

ANEXOS

**ANEXO N° 1 DESCRIPCIÓN DEL
ÁREA DE ESTUDIO**

1.1.UBICACIÓN

El Municipio de Entre Ríos, Primera y única Sección de la Provincia O'Connor, se encuentra ubicado en la parte central del Departamento de Tarija, en la región que conforma el piso ecológico que se denomina SUBANDINO, a 108 km de la ciudad capital, está entre las coordenadas: 20° 51' 57'' y 21° 56' 51'' de latitud Sud, 63° 40' 23'' y 64° 25' 6'' de longitud Oeste.

El municipio de Entre Ríos tiene una superficie total de 6.406 km², representa el 17,2% de la superficie departamental y el 0.58% del territorio nacional. (Mapa N° 1)

1.2.ALTITUD MEDIA

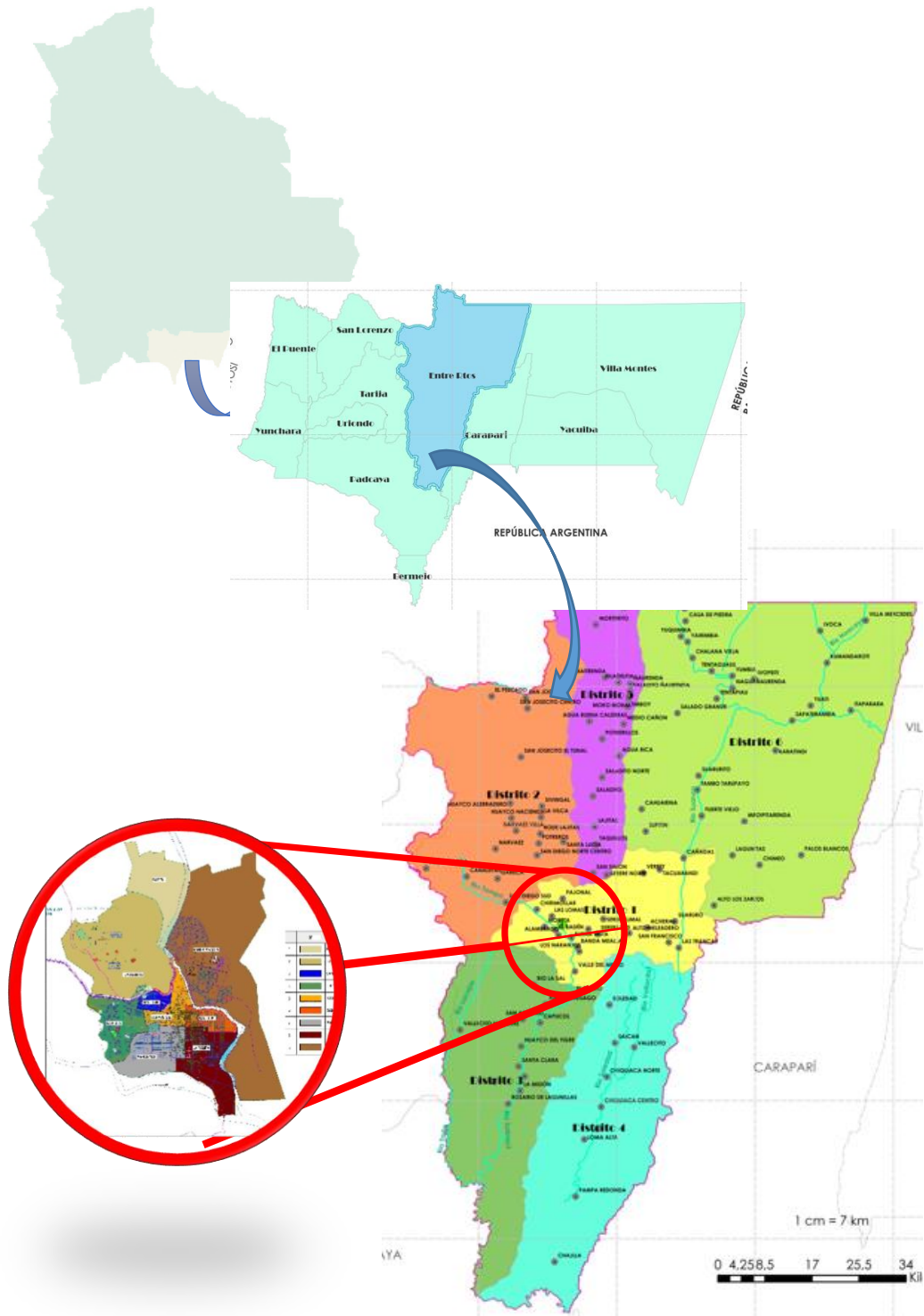
El centro poblado de Entre Ríos, se encuentra a una altitud de 1.232 m.s.n.m.

1.3.LÍMITES.

El municipio de Entre Ríos, limita:

- Al norte con el departamento de Chuquisaca.
- Al sur con las Provincias Arce (municipio de Padcaya) y Gran Chaco (municipio de Caraparí)
- Al este con la Provincia Gran Chaco (municipios de Caraparí y Villa Montes)
- Al oeste con la Provincia Cercado.

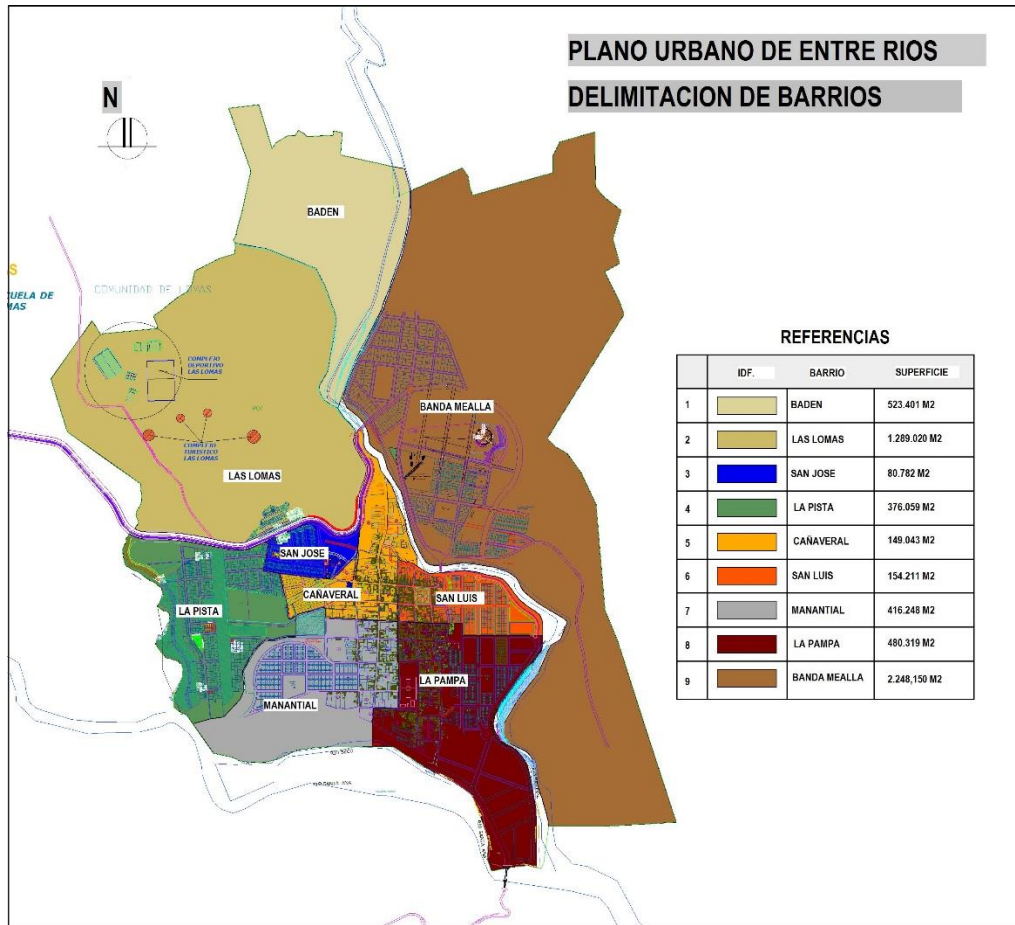
MAPA N° 1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS



FUENTE: (Gobierno Autónomo Municipal del Municipio de Entre Ríos, 2016)

1.4.ÁREA DE ESTUDIO

MAPA N° 2 ÁREA DE ESTUDIO CIUDAD DE ENTRE RÍOS



ANEXO N° 2
RESULTADOS DE
LABORATORIO

**ANEXO N° 2.1 ANÁLISIS DE AGUA
DESTILADA**

**ANEXO N° 2.2 ANÁLISIS DE AGUA
CONTAMINADA CON ACEITE USADO DE
LUBRICANTE**

ANEXO N° 3
ESQUEMA DE
ENCUESTAS

**ANEXO N° 3.1 ENCUESTA PARA
TALLERES MECÁNICOS**

ENCUESTA PARA TALLERES MECÁNICOS

FECHA: / /

NOMBRE DEL TALLER ENCUESTADOR:

COORDENADAS:

1. Detalle de la actividad

Mecánica automotriz: () Lubricadora: ()

Lavadora: () otro:.....

2. ¿Cada qué frecuencia se cambia el aceite lubricante de motor (vehículo/moto)?

TIPO	KILOMETRAJE	TIEMPO

3. ¿Cuántos litros de aceite usado de lubricante genera un?:

- Automóvil:
- Camión:
- Camioneta:
- Furgón:
- Jeep:
- Microbús:
- Minibús:
- Moto:
- Vagoneta:

4. ¿Cuánto de volumen se genera de aceite usado de lubricante?

TIEMPO	VOLUMEN (L)
Día	
Mes	

5. ¿En qué son almacenados los aceites usados de lubricantes?

- a) Turril:
- b) Tacho:
- c) Otro:.....

6. ¿El área de almacenamiento de los aceites usados de lubricantes está bajo cubierta?

SI: () NO: ()

7. **¿Cuál es el destino de sus aceites lubricantes generados?**

- Vierte directamente al alcantarillado
- Almacena temporalmente, vende
- Vierte directamente a una fuente de agua
- Vierte al suelo
- Reutiliza
- Regala
- Otro

¿Cuál?

8. **¿Los aceites usados de lubricantes derivados del mantenimiento automotor, se entrega al recolector municipal?**

SI: () NO: ()

9. **¿El lugar de cambio de aceite se encuentra pavimentado o en suelo natural?**

10. **¿Existen accidentes de derrames de los aceites lubricantes usados?**

SI: () NO: ()

11. **¿Usted sabe qué medidas se debe tomar en caso de un derrame?**

SI: () NO: ()

12. **¿Usted cuenta con las medidas adecuadas para su limpieza en caso de derrame?**

SI: () NO: ()

13. **¿Usted toma en cuenta las medidas de seguridad en el manipuleo de los aceites lubricantes usados?**

SI: () NO: ()

14. **¿Qué medidas de seguridad utiliza para el manipuleo de los aceites?**

Medidas de seguridad	Si	No
Overol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Botas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Guantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. **¿Qué hace con los filtros de aceite?**

16. **¿Qué hace con los envases de aceite lubricante virgen?**

17. **¿Cuánto vende al mes de aceite lubricante?**

**ANEXO N° 3.2 ENCUESTAS PARA EL
PARQUE AUTOMOTOR**

ENCUESTAS PARA EL PARQUE AUTOMOTOR

1. ¿Dónde realiza el cambio de aceite de su vehículo?

- a) Mecánico
- b) Usted lo hace
- c) Otro. ¿Cuál?

Si la respuesta es el inciso (b.)

1.1. ¿En qué son almacenados los aceites usados de lubricantes?

- d) Turril:
- e) Tacho:
- f) Otro:

1.2. ¿Cuál es el destino de sus aceites lubricantes generados?

