad que además de reparar las posibles (o futuras) fallas de los equipos, ayuda a la productividad de los proyectos mineros al mantener en constante funcionamiento la maquinaria utilizada (Autino Juan Carlos, 2014).

### **Definiciones Conceptuales**

**Hidrocarburos:** son componentes que se encuentran principalmente en el petróleo, es una mezcla de átomos de carbono e hidrógeno, por lo cual es de donde proviene su nombre.

**Desertificación:** es una variación en el clima y la actividad del hombre que causa degradación persistente de los ecosistemas de las tierras secas

**Erosión:** es el desgaste o destrucción de la superficie de un cuerpo, generalmente causada por agentes externos (sol, aire, agua, viento), también por la fricción continua con otros cuerpos.

**Lubricantes aceites usados:** Un lubricante es desechado luego de haber cumplido con su función que es lubricar y disipar el calor generado por la fricción excesiva de los elementos así cumple la función para la cual fue elaborado, para extraer el lubricante se tiene que efectuar una correcta manipulación asegurando que no exista derrames de lubricante en el suelo, para evitar la contaminación y erosión en el suelo, así mismo se tiene que seguir un proceso para evitar lesiones y quemaduras al trabajador con todos los equipos de protección personal.

### **Definición de los aceites usados**

Un aceite usado luego de cumplir con su funcionamiento pierde sus propiedades por la fricción y el esfuerzo al que está sometido por el cual debe ser desechado, se torna de color oscuro por los elementos que se mezclan principalmente por el hollín.

# CAPÍTULO III

## METODOLOGÍA

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

#### Presentación de la empresa

Nombre completo de la Empresa o Institución, rama y/o ministerio al que pertenece:

**Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos S.A.**



Figura 1 Logo del Ingenio San Carlos

Fuente: Ingenio San Carlos



Figura 2 Ubicación del Ingenio

Fuente: Ingenio San Carlos

#### Identidad

Es una agroindustria azucarera propietaria del Ingenio San Carlos, cuyo domicilio principal está ubicado en la ciudad de Guayaquil. Ingenio San Carlos, sus instalaciones industriales y administrativas se encuentran asentadas en el cantón Coronel Marcelino Maridueña en la provincia del Guayas, su superficie se extiende entre los cantones Marcelino Maridueña, Naranjito y El Triunfo y abarca 22.047 hectáreas.

**Misión:**

Producir azúcar de óptima calidad y a costo competitivo, para satisfacción de nuestros consumidores, en un ambiente laboral propicio y así contribuir al desarrollo agroindustrial del país, generando trabajo, utilidades y bienestar para todos.

**Visión**

Ser una empresa altamente productiva, de gente motivada que cumple las normas más exigentes de calidad y medio ambiente, para satisfacción de nuestros consumidores (Carlos, s.f.).

**Productos /Azúcar de Caña****La sacarosa o azúcar de caña**

El azúcar (sacarosa) no se fabrica; es el resultado de una mezcla de materias primas o de reacciones químicas sucedidas en una fábrica.

La sacarosa es un carbohidrato producido por la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) mediante el proceso natural de la fotosíntesis. La clorofila existente en las células de las hojas de la caña de azúcar absorbe la energía de la luz solar, la cual sirve como combustible en la reacción entre el dióxido de carbono que las hojas toman del aire y el agua que junto con varios minerales las raíces sacan de la tierra, para formar sacarosa. La sacarosa se forma en la caña de azúcar por fotosíntesis, según la siguiente reacción que ocurre en la planta:



La fotosíntesis se desarrolla en dos etapas: en el día, la planta acumula energía luminosa y en la noche la utiliza para producir entre otras cosas sacarosa. Lo que hace un Ingenio Azucarero es extraer la sacarosa contenida en el jugo de la caña de azúcar y envasarla para su consumo.

El Ingenio San Carlos produce Azúcar Blanco, Azúcar Blanco Especial y Azúcar Crudo (Azúcar Morena), Panela y Azúcar Impalpable (Carlos, s.f.).



### Principales clientes

El ingenio San Carlos posee una red de distribución amplia debida a que debe abastecer la demanda de sus productos a nivel nacional.

Sus productos son distribuidos por cadenas de Supermercados como: LA FAVORITA, EL ROSADO, TIA como mayorista y como minoristas a tiendas de abastos de todo el Ecuador (Carlos, s.f.).





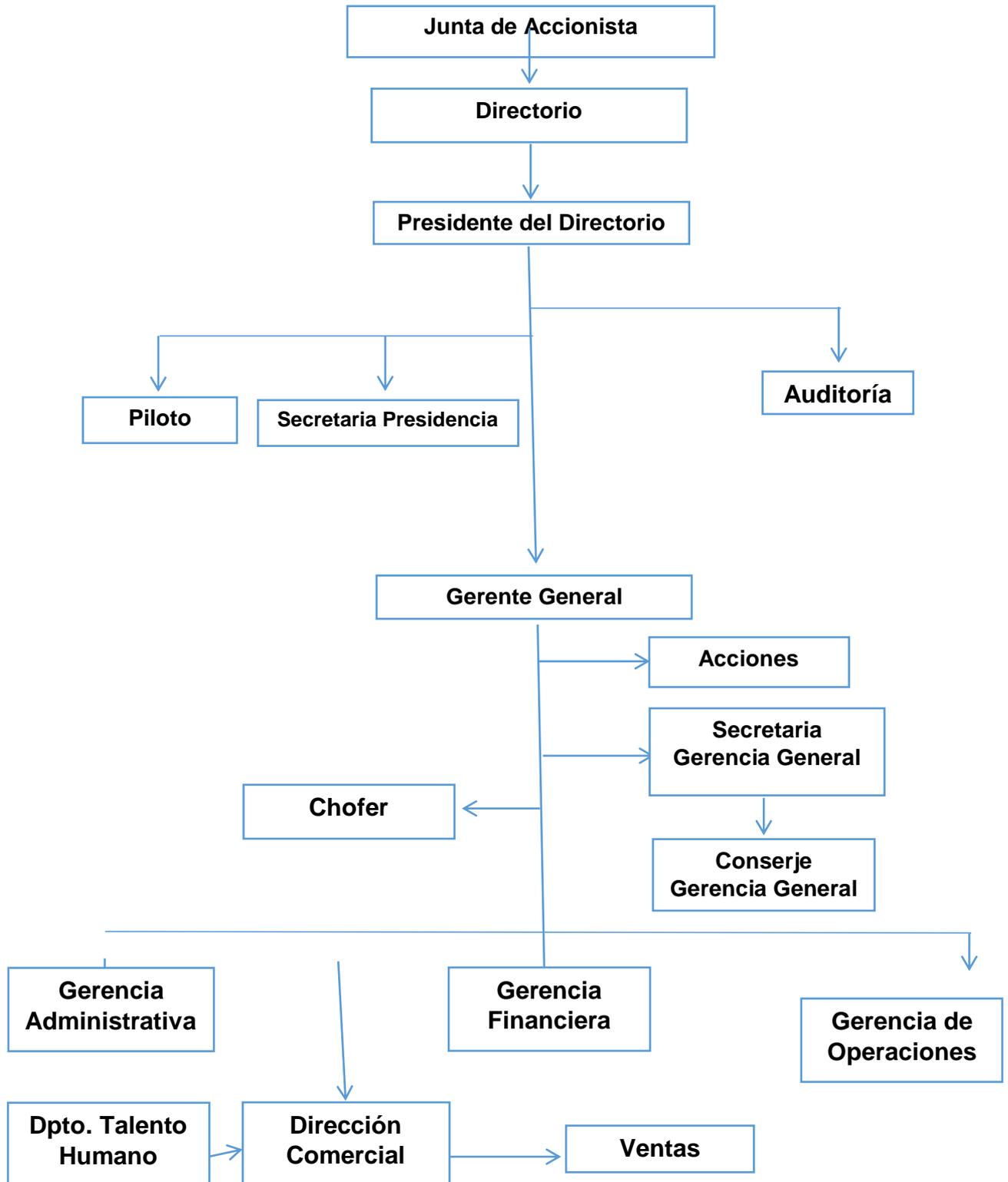
### Competidores

INGENIOS	VOLUMEN (TM.)	PORCENTAJE (%)
SAN CARLOS	3.914,09	32,0646
VALDEZ	3.552,03	29,0986
ECUDOS S. A	3.406,34	27,9051
IANCEM	626,26	5,1304
MONTERREY	548,07	4,4898
LA FAMILIAR S.A	160,12	1,3117
TOTAL	12.206,90	100,0000

**Figura 3 Competidores Azucareros**

**Fuente: Ingenio San Carlos**

### Organigrama Ingenio San Carlos



**Figura 4: Organigrama del Ingenio San Carlos**  
Fuente: Elaboración propia

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### Diseño Bibliográfico:

Según (Martins), define:

el diseño bibliográfico, se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda del material documental de cualquier clase. Se procura el análisis de los fenómenos o el establecimiento de la relación entre dos o más variables.

### Investigación de campo:

Según el autor (Martins). Santa Palella y Feliberto.

Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta

## Tipos de investigación

**Cuadro 2: Tipos de Investigación**

Investigación	Concepto
<b>Investigación Exploratoria</b>	Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, las investigaciones que pretenden darnos realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando más aun, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. Suele surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno que por su novedad no admite una

	<p>descripción sistemática o cuando los recursos del investigador resultan insuficientes para emprender un trabajo más profundo.</p>
<p><b>Investigación Explicativa</b></p>	<p>Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis, sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos, el objetivo es de explicar el fenómeno, llegar al conocimiento de las causas, es el fin último de la investigación. Se pretende llegar a generaciones extensibles más allá de los sujetos analizados, utilizan básicamente metodología cuantitativa, a esta investigación se la conoce como investigación ex post-facto, estudios comparativos casuales. En el proyecto se va explicar los factores él porque es importante el tema de la demanda y desperdicio de hidrocarburos.</p>

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James.**

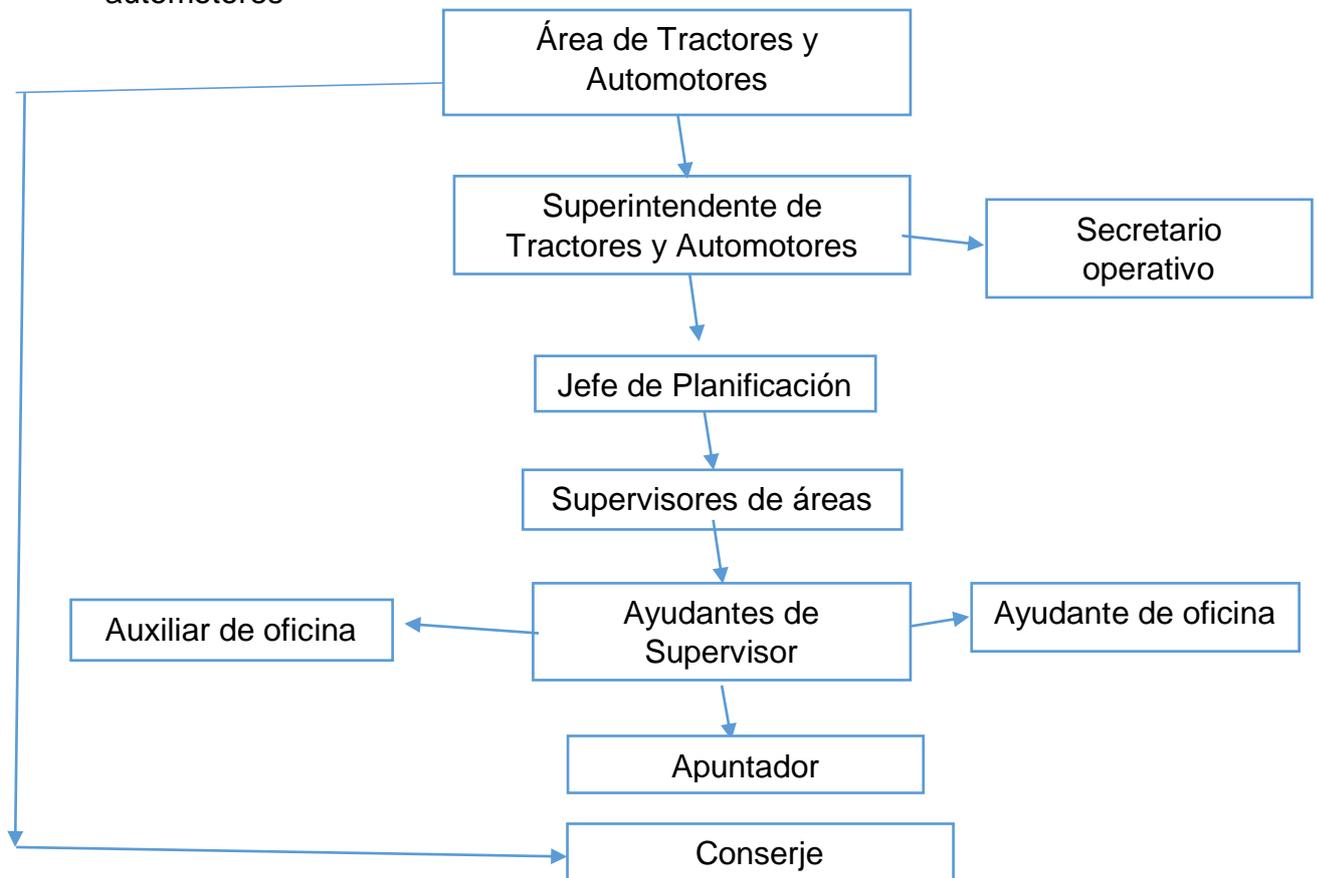
**Investigación descriptiva:** El propósito investigación es de describir todas las situaciones y eventos, es decir como es y cómo se manifiestan

determinados fenómenos. El proyecto tiene investigación descriptiva ya que se va a puntualizar mediante indicadores semanales sobre los desperdicios de materiales contaminados con hidrocarburos.

Los tipos de investigación relacionadas con el tema son: investigación exploratoria y la investigación explicativa, por el motivo de que mi tema a tratar es poco tratado y requiere de investigaciones profundas para darle el enfoque adecuado

### **Población y Muestra**

Para obtener la muestra y tener en claro cuál es la población con la que se va a trabajar se realizó un organigrama del departamento de tractores y automotores



**Figura 5: Área de Tractores y Automotores**  
Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Concepto de población:** es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes.

La población de esta investigación está conformada por el personal de tractores y automotores del ingenio San Carlos, los cuales diferentes rangos de instrucción. En un total de 33 trabajadores donde N=33

**Población finita:** es el conjunto compuesto por una cantidad limitada de personas, objetos o elementos como: un grupo de alumnos, el número de trabajadores.

**Población infinita:** es una cantidad exorbitada de elementos o personas que no se puede cuantificar, por la cual se basa en métodos estadísticos como la muestra.

**Cuadro 3: Universo**

Ítem	Características	Cantidad
1	Superintendente	1
2	Jefe de Planificación	2
3	Supervisores de área	4
4	Secretario Operativo	2
5	Ayudante de Supervisor	3
6	Ayudante de Oficina	4
7	Auxiliar de Oficina	4
8	Apuntador	3
9	Conserje	3
10	Operadores	3
Total		29

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

**Concepto de muestra:** La muestra es un subconjunto representativo de la población.

La muestra utilizada en el presente trabajo de investigación, está conformada por 29 trabajadores por lo tanto nuestra población será finita.

### **Técnicas e instrumentos de investigación**

Las técnicas de investigación que se va a utilizar en este trabajo son

#### **Obtención de información**

**Cuestionario o Encuesta:** como se planteó son de gran aplicación, que consisten en las afirmaciones o confecciones de preguntas que expresan aspectos específicos con relación a la organización, es indispensable que estas aborden situaciones actuales, así como futuras para obtener o perfilar el ideal ansiado.

En el trabajo de investigación se utilizó la encuesta de demanda y desperdicio de hidrocarburos (aceites) y manejo de material contaminados con el mismo, que debe ser llenado de manera anónima por un grupo de personas que caractericen una muestra representativa para que el análisis sea eficaz y con resultados fidedignos.

Con esta técnica se obtiene gran información en un tiempo reducido por lo que es eficaz y con un costo reducido.

#### **Procedimiento de la investigación**

Para esta propuesta se van a realizar cinco fases con el fin de evaluar la demanda, desperdicio y la contaminación ambiental ocasionada por los derrames y descuido de los trabajadores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos del departamento de Tractores y Automotores, a fin de emitir juicios valorativos sobre esto.

- Fase I: Organizar el trabajo.
- Fase II: Determinar la necesidad de realizar el estudio de mejorar la demanda y el desperdicio de hidrocarburos.

- Fase III: Determinar las causas que provocan una mayor demanda, desperdicio y contaminación ambiental en el departamento de Tractores y Automotores.

En el capítulo cuatro se realiza un diagnóstico de la situación que presenta el departamento de Tractores y Automotores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos con énfasis a la demanda desperdicio e impacto ambiental de hidrocarburos. Además, aplicamos diferentes técnicas y herramientas para definir las causas principales que provoca este problema.

### **Fase I: Organizar el trabajo**

En esta fase tiene como finalidad preparar todo el trabajo desplegando acciones contundentes. Para asegurar la eficiencia del trabajo se cuenta con información verdadera y necesaria del departamento de Tractores y Automotores.

En esta fase se cuenta con tres etapas:

#### **Etapas 1: Conocer el área o departamento donde se va medir la demanda, desperdicio e impacto ambiental.**

En esta etapa se describe sobre el área o departamento de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos donde se va a realizar el estudio, en este caso el departamento de Tractores y Automotores.