- | | |
|--|--------------------------|
| Vierte directamente al alcantarillado | <input type="checkbox"/> |
| Almacena temporalmente, vende | <input type="checkbox"/> |
| Vierte directamente a una fuente de agua | <input type="checkbox"/> |
| Vierte al suelo | <input type="checkbox"/> |
| Reutiliza | <input type="checkbox"/> |
| Regala | <input type="checkbox"/> |
| Otro | <input type="checkbox"/> |
- ¿Cuál?

1.3. ¿Existen accidentes de derrames de los aceites lubricantes usados?

SI: () NO: ()

1.4. ¿Usted qué hace en caso de que ocurra un derrame del aceite lubricante usado?

1.5. ¿Usted toma en cuenta las medidas de seguridad en el manipuleo de los aceites lubricantes usados?

SI: () NO: ()

Si la respuesta es "SI" que medidas de seguridad utiliza para el manipuleo de los aceites

2. ¿Cada qué frecuencia cambia el aceite lubricante de su (vehículo/moto)?

MARCA _____ KILOMETRAJE _____

TIEMPO (semanas/mes) _____

¿Sabe Cuántos litros de aceite usado de lubricante genera su vehículo?:

- Automóvil:
- Camión:
- Camioneta:
- Furgón:
- Jeep:
- Microbús:
- Minibús:
- Moto:
- Vagoneta:

3. ¿Usted sabe qué se hace con los aceites lubricantes usados por el parque automotor?

4. ¿Sabe si alguna institución o empresa se encarga de la recolección y tratamiento de los aceites usados?

**ANEXO N° 3.3 ENCUESTA (GOBIERNO
MUNICIPAL)**

ENCUESTA (GOBIERNO MUNICIPAL)

- 1. ¿Existe un diagnóstico de Residuos Peligrosos (Aceite usado de lubricante por el parque automotor) en el municipio Entre Ríos?**
- 2. La institución realiza campañas de información para el manejo de los residuos peligrosos (aceites usados del parque automotor del Municipio)**
- 3. ¿Existe alguna ordenanza emitida por la autoridad ambiental para el manejo de los aceites lubricantes usados?**

¿Cuál?
- 4. ¿La institución se encarga de la recolección y disposición final de los residuos peligrosos (aceites usados del parque automotor del Municipio)?**
- 5. ¿Se tomó en cuenta en el diseño del botadero municipal, la disposición final de los filtros de aceite y materiales contaminados?**
- 6. ¿Cuál es el costo que pagan los talleres mecánicos por sus desechos?**

**ANEXO N° 4 ANÁLISIS E
INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS DE
ENCUESTAS**

**ANEXO N° 4.1 ANÁLISIS DE ENCUESTAS
APLICADAS A LOS TALLERES
MECÁNICOS**

ENCUESTAS APLICADAS A LOS TALLERES MECÁNICOS

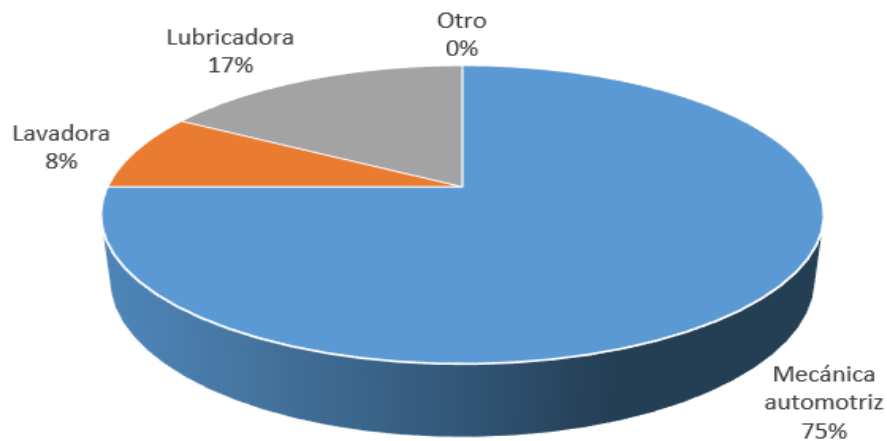
La encuesta fue aplicada a los talleres mecánicos ubicados en la zona urbana de la Ciudad de Entre Ríos, con la finalidad de conocer: el volumen generado mensualmente, el manejo, almacenamiento temporal dentro de los talleres, disposición final, recolección, etc. de los desechos contaminantes generados durante los procesos de mantenimiento del cambio de aceite usado de lubricante.

Después de realizar la encuesta a los talleres mecánicos podemos tener el primer acercamiento, para saber el manejo que se da a los aceites usados de lubricante y materiales contaminados.

El 100% de la muestra está representada por 9 talleres mecánicos, 1 lavadora y 2 lubricadoras ubicadas en la zona urbana de la ciudad de Entre Ríos, a continuación, se presenta los resultados obtenidos de la encuesta aplicada.

1. Detalle de la actividad:

Mecánica automotriz	9
Lavadora	1
Lubricadora	2
Otro	0



En la ciudad ■ Mecánica automotriz ■ Lavadora ■ Lubricadora ■ Otro
(8%) y 2 lubricadoras (17%), donde realizan el cambio de aceite.

2. ¿Cada qué frecuencia se cambia el aceite lubricante de motor?

N°	ACTIVIDAD	MARCA	KILOMETRAJE	TIEMPO
1	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	10.000 km	2 meses
2	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	10.000 km	2 meses
3	Lubricadora	Nacional (YPFB)	4.000 a 5.000 km	1 a 3 meses
		Bardahl	5.000 km	
		Motul	1000 km	1 a 3 meses
		Castrol		
		Repsol		
4	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	3.000 km	1 mes
		Motul	1.000 km	3 meses
		Shell	4.000 km	1 a 3 meses
5	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	5.000 km	1 mes
		Repsol		
		Castrol		
6	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	3.000 km	1 a 3 meses
		Petrobras		
7	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	3.000 km	1 mes
		Ipiranga		
		Repsol		
8	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	5.000 km	3 meses
9	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	10.000 km	3 meses
		Castrol		
10	Taller Mecánico	Nacional (YPFB)	5.000 km	
11	Lavadora	Nacional (YPFB)	10.000 km	2 a 3 meses
12	Lubricadora	Elaion		
		Shell	5.000 km	3 meses
		Repsol		
		Motul		
		Nacional (YPFB)	10.000 km	2 a 3 meses

La frecuencia del cambio de aceite es de 1 a 3 meses, pero dependiendo la marca y el recorrido del vehículo puede llegar su duración hasta los 6 meses.

3. ¿Cuántos litros de aceite genera un?:

N°	ACTIVIDAD	Volumen (ℓ)								
		Automóvil	Camión	Camioneta	Furgón	Jeep	Microbús	Minibús	Moto	Vagoneta
1	Taller Mecánico	4ℓ	40ℓ	7ℓ	3ℓ	3ℓ		4ℓ	1ℓ	3ℓ
2	Taller Mecánico	4ℓ		7ℓ					1ℓ	4ℓ
3	Lubricadora	4ℓ	40ℓ	4ℓ	4ℓ	2ℓ	7ℓ		1ℓ	4ℓ
4	Taller Mecánico	4ℓ	40ℓ	7ℓ					1ℓ	3ℓ
5	Taller Mecánico	4ℓ		7ℓ			7ℓ		1ℓ	
6	Taller Mecánico	4ℓ		4ℓ	3ℓ				1ℓ	
7	Taller Mecánico	4ℓ	40ℓ	7ℓ					1ℓ	4ℓ
8	Taller Mecánico	4ℓ		4ℓ					1ℓ	
9	Taller Mecánico	4ℓ		7ℓ	3ℓ				1ℓ	3ℓ
10	Taller Mecánico	4ℓ		7ℓ					1ℓ	
11	Lavadora	4ℓ	40ℓ	4ℓ			7ℓ		1ℓ	3ℓ
12	Lubricadora	4ℓ			3ℓ				1ℓ	

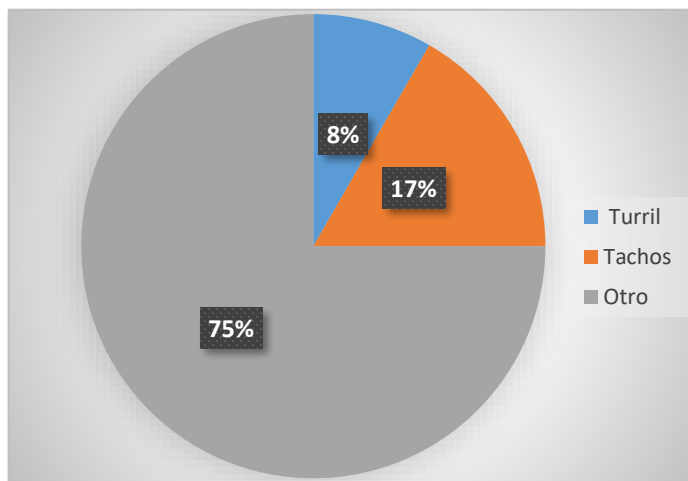
La generación de aceite usado de lubricante se genera dependiendo el tamaño del vehículo, si es pequeño genera de 1 a 4 litros, los vehículos grandes generan de 7 a 40 litros.

4. ¿Cuánto de volumen se genera de aceite usado de lubricante?

N°	ACTIVIDAD	Volumen (ℓ)		
		DIARIA	MENSUAL	ANUAL
1	Taller Mecánico	3	90	1080
2	Taller Mecánico	4	120	1440
3	Lubricadora	2	60	720
4	Taller Mecánico	6	180	2160
5	Taller Mecánico	4	120	1440
6	Taller Mecánico	20	600	7200
7	Taller Mecánico	7	210	2520
8	Taller Mecánico	5	150	1800
9	Taller Mecánico	6	180	2160
10	Taller Mecánico	9	270	3240
11	Lavadora	5	150	1800
12	Lubricadora	15	450	5400
TOTAL		86 ℓ	2580 ℓ	30960 ℓ

5. ¿En qué son almacenados los aceites usados de lubricante?

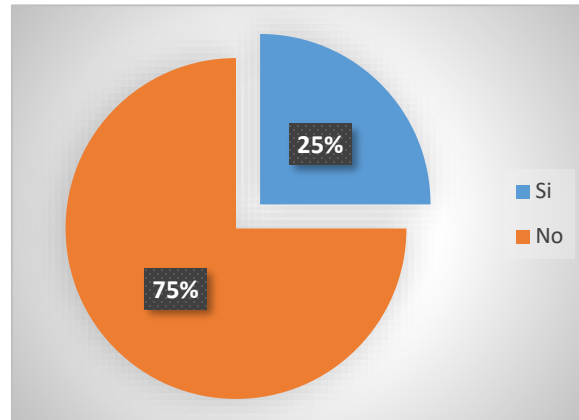
Turril	1
Tacho	2
Otro	9



El 8% de los talleres mecánicos usan turriles para el almacenamiento temporal de los aceites usados de lubricante, el 17% lo almacena en tachos y el 75% lo almacena en los mismos recipientes del aceite virgen de lubricante.

6. ¿El área de almacenamiento de los aceites usados de lubricante está bajo cubierta?

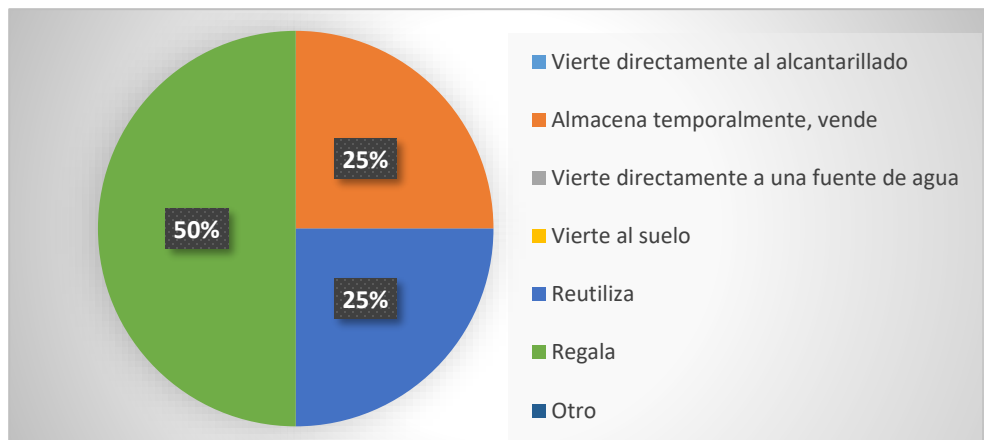
Si	3
No	9



El almacenamiento temporal de los aceites usados de lubricantes, el 75% no está bajo cubierta y el 25% si cuenta con una cubierta.