#### **Etapas 2: Informar a todos los responsables y niveles del departamento o de la Organización.**

Se notificará al departamento donde se va a realizar el trabajo, notificando los objetivos y resultados esperados y el compromiso de cada uno para elaboración del trabajo.

#### **Etapas 3: Preparar el trabajo**

Se prepara la encuesta, cronograma de actividades y entrevista donde constara fecha, recursos necesarios tareas desarrolladas y responsables.

**Fase II: Determinar la necesidad de realizar el estudio de mejorar la demanda, desperdicio e impacto ambiental de hidrocarburos.**

Analizando a los autores de lo redactado en el capítulo dos, los desperdicios de hidrocarburos en el proceso de mantenimiento son constantes y existe una relación directa con respecto al impacto ambiental que esta causa, además de una demanda contante que hay que controlar por medio de un estudio y estrictos inventarios.

**Fase III: Capacitar a los líderes del área sobre las técnicas que se utilizan para el buen manejo y proceso de hidrocarburos.**

En esta fase se va aplicar la encuesta en el departamento de Tractores y Automotores de acuerdo a la muestra antes señalada para dar a conocer que tal capacitados están los trabajadores que brindan el mantenimiento y conocer las anomalías que existen como:

Salud ocupacional,

Seguridad industrial

Equipos de protección personal

Infraestructura.

Medio ambiente

Análisis de aceites

También se va a aplicar una espina de Ishikawa, para conocer las causas por lo cual no cuentan con capacitaciones del uso de hidrocarburos.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

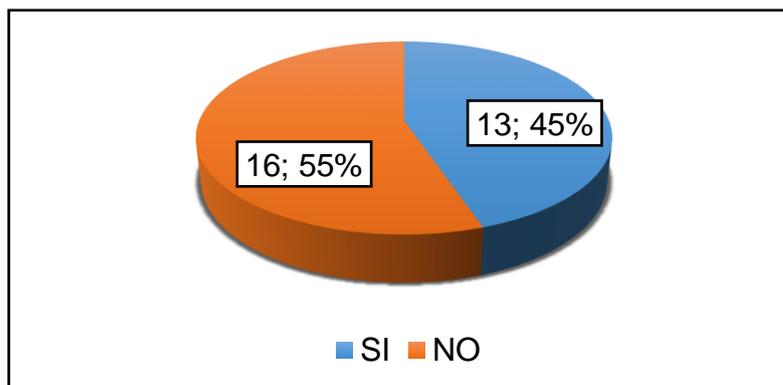
- 1) ¿En el departamento o puesto de trabajo cuenta con un plan para el manejo de aceites usados?

**Cuadro 4: Plan Manejo De Aceites**

ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	13	45%
NO	16	55%
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Figura 6: Plan Manejo De Aceites**



Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

Para esta investigación se considera que el 55% del personal dice que no constan con un plan para el manejo de aceites usados mientras que el 45% dice que, si lo tienen, ya que ciertos empleados trabajan en oficina y los demás en campo, por ello no todos cuentan con este plan, pero debería tenerlos el 100%.

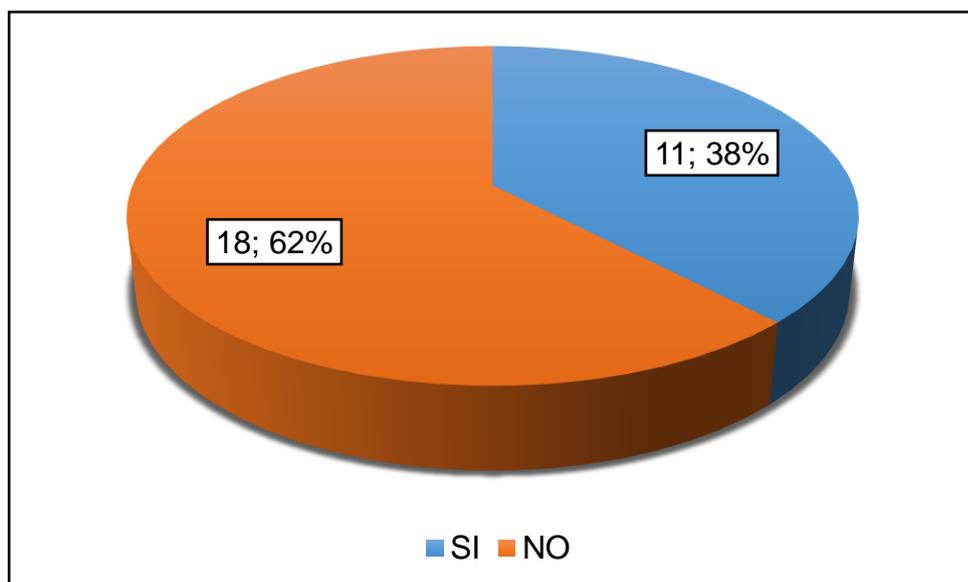
2) ¿Al ingresar a laborar en sus funciones fue asesorado o capacitado sobre el manejo de aceites usados y filtros?

**Cuadro 5: Asesoramiento Manejo de Aceites**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	11	38%
NO	18	62%
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Figura 7: Asesoramiento Manejo de Aceites**



Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

Con respecto sobre el asesoramiento del manejo de aceites usados y filtros, la figura muestra que el 38% que equivale a 11 de los empleados lo ha recibido y un 62% que es 18 no la ha tenido dependiendo si se encuentran en oficina o en el campo.

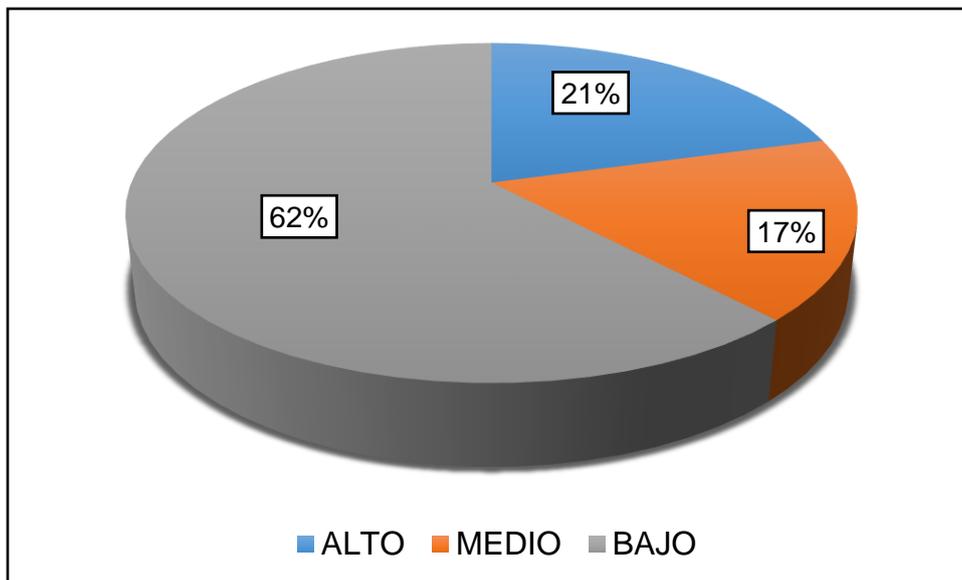
3) ¿Cuál es su grado de conocimiento sobre el manejo de aceites usados?

**Cuadro 6: Conocimiento Manejo de Aceites Usados**

ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
ALTO	6	21%
MEDIO	5	17%
BAJO	18	62%
TOTAL	29	100%

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

**Figura 8: Conocimiento Manejo de Aceites Usados**



**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

En el caso de conocimiento sobre el manejo de aceites usados, la figura detalla en tres ítems, que el 21% de los empleados tienen alto conocimiento, mientras que el 17% tiene conocimiento medio del tema y el 62% bajo conocimiento, por ende, se deberá reforzar este tema.

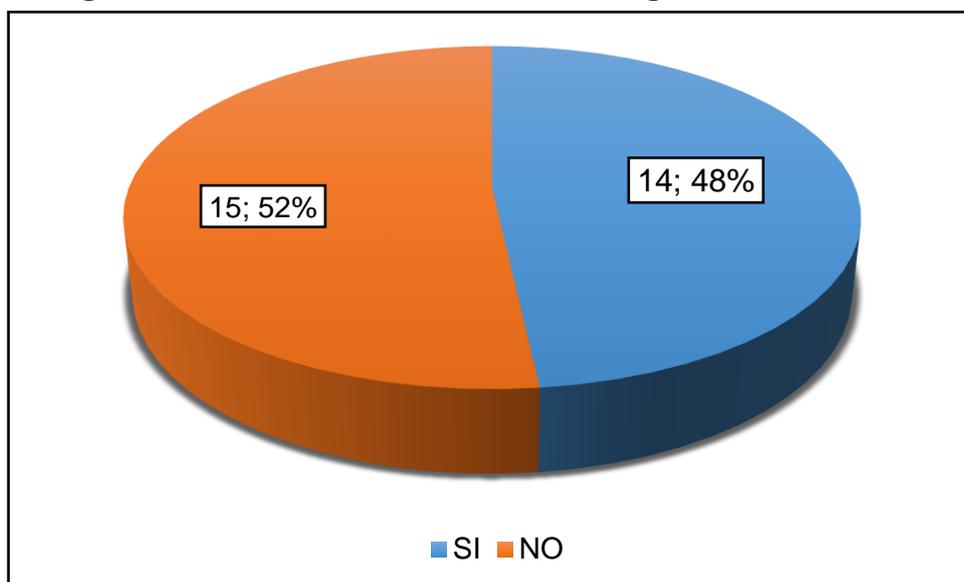
4) ¿En el departamento opuesto de trabajo cuentan con un área estratégica para el almacenamiento de aceites usados?

**Cuadro 7: Área de Estrategia**

ITEM	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	14	48%
NO	15	52%
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Figura 9: Área de Estrategia**



Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

Para la pregunta ¿En el departamento opuesto de trabajo cuentan con un área estratégica para el almacenamiento de aceites usados? En este trabajo de investigación, la figura detalla un porcentaje del 48% que dicen que si cuentan con lo mencionado y un 52% que no.

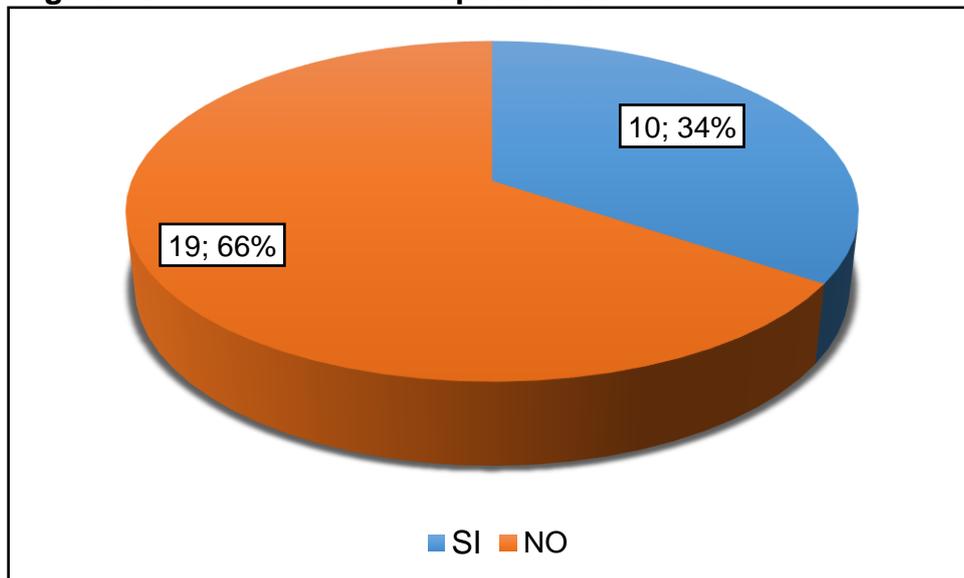
5) ¿Se realizan inspecciones diarias del área de almacenamiento de aceites usados y del puesto de trabajo para constar que no hay derrames?

**Cuadro 8: Inspecciones**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	10	34%
NO	19	66%
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Figura 10: Inspecciones**



Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

Con respecto a las inspecciones diarias del área de almacenamiento de aceites usados y del puesto de trabajo para constar que no hay derrames, el 34% que equivale a 10 empleados concuerda que, si la realizan, pero el 66% que son 19 empleados dicen que no lo hacen diariamente.

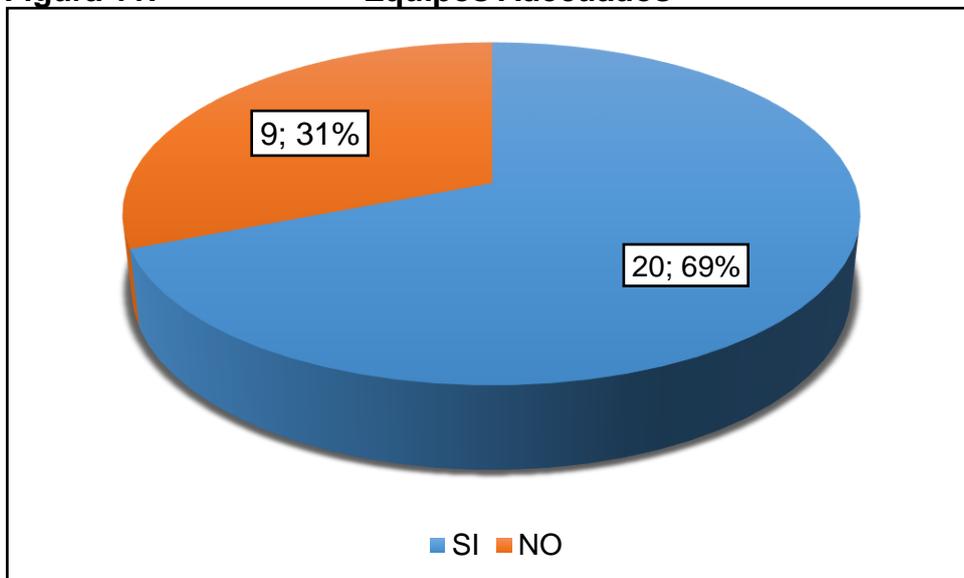
6) ¿Usted cuenta con todos los equipos de protección personal para realizar sus labores?

**Cuadro 9: Equipos Adecuados**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	20	69%
NO	9	31%
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Figura 11: Equipos Adecuados**



Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

Para esta investigación se considera, en el caso de la pregunta 6 de la encuesta, que las respuestas con la opción si, tiene un porcentaje del 69% mayor a la opción no que cuenta con un 31%, dando a entender que la mayoría si cuenta con los equipos necesarios y adecuados, pudiendo ser que el resto no lo ocupen o no lo tengan.

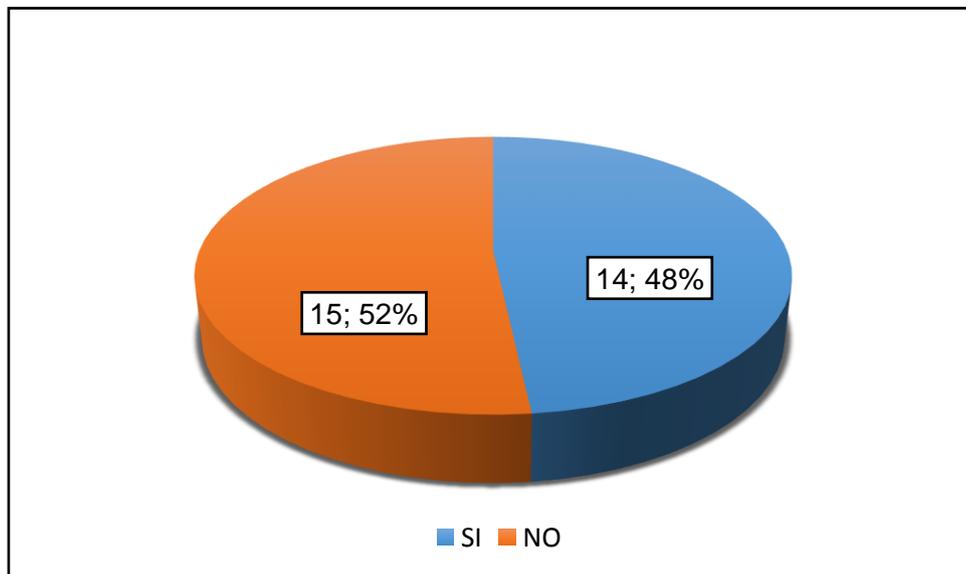
7) ¿Se imparten capacitaciones sobre la contaminación que producen los aceites usados?

**Cuadro 10: Capacitaciones**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	14	48%
NO	15	52%
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Figura 12: Capacitaciones**



Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

Sobre el tema de las capacitaciones, la figura detalla que 14 empleados que equivale a un porcentaje del 48% que si la realizan y que no la realizan tiene un porcentaje del 52% equivalente a 15 empleados.

8) En el momento que se realiza el mantenimiento ¿Usted se preocupa por que el aceite sucio no se mezcle con otros productos?

**Cuadro 11: Cuidado con el aceite**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	29	100%
NO	0	0%
TOTAL	29	100%

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Figura 13: Cuidado con el aceite**



Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

En el caso de la pregunta 8 del cuestionario, se obtuvo como resultado que los 29 empleados tienen cuidado con el aceite de que no se mezcle con otros productos dando un porcentaje del 100%.