7. ¿Cuál es el destino de sus aceites usados de lubricantes generados?

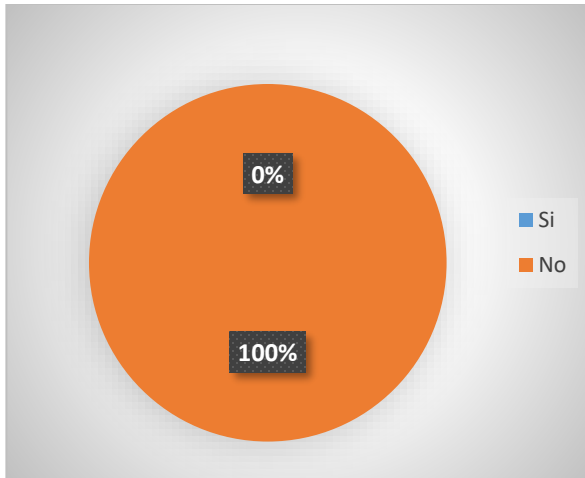
Vierte directamente al alcantarillado	
Almacena temporalmente, vende	3
Vierte directamente a una fuente de agua	
Vierte al suelo	
Reutiliza	3
Regala	6
Otro	



El 25% de los aceites usados del mantenimiento de los autos son vendidos, el otro 25% lo reutiliza y el 50% lo regala, se desconoce qué se hace con esos aceites.

8. ¿Los aceites usados de lubricantes derivados del mantenimiento automotor se entrega al recolector?

Si	0
No	12

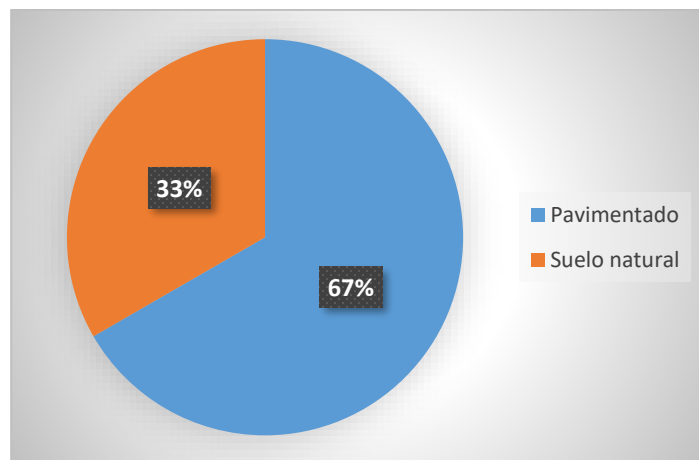


No se cuenta con un servicio recolector de aceites usados de lubricantes en la ciudad de Entre Ríos.

9. ¿El lugar de cambio de aceite se encuentra pavimentado o en suelo natural?

Pavimentado	8
Suelo natural	4

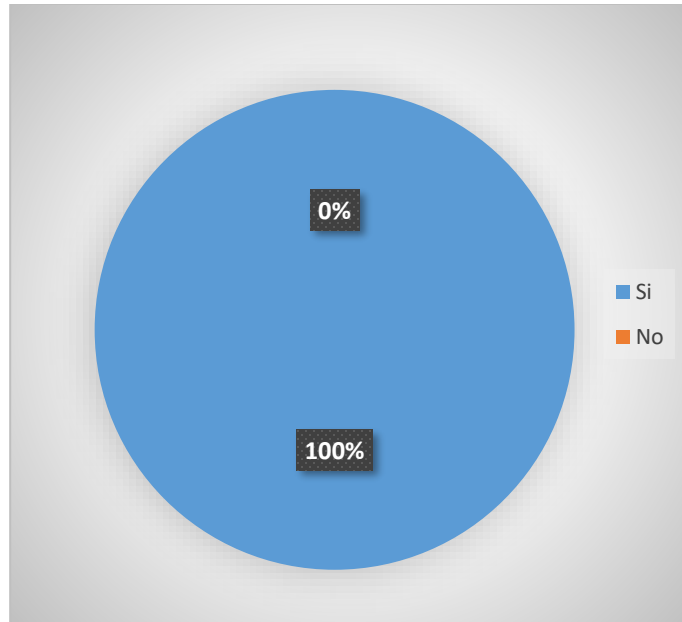
De los talleres mecánicos, Lavadora y lubricadora el 67% tiene el suelo pavimentado y el 33% tiene suelo natural.



10. ¿Existen accidentes de derrames de los aceites lubricantes usados?

Si	12
No	0

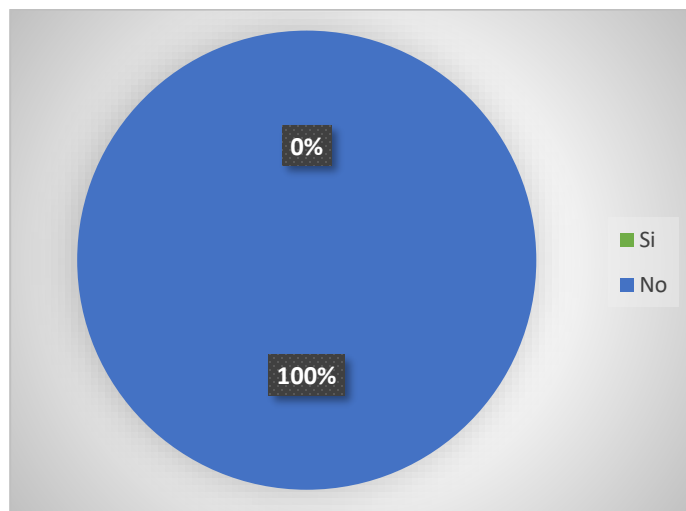
Todos tienen accidentes de derrames de los aceites usados de lubricante al momento de realizar el cambio.



11. ¿Usted cuenta con las medidas adecuadas para su limpieza en caso de derrame?

Si	0
No	12

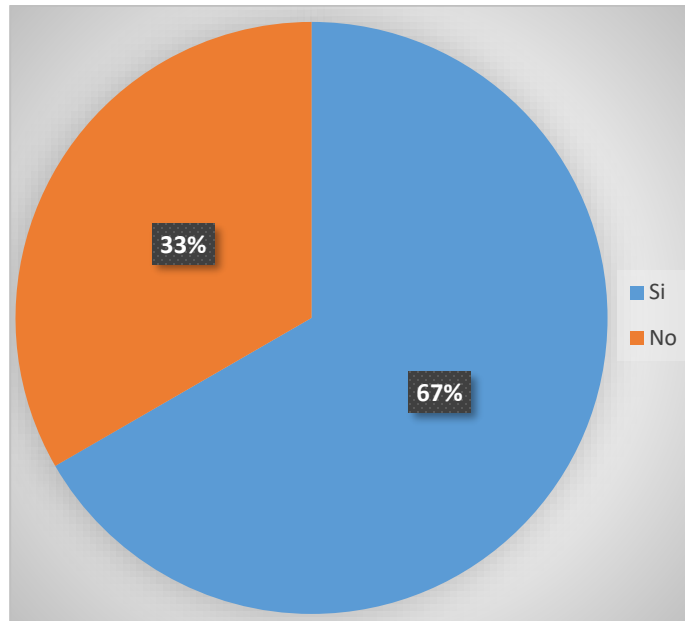
En el momento de derrame no toman las medidas adecuadas para la limpieza.



12. ¿Usted sabe qué medidas se debe tomar en caso de derrame?

Si	8
No	4

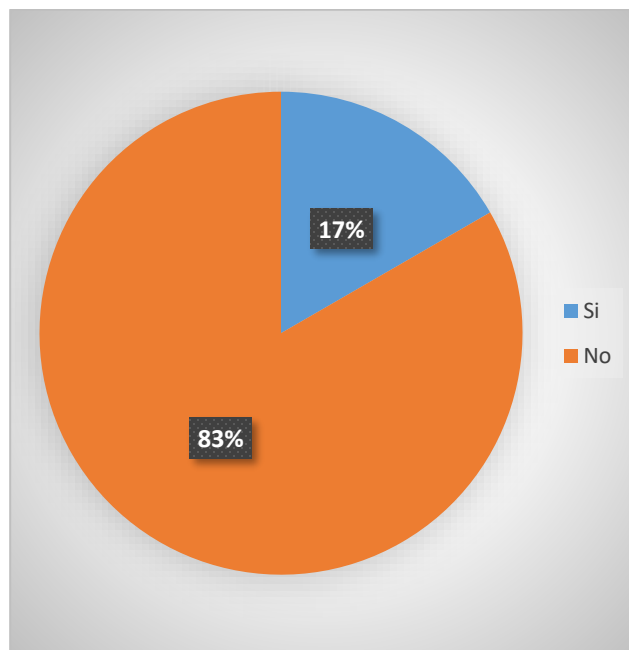
Los que manipulan los aceites usados en caso de derrame el 67% si sabe qué medidas se debe tomar, pero no lo ponen en práctica, el otro 33% no sabe que medidas tomar.



13. ¿Usted toma en cuenta las medidas de seguridad en el manipuleo de los aceites lubricantes usados?

Si	2
No	10

El 17% toma en cuenta las medidas de seguridad para el manipuleo, pero el 83% no toma en cuenta.



Si la respuesta es “SI” que medidas de seguridad utiliza para el manipuleo de los aceites

Medidas de seguridad	Si	No
Overol	4	8
Botas	7	5
Guantes	2	10

Las personas que manipulan los aceites usados de lubricantes, la mayoría no toma en cuenta las medidas de seguridad, son pocas las personas que usan todas las medidas de seguridad para el manipuleo de los aceites usados de lubricantes.

14. ¿Qué hace con los filtros de aceite?

Los filtros de aceite son entregados al carro basurero, donde son llevados al botadero municipal a cielo abierto y no reciben ningún tratamiento para su disposición final

15. ¿Qué hace con los envases de aceite lubricante virgen?

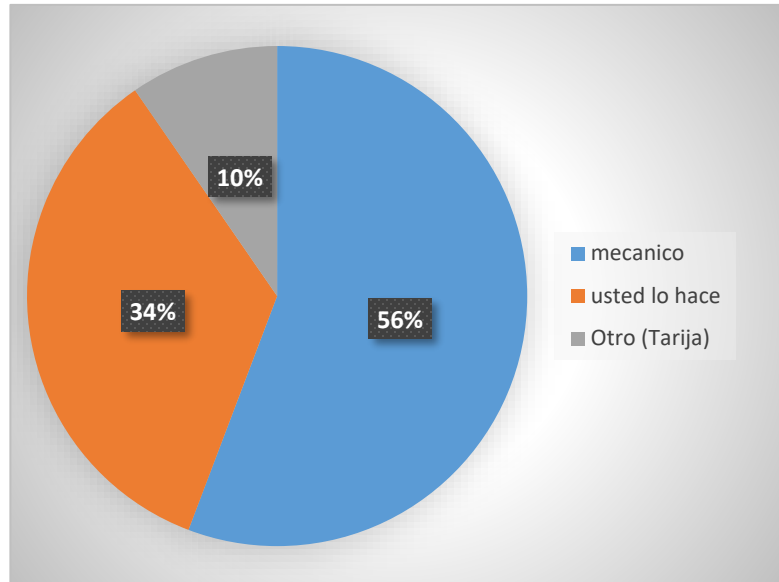
Los envases son entregados al carro basurero u otros lo usan para almacenar los aceites sucios de lubricantes obtenidos por el mantenimiento de los vehículos.