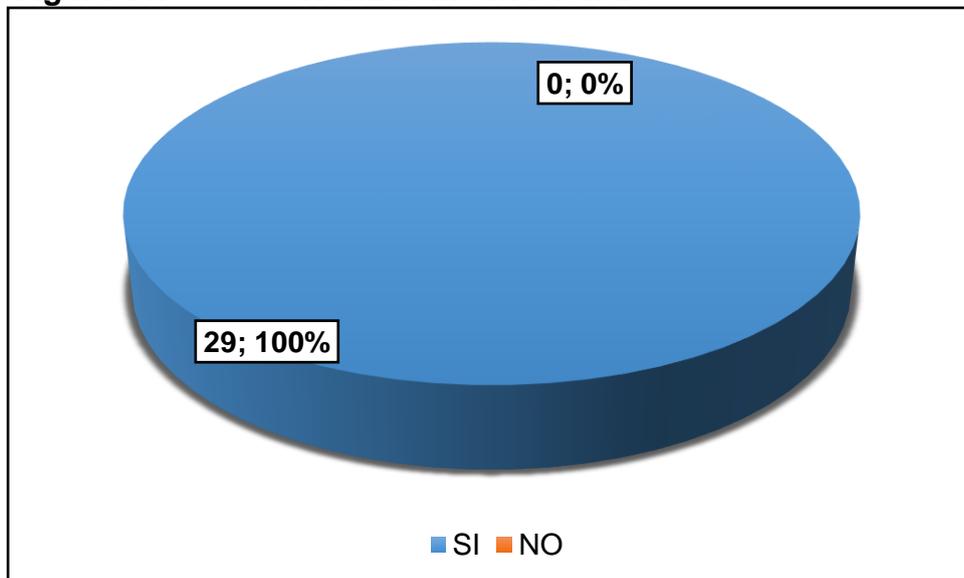
9) ¿Los tanques o contenedores para el almacenamiento de aceites usados cumplen las normas internacionales?

**Cuadro 12: Normas Internacionales**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	11	38%
NO	18	62%
TOTAL	29	100%

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

**Figura 14: Normas Internacionales**



**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

En el caso de los tanques o contenedores para el almacenamiento de aceites usados cumplen las normas internacionales, las respuestas de los 29 empleados con respecto a la opción del sí es del 100%, notándose que se cumplen con normalidad.

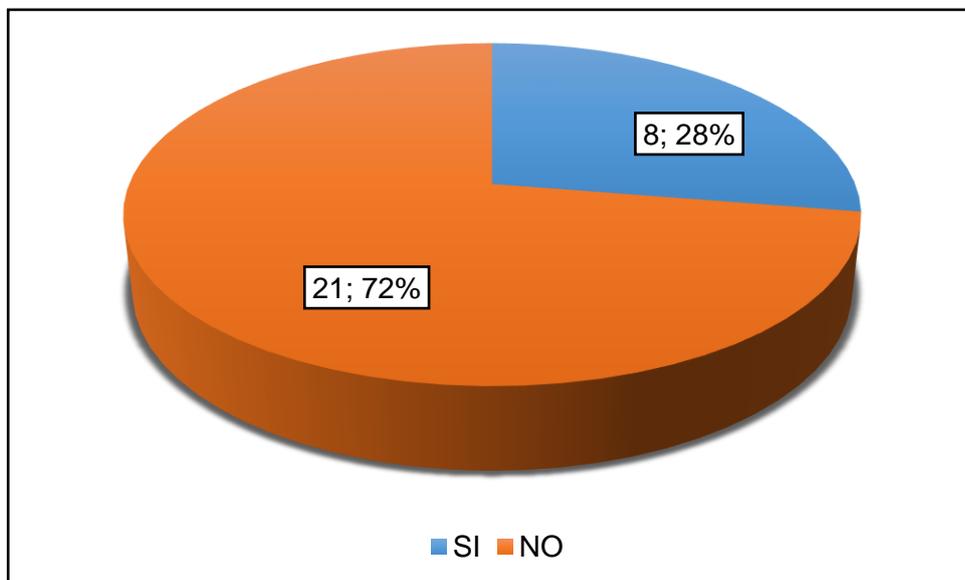
10) ¿Se realizan periódicamente inventarios del aceite usado que sale de la maquinaria y del aceite nuevo?

**Cuadro 13: Inventarios**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	8	28%
NO	21	72%
TOTAL	29	100%

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

**Figura 15: Inventarios**



**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

En el caso de que, si se realizan periódicamente inventarios del aceite usado que sale de la maquinaria y del aceite nuevo, la figura detalla que 8 de los trabajadores indican que si lo hacen y 21 que no.

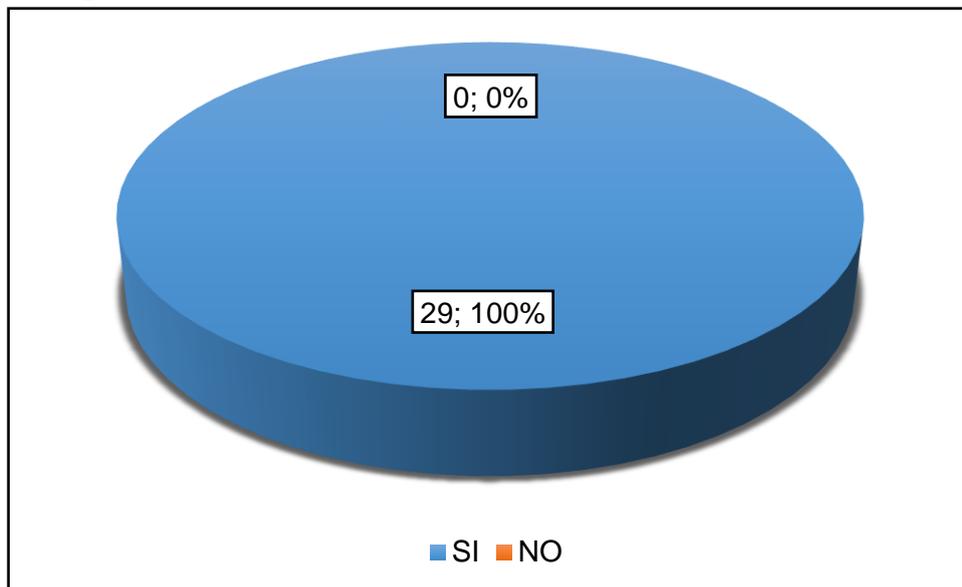
11) ¿Estaría dispuesto a poner en práctica el uso correcto y sustentable sobre el buen manejo de hidrocarburos?

**Cuadro 14: Uso Correcto De Hidrocarburos**

ITEMS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	29	100%
NO	0	0%
TOTAL	29	100%

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

**Figura 16: Uso Correcto De Hidrocarburos**



**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

Con respecto a la pregunta 11 del cuestionario, si están dispuestos a poner en práctica el uso correcto y sustentable sobre el buen manejo de hidrocarburos, los 29 empleados que equivale al 100% dicen que si lo harían.

**Plan de mejora**

**Cuadro 15:**

**PLAN**

**Objetivo:** Realizar propuesta en fases sobre la recolección de aceite de las maquinarias y Vehículos.

¿Qué?	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	¿Dónde?
Fase I Organización	Deficiente organización del trabajo	Se lo divide en tres etapas	Mes de marzo del 2018	Supervisor	Departamento de Tractores y Automotores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos
Fase II Estudio	Mejora de demanda, desperdicio e impacto ambiental de hidrocarburos	Recolección de información	Mes de marzo y abril	Supervisor	Departamento de Tractores y Automotores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos
Infraestructura	Infraestructura adecuada de acuerdo a las normas internacionales	Depósitos adecuados para el almacenamiento de los contaminantes	Mes de abril y mayo	Superintendente	Departamento de Tractores y Automotores y Campo de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos
Fase III Procesos	Cambiar los procesos de manejo de hidrocarburos	Mediante Capacitaciones técnicas	Mes de mayo	Supervisor	Departamento de Tractores y Automotores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

## **Ejecución del Procedimiento Propuesto**

### **Fase I: Organizar el Trabajo**

#### **Etapa 1: Conocer el área o departamento donde se va medir la demanda, desperdicio e impacto ambiental.**

En el área donde se va a realizar el trabajo de investigación es en el departamento de Tractores y Automotores, en esta área es donde se brinda mantenimiento y reparación a la maquinaria agrícola y a los vehículos de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos. La empresa cuenta con más de 1000 equipos a combustión interna por lo que se necesitan más de 300 personas en dicho departamento. La demanda de hidrocarburos tales como aceites y combustibles es muy alta, por la gran cantidad de equipos que el ingenio azucarero posee, estos costos de hidrocarburos han llegado hasta los tres millones de dólares anuales, así como se tiene una gran demanda la empresa por lo tanto tiene un gran desperdicio de aceites usados, estos aceites causan una gran contaminación ambiental al no seguir un riguroso procedimiento según a las normas internacionales. ISO y OSHAS.

#### **Etapa 2: Informar a todos los responsables y niveles del departamento o de la Organización.**

Para el desarrollo de este trabajo se informó al Superintendente de Tractores y Automotores que se va a realizar este proyecto dada su autorización se comunicó a los trabajadores lo que se iba a realizar y que se necesitaba de la colaboración de cada uno de ellos para obtener los resultados esperados y 100% reales.

#### **Etapa 3: Preparar el trabajo**

Para conocer más a fondo la demanda, desperdicio e impacto ambiental se desarrolló una encuesta basada en la propuesta de la temática del plan de acción, que se lo va a realizar en base a tres fases, también se tiene un cronograma de actividades.

## **Fase II: Determinar la necesidad de realizar el estudio de mejorar la demanda, desperdicio e impacto ambiental de hidrocarburos.**

### **Recopilación de información**

Para la recopilación de información en primer lugar se investigó el marco legal en la constitución de la república del Ecuador y experiencias comprendidas en el manejo de desechos contaminantes por parte de los trabajadores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos del departamento de Tractores y Automotores. Se buscaron leyes, normas, ordenanzas vigentes aplicadas a estos residuos.

Para determinar el estado actual se estableció un informe de los puntos de mantenimientos preventivos donde se realizan los cambios de aceites por parte de los mecánicos y lubricadores, para luego utilizar una encuesta con preguntas cerradas con el fin de obtener información contundente sobre cómo se están manejando los aceites nuevos y usados dentro del departamento de Tractores y Automotores; se determinaron los lugares donde se ve mayor incidencia e incompetencia en este tema.

Mediante el desarrollo de los diagnósticos de los puestos de trabajo donde se realizan los mantenimientos y cambios de aceites, se reveló la forma verdadera en cómo se almacenan y como se manejan los aceites usados, también se determinó el conocimiento de los supervisores, superintendente y los trabajadores del departamento de Tractores y Automotores.

Se realizó una encuesta a los supervisores, apuntadores, ayudantes de oficina del departamento ya que estos son los que llevan el control de los mantenimientos que se realizan en el departamento obteniendo un análisis cuantitativo de la forma en que se manejan los aceites nuevos y usados en la empresa.

### **Reciclaje común observado del aceite usado.**

- El aceite usado o quemado, sin propiedades es extraído de los autos y de las maquinarias de manera tradicional usando pequeños

recipientes en la parte baja del vehículo y haciendo una mala recopilación donde existen derrames y contaminaciones.

- Luego es guardado en recipientes de mayor capacidad como pueden ser tanques de 55 galones o ISO tanques de 1000 litros para su transporte.
- En algunos casos el departamento lo vende a gestores ambientales para que le den el proceso correcto, esto pasa cuando el aceite no se encuentra contaminado por agua, lodo partículas de metal. Si el aceite se encuentra en pésimas condiciones con los contaminantes antes nombrados la empresa se ve obligada a pagar por cada kilogramo de aceite \$0.80. esto pasa la mayoría de las veces por la mala gestión de los mecánicos.
- En el peor de los casos, muchas de las veces se dejan los recipientes a la intemperie esto es muy malo ya que al precipitarse las lluvias estos se llenan de agua provocando que el aceite se desborde de su recipiente dirigiéndose a las alcantarillas del departamento y estas contaminan los cultivos y muchas de las veces los ríos.
- Una alternativa es el uso de aceite quemado en las calderas de la empresa para la carburación, esto ayuda a evitar que el aceite se deposite en los suelos y fuentes de agua, a pesar de que la contaminación de emisión de CO<sub>2</sub> es subsistente pero menos riesgosa para el medio ambiente y el ser humano.

### **Infraestructura del área de trabajo.**

En lo que se refiere a infraestructura de los puestos de trabajo del departamento de Tractores y Automotores de Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos, se observó que todos los puestos de trabajo tienen normas específicas, por lo cual cumplen con la infraestructura de trabajo adecuada, poseen una cobertura total del espacio con losa de hormigón de 15.00 cm.

El recubrimiento con piso de seguridad impermeable o pintura epóxica de 1.00 cm no cubre el 100 % de los puestos, muchas de las veces estos cambios de aceite se realizan en el campo por la maquinaria agrícola por lo que se dificulta tener una buena infraestructura en esas áreas.

Estado actual de la infraestructura de trabajo y lo que se aplicó:

**Cuadro 16: Infraestructura**

INFRAESTRUCTURA DEL AREA DE TRABAJO		
<b>ZONAS</b>	Edificio e instalaciones del departamento y la zona del campo	
<b>TECHO</b>	<b>Edificio:</b> Con cobertura total de los puestos de trabajo	<b>Campo:</b> taller móvil completo con todas las herramienta necesarias
<b>PISO</b>	<b>Edificio:</b> cuenta con un espesor de 15.00 cm y se aplicó en el 100 % de los puestos de trabajo el piso de seguridad impermeable	<b>Campo:</b> recubrimiento de la zona de donde se va a realizar el cambio de aceite con una manta protectora impermeable.

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

### **Infraestructura de almacenamiento**

En vista de que los puestos de trabajo del departamento, se observó que existe un lugar adecuado destinado para el almacenamiento del aceite usado, lo que se pudo observar fue la carencia técnica del personal que labora en dicho departamento y una mala cultura con respecto al buen

almacenamiento de los aceites usados y desechos contaminantes, observando los siguientes problemas:

El traslado de aceite usado desde los recipientes usados en el proceso de cambio hasta el tanque de almacenamiento temporal no garantiza la seguridad de no existir derrames goteos o fugas que contaminen el suelo ya que muchas de las veces los trabajadores dejan que los recipientes se llenen a tope y en el momento del traslado se provocan estos derrames.

Los tanques de almacenamiento no disponen de un sistema de filtración o malla metálica en la parte de la boca del ingreso del tanque para evitar el ingreso de partículas ajenas al aceite: no se cuenta con diques en todos los tanques de almacenamiento para garantizar que todo el aceite sea almacenado, no cuentan con un cubrimiento anti-inflamable.

**Cuadro 17: Infraestructura Área de Almacenamiento**

<b>INFRAESTRUCTURA DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS CONTAMINANTES</b>	
<b>ZONAS</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>
<b>TECHO</b>	Cobertura total del área de almacenamiento. No presentar filtraciones. Recubrimiento anti-inflamable. Losa de hormigón con un espesor mínimo de 5,00 cm
<b>PISO</b>	Losa de hormigón con un espesor mínimo de 8,00 cm y resistencia mínima de 14,00 Kg/cm <sup>2</sup> Recubrimiento con piso de seguridad impermeable con un espesor mínimo de 1,50 cm Recubrimiento con material oleofilico de características absorbentes y adherentes.
<b>DRENAJE DE AGUAS</b>	Fosas de retención para la captación de derrames. Contar con muros de contención.
<b>TRAMPA DE GRASA</b>	Todos los desechos de fluidos contaminantes tienen que ser filtrados a través una trampa de grasa. Realizar mantenimiento preventivo de los filtros.
<b>VENTILACIÓN</b>	Ventilación natural. Ventilación artificial (en caso de estar en áreas cerradas).

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

### **Fase III: Capacitar a los líderes del área sobre las técnicas que se utilizan para el buen manejo y proceso de hidrocarburos.**

Se desarrollará capacitaciones, charlas donde se impartirán las normas existentes de señalización en el departamento para una correcta recolección y reciclado de hidrocarburos.

Las capacitaciones se la realizaran en el área de tractores y automotores, donde contaran todos los trabajadores de la misma se realizará dinámicas sobre el tema.

Para la realización de las capacitaciones sobre la reestructuración de los procesos de hidrocarburos se realizó un diagrama de causa – efecto (espina de Ishikawa).

La cual mostró irregularidades para cumplir con estos procesos y por qué la reestructuración.

A continuación, la espina de Ishikawa.