**ANEXO N° 4.2 ANÁLISIS DE ENCUESTAS
APLICADAS AL PARQUE VEHICULAR**

ENCUESTAS APLICADAS AL PARQUE VEHICULAR

1. ¿Dónde realiza el cambio de aceite de su vehículo?

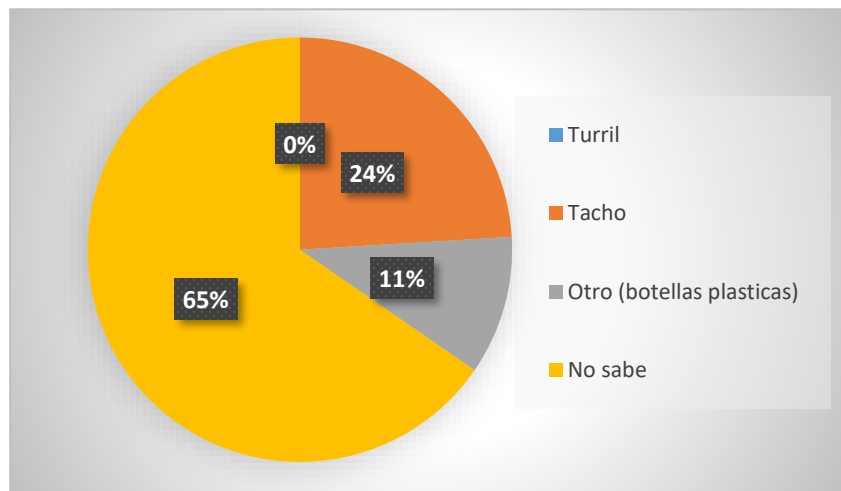
Mecánico	58
Usted lo hace	36
Otro	10



El 56% de encuestados realizan su cambio de aceite en talleres mecánicos; mientras que el 34% indicaron que ellos mismos lo hacen y el 10% realiza su cambio de aceite en la ciudad de Cercado o en una lubricadora o lavadora.

1.1.¿En qué son almacenados los aceites usados de lubricantes?

a) Turril	0
b) Tacho	25
c) Otro	11
d) No sabe	68

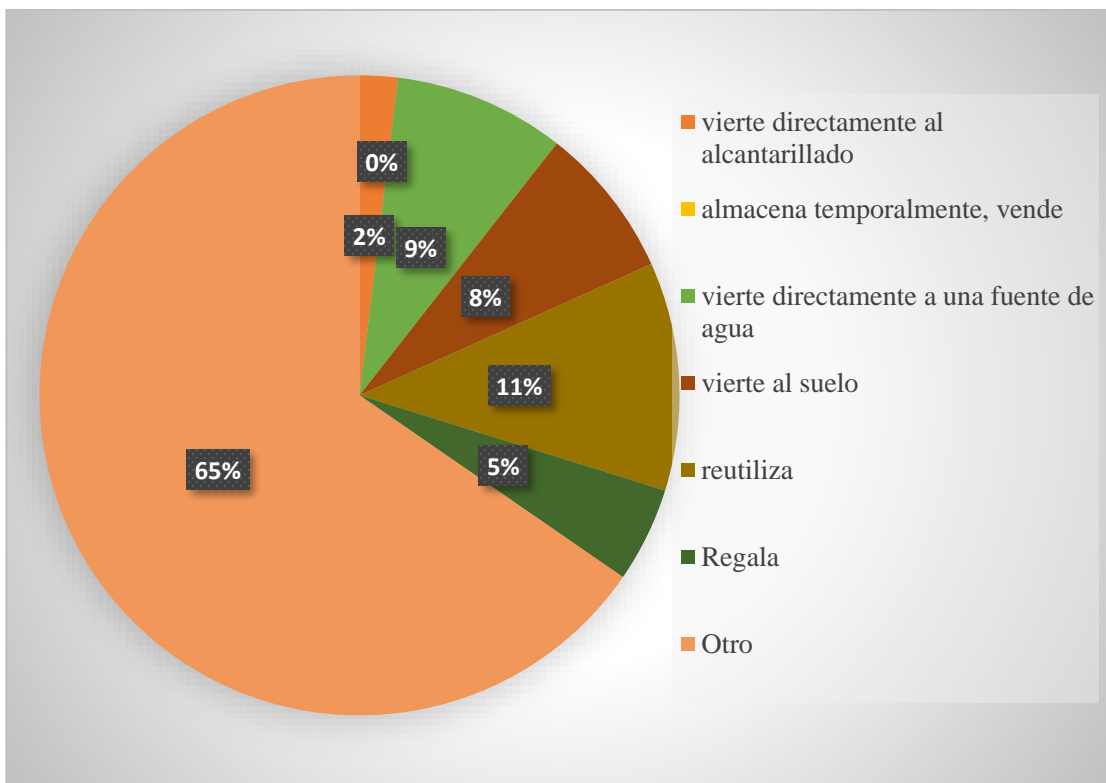


El 65% no sabe dónde son almacenados, el 24% lo almacena en tachos y el 11% son almacenados en botellas de plástico (Otros).

1.2.¿Cuál es el destino de sus aceites lubricantes generados?

Vierte directamente al alcantarillado	2
Almacena temporalmente, vende	
Vierte directamente a una fuente de agua	9
Vierte al suelo	8
Reutiliza	12
Regala	5
Otro	68

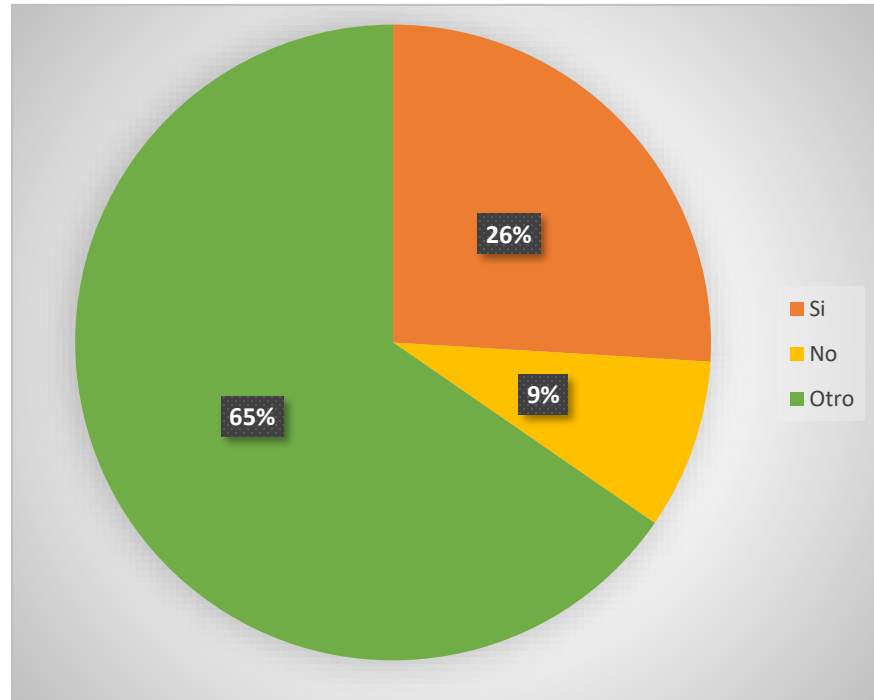
¿Cuál? ...No sabe



El 2% vierte directamente al alcantarillado, el 9% vierte directamente a una fuente de agua, el 8% vierte directamente al suelo, el 11% lo reutiliza para el engrasado de la cadena de sus motos, el 5% lo regala, se desconoce lo que hacen con el aceite usado de lubricante y el 65% no sabe lo que se hace con los aceites usados de lubricante.

1.3.¿Existen accidentes de derrames de los aceites lubricantes usados?

Si	27
No	9
Otro	68



El 26% ocasiona derrames en el cambio de aceite, el 9% no tiene derrames cuando realiza su cambio de aceite de motor y el 65% no sabe si ocurren derrames en el momento de cambio de aceite usado lubricante porque lo realiza en un taller mecánico.

1.4.¿Usted qué hace en caso de que ocurra un derrame del aceite lubricante usado?

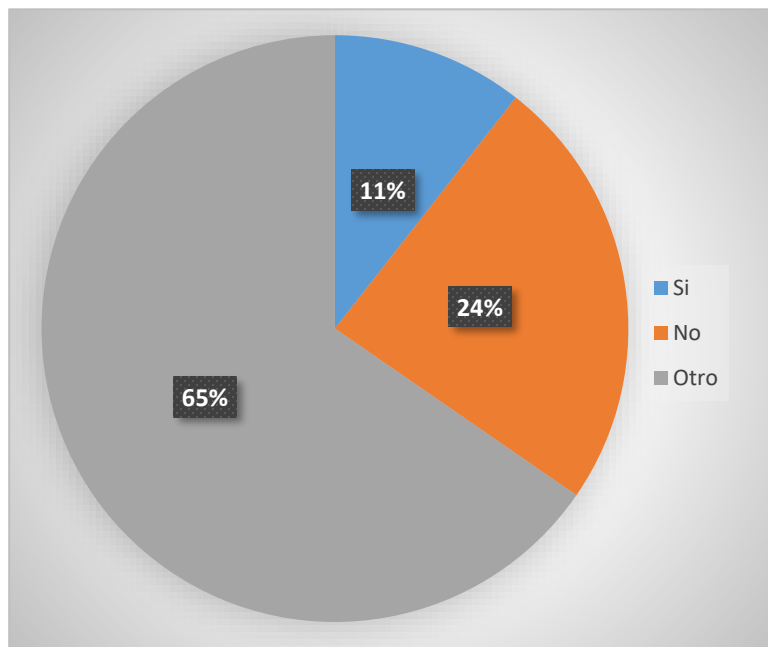
Las acciones que toman en caso de derrame son:

- Lo deja que se seque
- Lo echa agua
- Lo echa tierra

En sí, no realizan las acciones adecuadas en caso de derrame.

1.5.¿Usted toma en cuenta las medidas de seguridad en el manipuleo de los aceites usados de lubricante?

Si	11
No	25
Otro	68



El 11% sí toma en cuenta las medidas de seguridad para el manipuleo, el 24% no toma en cuenta las medidas de seguridad para el manipuleo de los aceites usados de lubricante y el 65% no sabe si toman seguridad para el manipuleo porque llevan a un taller mecánico.

Si la respuesta es “Si” que medidas de seguridad utiliza para el manipuleo de los aceites usados de lubricante

Medidas de seguridad	Si	No
Overol o ropa de trabajo	28	5
Botas	13	23
Guantes resistentes a la acción de hidrocarburos	11	25

Las personas que manipulan los aceites usados de lubricantes, la mayoría no toma en cuenta las medidas de seguridad, son pocas las personas que usan todas las medidas de seguridad para el manipuleo de los aceites usados de lubricantes.

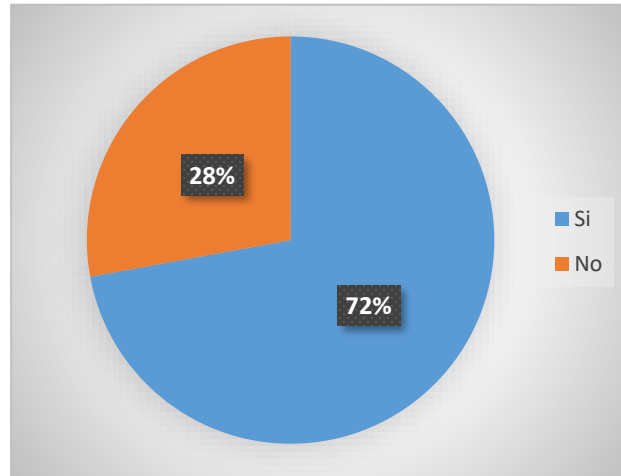
2. ¿Cada qué frecuencia cambia el aceite usado de lubricante de su motor (vehículo/moto) y cuántos litros de aceite usado de lubricante genera?