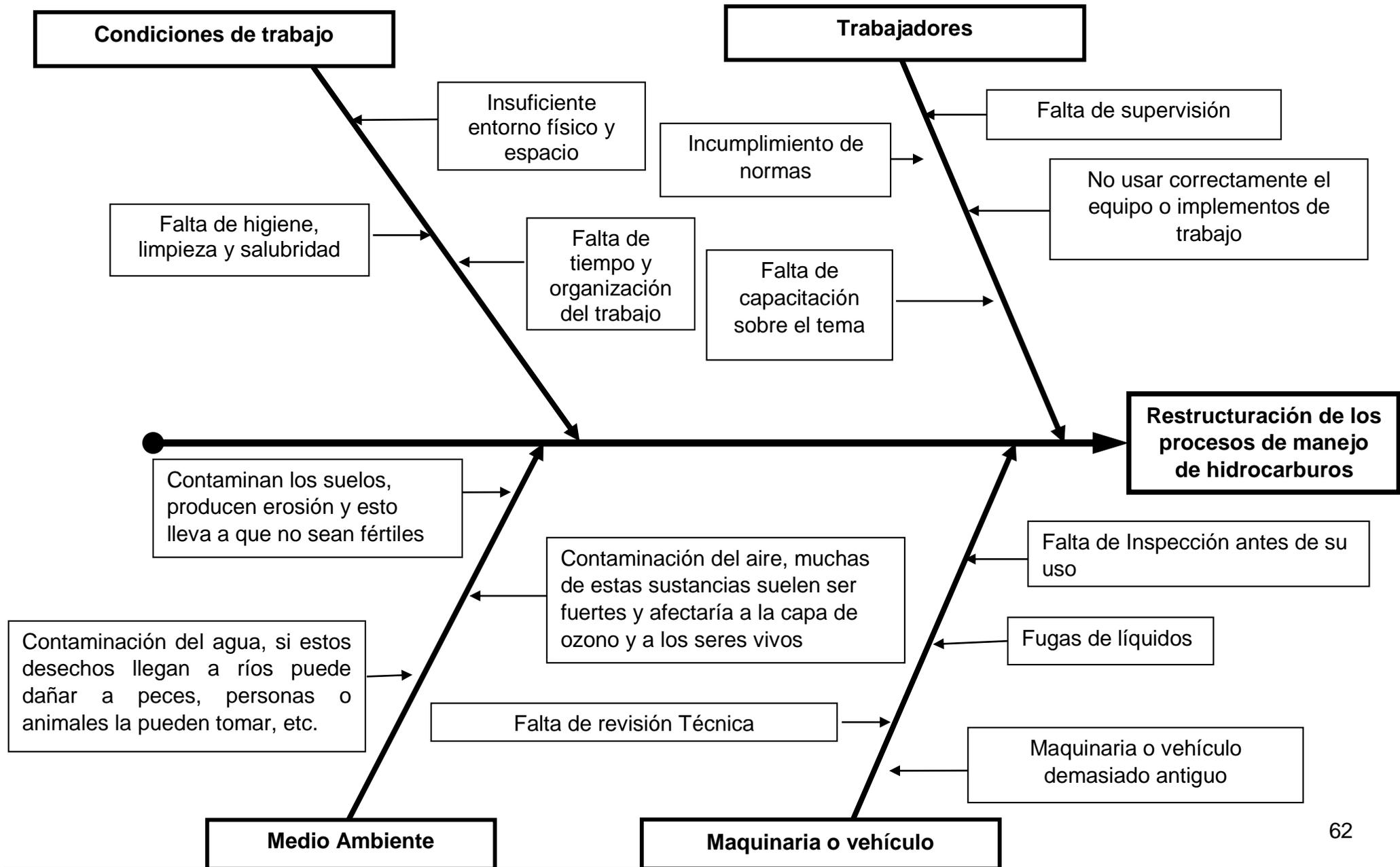
#### **Espina de Ishikawa (Causa y Efecto)**

Espina de Ishikawa o causa-efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema.

Permite lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutos los datos.

En otras palabras, es una gráfica que relaciona el efecto (problema) con sus causas potenciales, de tal manera que se agrupan de acuerdo con sus similitudes en ramas y sub ramas.

Esta espina o diagrama permitió organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas del problema detectado anteriormente, logrando un conocimiento común del mismo. Las causas fueron agrupadas de la siguiente manera para posteriormente ser ubicadas en la espina.



**Cronograma de actividades**

**Cronograma**

N <sup>a</sup>	Tiempo/Actividades	Tiempo de duración											
		Año 2018											
		Marzo				Abril				Mayo			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Fase I Organización	█	█	█	█								
2	Fase II Estudio	█	█	█	█	█	█	█					
3	Infraestructura							█	█	█	█		
4	Fase III Procesos											█	█

Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James

**Cuadro 20:****Presupuesto**

<b>Ingresos</b>		<b>Egresos</b>	
Capital	\$ 29.100,00	Capacitaciones	\$ 1.000,00
		Infraestructura	\$ 10.000,00
		Planta de Reciclaje	\$ 14.000,00
		Acoplamiento de Vehículos	\$ 3.000,00
		Materia Prima	\$ 500,00
		Gastos Varios	\$ 600,00
<b>Total</b>	<b>\$ 29.100,00</b>		<b>\$ 29.100,00</b>

**Elaborado por: Jonathan Josué Guizado James**

El presupuesto del proyecto es otorgado por la empresa, ya que es beneficioso para la misma le ayudará a mejorar y cumplir con las normas ambientales establecidas .

## CONCLUSIONES

- Se detectó que la empresa cuenta con gran demanda de hidrocarburos por lo cual tiene una mayor cantidad de desperdicio del mismo y esta causa una contaminación ambiental.
- Se halló que en cada mantenimiento que se realiza en la maquinaria agrícola, los trabajadores no cumplían con el proceso adecuado que se debe seguir para evitar la contaminación.
- El personal de planta no lee los reportes de las muestras de aceites y además para tomar muestras correctas con los accesorios adecuados.
- No acondicionan su maquinaria con mejores respiradores, conectores rápidos y filtros para mantener la mayor cantidad posible de contaminación lejos de la máquina.
- La empresa y el área no cumple con todos los objetivos, procedimientos, normas y la disposición de los trabajadores.
- El ambiente en el área de tractores y automotores, se constató que el principal problema es el de las responsabilidades de los trabajadores que no realizan el trabajo con una dirección y control del encargado o jefe.

## RECOMENDACIONES

- Los trabajadores del área de tractores y automotores deben mejorar o capacitarse para tener y mejorar la capacidad o conocimientos sobre lo que se hace con estos residuos y así puedan tener mayor control y evitar la contaminación del medio ambiente.
- Para que se obtenga mayores resultados en estos procesos, los trabajadores deben usar todos los implementos o equipos necesarios para evitar cualquier accidente o intoxicación.
- Realizar un análisis de este proyecto cada año o dependiendo el tiempo que pongan para obtener resultados y así se detectará como van avanzando con el uso de aceites usados de vehículos y maquinarias y el correcto uso.
- La prohibición de todo tipo de vertido de lubricantes usados, sus residuos y subproductos derivados de su tratamiento, en cualquier cuerpo de agua superficial o subterráneo, sistemas de drenaje y alcantarillado o descargas de aguas residuales.
- La prohibición de su depósito o vertido directo sobre el suelo o cualquier superficie del territorio cercano a los talleres o lubricadoras.

## Bibliografía

Albarracín Pedro. Lubricación industrial y automotriz. Editorial Omega.  
witteff, Harold A. Reuben, Bryan G. Productos químicos orgánicos Industriales.  
Volumen II. Editorial Limusa.

Arco, L. H. (2017). Publmetro. Obtenido de  
<https://www.publmetro.com.mx/mx/enelcoche/2012/06/18/tu-auto-aceite-mineral-o-sintetico.html>

Autino Juan Carlos, G. R. (2014). Introduccion a la quimica organica. libros de catedra

Barrera Gallegos Luis Alfredo, V. R. (Febrero de 2015). Universidad Salesiana. Obtenido de file:///E:/tesis/UPS-CT004551%20(1).pdf

Codificación. (10 de septiembre de 2008). Lexis. Obtenido de  
[http://www.ambiente.gob.ec/wp-](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/ley-de-gestion-ambiental.pdf)

[content/uploads/downloads/2012/09/ley-de-gestion-ambiental.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/ley-de-gestion-ambiental.pdf)

Franzini, Joseph B. "Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería." 9ª ed. McGraw-Hill, D. L. 1999.

Legislativo, D. (20 de octubre de 2008). Lexis. Obtenido de  
[https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Lublearn. (13 de Noviembre de 2013). Obtenido de Noria:

<http://noria.mx/lublearn/q-a-que-es-el-tbn-y-que-indica-en-el-analisis-de-aceite/>

Martins, S. p. (2010).

Molina Javier. "Lubrication Sistem Plataform" Presented by Lubrication Systems Business Manager SKF. LatinAmericaArea 2006-08-11.

Mott Robert L. "Mecánica Fluidos Aplicada". 4 Edición, Editorial Prentice Hall

Orozco, G. M. (s.f.). Prueba de ruta. Obtenido de  
[https://www.pruebaderuta.com/lubricantes-propiedades-aditivos-y-  
tipos.php](https://www.pruebaderuta.com/lubricantes-propiedades-aditivos-y-tipos.php)

Padilla, C. G. (2015). Salesiana. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario-  
03/Downloads/UPS-CT004544.pdf

Robledo, R. W. (2013). facultad de ciencias. Obtenido de  
[http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3074/1/26T00019.p  
df](http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3074/1/26T00019.pdf)

S, Carlos. (s.f.). San Carlos. Obtenido de,  
[http://www.sancarlos.com.ec/portal/es/web/ingeniosancarlos/mision-  
vision.](http://www.sancarlos.com.ec/portal/es/web/ingeniosancarlos/mision-vision)

**ANEXOS**



**Buenos días/tardes, mi nombre es Jonathan Josué Guizado James, alumno del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano. Estoy desarrollando un estudio dirigido a recabar información sobre la demanda, desperdicio y contaminación ambiental de hidrocarburos previo a mi proyecto de grado.**

**ENCUESTA SOBRE EL TEMA:**

**ANÁLISIS DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO MAQUINARIA AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS**





## **INSTRUCCIONES**

**A continuación, encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión sobre diversos aspectos del Proyecto. Mediante esto queremos conocer cómo se da el proceso de almacenamiento, recolección, e inventarios de hidrocarburos.**

**El cuestionario consta de once preguntas. Por favor analice las preguntas de cada sección y conteste la alternativa que más se acerca a lo que usted piensa. Sus respuestas son confidenciales y serán reunidas junto a las respuestas de muchas personas que están contestando este cuestionario en estos días. Muchas gracias.**

## Cuestionario

1 ¿En el departamento o puesto de trabajo cuenta con un plan para el manejo de aceites usados?

SI

NO

2 ¿Al ingresar a laborar en sus funciones fue asesorado o capacitado sobre el manejo de aceites usados y filtros?

SI

NO

3 ¿Cuál es su grado de conocimiento sobre el manejo de aceites usados?

ALTO

MEDIO

BAJO

4 ¿En el departamento o puesto de trabajo cuentan con un área estratégica para el almacenamiento de aceites usados?

SI

NO

5 ¿Se realizan inspecciones diarias del área de almacenamiento de aceites usados y del puesto de trabajo para constatar que no hay derrames?

SI

NO

6 ¿Usted cuenta con todos los equipos de protección personal para realizar sus labores?

SI

NO

7 ¿Se imparten capacitaciones sobre la contaminación que producen los aceites usados?

SI

NO

8 En el momento que se realiza el mantenimiento ¿Usted se preocupa por que el aceite sucio no se mezcle con otros productos?

SI

NO

9 ¿Los tanques o contenedores para el almacenamiento de aceites usados cumplen las normas internacionales?

SI

NO

10 ¿Se realizan periódicamente inventarios del aceite usado que sale de la maquinaria y del aceite nuevo?

SI

NO

11 ¿Estaría dispuesto a poner en práctica el uso correcto y sustentable sobre el buen manejo de hidrocarburos?

SI

NO



**Gracias por su participación en este proyecto que va destinado a la mejora de recursos de hidrocarburos y medio ambiente del departamento de Tractores y Automotores del Ingenio San Carlos.**



## Imágenes del Área de Tractores y Automotores





## **CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación, nombrado por la Comisión de Culminación de Estudios del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología.

### **CERTIFICO:**

Que después de analizado el proyecto de investigación con el tema: **ANÁLISIS DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS** y problema de investigación: **¿Cómo disminuir la demanda, desperdicio e impacto ambiental de hidrocarburos (aceite) en el proceso de mantenimiento de la maquinaria agrícola y vehículos del ingenio San Carlos del Cantón Marcelino Maridueña provincia del Guayas durante el año 2018?**, presentado por: Jonathan Josué Guizado James como requisito previo para optar por el título de:

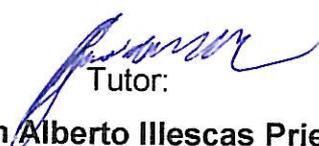
### **TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

El mismo cumple con los requisitos establecidos, en el orden metodológico científico-académico, además de constituir un importante tema de investigación.



Egresado:

Jonathan Josué Guizado James



Tutor:

PhD. Simón Alberto Illescas Prieto



Factura: 001-003-000093889



20180901016D08211

**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20180901016D08211**

Ante mí, NOTARIO(A) CECILIA PAULINA CALDERON JACOME de la NOTARÍA DÉCIMA SEXTA , comparece(n) JONATHAN JOSUE GUIZADO JAMES portador(a) de CÉDULA 0928101021 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en CRNEL. MARCELINO MARIDUEÑA, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede , es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. GUAYAQUIL, a 28 DE AGOSTO DEL 2018, (12:23).

  
JONATHAN JOSUE GUIZADO JAMES  
CÉDULA: 0928101021

  
NOTARIO(A) CECILIA PAULINA CALDERON JACOME  
NOTARÍA DÉCIMA SEXTA DEL CANTÓN GUAYAQUIL



25459



## CLÁUSULA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN

Yo, JONATHAN JOSUE GUIZADO JAMES en calidad de autor(a) con los derechos patrimoniales del presente trabajo de titulación ANÁLISIS DE DEMANDA, DESPERDICIO E IMPACTO AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y VEHÍCULOS DEL INGENIO SAN CARLOS, de la modalidad de PRESENCIAL realizado en el Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología como parte de la culminación de los estudios en la carrera de ANALISIS DE SISTEMA, de conformidad con el *Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN* reconozco a favor de la institución una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del mencionado trabajo de titulación, con fines estrictamente académicos. Asimismo, autorizo al Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología para que digitalice y publique dicho trabajo de titulación en el repositorio virtual de la institución, de conformidad a lo dispuesto en el *Art. 144 de la LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR*.

Jonathan Guizado James

Nombre y Apellidos del Autor

No. de cedula:0928101021



Firma



## CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



**Número único de identificación:** 0928101021

**Nombres del ciudadano:** GUIZADO JAMES JONATHAN JOSUE

**Condición del cedulado:** CIUDADANO

**Lugar de nacimiento:** ECUADOR/GUAYAS/CRNL MARCELINO  
MARID/CRNL MARCELINO MARIDUEÑ

**Fecha de nacimiento:** 24 DE ABRIL DE 1994

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Sexo:** HOMBRE

**Instrucción:** SUPERIOR

**Profesión:** ESTUDIANTE

**Estado Civil:** SOLTERO

**Cónyuge:** No Registra

**Fecha de Matrimonio:** No Registra

**Nombres del padre:** GUIZADO PAREDES JOHNNY ENRIQUE

**Nombres de la madre:** JAMES LARA ELENA DEL ROCIO

**Fecha de expedición:** 6 DE NOVIEMBRE DE 2015

Información certificada a la fecha: 28 DE AGOSTO DE 2018

Emisor: JOSE RICARDO VERA GARCES - GUAYAS-GUAYAQUIL-NT 16 - GUAYAS - GUAYAQUIL

de certificado: 189-150-26561



189-150-26561

Ing. Jorge Troya Fuertes

Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación

Documento firmado electrónicamente



**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL  
IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN



CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN No. **092810102-1**

**CIUDADANIA**  
APELLIDOS Y NOMBRES  
**GUIZADO JAMES JONATHAN JOSUE**

LUGAR DE NACIMIENTO  
**GUAYAS**  
**CRNL MARCELINO MARIL**  
**CRNL MARCELINO MARIDUEN**

FECHA DE NACIMIENTO **1994-04-24**  
NACIONALIDAD **ECUATORIANA**  
SEXO **M**  
ESTADO CIVIL **SOLTERO**



INSTRUCCIÓN **SUPERIOR** PROFESIÓN / OCUPACIÓN **ESTUDIANTE**

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE **GUIZADO PAREDES JOHNNY ENRIQUE**

APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE **JAMES LARA ELENA DEL ROCIO**

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN  
**MILAGRO**  
**2015-11-06**

FECHA DE EXPIRACIÓN  
**2025-11-06**

*[Signature]*  
DIRECTOR GENERAL

*[Signature]*  
FIRMA DEL CEDULADO

E8333122

**CERTIFICADO DE VOTACIÓN**  
4 DE FEBRERO 2018

**006** JUNTA No. **006 - 129** NÚMERO **0928101021** CÉDULA

**GUIZADO JAMES JONATHAN JOSUE**  
APELLIDOS Y NOMBRES



GUAYAS PROVINCIA CIRCUNSCRIPCIÓN:  
CRNL MARCELINO MARIDUENAS ZONA:  
CANTÓN CRNL MARCELINO MARIDUENAS PARROQUIA



**NOTARÍA DÉCIMA SEXTA  
DEL CANTÓN GUAYAQUIL**  
GUAYAQUIL ECUADOR

*[Signature]*  
**AB. Cecilia Ballesteros Osorno**  
**NOTARIA XVI - GUAYAQUIL**  
**DOY FE QUE ESTE DOCUMENTO**  
**ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL.**  
Guayaquil, **20 AGO 2018** (1) FOJA(S)

**NOTARÍA XVI  
DEL CANTÓN GUAYAQUIL**  
GUAYAQUIL ECUADOR

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL CEGESCIT

En calidad de colaborador del Centro de Gestión de la Información Científica y Transferencia de Tecnológica (CEGESCIT) nombrado por el Consejo Directivo del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología.

### CERTIFICO:

Que el trabajo ha sido analizado por el URKUND y cumple con el nivel de coincidencias permitido según fue aprobado en el **REGLAMENTO PARA LA UTILIZACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO INSTITUCIONAL EN LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y TRABAJOS DE TITULACIÓN Y DESIGNACIÓN DE TUTORES** del ITB.

*Jonathan Josué Guizado James*

Jonathan Josué Guizado James  
CEGESCYT



*Jonathan Josué Guizado James*

Firma