N°	MARCA DE LUBRICANTE	KILOMETRAJE	TIEMPO (SEM/MES)	Volumen (ℓ)
AUTOMÓVIL				
1	Nacional YPFB	10.000 km		
2	Nacional YPFB	4.000 km	1 a 3 meses	4 ℓ
3	Nacional YPFB	5.000 km	3 meses	4 ℓ
4	Nacional YPFB			
CAMIÓN				
5	Ipiranga		3 mese	40 ℓ
MICROBÚS				
6	Nacional YPFB	5.000 km	3 meses	4 ℓ
MOTO				
7	Motul	1.000 km	6 meses	1 ℓ
8	Nacional YPFB	5.000 km	1 mes	1 ℓ
9	Motul	1.000 km	1 mes	1 ℓ
VAGONETA				
10	Nacional YPFB	4.000 km	1 mes	4 ℓ
11	Nacional YPFB	5.000 km	2 a 3 meses	3 ℓ
12	Shell	5.000 km	15 días	4 ℓ
13	Nacional YPFB	5.000 km	1 mes	4 ℓ
14	Shell	4.000 km	1 a 2 meses	3 ℓ

La frecuencia que realiza el cambio de aceite en su mayoría es de 1 a 3 meses generando por cambio 1ℓ a 4ℓ, dependiendo el tipo de vehículo y marca de lubricante que usan.

3. ¿Usted sabe qué se hace con los aceites lubricantes usados por el parque automotor?

Si	75
No	29



El 72% si sabe que se hace con los aceites usados de lubricante y el 29% desconoce lo que se hace con los aceites usados.

4. ¿Sabe si alguna institución o empresa se encarga de la recolección y tratamiento de los aceites usados?

- De acuerdo a las entidades no existe una institución que se encargue de la recolección y el tratamiento de los aceites usados de lubricante.
- Los filtros de aceite y los materiales contaminados son entregados al carro basurero, que son depositados en el botadero municipal a cielo abierto.

**ANEXO N° 4.3 ANÁLISIS DE ENCUESTA AL
GOBIERNO MUNICIPAL**

ENCUESTA (GOBIERNO MUNICIPAL)

1. **¿Existe un diagnóstico de Residuos Peligrosos (aceite usado de lubricante por el parque automotor en el municipio Entre Ríos)?**

No existe un diagnóstico de los residuos peligrosos.

2. **¿La institución realiza campañas de información para el manejo de los residuos peligrosos (aceites usados del parque automotor del Municipio)?**

No se realizan campañas de información para el manejo de los aceites usados de lubricante.

3. **¿Existe alguna ordenanza emitida por la autoridad ambiental para el manejo de los aceites lubricantes usados?**

No

¿Cuál?

4. **¿La institución se encarga de la recolección y disposición final de los residuos peligrosos (aceites usados del parque automotor del Municipio)?**

No hay ninguna institución que se encargue de la recolección y disposición final de los aceites usados de lubricantes, pero en el caso de los filtros de aceite, materiales contaminados y envases de aceite virgen, son recolectados por el carro basurero y llevados al botadero a cielo abierto, pero no se le da ningún tratamiento.

5. **¿Se tomó en cuenta en el diseño del botadero municipal, la disposición final de los filtros de aceite y materiales contaminados?**

No se tomó en cuenta, pero ya que son residuos peligrosos, serán enterrados en el área de los residuos peligrosos.

El presente estudio fue elaborado en base a la Normativa actual vigente.

LEY DEL MEDIO AMBIENTE

LEY N° 1333

LEY DEL 27 DE ABRIL DE 1992

TÍTULO I

CAPÍTULO I

Art. 1.- La presente ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

TÍTULO IV

CAPÍTULO I

Art. 32.- Es deber del estado y la sociedad preservar, conservar, restaurar y promover el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entendidos para los fines de esta Ley, como recursos biológicos, flora y fauna, y los abióticos como el agua, aire y suelo con una dinámica propia que les permite renovarse en el tiempo.

REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA

TÍTULO I

Art. 2.- El presente reglamento se aplicará a toda persona natural o colectiva, pública o privada, cuyas actividades industriales, comerciales, agropecuarias, domésticas, recreativas y otras, pueden causar contaminación de cualquier recurso hídrico.

CAPÍTULO II

**DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN Y
CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD HÍDRICA**

ARTICULO 34° A los fines del Art. 33 de la LEY, la descarga de aguas residuales a la intemperie o a cuerpos de agua estará sujeta a autorización temporal o excepcional del Prefecto previo el estudio correspondiente, y será controlada minuciosamente en si es que:

- a) Contienen sustancias inflamables (gasolina, aceites, etc.);

REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I

Art. 3.- La gestión ambiental comprende los siguientes aspectos principales:

g) El fomento a la investigación científica y tecnológica.

REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

TÍTULO I

CAPÍTULO I

Art. 2.- Toda persona tiene el derecho a disfrutar de un ambiente sano y agradable en un desarrollo y ejercicio de sus actividades, por lo que el estado y la sociedad tienen el deber de mantener y/o lograr una calidad del aire tal, que permita la vida de su desarrollo en forma óptima y saludable.

Art. 36.- Queda prohibido la incineración y/o combustión a cielo abierto y sin equipo de control anticontaminación, de sustancias y/o materiales tales como llantas, aceites sucios y otros que especifique la SNRNMA, la cual establecerá también un listado de excepciones relacionadas con actividades familiares y/o recreativas.

DECRETO SUPREMO N° 24176

8 DE DICIEMBRE DE 1995

REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I

ARTÍCULO 5° Toda persona natural o colectiva, pública o privada, podrá confinar desechos peligrosos que impliquen la degradación del ambiente, previo tratamiento o técnicas adecuadas que neutralicen sus efectos negativos y previa autorización y supervisión de la autoridad ambiental competente.

ARTÍCULO 6° Los residuos y desechos de gran volumen y bajo riesgo, producto de las industrias, serán objeto de reglamentación sectorial expresa.

TÍTULO III
DE LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICO ADMINISTRATIVOS
CAPÍTULO I
DEL REGISTRO Y LA LICENCIA

ARTÍCULO 15° Toda persona natural o colectiva, pública o privada que realice actividades con sustancias peligrosas, deberá presentar mediante memorial dirigido a la Autoridad Ambiental Competente, como complementación a lo requerido en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental a efectos de la obtención del registro y licencia de actividades con sustancias peligrosas, la siguiente documentación:

- a) Fotocopia del acta de constitución de la sociedad precisando el tipo de actividad(es);
- b) Poder suficiente otorgado por Notario de Fe Pública;
- c) Nómina del personal jerárquico y curriculum vitae del personal técnico responsable de las actividades operativas con sustancias peligrosas;
- d) Las normas técnicas aplicables a la manipulación, transporte, almacenamiento y disposición, según el caso.

TÍTULO IV
DE LAS ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS
CAPÍTULO I
DEL MANEJO Y GENERACIÓN

ARTÍCULO 28° El manejo de las sustancias peligrosas comprende las siguientes actividades, interconectadas o individuales: GENERACIÓN, OPTIMIZACIÓN, RECICLAJE, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO Y CONFINAMIENTO.

ARTÍCULO 29° Los servicios para el manejo de sustancias peligrosas, en cualquiera de sus fases o en todas ellas, podrán ser prestados por persona natural o jurídica, pública o privada, constituida y autorizada para tal fin y debidamente registrada ante entidad y Autoridad Ambiental Competente.

ARTÍCULO 30° Toda persona natural o colectiva, pública o privada que utilice, comercialice, importe, exporte o maneje sustancias peligrosas establecidas en listas sectoriales, deberá cumplir las normas técnicas del presente Reglamento.

ARTÍCULO 31° La persona natural o colectiva, pública o privada que efectúe manejo de sustancias peligrosas debe contratar, obligatoriamente, un seguro que cubra los posibles daños resultantes de las actividades con sustancias peligrosas, incluidas las inherentes a su comercialización y transporte.

ARTÍCULO 32° Toda persona natural o colectiva, pública o privada, que realice actividades con sustancias peligrosas está obligada a registrar sus actividades en un cuaderno de registro, con firma del responsable, en el que deberá indicarse, de acuerdo con el caso:

- a) Fecha, calidad, cantidad, características y grado de peligrosidad de las sustancias;
- b) Fecha de recepción, embarque, movimiento, almacenamiento, origen, destino y motivo por el cual se recibieron o entregaron las sustancias peligrosas;
- c) Reporte de incidentes y/o accidentes, que considere:
 - 1) Identificación, domicilio y teléfonos de la empresa poseedora de las sustancias y del responsable de su manejo;
 - 2) Indicación del volumen, características físicas, químicas, biológicas, grado de peligrosidad u otros datos de la(s) sustancia(s) involucradas;
 - 3) Medidas adoptadas y por adoptar para controlar sus efectos adversos;
 - 4) Medidas de seguridad que podrán ser difundidas y efectivizadas para atenuar el impacto negativo;
- d) Lugares de confinamiento de desechos peligrosos:
 - 1) Volumen, origen, características y grado de peligrosidad de los desechos depositados;

- 2) Lugar y fecha de confinamiento;
- 3) Sistemas de disposición utilizados;
- 4) Área ocupada y área disponible.

ARTÍCULO 33° Ocurrido un accidente, la persona natural o colectiva, pública, o privada, informará obligatoriamente en un plazo no mayor a 24. hrs. a la Autoridad Ambiental Competente, respecto a derrames, filtraciones, fugas, impactos sinérgicos imprevistos u otros accidentes que pudieran haberse producido en el curso de actividades con sustancias peligrosas.

ARTÍCULO 34° A efectos del artículo anterior, la Autoridad Ambiental Competente registrará los hechos y ordenará la adopción de las medidas complementarias que sean necesarias, para garantizar el cumplimiento de las normas técnicas y disposiciones de este registro. Asimismo coordinará las acciones pertinentes a fin de tomar las medidas de seguridad y auxilio necesarias.

CAPÍTULO II DE LA OPTIMIZACIÓN

ARTÍCULO 37° Las empresas generadoras de sustancias peligrosas tomarán en cuenta medidas de prevención y optimización en el uso, tratamiento, sustitución de elementos, procesos tecnológicos, entre otros, para reducir el volumen y características nocivas de las sustancias peligrosas.

ARTÍCULO 38° El MDSMA, mediante sus dependencias técnicas, ofrecerá a operadores con residuos peligrosos la información sobre tecnologías limpias, procesos de reconversión industrial y demás actividades tendentes a lograr niveles óptimos de eficiencia en el aprovechamiento de sus componentes útiles y reducir la generación de otros residuos.

CAPÍTULO III

DE LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO

ARTÍCULO 39° Cualquier proceso de tratamiento de sustancias peligrosas se realizará preferentemente en el lugar de su generación; sus desechos, para su confinamiento, deben cumplir con los requerimientos de normas técnicas.

ARTÍCULO 40° Cualquier proceso de tratamiento de residuos peligrosos debe regirse a lo dispuesto en este Reglamento para todas las actividades con sustancias peligrosas, en cuanto sea aplicable y en observancia de las correspondientes normas técnicas.

CAPÍTULO IV

DE LA SELECCIÓN Y RECOLECCIÓN

ARTÍCULO 41° La selección y recolección de sustancias peligrosas deberá efectuarse separadamente de las sustancias no peligrosas, con participación de personal técnico especializado, en unidades predefinidas y autorizadas conforme a normas técnicas.

ARTÍCULO 42° La persona natural o colectiva, pública o privada, responsable de la selección y recolección de sustancias peligrosas, debe adoptar las medidas de seguridad e higiene que sean necesarias, a fin de resguardar a su personal de efectos adversos por exposición y contacto con las sustancias que manipulan.

ARTÍCULO 43° Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que organice, directa o indirectamente, servicios de selección y recolección de sustancias peligrosas o sus desechos, debe sujetarse a lo dispuesto en el presente Reglamento.

ARTÍCULO 44° Las empresas de servicio de limpieza pública prohibirán a sus dependientes la aceptación de sustancias peligrosas o sus desechos.

CAPÍTULO V

DEL TRANSPORTE

ARTÍCULO 45° La exportación o importación de sustancias peligrosas, deberá ser comunicada por el REPRESENTANTE LEGAL a la Autoridad Ambiental Competente, por escrito.

ARTÍCULO 46° Todo transportista que realice servicios con sustancias peligrosas deberá verificar que las mismas estén correctamente envasadas y que los datos que las identifican guarden exacta correspondencia con el Manifiesto de Transporte.

ARTÍCULO 47° Todo transportista, bajo responsabilidad, deberá entregar a su destinatario las sustancias peligrosas a su cargo, salvo caso de fuerza mayor. Por ningún motivo podrán éstas abandonarse o entregarse a persona natural o colectiva, pública o privada, que no tenga que ver con el referido transporte, o depositarse en lugar de acopio no autorizado ni especificado en el Manifiesto de Transporte.

ARTÍCULO 48° En casos de emergencia, el transportista, podrá temporalmente entregar la(s) sustancia(s) peligrosa(s) a persona natural o colectiva, pública o privada, distinta y/o depositarla(s) en lugar de la emergencia y, bajo responsabilidad, dará aviso inmediato al REPRESENTANTE LEGAL.

ARTÍCULO 49° Los contenedores y cualquier otro tipo de envase para transporte de sustancias peligrosas deberá cumplir con normas técnicas pertinentes.

ARTÍCULO 50° Toda persona natural o colectiva, pública o privada, que realice actividades con sustancias peligrosas o desechos peligrosos, debe remitir el manifiesto de transporte a la Autoridad Ambiental Competente dentro de los 7 días hábiles, a partir de la fecha de embarque.

CAPÍTULO VI

DEL ALMACENAMIENTO

ARTÍCULO 52° Las sustancias peligrosas deben ser almacenadas en áreas, lugares y ambientes que reúnan condiciones y garanticen su seguridad, de acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento de Prevención y Control Ambiental. A este efecto debe, considerarse por lo menos:

- a. Análisis de riesgos;
- b. Ubicación en zonas que reduzcan riesgos, por posibles emisiones, fugas e incendios;
- c. Zonas poco transitadas, preferentemente separadas de las áreas convencionales de producción, administración y almacenamiento de otros materiales y productos terminados;
- d. La debida señalización como carteles, letreros u otros medios de las instalaciones de almacenamiento, que evidencien la peligrosidad del lugar y las medidas de precaución que deben seguirse;
- e. La construcción de canaletas y fosas de retención para captar los residuos y posibles derrames que fluyan al exterior del almacenamiento;
- f. En su diseño, prever espacios necesarios para permitir el tránsito del personal de seguridad y equipos requeridos para atender, adecuadamente, situaciones de emergencia;
- g. La elección de materiales impermeables no inflamables, resistentes a las sustancias que se va a almacenar, calculándose además, la reactividad de las mismas frente a dichos materiales y los sistemas de ventilación e iluminación;
- h. El equipamiento de las instalaciones con mecanismos y sistemas para detectar fugas y atender incendios, inundaciones y situaciones de emergencia que pudieran presentarse de acuerdo al volumen y su naturaleza;
- i. La incompatibilidad entre las sustancias a almacenar.

ARTÍCULO 53º Al interior de los sitios de almacenaje, los contenedores o recipientes de sustancias peligrosas, deben ser debidamente identificados, respecto al etiquetado u otro medio normalizado con el nombre comercial, científico y/o fórmula, características y grado de peligrosidad de la(s) sustancia(s), así como las recomendaciones necesarias para su adecuada manipulación.

CAPÍTULO VII
DEL TRATAMIENTO Y CONFINAMIENTO

ARTÍCULO 54° Los proyectos de construcción y funcionamiento de plantas de tratamiento o confinamiento de sustancias peligrosas o sus desechos, requieren de un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - EEIA -, de acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

ARTÍCULO 55° Para efecto del confinamiento de sustancias peligrosas, la persona natural o colectiva, pública o privada, deberá seleccionar del conjunto de desechos, aquellos considerados peligrosos, y envasarlos adecuadamente, conforme a normas técnicas a ser formuladas sectorialmente en coordinación con la Autoridad Ambiental Competente dispuestas al efecto.

ARTÍCULO 56° Los lugares destinados al confinamiento de desechos peligrosos deben ser debidamente señalizados, para poner en evidencia y en forma permanente, la naturaleza y peligrosidad del área.

ARTÍCULO 58° El confinamiento de desechos peligrosos no podrá realizarse en lugares o zonas urbanas, agrícolas o con potencial agrícola, lagunas, ríos y napas freáticas.

ARTÍCULO 59° Queda prohibida la disposición final o confinamiento de sustancias peligrosas por intermedio de servicios de limpieza pública. Asimismo queda prohibida su importación con el solo propósito de confinamiento.

TÍTULO V
DE LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA
CAPÍTULO ÚNICO

ARTÍCULO 60° La inspección y vigilancia para el control de las actividades con sustancias peligrosas, se regirá por el Reglamento General de Gestión Ambiental y el de Prevención y Control Ambiental.

ARTÍCULO 61° La Instancia Ambiental Dependiente del Prefecto vigilará el transporte y disposición de sustancias.

TÍTULO VI
DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS
CAPÍTULO ÚNICO

ARTÍCULO 62° Se consideran infracciones administrativas las contravenciones a las disposiciones de este Reglamento, cuando ellas no configuren delito.

ARTÍCULO 63° De acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento General de Gestión Ambiental, se establecen las siguientes infracciones administrativas:

- a) importar o exportar sustancias peligrosas sin autorización del Organismo Sectorial Competente;
- b) no implementar y ejecutar las medidas correctivas aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente;
- c) efectuar sus actividades con sustancias peligrosas sin renovar la licencia de operación;
- d) no entregar a la Autoridad Ambiental Competente, en el plazo establecido en el Capítulo V, Título IV de este Reglamento, el respectivo Manifiesto de Transporte expedido por el Ministerio de Hacienda (Dirección General de Aduanas).
- e) incumplimiento de las normas técnicas relativas al reciclaje, selección, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y confinamiento de sustancias peligrosas.

ARTÍCULO 64° Las infracciones establecidas en el artículo precedente serán sancionadas por la Autoridad Ambiental Competente, de conformidad con lo establecido en la LEY y en el Reglamento General de Gestión Ambiental.

TÍTULO VII
DISPOSICIONES TRANSITORIAS

CAPÍTULO ÚNICO

ARTÍCULO 65° En tanto se formulen, aprueben u homologuen las normas técnicas y programas correspondientes para sustancias peligrosas a que se refiere, el Art. 14 del presente Reglamento, regirán en el país las correspondientes recomendadas por las Naciones Unidas, Organización Mundial de la Salud, Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos, Transporte de Mercancías Peligrosas, entre otras, preferentemente, a nivel de los diferentes convenios internacionales a los que Bolivia se adhirió expresamente.

ARTICULO 66° En tanto se formulen las listas y normas específicas para el manejo de sustancias peligrosas a ser elaboradas por el MDSMA en coordinación con los Organismos Sectoriales Competentes, se adoptarán las disposiciones recomendadas por las Naciones Unidas.

TÍTULO VIII

DISPOSICIÓN FINAL

CAPÍTULO ÚNICO

ARTÍCULO 67° El cumplimiento del presente Reglamento no exime de obligaciones respecto a otras disposiciones legales en vigencia y que no se opongan al mismo.

ARTÍCULO 68° Las empresas que a la fecha se encuentren realizando actividades con sustancias peligrosas, deberán cumplir con el Art. 15 del presente Reglamento, en el plazo de noventa (90) días a partir de su entrada en vigor.

REGLAMENTO AMBIENTAL PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS

TÍTULO II

CAPÍTULO I

ARTÍCULO 28. Para el manejo de desechos sólidos o líquidos y sustancias peligrosas, la Responsable debe:

b) Recuperar los aceites usados y otros desechos combustibles, de acuerdo a lo establecido en la DIA o la DAA, aprobado por AAC.

ARTÍCULO 37. Para la restauración y abandono del sitio, la Responsable, cuando corresponda, debe:

- a) Reacondicionar en el sitio todos los suelos que hayan sido contaminados con aceites o productos químicos. Caso contrario, dichos suelos deberán ser retirados y trasladados para su correspondiente tratamiento y/o disposición en un lugar previamente definido en el EEIA.

CAPÍTULO II

ARTÍCULO 46. Para el manejo de los desechos sólidos y líquidos, la Responsable debe:

- a) Establecer metodologías técnico - administrativa que impliquen la elaboración de informes internos en lo que se refiere al tipo y cantidad de desechos, debiendo remitirse esta información al OSC, incluyéndosela en los informes de monitoreo.
- b) Acumular los desechos de residuos del equipo de perforación, así como los aceites, grasas y filtros usados, en contenedores a prueba de fugas para su disposición, de acuerdo con los requerimientos del OSC en los informes de monitoreo.
- c) Mantener libres de desechos la planchada, rutas y caminos de acceso, debiendo recogerlos, seleccionarlos y colocarlos en contenedores metálicos o plásticos para su disposición final.
- d) Enterrar en rellenos sanitarios todos los desechos que no sean tóxicos, combustibles o metálicos.
- e) Retirar del sitio todos los residuos metálicos para su disposición, incluyendo turriles y otros contenedores metálicos. Los desechos no metálicos podrán ser enterrados en el sitio.

CAPÍTULO VI

ARTÍCULO 85. Para el manejo y disposición de desechos líquidos, la Responsable debe:

- a. Recuperar los desechos líquidos antes de considerar las opciones de su disposición.

- b. Prohibir las descargas de los desechos líquidos sin tratamiento, emergentes de los procesos de industrialización, incluyendo la purga de torres de enfriamiento, glicoles, solventes, ácidos y cáusticos, aceites lubricantes usados y otros desechos de procesos especializados, en los rellenos de tierra, en las fosas del lugar, sobre la superficie del terreno o en los cuerpos de aguas superficiales.
- c. Impermeabilizar los depósitos de aguas de proceso revistiéndolos con arcilla compacta o un material sintético, para evitar la contaminación de aguas subterráneas.

CAPÍTULO VII

ARTÍCULO 103. En los lugares de venta de productos, la responsable debe mantener equipos para recolectar aceites y grasas usados. Debiendo realizar un registro diario del volumen de éstos, además de su destino y ubicación final.

REGLAMENTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL

MANUFACTURERO

TÍTULO IV

INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN DE ALCANCE GENERAL

CAPÍTULO III

CONTAMINACIÓN HÍDRICA

ARTÍCULO 77. (Prohibiciones).- Se prohíben las siguientes descargas a los sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua:

- a) Sustancias radiactivas, compuestos órgano halogenados, aceites y lubricantes minerales e hidrocarburos;

Estas sustancias deberán ser colocadas en recipientes sólidos cerrados y para efectos de su gestión se aplicará lo dispuesto en el Capítulo IV del presente Título.

CAPÍTULO IV

RESIDUOS SÓLIDOS DE LA INDUSTRIA

ARTÍCULO 82. (Clasificación).- La industria deberá clasificar sus residuos sólidos de acuerdo a la Norma Boliviana NB 758, en peligrosos y no peligrosos.

ARTÍCULO 83. (Almacenamiento).- La industria que almacene temporalmente sus residuos deberá hacerlo de acuerdo a su peligrosidad, según lo establecido en el Anexo 14 del presente Reglamento.

ARTÍCULO 84. (Prohibición).- Se prohíbe la disposición final de residuos sólidos al interior de la unidad industrial u otros lugares no autorizados.

ARTÍCULO 87. (Disposición final).- Para la disposición final de los residuos sólidos industriales la industria deberá realizar la gestión externa, de la siguiente manera:

- a) La industria deberá realizar la entrega de sus residuos a operadores autorizados, los mismos que estarán sujetos a reglamentación específica para operadores de residuos sólidos;
- b) Si la industria participa en la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, deberá cumplir con la reglamentación específica para operadores de residuos sólidos, para todas estas fases.

CAPÍTULO V

CONTAMINACIÓN DE SUELOS

ARTÍCULO 88°. (Responsabilidad).- La industria es responsable por la contaminación de los suelos y subsuelos de sus predios y colindancias, que puedan resultar de:

- a) El almacenamiento inadecuado de materias primas, insumos, productos y residuos;
- b) El vertido y/o derrame de sustancias;

ARTÍCULO 89°. (Esfuerzos).- Los esfuerzos de la industria estarán dirigidos a:

- a) Construir y/o acondicionar las superficies de suelos de almacenamiento, de acuerdo a normas vigentes;
- b) Manejar y mantener adecuadamente los sistemas de transporte, procesos y almacenamiento;

c) Evitar el vertido de sustancias que puedan afectar negativamente la calidad de los suelos y de los acuíferos.

ANEXO N° 6 TECNOLOGÍA PARA LA

I

§

USADOS DE LUBRICANTE

1. TECNOLOGÍA PARA LA REGENERACIÓN DE LOS ACEITES USADOS DE LUBRICANTE

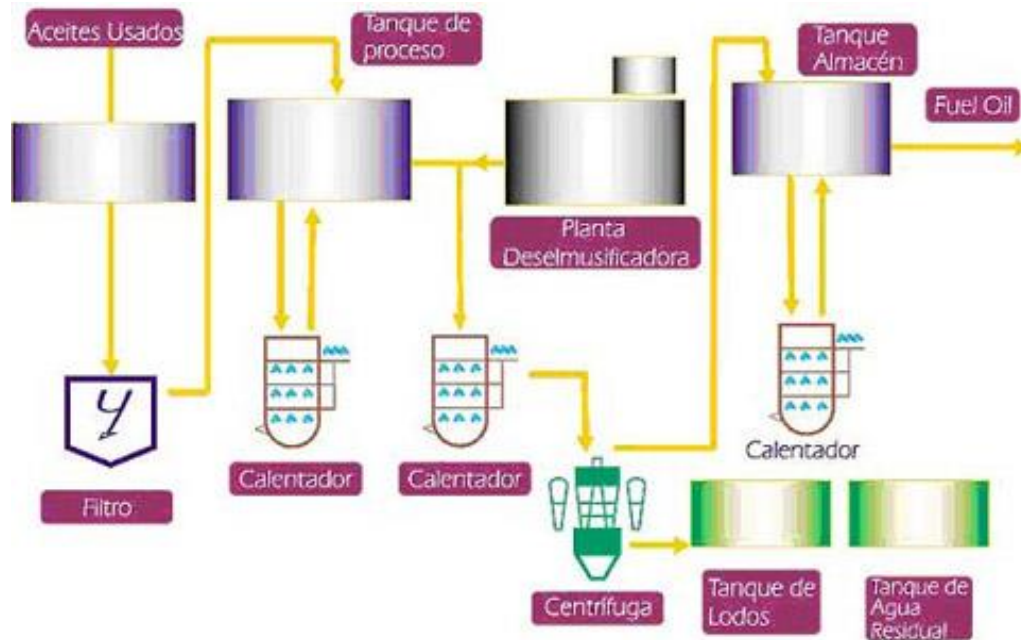
El aceite lubricante usado recuperado se debe emplear para condiciones de servicio menos críticas a aquellas a las que estaba sometido inicialmente, es así que antes de elegir el método que se usará en la recuperación es necesario conocer su composición química: el método de recuperación a elegir está íntimamente ligado a la composición química (cuanto menor sea la calidad del aceite base en el aceite usado mayor será el costo y dificultad de tratamiento): en algunos casos el factor decisivo es la disponibilidad de infraestructura adecuada.

De acuerdo a principios ambientales de los procesos actuales de regeneración para aceites usados, por su mayor ahorro de materias primas, menores emisiones y olores, así como la menor producción de residuos o efluentes, a continuación, se presentan alternativas de gestión para los aceites lubricantes usados.

A. La re-utilización en otros usos, si la calidad del aceite usado lo permite o previo tratamiento para remoción de contaminantes insolubles y productos de oxidación, mediante calentamiento, filtración, deshidratación y centrifugación, puede reusarse como aceite de maquinaria de corte o en sistemas hidráulicos. El aceite dieléctrico es uno de los que se puede mantener "limpio" luego de su uso.

Los procesos comúnmente utilizados son los de filtración y de centrifugación, tal como se muestran en la figura N° 1 y se describen a continuación.

FIGURA N° 1 PLANTA DE REPROCESAMIENTO DEL ACEITE USADO DE LUBRICANTE



Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/>

El sistema de depuración consiste en filtros y bombas de centrifugación como también de tanques de almacenamiento tanto del aceite lubricante usado como del aceite lubricante usado centrifugado. Con la centrifugación y filtración se eliminan los metales pesados contenidos en el aceite.

Ventajas

- El aceite lubricante usado es limpiado de las impurezas como son los metales pesados y el agua.
- Esta alternativa es de costo asequible para el sector industrial.
- Dependiendo del desgaste del aceite lubricante usado, éste puede ser utilizado nuevamente como aceite lubricante en máquinas viejas que no necesiten una lubricación de alta calidad.

- Es un proceso que puede complementar a otras alternativas, como por ejemplo, utilizarlo para limpieza del aceite lubricante usado antes de que sea aprovechado energéticamente.

Desventajas

- Disposición de los lodos que contienen altos porcentajes de metales pesados y del agua que se obtiene como residuo del proceso.
- Con estos procesos no se obtienen aceites lubricantes de alta calidad.
- No se han encontrado indicios de que con la centrifugación se limpie el aceite lubricante usado de los contenidos de PCB's.

B. La regeneración, mediante distintos tratamientos es posible la recuperación material de las bases lubricantes presentes en el aceite original, de manera que resulten aptas para su reformulación y utilización. Casi todos los aceites usados son regenerables, aunque en la práctica la dificultad y el costo hacen inviable esta alternativa para aceites usados con alto contenido de aceites vegetales, aceites sintéticos, agua y sólidos.

En general, el proceso de regeneración consta de tres fases:

- *Pretratamiento:* esta fase consiste en eliminar una parte importante de los contaminantes del aceite usado, como son: el agua, hidrocarburos ligeros, lodos, partículas gruesas, etc. Cada proceso emplea un método determinado o incluso una combinación de varios.
- *Regeneración:* en esta fase se eliminan los aditivos, metales pesados y fangos asfálticos, obteniendo al final un aceite libre de contaminantes con una fuerte coloración que lo hace inviable comercialmente, por esto es necesario incluir una última etapa de acabado.
- *Acabado:* dependiendo del uso final del aceite regenerado dependerán los métodos usados en esta etapa.

Dependiendo del proceso empleado pueden existir o no todas las fases.

En el siguiente Cuadro N° 1 se presentan las tecnologías utilizadas para la regeneración de los aceites usados:

CUADRO N° 1 TECNOLOGÍAS DE REGENERACIÓN

TECNOLOGÍA	PROCESO
Ácido-arcilla	<p>El aceite se somete a evaporación de aquellos productos ligeros como agua e hidrocarburos del rango de la gasolina. Luego se trata con ácido sulfúrico y se filtra con arcilla y cal para mejorar su color y su acidez. En la siguiente etapa el aceite se fracciona para separar destilados livianos del tipo gas-oil y así obtener finalmente la base lubricante proceso tiene un rendimiento global del 70% en peso de la carga de aceite.</p> <p>Desventaja: Se genera un residuo de arcilla ácida y aceite de difícil disposición final.</p>
Destilación a vacío-arcilla	<p>El aceite se destila a presión por debajo de la atmósfera, lo que permite operar a bajas temperaturas reduciendo los problemas de descomposición. Se utiliza la arcilla con alta capacidad absorbente para reducir las impurezas, fundamentalmente los metales pesados.</p> <p>Desventaja: Se genera como residuo arcilla con aceite.</p>
Destilación en vacío e hidro-tratamiento	<p>El aceite usado es deshidratado y son eliminados parte de los hidrocarburos livianos, luego el aceite se envía a una torre de destilación a vacío, donde se extraen por la cabeza los componentes livianos remanentes, quedando en todos los contaminantes pesados. Los productos livianos separados pueden ser usados como combustibles. El fondo contiene metales, productos de polimerización y materiales asiáticos.</p> <p>Desventaja: Tecnología costosa.</p>

C. La valorización energética

Para el aprovechamiento energético de los aceites lubricantes usados, es mezclado con fuel-oil y destinado como combustible en instalaciones con alta potencia térmica, altas temperaturas, gran consumo de combustible y alta producción de gases, mezclado con fuel-oil (en calderas industriales y hornos de cemento) ya sea por combustión directa o con pre-tratamiento del aceite (separación de agua y sedimentos).

El aceite usado de lubricante se constituye en uno de los residuos con mayor potencial para ser empleado como combustible por su elevado poder calorífico. Aunque la mayoría de calderas domésticas, calderas comerciales e industriales de baja potencia de generación, pueden quemar aceites usados, es una práctica no recomendable debido al problema de contaminación potencial del aire, por tratarse de quemas de productos sin control de especificaciones, quemado bajo condiciones no controladas y sin tratamiento de emisiones, especialmente por el contenido de metales pesados.

D. La destrucción en incineradores de residuos peligrosos,

Esta solución se usa cuando no es posible ni la regeneración, ni la combustión de los aceites usados y en los casos que presenten niveles de contaminantes como metales pesados o halógenos, que no permita la sustitución de combustible en hornos o calderas industriales. Así, aceites con niveles de PCB's superiores a 50ppm deben ser incinerados.

Los hornos incineradores utilizados se componen de dos cámaras de combustión. La primera se denomina cámara de combustión y es el lugar donde se introducen los desechos a incinerar, esta trabaja a temperaturas entre 650 a 900°C. Esta cámara no debe funcionar por encima de los 900°C porque produce desprendimiento del material particulado y no debe trabajar a menos de 650°C porque no se combustionarían bien los desechos que se procesan. La segunda cámara o llamada también de post-combustión está diseñada para una

temperatura de 1200 °C y con un tiempo de residencia de los gases de combustión de dos (2) segundos, con un mínimo de 3% de O₂ en la salida de los gases. La finalidad de esta segunda cámara es de destruir compuestos orgánicos que se forman en la primera cámara. Para aceites que contengan PCB's, el horno incinerador debe cumplir con estos requisitos técnicos adicionalmente, estos hornos están diseñados normalmente con un exceso de aire de 150% en la segunda cámara. Los hornos incineradores son construidos con ladrillos refractarios y con aislantes; el espesor total debe ser aproximadamente de 20 a 32cm y el espesor de las planchas debe ser aproximadamente de 5mm. La temperatura de la superficie externa de un horno debe estar por debajo de los 100°C. La altura de la chimenea de un horno incinerador debe tener por lo menos 15m desde el nivel del suelo.

Ventajas

- Con un horno incinerador se puede obtener una eficiencia de destrucción de alrededor del 99.99% del contaminante que se desee destruir.
- El aceite usado puede ser utilizado como fuente de energía en un horno incinerador.
- La destrucción del contenido de PCB's en el aceite lubricante usado.

Desventajas

- Realizar la correcta disposición final de la ceniza proveniente de un horno incinerador.
- Aplicar tecnologías de tratamiento para las aguas residuales provenientes de los sistemas de control de emisiones del horno incinerador.
- Costos elevados de los sistemas de control adicionales que se deben implementar en un horno incinerador para controlar contaminantes como metales pesados, material particulado y otros.
- Debe estar situado en un área lejos de concentraciones poblacionales.

- Costos asociados con estudios adicionales que se requieren como, por ejemplo, estudios de modelación de dispersión de contaminantes en la atmósfera.

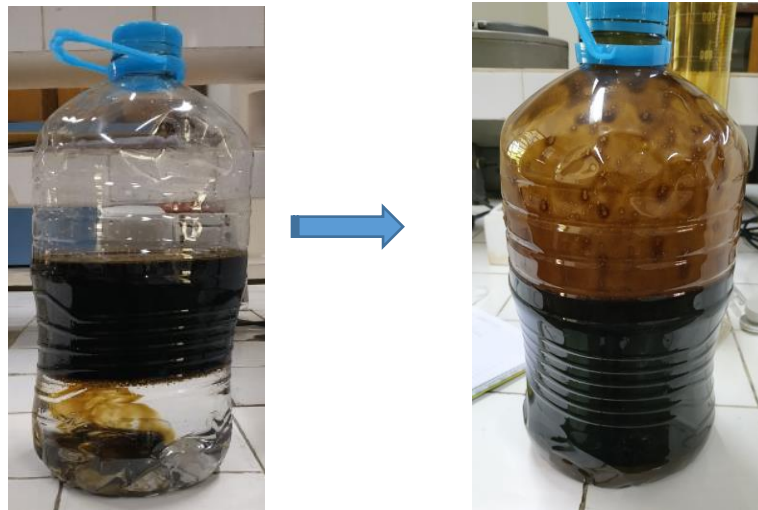
Esta priorización se basa en las ventajas ambientales de los procesos actuales de regeneración, por su mayor ahorro de materias primas, menores emisiones y olores, así como la menor producción de residuos o efluentes.

ANEXO N° 7 REGISTRADO

- **LABORATORIO:**



MATERIALES UTILIZADOS EN LABORATORIO.



PREPARACIÓN DE LA MUESTRA; MEZCLA DEL AGUA CON EL ACEITE.



MUESTRAS LISTAS PARA PRESENTAR A LABORATORIO.

- **ÁREAS DE TRABAJO.**



- **ALMACENAMIENTO TEMPORAL.**



- **DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ACEITES LUBRICANTES, FILTROS Y ENVASES**



- **DERRAMES**



GLOSARIO.

ACEITE LUBRICANTE:

Un aceite lubricante usado es desechado luego de cumplir su propósito que es lubricar, disipar el calor y evitar la fricción excesiva entre los elementos en movimiento, cumpliendo su función para el cual fue elaborado, se debe efectuar una manipulación segura al momento de extraerlo del vehículo, es necesario prestar la debida atención, precaución al envasado temporal y al transportarse, para preservar el medioambiente y la salud de los seres humanos. (Agencias Para Sustancias tóxicas, 1997)

ACEITE LUBRICANTE USADO:

Todos los aceites lubricantes con base mineral o sintética que se hayan vuelto inadecuados para su uso, particularmente los aceites lubricantes usados de motores de combustión, lubricación de maquinaria y/o equipos y de los sistemas de transición. (REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS DE LUBRICANTES)

ADITIVOS:

La principal función del aceite de motor es lubricar todas las partes del motor para asegurar el mejor rendimiento y uso óptimo de éste, por ello algunos lubricantes cuentan con aditivos que complementan su función. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS QUE MEJORAN EL ÍNDICE DE VISCOSIDAD:

Polímeros que permite mantener la viscosidad en caliente. Los componentes más utilizados provienen de las siguientes familias químicas:

- Polimetacrilato (PMA)
- Copolímeros de hidrocarburos etilénicos (OCP)
- Copolímeros mixtos PMA- OCB
- Derivados de isopreno, de isopreno - estireno hidrogenado
- Derivados de estireno- butadieno hidrogenado. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS ANTI-DESGASTE:

La gran familia de los aditivos antidesgaste está formada por los alquilo-ditiofosfatos de zinc y de numerosos derivados fosforados. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS ANTIOXIDANTES:

Los ditiofosfatos utilizados como sustancias anti-desgaste son también excelentes antioxidantes. Otras familias químicas igualmente utilizadas como complemento son: fenoles remplazados por aminas aromáticas. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS DETERGENTES:

Sal "metálicos" de calcio o de magnesio pertenecientes a las siguientes familias principales: Alquilaril - sulfanato, alquilfenato, alquilosalicilato. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS DE BASICIDAD:

Los fenoles, los sulfanatos y los salicilatos son naturalmente básicos y neutralizantes. Sin embargo es posible reforzar su característica neutralizadora añadiéndoles sales básicas (carbonatos o hidróxidos) en el momento de su fabricación. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS DISPERSANTES:

Generalmente están formados por compuestos polares de la familia de los alquenilsuccínioamidas, de los ésteres succínicos o de sus derivados, de las bases Mannich. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS ANTICORROSIVOS:

Principalmente sulfonatos alcalinos o alcalino-terrosos, neutros o básicos (sales de Na, Mg, Ca), de ácidos o de aminas grasas, de ácidos alquenilsuccínicos y sus derivados. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS ANTICONGELANTES:

Productos del tipo metacrilato, de los copolímeros maleatoestireno, de las parafinas naftalenas, de los poliésteres de tipo acetato de vinilo- fumarato. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS ANTI-ESPUMA:

Pueden ser aceites de silicona, o acrilatos de alquilo presentes en los aceites en muy baja cantidad. (Lubricantes Premun, 2014)

ADITIVOS DE EXTREMA PRESIÓN:

Diversas investigaciones están siendo realizadas en este campo. Las familias más comunes son los derivados organo-metálicos del molibdeno y ciertos componentes derivados de ácidos grasos, moléculas fosfo-azufradas, boratos, etc.) (Lubricantes Premun, 2014)

ALMACENAMIENTO:

Depositar sustancias peligrosas temporalmente, para fines específicos. Se entenderá aquel lugar donde se almacenan sustancia peligrosa previa a su uso. (REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS).

APROVECHAMIENTO:

Fase en la que el aceite usado es reciclado a través de un proceso de refinado (destilación; acidificación; neutralización; clasificación; y filtración) donde se obtiene un aceite base regenerado que luego de ser aditivo ingresa al mercado como un aceite nuevo con su propia marca y características que lo hacen apto para su utilización. (IPES)

CONFINAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL:

Depositar definitivamente sustancias peligrosas en sitios y condiciones adecuadas, para minimizar efectos ambientales negativos. (REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS)

CONTENEDOR:

Caja, envase o recipiente en el que se depositan sustancias peligrosas previas a su uso. (REGLAMENTO PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS)

COMERCIALIZADOR:

Persona natural o jurídica que, debidamente autorizado produce o importa con fines comerciales bases de aceite y/o aceite nuevo lubricante. (IPES)

CONTAMINACIÓN:

Proceso por el cual se altera el equilibrio ecológico, causando efectos adversos en el medio ambiente. (IPES)

CONTAMINACIÓN DE AGUAS

Alteración de las propiedades físico-químicas y/o biológicas del agua por sustancias ajenas, por encima o debajo de los límites máximos o mínimos permisibles, según corresponda, de modo que produzcan daños a la salud del hombre deteriorando su bienestar o su medio ambiente. (REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA)

DISEÑO LONGITUDINAL DE TENDENCIA:

Son aquellos que analizan cambios a través del tiempo (en categorías, conceptos, variables o sus relaciones), dentro de alguna población en general.

DISEÑO NO EXPERIMENTAL:

Es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables; lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en un contexto natural, para después utilizarlos.

DISEÑO TRANSVERSAL, CORRELACIONAL/CASUAL:

Se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

DISPOSICIÓN FINAL:

Es la acción de depósito permanente de los desechos en sitio y condiciones adecuadas para evitar daños a la salud y al medio ambiente. (REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS DE LUBRICANTES)

ENVASAR:

Acción de introducir sustancias peligrosas en contenedores y/o recipientes diseñados para evitar su dispersión, evaporación, fuga o facilitar su manejo. (RASP)

ENVASES PLÁSTICOS:

Los envases plásticos son los contenedores de fluidos, tenemos diferentes tipos dependiendo del líquido que se vaya a almacenar en el envase. Todos los envases plásticos se obtienen de derivados del petróleo, en los talleres automotrices. (IPES)

FILTROS DE ACEITE:

El filtro de aceite es un proceso a través del cual se hace pasar un fluido para limpiarlo de las materias que contiene en suspensión, o para separarlo de las materias con que está mezclado. (IPES)

GENERADOR.

Comprende a todas las personas naturales, jurídicas y privadas que como consecuencia de su actividad económica o particular traten con aceites usados de lubricantes ya sea mediante su comercialización, utilización o prestación de servicios de mantenimiento de automotores, vehículos, motores estacionarios, maquinaria o equipo industrial o cualquier actividad que genere aceite usado de lubricante. (REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS DE LUBRICANTES).

GESTIÓN AMBIENTAL:

Se entiende por gestión ambiental, a los efectos del presente Reglamento, al conjunto de decisiones y actividades concomitantes, orientadas a los fines del desarrollo sostenible. (RGGGA)

INFLAMABILIDAD:

Características de ciertas sustancias, sólidas líquidas, gaseosas, mezcla o combinación de ellas, fácilmente combustibles o que, por fricción o variación de temperatura, puedan causar incendio. (REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS).

MANIFIESTO DE TRANSPORTE:

Documento de control que detalla cantidad, calidad, características físico-químicas, biológicas, grado de peligrosidad, tipo de envases, destinatario, destino, rutas a seguir y otros datos relacionados con sustancias peligrosas. (REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS).

MÉTODO ANALÍTICO:

Este método implica el análisis, esto es la separación o desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.

MUESTRA SIMPLE:

Se toma en un sitio determinado una sola vez.

MUESTRA ALEATORIA:

Se selecciona un tamaño de muestra n de una población de tamaño N de tal manera que cada muestra posible de tamaño n tenga la misma probabilidad de ser seleccionada, el procedimiento de muestreo se denomina muestreo aleatorio simple.

MUESTREO NO PROBABILÍSTICO:

Se toman los casos o unidades que estén disponibles en un momento dado.

MUESTREO:

Acción que consiste en tomar muestras con el objeto de analizar sus propiedades y características. (VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS, 2005. NB-495).

n.e.p.

Estas letras refieren a “No Especificado en Otra Parte”. Estas siglas se utilizan en nombres genéricos tales como “Líquidos Corrosivos, n.e.p.”. Esto significa que el nombre químico de ese producto corrosivo no se encuentra listado en las regulaciones; por lo tanto se debe utilizar un nombre genérico para identificarlo en los documentos de transporte. (Guía de Respuesta en caso de Emergencias, 2016)

PARÁMETRO:

Nombre del elemento o compuesto a medirse mediante un procedimiento analítico de laboratorio. (VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS, 2005. NB 495)

RECEPTOR:

El titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de aceite lubricante usado. ((Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia, 2005)

RECOLECCIÓN:

Fase en la que por diferentes tipos de operaciones el aceite nuevo se convierte en aceite usado. (IPES)

RESIDUO:

Material o sustancia peligrosa, orgánica, sólida, líquida, gaseosa, mezcla o combinación de ellas, resultante de una actividad tecnológica o científica. (REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS)

SITIO CONTAMINADO:

Lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de estos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas.

SUSTANCIA PELIGROSA:

Aquella sustancia que presente o conlleve, entre otras, las siguientes características intrínsecas: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad o bioinfecciosidad, radioactividad, reactividad y toxicidad, de acuerdo a pruebas estándar. (Art. 8 del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas).

TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ:

Taller donde se realizan actividades de reparación y mantenimiento de vehículos, por ejemplo, automóviles, camiones, buses, etc. (IPES)

TIPO CORRELACIONAL:

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. En ocasiones solo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio relaciones entre tres, cuatro o más variables.

TOXICIDAD:

Capacidad de ciertas sustancias de causar intoxicación, muerte, deterioro o lesiones graves en la salud de seres vivos, al ser ingeridos, inhalados o puestos en contacto con su piel. (REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS).

TRAPOS:

Son todos los elementos textiles que se utilizan en los concesionarios, dentro del mantenimiento programado los trapos se utilizan para recolección de derrames, limpieza de los técnicos, limpieza de la herramienta utilizada y elementos. (IPES)

TRANSPORTE:

Traslado de sustancias peligrosas mediante el uso de equipos y/o vehículos. (REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS)