



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y  
AGROPECUARIAS**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN E IMPACTO AMBIENTAL**

**MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN LOS  
HOTELES DE POZA RICA, VERACRUZ**

**TESINA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN GESTIÓN E IMPACTO AMBIENTAL**

**PRESENTA:**

**JESÚS CALLEJA GUEVARA**

**DIRECTOR**

**DR. JOSÉ LUIS ALANÍS MÉNDEZ**

**CO- DIRECTOR**

**DRA. IVETTE ALICIA CHAMORRO FLORESCANO**

**TUXPAN, VER.**

**AGOSTO, 2013.**



Universidad Veracruzana

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
Especialización en Gestión E impacto Ambiental



Universidad Veracruzana

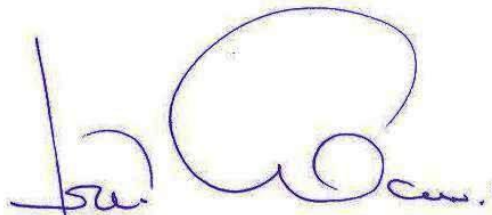
Revisión del trabajo Recepcional del Alumno: Jesús Calleja Guevara

| Nombre                         | Fecha           | Fecha           | Dictamen        | Firma                      |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| <u>Miguel Angel Cruz Lucas</u> | <u>10/09/13</u> | <u>10/09/13</u> | <u>Aprobado</u> | <u>Miguel Angel Cruz L</u> |
| <u>Alejandro Muñoz Aldape</u>  | _____           | <u>10/09/13</u> | <u>Aprobado</u> | <u>[Firma]</u>             |
| <u>Sow-yah'ee Velázquez J.</u> | _____           | <u>10-09-13</u> | <u>Aprobado</u> | <u>[Firma]</u>             |

En la presente revisión se acordó que el trabajo recepcional denominado: Manejo de desechos sólidos y líquidos en los Hoteles de Poza Rica, Veracruz que presenta el sustentante para obtener el Título de Especialista, está terminado por lo que puede proceder a su inmediata impresión.

La presente Tesis titulada: **"Manejo de desechos sólidos y líquidos en los hoteles de Poza Rica, Veracruz"** realizada por el C. Jesús Calleja Guevara, bajo la dirección del Dr. José Luis Alanís Méndez y asesoría del consejo particular de la Dra. Ivette Alicia Chamorro Florescano, ha sido revisada y aprobada como requisito parcial para obtener el grado de:

**ESPECIALISTA EN GESTIÓN E IMPACTO AMBIENTAL**



---

DR. JOSÉ LUIS ALANÍS MÉNDEZ  
DIRECTOR



---

DRA. IVETTE ALICIA CHAMORRO FLORESCANO  
CODIRECTOR

Tuxpan de Rodríguez Cano, Ver. Agosto 2013

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis más sinceros agradecimientos al Dr. José Luis Alanís Méndez por todo su apoyo en la obtención de este logro sin usted no hubiera sido posible es usted mi ejemplo y espero que Dios siempre lo ponga en mi camino como lo que es un gran ser humano y un excelente amigo.

Gracias Dra. Ivette Chamorro Florescano por su apoyo, paciencia incondicional, muchas gracias por ser mi Co-Director , Dios la bendiga siempre.

A mi comisión revisora Mtro. Miguel Angel Cruz Lucas .Mtro. Alejandro Muñoz Aldape y Mtra. Saw Rah´ee Velazquez Jiménez por sus comentarios que hicieron que este trabajo creciera gracias por su apoyo.

A mis amigas Anyuri y Eldita que en diversas ocasiones me ayudaron con este trabajo , compañeros de grupo y Maestros muchas gracias saben que los aprecio y los estimo son grandes personas que siempre estarán presentes por brindarme su paciencia y tiempo .

A mi sobrinita deyanira que adoro y le dedico de forma especial este logro y a mi familia que se compartirán conmigo la obtención de esta meta Dios los bendiga.

## **DEDICATORIA.**

Gracias a Dios por darme la oportunidad de haber alcanzado esta meta tan importante en mi vida porque siempre ha estado a mi lado y me ha dado fuerzas para no desesperar y gozar de este momento maravilloso Gracias Dios Mio.

A mis Padres que son mi razón de ser y que hacen que me sienta orgulloso de ser su hijo y compartir este logro que es mas suyo que mio por darme una vida llena de cariño y paciencia gracias en especial a mi madre TE QUIERO MUCHO MAMI.

A mis hermanos Manolo y Daniel que me apoyan en todo se que esto es de ustedes también los quiero mucho, en especial a mi novia Elcy que me alienta a seguir adelante en todos mis proyectos y que con su cariño y amor me ayudaste cuando me atore con mi trabajo de verdad muchísimas gracias .

# **MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN LOS HOTELES DE POZA RICA, VERACRUZ**

**Jesús Calleja Guevara**

El presente trabajo se llevo a cabo el análisis de la funcionalidad de los sistemas que en la actualidad cuentan para el manejo de desechos sólidos y líquidos en los hoteles de la Ciudad de Poza Rica, Veracruz. Con base a los resultados obtenidos en este estudio, el 62.96% los hoteles cuentan con departamentos de mantenimiento o apoyo a las cuestiones ambientales. La separación de desechos sólidos es realizada por un 64% y por lo regular es de los plásticos generados (botellas de PET en su mayoría) las cuales venden a las empresas dedicadas a la comercialización. No se cuenta de manera significativa con contenedores o cestos ecológicos, pero aun así mencionan separar residuos orgánicos e inorgánicos. El 14.89 % de los establecimientos cuentan con planta de tratamiento de aguas residuales. El manejo de sus residuos peligrosos (pilas, lámparas fluorescentes, cable, aceite de cocina, colillas de cigarros, etc.) la mayoría separa lo más común que son las pilas y las lámparas las cuales llevan a centros de acopio que se encargan de la recolección en la ciudad pero que no llevan a cabo ningún tipo de manejo especial solo de almacenamiento. El 100% cuenta con una empresa dedicada a la recolección de sus desechos sólidos que es contratada por el Ayuntamiento para esa actividad en toda la ciudad. De acuerdo a los problemas detectados en este trabajo, se incluyen propuestas como medidas correctivas.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| I.- Introducción.....                                | 1  |
| II.- Antecedentes.....                               | 4  |
| III.-Objetivos.....                                  | 11 |
| 3.1.- Objetivo general.....                          | 11 |
| 3.2.- Objetivos particulares.....                    | 11 |
| IV.- Normatividad aplicable (Marco Legal).....       | 12 |
| V.- Material y métodos.....                          | 13 |
| 5.1.- Área de estudio.....                           | 13 |
| 5.1.1.- Problemática regional: Uso de suelo.....     | 15 |
| 5.1.2.- Hidrografía.....                             | 15 |
| 5.1.3.- Clima.....                                   | 16 |
| 5.1.4.- zonas susceptibles de riesgo.....            | 16 |
| 5.2.- Metodología: problemática y funcionalidad..... | 17 |
| VI.- Resultados.....                                 | 18 |
| VII.- Discusiones.....                               | 35 |
| VIII.- Conclusiones.....                             | 38 |
| IX.- Bibliografía.....                               | 42 |
| X. Anexos( registro fotográfico).....                | 47 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 1.- Normatividad aplicable a la industria hotelera.....  | 12 |
| Cuadro 2.- Listado de hoteles y moteles de la ciudad de Poza Rica, Veracruz con problemas encontrados ..... | 18 |
| Cuadro 3.- Listado de Hoteles de acuerdo a su categoría.....  | 24 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1.- Macro localización de la ciudad de Poza Rica, Ver.....  | 14 |
| Figura 2.- Micro localización de la ciudad de Poza Rica ,Ver.....  | 14 |
| Figura 3.- Porcentaje de hoteles y moteles de la ciudad de Poza Rica, Ver.....   | 22 |
| Figura 4.- Porcentaje de hoteles por categoría (número de estrellas).....  | 23 |
| Figura 5.- Porcentaje de establecimientos que cuenta con área de mantenimiento o apoyo.....                                | 25 |
| Figura 6.- Porcentaje de establecimientos que realizan separación de desechos sólidos .....                                | 26 |
| Figura 7.- Establecimientos que utilizan algún tipo de cesto ecológico u otro accesorio con características similares..... | 27 |
| Figura 8.- Porcentaje de separación. Residuos orgánicos e inorgánicos.....   | 27 |
| Figura 9.- Establecimientos que cuentan con planta para tratamiento de aguas residuales.....                               | 28 |
| Figura 10.- Instalaciones que realizan separación de sus residuos peligrosos.....  | 29 |
| Figura 11.- Tipo de residuo peligroso desechado.....   | 30 |
| Figura 12.- Establecimientos que reutilizan residuos líquidos tratados adecuadamente.....                                  | 31 |
| Figura 13.- Prácticas ambientales en las instalaciones.....  | 32 |
| Figura 14.- Uso de productos biodegradables.....   | 33 |
| Figura 15.- Medidas necesarias para mejorar su manejo de residuos sólidos y líquidos.....                                  | 34 |



## I.- INTRODUCCIÓN

Un residuo es definido como el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista; sólidos, líquidos y gaseosos. Es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado; por ejemplo: un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica (Arguelles *et al.*, 2006).

La generación de desechos sólidos es parte indisoluble de las actividades que realiza una organización. Considerando que dentro de las etapas del ciclo de vida de los desechos sólidos (generación, transportación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final), las empresas constituyen el escenario fundamental, en el que se desarrollan y se vinculan las diferentes actividades asociadas al manejo de los mismos. Resulta esencial el tratamiento acertado de los temas y su consideración de forma priorizada en el contexto de las actividades de Gestión Ambiental, a través de los cuales se potencie el establecimiento de esquemas de manejo seguro que garanticen un mayor nivel de protección ambiental, como parte de las metas y objetivos de los diferentes sectores

productivos y de servicios, en función del Perfeccionamiento Empresarial (Betancourt *et al.*, 2004).

El desempeño ambiental de una organización es de vital importancia para las partes interesadas internas y externas. El logro de un desempeño ambiental razonable requiere de un compromiso de la organización, para un enfoque sistemático y un mejoramiento continuo de su Sistema de Gestión Ambiental (Werner, 2002).

En la industria turística el manejo de los residuos sólidos y líquidos es un proceso que se encuentra reglamentado en la normatividad ambiental vigente, sin embargo, persiste un manejo desigual y sin criterios definidos que reduzcan la problemática que en la actualidad se presenta ya que los hoteles producen grandes cantidades de residuos, desde envases hasta restos de alimentos y materiales de limpieza y mantenimiento que, en algunos casos, son tóxicos. Las playas acaban cubiertas de los residuos que se vierten en las vías fluviales durante la estación de las lluvias; además, el bloqueo de dichos cursos de agua provoca frecuentes inundaciones. La quema de residuos a cielo abierto libera humo y una serie de sustancias tóxicas que inhalan los habitantes de las comunidades y los turistas que las visitan. Los vertederos de residuos y el abandono de éstos en carreteras y lotes baldíos alteran el paisaje y despiden

malos olores. Además, el vertido directo de basura en el mar, ríos y lagos merma la calidad de los recursos turísticos debido a que disminuyen los bancos de pesca y las aguas dejan de ser aptas para las actividades de recreación y para consumo. Aun cuando los residuos sólidos se eliminen de manera legal, los vertederos tienen una capacidad limitada. Por lo tanto, la eliminación inadecuada o ilegal de los residuos puede conllevar multas y gastos de limpieza considerables (Cortinas, 2012).

La gestión medioambiental y la aplicación de buenas prácticas para el manejo de los residuos sólidos y líquidos de los hoteles de la Ciudad de Poza Rica, Veracruz, generados como resultado de su actividad es el objetivo del presente estudio. Para el desarrollo del trabajo se aplicaron técnicas para la obtención de información, tales como observación directa, encuestas, entrevistas individuales, técnicas de trabajo en grupo, análisis de documentos y registros.

## II.- ANTECEDENTES

Se denomina desecho líquido a la fracción líquida descargada, donde el grado de contaminación depende de la calidad del cuerpo receptor, de la cantidad de carga contaminante en las descargas y de la densidad de las fuentes de vertido (Gordillo *et al.*, 2010).

El sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro subsistemas:

1) Generación: Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.

2) Transporte: Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.

3) Tratamiento y disposición: El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.

4) Control y supervisión: Este subsistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres subsistemas.

Los desechos sólidos industriales son parte del acopio selectivo de residuos domésticos y similares, pero los términos y condiciones de tratamiento son los mismos, estos residuos no tienen agentes tóxicos o peligrosos y la manipulación o el almacenamiento no requieren precauciones especiales.

El calentamiento del planeta y el cambio climático tienen en los residuos sólidos un serio problema. Conforme aumenta la población, aumenta también la basura y los peligros del mal manejo de los residuos sólidos y líquidos. Su acumulación, si no es debidamente organizada desde su acopio hasta su disposición final, puede generar gravísimos problemas de contaminación en suelo, aire, agua, flora y fauna poniendo en riesgo la salud de la población, además de sus notables efectos en el clima del planeta, y a la elevación de la temperatura media global de la atmósfera terrestre y de los océanos. De esta forma se altera el equilibrio que debe existir en el invernadero terrestre donde se desarrolla la vida (Velázquez,2006)

El cuidado medio ambiental se ve estrechamente relacionado con todos los procesos productivos que generan residuos en una empresa en cualquier parte del mundo. En Cuba no se escatiman esfuerzos para aminorar el efecto negativo que se produce al verter residuos empresariales tanto en ríos, en lugares seleccionados por encontrarse cerca de la empresa, en el mar o en los llamados vertederos. A diferencia del concepto de “Logística” que ha cambiado y

evolucionado a lo largo del tiempo desde su establecimiento hace aproximadamente 50 años, el término “Logística Inversa” se ha estado desarrollando desde hace 10 años (Rodríguez y Cespón, 2011).

Una de las actividades humanas que pueden generar problemas ambientales es el turismo, ya que genera múltiples impactos negativos derivados de la producción de infraestructuras y servicios turísticos, tales como la degradación de hábitats naturales, con la consiguiente pérdida de biodiversidad y las emisiones de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, entre otros (Cocoosis y Parpairis, 1992).

El empleo de recursos naturales, la ocupación de hábitats y la generación y emisión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, implícitos en la producción de servicios turísticos de alojamiento, contribuyen a los problemas ambientales locales, tales como el agotamiento de los acuíferos y la pérdida de calidad de las reservas de agua, la erosión del suelo y la degradación del paisaje. También influyen en los problemas del medio ambiente global, tales como el cambio climático, la lluvia acida o la pérdida de patrimonio genético y biodiversidad. Finalmente, generan problemas ambientales en el ámbito mismo de los establecimientos de alojamiento, tales como ruidos o daños a la salud producidos por los sistemas de acondicionamiento de aire o el control sanitario del agua de piscinas con cloro (Davies y Cahill, 2000).

El desarrollo sostenible se compone de tres pilares que son: social, económico y ecológico. Para lograr la sostenibilidad estos tres aspectos deben estar en armonía y generar equidad viabilidad y soporte (Ministerio de ambiente y desarrollo territorial, 2007).

A partir del estudio realizado por Ardón (2005), demuestra que existen graves deficiencias en el manejo de desechos sólidos y el uso de las fuentes de agua, estimándose que solo un 5% de las aguas residuales a nivel nacional en Honduras reciben algún tipo de tratamiento y que el 50% de los desechos sólidos son dispuestos directamente en los cuerpos de agua, donde, a pesar que a nivel nacional un 84% de las personas tienen acceso a agua, se estima que solo en 51% tiene acceso a agua potable en el sector urbano y menos de un 14% en el sector rural (Lundawll *et al.*, 2003), atribuido principalmente a un marco legal débil falta de recursos financieros esquemas inadecuados de recuperación de costos y una tecnología inapropiada.

En un estudio llevado a cabo por el Instituto Hondureño de Turismo (IHT, 2008) concluye que es necesario tomar en cuenta las preferencias ambientales de los turistas si se quiere lograr que un esquema sea comerciable. Muñoz *et al.* (2005), denota que existe una importante proporción de turistas interesados en la

aplicación de estándares que van más allá de las regulaciones nacionales, demostrando preferencias por hoteles que operen bajo mejores estándares de cuidado ambiental y social que por un hotel más cómodo y elegante.

Un sistema de gestión medio ambiental (SGMA), es un ciclo continuo de planificación, acción, revisión y mejora de la actuación medioambiental de una empresa (Warner, 2002).

Ormazábal (1999), plantea que los indicadores medioambientales asumen extensos datos medioambientales en una cantidad limitada de información clave significativa, por lo tanto aseguran una rápida evolución de las principales mejoras y de los puntos débiles de la empresa para aquellas que han de tomar decisiones; además, permiten determinar objetivos medioambientales cuantificables que pueden utilizarse para medir el éxito de las actuaciones.

El uso de indicadores medioambientales en las organizaciones tienen los siguientes dos objetivos: a) facilitar la evaluación de la situación ambiental de la empresa y, b) proporcionar información sistematizada y de fácil comprensión acerca de los aspectos e impactos medioambientales de la organización. Además



de construir un importante instrumento para medir como se reduce continuamente la contaminación (Aracel, 2010)

Cuba se ha consolidado entre los 25 principales destinos turísticos de las américas y si en el año 1990 ocupaba la posición 23 acorde al número de llegadas de turistas internacionales ya en el año 2007 ocupó el lugar noveno. El sector turístico cubano no está ajeno a las exigencias actuales en el marco de la gestión medioambiental. En los últimos años las empresas cubanas han diagnosticado la situación medioambiental teniendo como guía la metodología para la realización de diagnósticos medioambientales diseñada por el Centro de Estudios Multidisciplinarios del turismo (CITMA) de la Universidad de Camagüey (Aracel, 2010).

Un estudio realizado en el Caribe Mexicano, en particular en hoteles y parques se encontró que como industria de servicios, el turismo puede considerarse menos destructivo del ambiente que cualquier otra industria (Goodall, 1997), pero esto no lo previene de causar impactos graves y en ocasiones irreversible sobre el medio ambiente, así como contribuir a serios problemas ambientales. La industria turística genera grandes cantidades de residuos, utiliza en forma ineficiente el agua y la energía, utiliza productos ambientalmente dañinos, tales como plásticos,

contenedores y embases no reciclables, productos de limpieza no biodegradables, etc., los cuales contribuyen al deterioro ambiental global (Wight, 1994).

### **III.- OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL.-**

Determinar el manejo integral de los desechos sólidos y líquidos de los hoteles de Poza Rica, Ver.

#### **OBJETIVOS PARTICULARES.-**

-Describir los problemas que presentan los hoteles en el manejo de los residuos sólidos y líquidos.

-Analizar la funcionalidad de los sistemas que se aplican actualmente en el manejo de desechos sólidos y líquidos en hoteles de Poza Rica, Ver.

-Proponer medidas correctivas para un manejo eficiente de los desechos sólidos y líquidos en hoteles de Poza Rica, Ver., así como en el manejo de residuos peligrosos.

## IV.- NORMATIVIDAD APLICABLE A LA INDUSTRIA HOTELERA

A nivel nacional se cuenta con la Legislación vigente aplicada en el ramo hotelero cuyo cumplimiento protege de manera satisfactoria el ambiente (Cuadro 1).

Cuadro 1.- Normatividad aplicable a la industria hotelera

### Normatividad aplicable en la industria hotelera

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 1998)
- Ley General para la prevención y control integral de los residuos (LGPGIR,2003)
- Normas
  - NOM-052-SEMARNAT-2005(antes NOM-052-ECOL-1993)
  - NOM-001-ECOL-1996
  - NOM-002-SEMARNAT-1996
  - NOM-003-ECOL-1997
  - NOM-034-SEMARNAT-1993
  - NOM-035-SEMARNAT-1993
  - NOM-036-SEMARNAT-1993
  - NOM-037-SEMARNAT-1993
  - NOM-038-SEMARNAT-1993
  - NOM-052-SEMARNAT-2005

## V.- MATERIAL Y MÉTODOS

### 5.1.- Área de Estudio

El Municipio y Ciudad de Poza Rica, se encuentra localizado en la parte norte del estado de Veracruz; es conocida como “la capital petrolera de México”, situada entre los paralelos 20° 32’ latitud norte y 92° 27’ de longitud oeste, a una altitud de 50 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 230.31 km<sup>2</sup> (Censo de población y vivienda INEGI 2010).

De acuerdo a la posición que tiene en el mapa de la República Mexicana, dicho municipio presenta límites al norte y este con el municipio de Papantla, al sur con Coatzintla y al noroeste limita con el municipio de Tihuatlán (Figura 1 y 2).

El municipio de Poza Rica Ver., cuenta con 181.438 habitantes, el 53% que equivale a 96.208 son mujeres y 46,97% que corresponde a 85.230 son hombres, ocupa el puesto número cinco de los 212 municipios y representa un 2,5518 % de la población del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. A nivel nacional, Poza Rica de Hidalgo ocupa el puesto 103 de los 2.454 municipios que hay en México y representa un 0,1757 % de la población total del país (Figura 1), Macro localización de la Ciudad de Poza Rica, Veracruz (SEFIPLAN, 2011).

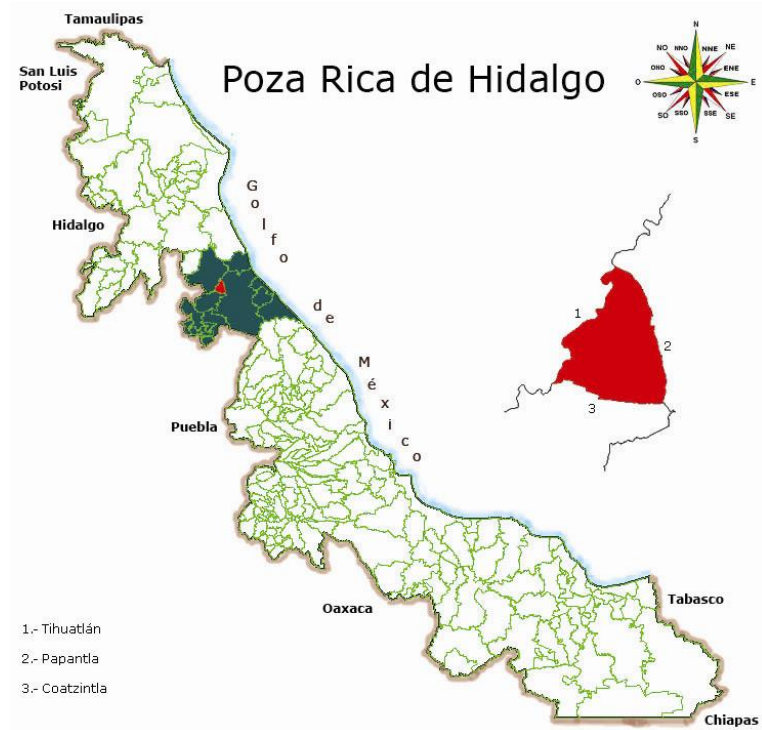


Figura 1. Macro localización de la Ciudad de Poza Rica, Ver. (SEFIPLAN, 2011).

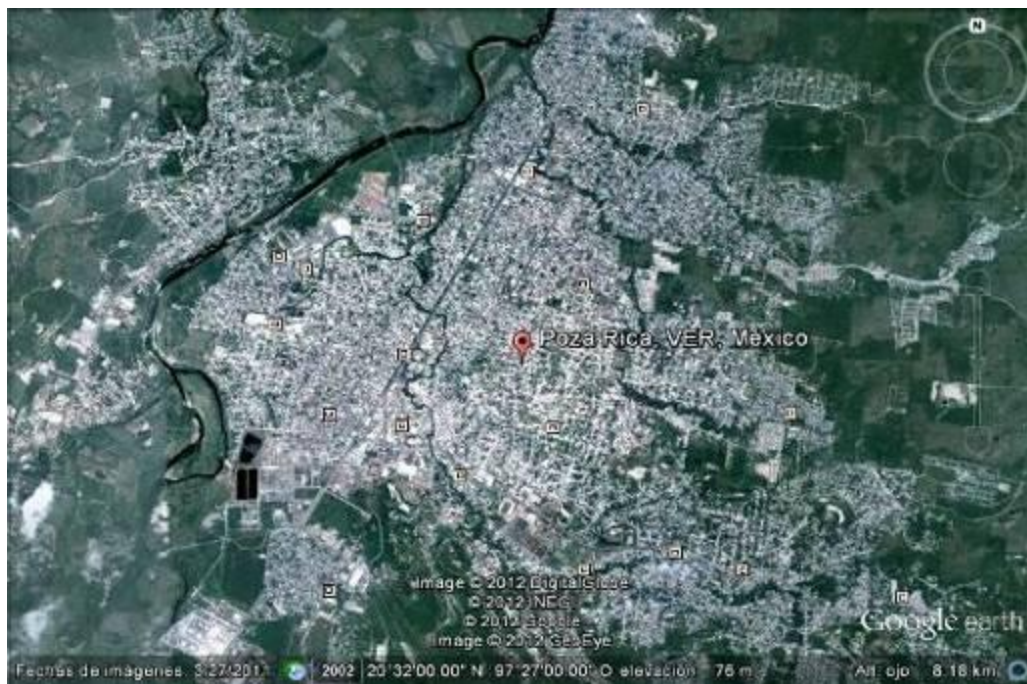


Figura 2.- Micro localización de la Ciudad de Poza Rica, Ver.

### **5.1.1. Problemática regional: Uso de suelo**

La zona urbana no cuenta con áreas significativas de vegetación densa (bosques, parques, etc.) ya que es un área cuya actividad industrial es predominante y ha eliminado muchas de esas áreas para establecer industrias en la cual predomina la petrolera. En la actualidad el crecimiento del área urbana ha desplazado a la vegetación nativa y a las actividades que se desarrollaban. De igual modo, el crecimiento urbano ha desplazado fuera de su hábitat natural a la fauna silvestre. El cambio de uso de suelo se distribuye en zona urbana (66%), agricultura (20%) y vegetación (14 %) (INEGI, 2010).

### **5.1.2. Hidrografía**

El municipio de Poza Rica se encuentra en la cuenca hidrográfica del río Cazonés, este río de 100 km. de longitud nace en la región montañosa del estado de Hidalgo y desemboca en el Golfo de México, tiene un escurrimiento promedio anual superior de 40 m<sup>3</sup>/s en su desembocadura. La ciudad también se encuentra circundada por varios arroyos tributarios del río Cazonés, como son el Mollejón, Hueleque, Salsipuedes y Arroyo del maíz, que regularmente se ven afectados por inundaciones en la temporada anual de lluvias (INEGI, 2010).

### **5.1.3. Clima**

El clima predominante es cálido, subhúmedo Aw1 con lluvias en verano e invierno (rango de temperatura entre 22 a 24°C y rango de precipitación 1100 - 1300 mm) (INEGI, 2010). Este clima es intermedio en cuanto al grado de humedad y es extremo entre 7 y 14° de temperatura.

### **5.1.4. Zonas susceptibles de riesgo**

Se considera como riesgo urbano a todo peligro, daño o siniestro a que está sometida un área, junto con el grupo humano e instalaciones que la ocupan.

En este sentido los principales factores susceptibles de ocasionar una situación de contingencia en el área urbana de estudio son clasificados como riesgos naturales, artificiales y socio-organizativos por su parte la SEDESOL agrupa a los agentes de riesgo según su origen, en dos grandes grupos agentes naturales y tecnológicos (INEGI, 2010).

En el primer grupo se encuentran los fenómenos hidrometeorológicos y geológicos, este último son los derivados de la actividad humana y generan situaciones de emergencia por incendio, explosiones, fugas de sustancias tóxicas o daños a los sistemas urbanos vitales, se dividen en riesgos químicos, sanitarios y socio-organizativos.



Las áreas de riesgo potencial en cuanto a los riesgos químicos son 3, los complejos petroquímicos Poza Rica y Escolín, así como la terminal de almacenamiento y distribución de Poza Rica. En cuanto a los riesgos sanitarios en la ciudad son originados por las descargas residuales al río Cazonces, y el arroyo Hueleque provenientes de las zonas habitacionales y de las industrias.

## **5.2. Metodología: Problemática y funcionalidad.**

Se realizó un monitoreo en el mes de Enero de 2011 en 34 hoteles y 13 moteles de la ciudad mediante la aplicación de un cuestionario que se diseñó específicamente para su aplicación y que contiene de 13 reactivos (Anexo 1) para constatar los diferentes métodos utilizados en el manejo de sus desechos, su reutilización y su destino final; así como el manejo y calidad del agua de los mismos. Los cuestionarios fueron aplicados a los encargados de mantenimiento y al personal de recepción en los hoteles y moteles de la Asociación de Hoteles y Moteles de la ciudad de Poza Rica, Ver., los cuales incluyen diversas categorías que van desde cero a cinco estrellas.

Se solicitó información de cada hotel y motel sobre los registros actualizados del manejo de sus residuos sólidos y líquidos y se llevó a cabo un registro fotográfico de las instalaciones y del manejo de los residuos. Una vez obtenidos los datos, fueron integrados en una base de datos de Excel, fueron analizados y se revisó algunas propuestas principalmente relacionadas con su manejo.

## VI.- RESULTADOS

El Municipio de Poza Rica Ver., cuenta con 47 establecimientos oficiales para ofrecer alojamiento, 34 se encuentran registrados como hoteles lo que corresponde a un 72.34 % y el 27.66 % como Moteles (13 restantes) (Cuadro 2; Figura 3).

Cuadro 2.- Listado de Hoteles y Moteles de la Ciudad de Poza Rica, Veracruz con problemas encontrados.

| No. | NOMBRE      | GIRO  | PROBLEMA ENCONTRADO   |
|-----|-------------|-------|---|
| 1.  | ALCÁZAR     | HOTEL | FALTA DE PLANTA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE COMPAÑÍA PARA MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS  |
| 2.  | CALIFORNIA  | MOTEL | FALTA DE DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO CESTOS ECOLOGICOS<br>FALTA DE PLANTA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  |
| 3.  | CARDENAS    | HOTEL | NO SEPARACION DE DESECHOS SOLIDOS<br>NO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>FALTA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS |
| 4.  | CASA BLANCA | HOTEL | NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>FALTA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL       |
| 5.  | CASA REAL   | HOTEL | NO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO CESTOS ECOLOGICOS<br>FALTA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS   |
| 6.  | CRISTAL     | HOTEL | NO CUENTA CON CAPACITACION PARA EL PERSONAL   |
| 7.  | DEL PARDO   | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS                                    |

|     |                 |       | RESIDUALES   |
|-----|-----------------|-------|--|
| 8.  | DORADO          | MOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS DESECHOS PELIGROSOS     |
| 9.  | EL SECRETO      | MOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA SUS DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  |
| 10. | ESMERALDA       | HOTEL | NO SEPARA SUS DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS   |
| 11. | ESPAÑA          | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA SUS DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS |
| 12. | FIESTA INN      | HOTEL | NO CUENTA CON EMPRESA PARA MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS   |
| 13. | FLORENCIA       | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  |
| 14. | GARIBALDI       | HOTEL | NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS  |
| 15. | HACIENDA        | MOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS           |
| 16. | HACIENDA XANATH | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS  |
| 17. | JAA'B           | HOTEL | NO CUENTA CON PLANTA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL   |

|     |                        |       |   |
|-----|------------------------|-------|---|
| 18. | LA QUINTA INN          | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  |
| 19. | LAS FUENTES            | MOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA CAPACITACION AL PERSONAL  |
| 20. | LIBERTY INN            | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA CAPACITACION AL PERSONAL  |
| 21. | LOS ARCOS              | MOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE CAPACITACION DEL PERSONAL   |
| 22. | LOS GIRASOLES          | MOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS<br>NO CUENTA CON COMPAÑÍA PARA MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS   |
| 23. | MANSIÓN                | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  |
| 24. | NOVOTEL                | HOTEL | NO CUENTA SON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  |
| 25. | PARADISE               | MOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL |
| 26. | PARIS FC               | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS   |
| 27. | POZA RICA BEST WESTERN | HOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES   |
| 28. | POZA RICA INN          | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS   |
| 29. | PRINCIPAL              | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL   |
| 30. | REAL DE POZA           | HOTEL | NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS   |
| 31. | REFORMA                | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS   |

|     |               |       |   |
|-----|---------------|-------|---|
|     |               |       | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL  |
| 32. | RESIDENCIAL   | MOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION DEL PERSONAL   |
| 33. | RÍO VISTA INN | HOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL  |
| 34. | ROBERT PRINCE | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL  |
| 35. | ROSSI         | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL                                       |
| 36. | SALINAS       | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL     |
| 37. | SAN ANTONIO   | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA SUS DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL |
| 38. | SAN FRANCISCO | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS   |
| 39. | SAN RAFAEL    | HOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL  |
| 40. | SANTANDER     | HOTEL | NO CUENTA CON DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO<br>NO SEPARA DESECHOS SOLIDOS<br>NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES   |
| 41. | TOLEDO        | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE   |

|     |                |       | AGUAS RESIDUALES  |
|-----|----------------|-------|---|
| 42. | TORRE GUROSA   | HOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE COMPAÑÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS                                    |
| 43. | VENEZIA        | MOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL  |
| 44. | VICTORIA       | HOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE COMPAÑÍA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS |
| 45. | VILLA CARIÑO   | MOTEL | NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>FALTA DE CAPACITACION DEL PERSONAL   |
| 46. | VILLAS DE EROS | MOTEL | NO CUENTA CON CESTOS ECOLOGICOS<br>NO CUENTA CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES<br>NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS                       |
| 47. | WENDOLYN       | MOTEL | NO SEPARA SUS RESIDUOS PELIGROSOS<br>FALTA DE CAPACITACION DEL PERSONAL   |

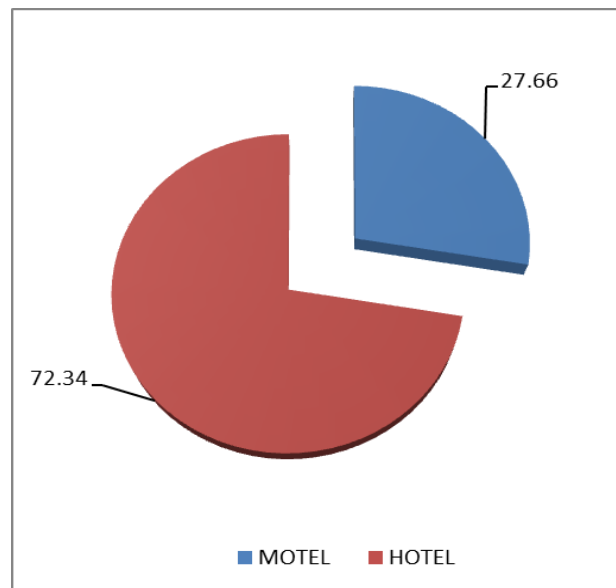


Figura 3.- Porcentaje de hoteles y moteles de la ciudad de Poza Rica, Veracruz.

De acuerdo al número de estrellas que poseen los hoteles de la ciudad, con base su infraestructura o servicios que ofrecen, el porcentaje mayor corresponde al 24% de los hoteles que poseen tres estrellas, seguido de los hoteles con cuatro y dos estrellas, que representan un 20% cada categoría. El 15% posee 1 estrella y el 9% posee cinco estrellas. Por último, el 12% no cuenta con el reconocimiento de ninguna categoría (Figura 4, Cuadro 3).

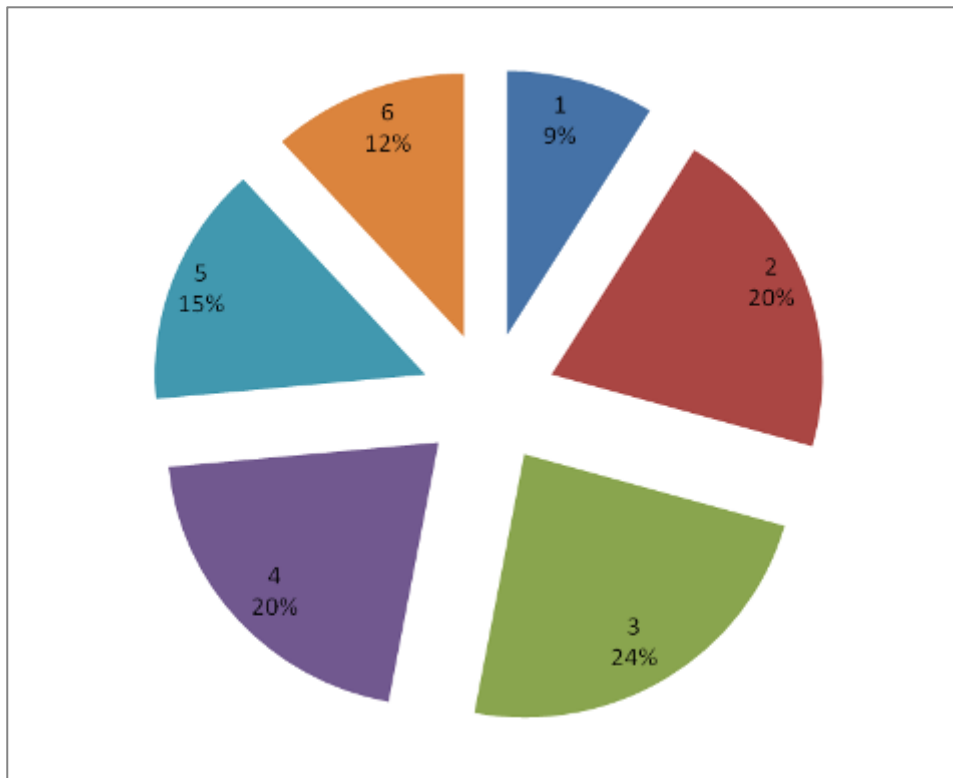


Figura 4. Porcentaje de hoteles por categoría (número de estrellas).

Cuadro 3.- Listado de Hoteles de acuerdo a su categoría.

| No. | NOMBRE                 | CATEGORIA |
|-----|------------------------|-----------|
| 1.  | FIESTA INN             | 5         |
| 2.  | PARIS FC               | 5         |
| 3.  | POZA RICA INN          | 5         |
| 4.  | ALCÁZAR                | 4         |
| 5.  | HACIENDA XANATH        | 4         |
| 6.  | LA QUINTA INN          | 4         |
| 7.  | LIBERTY INN            | 4         |
| 8.  | ROBERT PRINCE          | 4         |
| 9.  | TOLEDO                 | 4         |
| 10. | VICTORIA               | 4         |
| 11. | CRISTAL                | 3         |
| 12. | ESMERALDA              | 3         |
| 13. | JAA'B                  | 3         |
| 14. | POZA RICA BEST WESTERN | 3         |
| 15. | RÍO VISTA INN          | 3         |
| 16. | SALINAS                | 3         |
| 17. | SAN FRANCISCO          | 3         |
| 18. | SAN RAFAEL             | 3         |
| 19. | CARDENAS               | 2         |
| 20. | CASA REAL              | 2         |
| 21. | DEL PARDO              | 2         |
| 22. | NOVOTEL                | 2         |
| 23. | PRINCIPAL              | 2         |
| 24. | SANTANDER              | 2         |
| 25. | TORRE GUROSA           | 2         |
| 26. | ESPAÑA                 | 1         |
| 27. | FLORENCIA              | 1         |
| 28. | GARIBALDI              | 1         |
| 29. | REAL DE POZA           | 1         |
| 30. | REFORMA                | 1         |
| 31. | CASA BLANCA            | 0         |
| 32. | MANSIÓN                | 0         |
| 33. | ROSSI                  | 0         |
| 34. | SAN ANTONIO            | 0         |



En la figura 5 se observa que el mayor porcentaje de establecimientos representado por el 62.96% cuenta con área de mantenimiento o de apoyo a cuestiones ambientales, sobre los que no lo hacen.

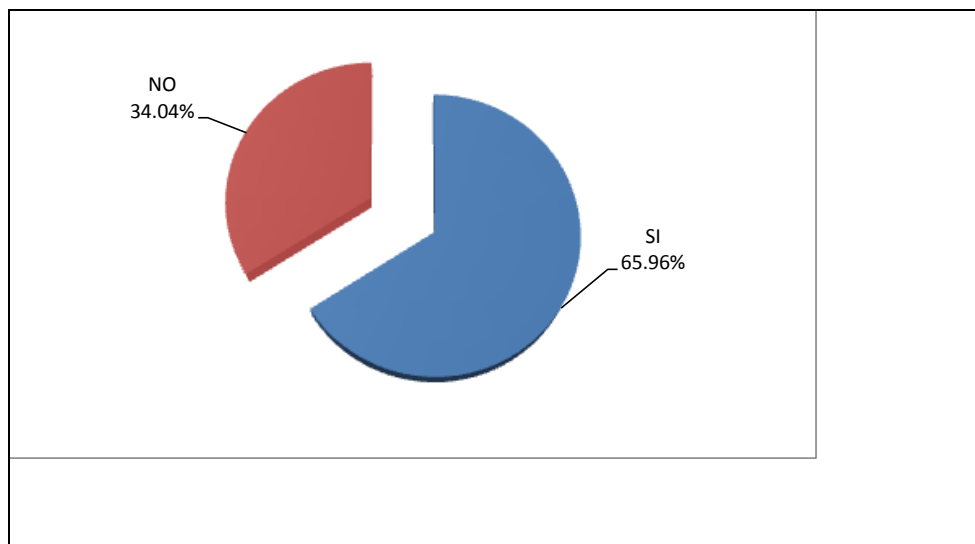


Figura 5. Porcentaje de establecimientos que cuenta con área de mantenimiento o de apoyo.

La separación de desechos es realizada por el 64% de establecimientos que fueron analizados antes de entregar sus residuos al sistema recolector de la Ciudad (Figura 6).

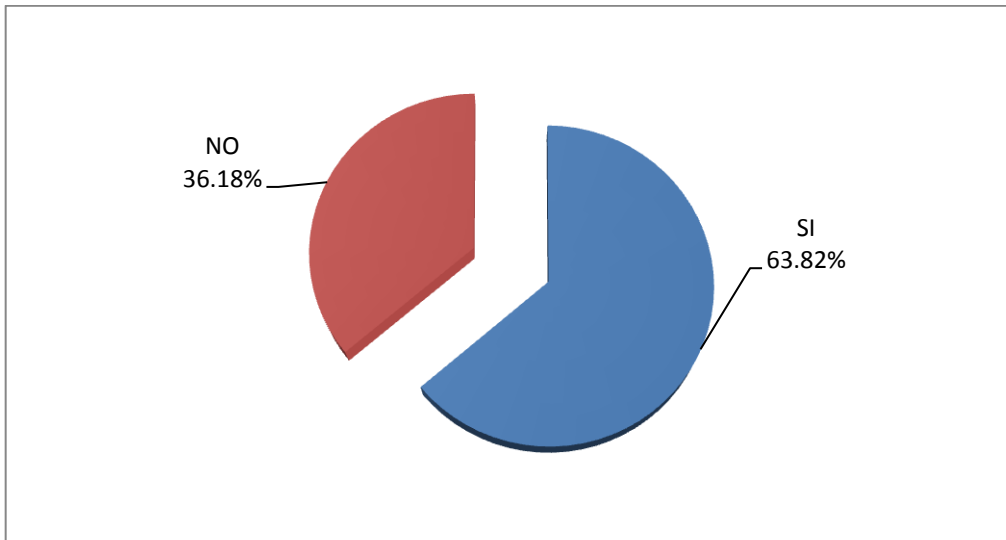


Figura 6.- Porcentaje de establecimientos que realizan separación de desechos sólidos.

Se encontró que el 70% de los establecimientos utilizan algún tipo de cesto ecológico u otro accesorio con características similares para lograr una mejor separación en el rubro de residuos sólidos (Figura 7).

Mientras que el 68% de los establecimientos no realizan una separación adecuada de residuos orgánicos e inorgánicos, solo un porcentaje bajo realiza una separación correcta de residuos (Figura 8).

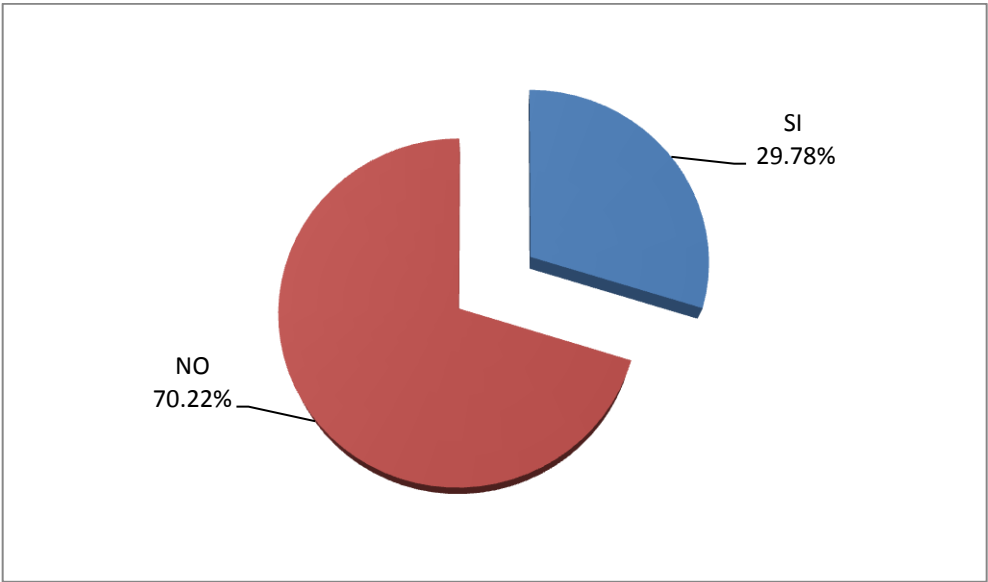


Figura 7.- Establecimientos que utilizan algún tipo de cesto ecológico u otro accesorio con características similares.

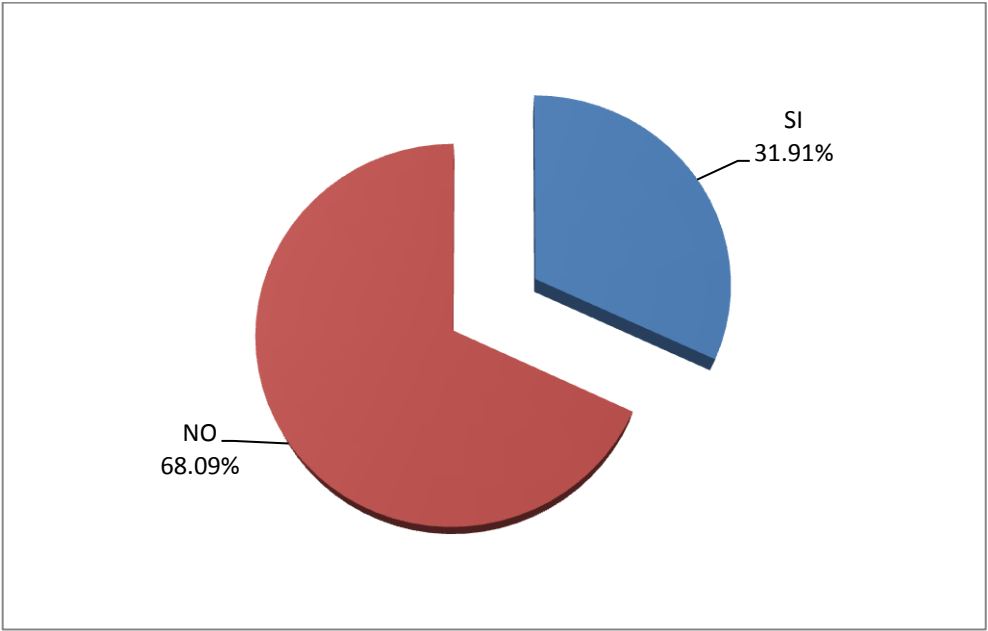


Figura 8.- Porcentaje de separación Residuos orgánicos e inorgánicos.

Son escasos los establecimientos que cuenta con planta para tratamiento de aguas residuales (14.89%), la cual les ayuda a disminuir el grado de contaminación de sus desechos líquidos antes de su destino final (Figura 9).

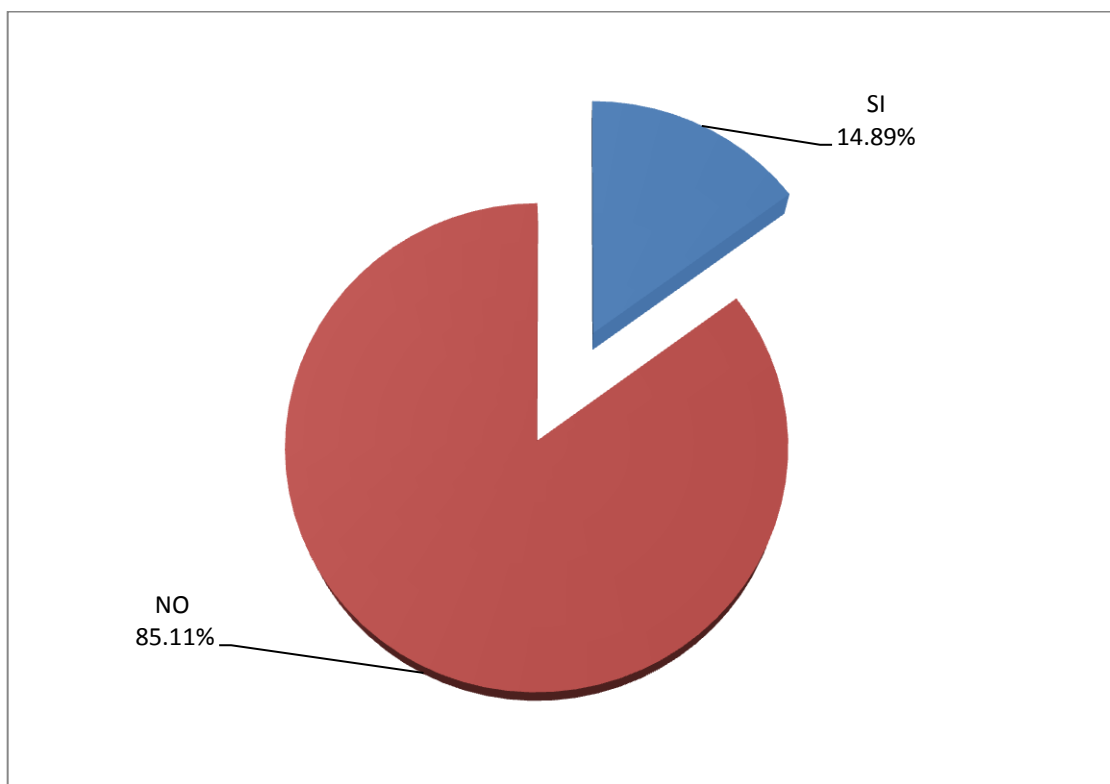


Figura 9.- Establecimientos que cuenta con planta para tratamiento de aguas residuales.

El 57.45% de los establecimientos realizan separación de sus residuos peligrosos para transportarlos a un centro de acopio, sin embargo no cuentan con una empresa especializada en el manejo transportación y disposición final de los residuos peligrosos generados (Figura 10).

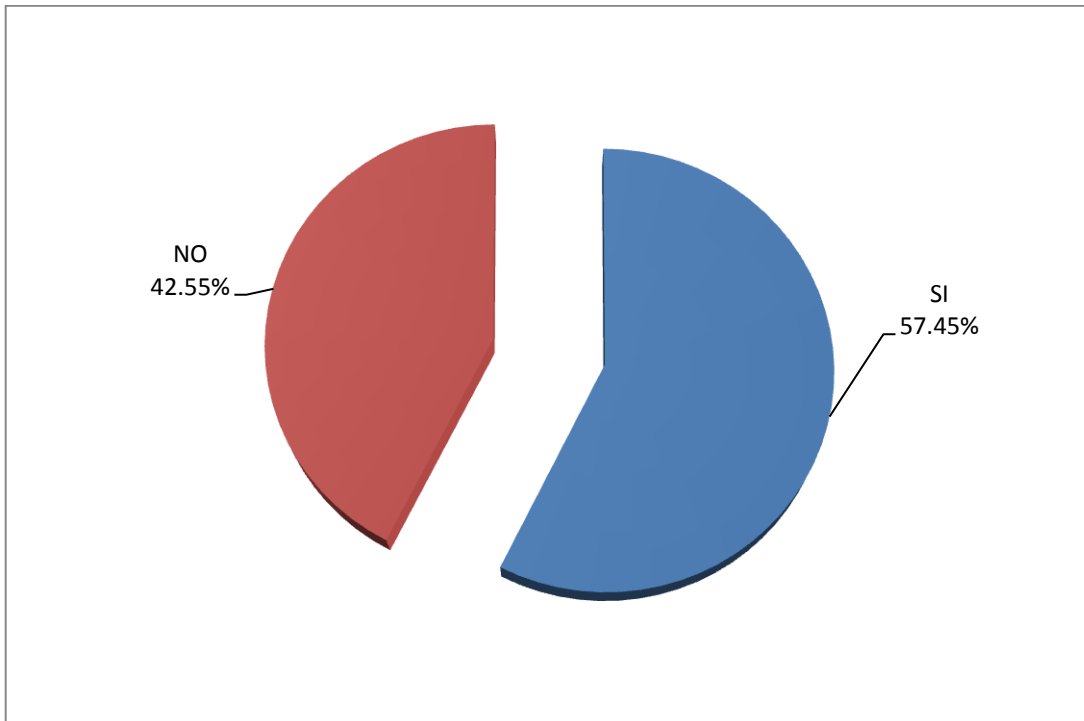


Figura 10.- Instalaciones que realizan separación de sus residuos peligrosos.

De acuerdo al tipo de residuo peligroso, se encontró que en la mayoría de las instalaciones el principal residuo que se desecha son las pilas (57.45%), posteriormente las lámparas (53.19%) y por último otros residuos diversos (colillas de cigarro, cable, aceite quemado) (Figura 11).

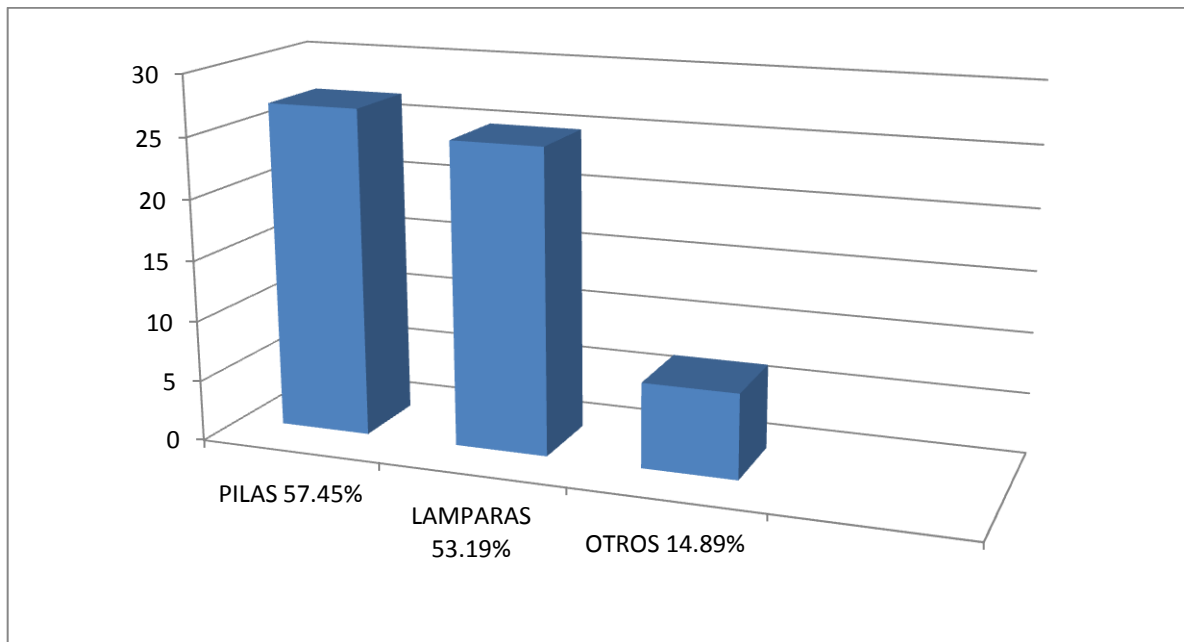


Figura 11.- Tipo de residuo peligroso desechado.

De acuerdo a los establecimientos que reutilizan los residuos líquidos una vez tratados adecuadamente para otras actividades, solo un 17.02% de los hoteles o moteles lo hace (Figura 12).

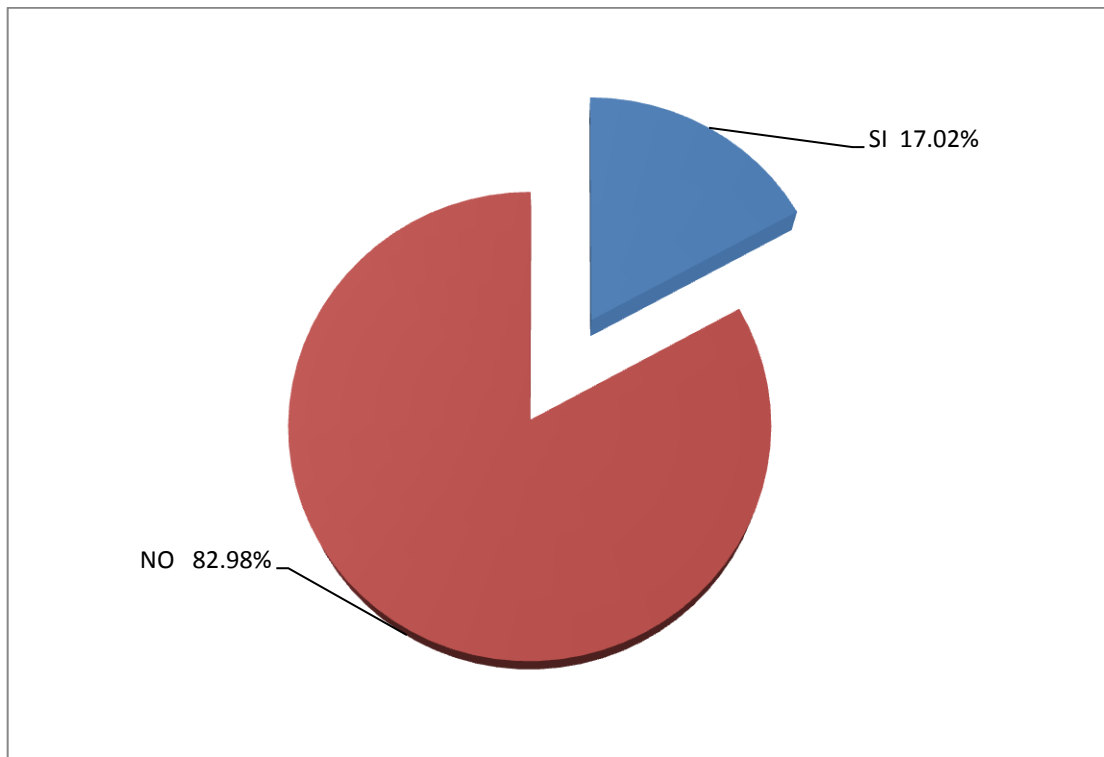


Figura 12.- Establecimientos que reutilizan residuos líquidos tratados adecuadamente.

El porcentaje de instalaciones que realizan prácticas ambientales como no fumar, reusar la ropa de cama y toallas, en la cual la más habitual es la de no fumar en las instalaciones de los hoteles y moteles de nuestro estudio y en menor medida mencionando la de reutilizar toallas y ropa de cama con lo cual se ahorra agua, energía y se disminuye la utilización de detergentes, fue del 13%.

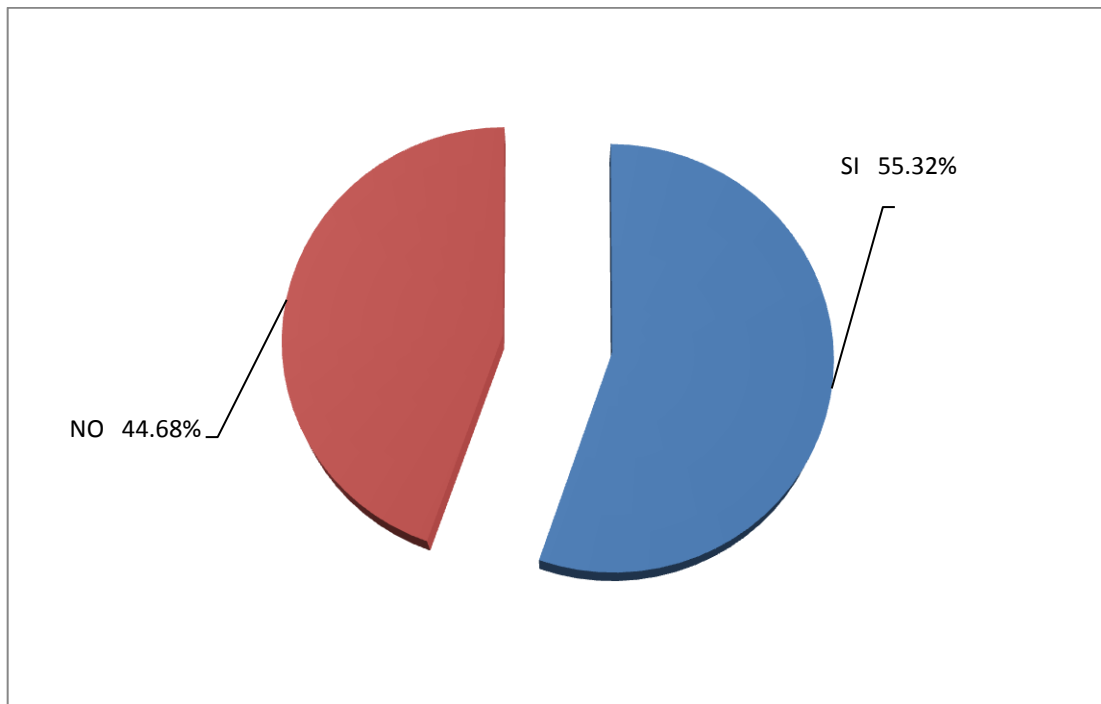


Figura 13.- Prácticas ambientales en las instalaciones.

De acuerdo al uso de productos biodegradables, se encontró que generalmente usan jabones y detergentes amigables con el ambiente (Figura 14).



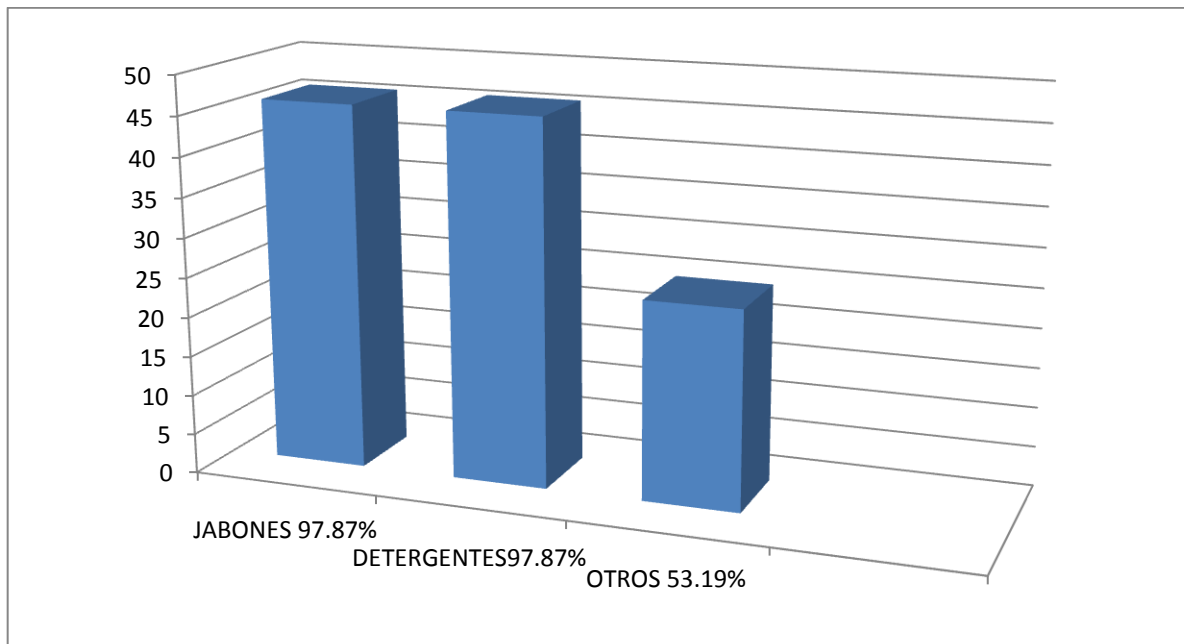


Figura 14.- Uso de productos biodegradables.

De acuerdo a las medidas necesarias para mejorar el manejo de residuos sólidos y líquidos en los establecimientos, se muestra en la Figura 15 que un alto porcentaje demanda mayor información y capacitación (87.23%) para mejorar en cada una de las actividades relacionadas con el ambiente.

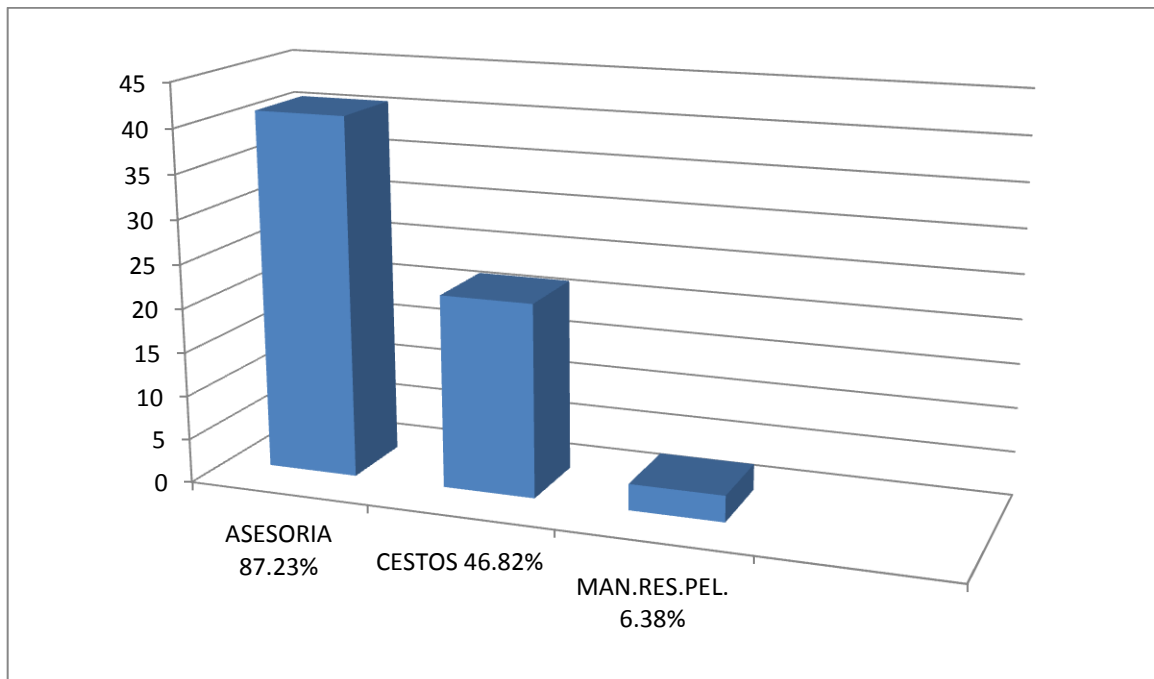


Figura 15.- Medidas necesarias para mejorar su manejo de residuos sólidos y líquidos.

## VII.- DISCUSIÓN

El Programa Agenda 21 para el turismo mexicano (actualmente Programa de Turismo Sustentable en México) es una iniciativa de la Secretaría de Turismo que tiene como objetivo generar el desarrollo sustentable de la actividad turística y mejorar las condiciones en los destinos turísticos en México. Es un instrumento para mejorar los efectos del turismo en el ámbito municipal y elevar el nivel de vida de los pobladores de los destinos (SECTUR, 2007).

El presente trabajo nos muestra que la sustentabilidad actualmente en los hoteles que se monitorearon en la ciudad de Poza Rica, aplica en muy pocos casos debido a la falta de asesoría y capacitación del personal encargado así como la ausencia de herramientas de apoyo para el manejo adecuado de los residuos por lo que existe un buen panorama para que nuestras propuestas tengan buena aceptación e implementación y por lo consiguiente buenos resultados.

La formulación de un Plan de Manejo de Residuos de Hoteles puede verse beneficiado con la elaboración de un diagnóstico básico sobre la situación de dichos residuos en el punto de partida, así como del conocimiento acerca de las formas en que se han venido manejando, la infraestructura con que se cuenta para su acopio y almacenamiento, así como los costos que conlleva (Cortinas, 2012).

En los hoteles de nuestro proyecto se tiene conocimiento básico de la separación de residuos sólidos en su mayoría los fácilmente comercializables (PET), el personal que labora en sus instalaciones realiza la separación de manera sencilla diariamente. Los 47 hoteles considerados en nuestro estudio solo tres son considerados categoría de cinco estrellas, siendo la gran mayoría de menor categoría, por lo que es necesario concientizar a los propietarios de cada uno de los hoteles para conocer su opinión y las medidas que se pueden adoptar de inmediato y las que se consideren a mediano y largo plazo, con costos acordes con su capacidad económica.

El objeto de un adecuado manejo de los desechos sólidos es eliminar y reducir la generación y las modalidades de consumo. Además, se busca reincorporar al ciclo productivo materiales o sustancias reutilizables, fomentar la disposición segura de los desechos reutilizables al mismo tiempo que se protege el medio y se satisfacen las necesidades de la población.

Los hoteleros deben de estar conscientes que para beneficio del hotel es necesario reducir la cantidad de residuos que se envía a los rellenos sanitarios, el cual a su vez, debe reunir los criterios técnicos y sanitarios para una adecuada

disposición final. Así mismo, se debe promover las diferentes formas de reusó de desechos sólidos previos a la disposición final como los son: el compostaje y el reciclaje, con el fin de disminuir la cantidad y transformar los desechos en materias de nuevo útiles para la sociedad, tal es el caso del abono orgánico producto del compostaje (ProDUS, 2009).

Es importante proporcionar los resultados obtenidos de el presente trabajo a los diferentes hoteles y moteles de nuestro estudio para que de común acuerdo se lleguen a diferentes opciones de mejoramiento acordes a su capacidad de personal y económicos proponiendo las que puedan ser adoptadas en menor tiempo y que no signifiquen un gasto importante con lo cual se puedan adoptar teniendo posibilidades de éxito con dichas medidas.

## **VIII.- CONCLUSIONES**

Al concluir el presente trabajo se identificó que los principales problemas de los hoteles de Poza Rica Veracruz son los siguientes:

### **1.-MEDIO AMBIENTE:**

- a).-carencia de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- b).-falta de un adecuado departamento de mantenimiento.
- c).-cestos apropiados para separación de residuos sólidos.
- d).-falta de un programa para manejo de residuos peligrosos.

### **2.-TURISMO:**

- a).-baja participación de los establecimientos en programas de competitividad.
- b).-baja participación de los establecimientos en programas de certificación ambiental.

Así también se comprueba que en los hoteles de este estudio se puede mejorar en el manejo de residuos sólidos y líquidos adecuándose a la Normatividad Vigente, e implementando la cultura del reciclaje en sus acciones cotidianas; la inversión requerida es mínima ya que por lo general es en Asesoría y Capacitación al personal.

La ciudad cuenta con un número atractivo de hoteles de diferentes categorías que al realizar este trabajo se muestran con buena disponibilidad para hacer lo necesario en base a sus capacidades económicas y de personal para mejorar ambientalmente, quedando de manifiesto que es necesario apoyarlos en rubros más complejos como son el manejo y disposición final de sus Residuos Peligrosos ó en las técnicas para el manejo de sus residuos líquidos.

### **PROPUESTAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES:**

**ENERGIA:** medir y monitorear el consumo de energía diario, capacitar a todos los colaboradores en el ahorro de energía en la operación, apagar todos los equipos que no están utilizados, instalar equipos de bajo consumo tal como son focos compactos fluorescentes.

**AGUA:** medir y monitorear el consumo de agua diario, capacitar a todos los colaboradores en el ahorro de agua en la operación, programa de control de fugas, instalar regaderas d agua e inodoros de bajo consumo.

**RESIDUOS SOLIDOS:** separar residuos orgánicos, tratar los orgánicos en una composta, separar reciclables como aluminio, plástico, papel, cartón, y cristal, reducir el volumen con compras inteligentes y productos reutilizables.

**OTRAS MEDIDAS.** Colocar placas en las camas de cada una de las habitaciones para que los huéspedes tengan la opción de reutilizar la ropa de cama y las

toallas colocando la placa en su puerta, utilizar productos de papel que sean ecológicos ,utilizar bolsas por parte del personal de limpieza para separar latas, botellas, papel, y el plástico.

La gestión ambiental de los establecimientos de alojamiento comprende el conjunto de decisiones y medidas orientadas a incrementar la eficiencia en el uso de los recursos naturales, a sustituir recursos no renovables por renovables y a reducir el impacto contaminante de los residuos generados en la producción de servicios de hospedaje. La adopción de innovaciones ambientales puede tener efectos sobre los costos e ingresos y, por tanto, sobre la cuenta de resultados de alojamientos turísticos.

Los vertederos y rellenos sanitarios son cada vez más elevados y plantean una serie de problemas y desventajas para el medio ambiente. Siendo el reciclaje y la recuperación de estos residuos sólidos una excelente alternativa para el medio ambiente, pues reduce los residuos vertidos al mismo, además que proporciona una fuente de ingresos a las empresas, la aplicación de buenas prácticas y una mejora de su imagen ante los clientes.

Podemos concluir que la mayoría de los hoteles tienen grandes oportunidades de reducir sus consumos de energía y agua así como la separación de sus residuos sólidos, siempre y cuando tomen en cuenta la información que se proporcionara a cada uno de ellos en donde se identificaron los problemas que de manera general e individual se detectaron.



Más aun, existe una discordancia entre el “conocimiento de”, y “cumplimiento con”, con las regulaciones ambientales tanto federales, estatales y municipales, debido tanto a la falta de promoción de las mismas como a la carencia de conciencia por parte de los establecimientos. Es evidente por lo tanto la necesidad de una cultura ambiental tanto en nivel de los negocios como en el gobierno, aunque existe gran potencial para su desarrollo. No obstante, las empresas hoteleras de nuestro estudio en general muestran una actitud positiva hacia la protección del ambiente y un interés genuino por introducir nuevas tecnologías y sistemas que les permitan establecer prácticas para mejorar su desempeño ambiental.

En México existen pocos estudios de generación de residuos sólidos en sitios turísticos, por lo que se requiere promover su realización a través de estudios financiados por las entidades relacionadas con el sector turismo, como: SECTUR, FONATUR, o encargadas de las políticas del manejo de residuos sólidos a nivel federal como: SEDESOL y SEMARNAT así como por los propios gobiernos estatales y municipales o bien a través de centros de educación superior y asociaciones profesionales como la Asociación Mexicana de Hoteles y Moteles A.C.

Finalmente, todas reconocen la responsabilidad derivada de su relación con el medio ambiente pues su éxito depende de la calidad de este último.

## IX.- BIBLIOGRAFÍA

Arguelles A., O., Candanedo .M. E., Cervantes .M.A y V. Rodríguez. 2006. Composición y manejo de los residuos sólidos urbanos en Xalapa, Veracruz, México- Tesis de Grado. Universidad Veracruzana. pp 19-14.

Ap, J. y J. Crompton. 1998. Developing and testing a tourism impact scale. Journal of Travel Research, 37(2) 120-130.

Aracel, P.L. 2010. Procedimiento específico para el tratamiento de los residuos sólidos generados en el Hotel "Gran Hotel" Tesis en opción al grado académico de Máster en Gestión Turística. Universidad de Camagüey, Cuba. pp 40-56.

Ardón M. M. 2005. El agua como derecho humano y efectos de la privatización en Honduras. Brot für dieWelt, Managua, Nicaragua, 82 p.

Betancourt, L., Toledo, L., Pichs, L. y K.. Rodríguez. 2004. Gestión Ambiental Empresarial. Metodología para la realización de una Revisión Medio Ambiental. Revista Científica de las Energías. Habana, Cuba.

Cortinas, C. 2012. Guía Para Desarrollar Planes de Manejo de Residuos de Hoteles. Hoteles Sustentables. Cámara de Diputados. LXVIII Legislatura. México.

Cruz Peña, D. 2011. Manejo de residuos sólidos urbanos en la Habana Cuba Gestión Ambiental y Sustentabilidad. [Actualizada Al 19 de Mayo 2011]. ([Http://Www.Gestiopolis.Com/Administracion-Estrategia-2/Manejo-Residuos-Solidos-Urbanos-Habana-Cuba.Htm](http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/manejo-residuos-solidos-urbanos-habana-cuba.htm))

Coccosis, H. y A, Parpairis. 1992. Tourism and the Environment: Some Observations on the Concept of Carrying Capacity, en Briassoulis, H. y Van Der Straaten, J., Tourism and Environment, Kluwer, Dordrecht. p.p 120-130

Davies, T. y S. Cahill. 2000. Environment Implications of the Tourism Industry», Resources for the Future, Discussion Paper 00-14, Washington DC.

Goodall, B. 1997 The Role Of Environmental Self-Regulation Within The Tourism Industry In Promoting Sustainable Development, En Hein, W. (Ed) Tourism And Sustainable Development, Deutches Übersee-Institut, Hamburg

Gordillo M.,J., Cabrera C.R.,, Hernández M., M., Galindo E., Otazo E. y F. Prieto .  
2010. Evaluación regional del impacto antrópico sobre aire, agua y suelo. Caso:  
huasteca hidalguense, México. Rev. Int. Contaminación. Ambiental v.26 n.3  
México

INE .1996 Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, Gaceta  
Ecológica, Nueva Época, México 40: 84-120.

INEGI. 2010. Censo de población y vivienda .<http://www.censo2010.org.mx/>

IHT. 2008. Boletín de estadística de turismo .2003 – 2007. Tegucigalpa, HN. 58 p.

Lundwall, J; Castillo, C; Cáliz, A. 2003. Informe sobre las Metas del Milenio –  
Honduras. Sistema de las Naciones Unidas en Honduras. 72 p

Ministerio de ambiente y desarrollo territorial. 2007. La Gestión Ambiental Urbana.  
Vice ministerio de Ambiente. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible  
Colombia, pp- 19 -20.

Muñoz P., C; Ribera P., M y C. Oliveras P , 2005. Turismo y conciencia ambiental  
en México. Instituto Nacional De Ecología. Gaceta Ecológica 75: 5 – 18 .

Ormazabal, F. J.; Larrañaga, E. 1999. Guía de indicadores medioambientales para la empresa. Sociedad Pública de la Gestión Ambiental. IHOB, Actualización 10 febrero 2010. <<http://www.ihobe.net/publicaciones/tematico/tematico.htm>>.

PRODUS. 2009. El proyecto producción más limpia en instalaciones turísticas  
Escuela de Ingeniería Civil, Universidad De Costa Rica.  
[http://produs.ucr.ac.cr/02\\_Publicaciones\\_A.php](http://produs.ucr.ac.cr/02_Publicaciones_A.php)

Rodríguez S. Y. y R. Cespón C. 2011. Logística inversa de residuos en la Empresa Gráfica de Villa Clara, Cuba.. Departamento Ingeniería Industrial, Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Villa Clara, Cuba

SECTUR.1998.Participación comunitaria en el ecoturismo sustentable. Estadísticas básicas. Secretaría de turismo estatal de Quintana Roo. pp. 1-6

Velázquez, P. A.C. 2006. Gestión ambiental y tratamiento de Residuos urbanos (manuscrito): propuesta Para la zona metropolitana de Guadalajara a partir de las experiencias de la Unión Europea. Madrid. pp. 525

Werner E., H. 2002. Alcance, implicaciones y beneficios de un sistema de gestión medioambiental ISO 14001. Ordenación del territorio y medio ambiente del gobierno vasco y sociedad pública de gestión ambiental, Bilbao, España.

Wight, P. 1994. The greening of the hospitality industry: economic and environmental good sense. In A. V. Seaton, C. L. Jenkins, R. C. Wood, P. U. C. Pieke, M. M. Bennet, L. R. McLellan, & R. Smith (Eds.), *Tourism: The state of the art*. 665–674.

## ANEXOS

### Anexo 1. CEDULA PARA LA DETERMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS

#### UNIVERSIDAD VERACRUZANA



#### Facultad de Ciencias biológicas y Agropecuarias ESPECIALIZACION EN GESTION E IMPACTO AMBIENTAL

Región Poza Rica - Tuxpan

#### CEDULA PARA LA DETERMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS

Nombre de hotel:

Hotel (     ) No. De estrellas

Motel (     )

1.- Cuenta con departamento de mantenimiento?

Si (     ) no (     )

En caso de que la respuesta sea si como funciona

2.- Realiza la separación de sus desechos sólidos?

En caso de que la respuesta sea no, explique brevemente porque no la hacen?

3.- Cuenta con cestos para la separación en orgánicos e inorgánicos?

Si (     ) No (     )

En caso de que la respuesta sea si, cual es criterio utilizado

4.- Tiene planta para tratamiento de sus platas residuales?

En caso de que la respuesta sea si, explique brevemente cómo funciona?

5.- Separa sus residuos peligrosos:

Pilas Si (     ) No (     )

Lámparas fluorescentes Si (     ) No (     )

Otros Si (     ) No (     ) cuales

Explique brevemente como llevan a cabo la separación?

6.- Reutiliza sus residuos líquidos tratados adecuadamente?

No (     ) Si (     )

En caso de que la respuesta sea si, explique brevemente como lo hace?

7.- Ha realizado alguna campaña de concientización a sus huéspedes en el cuidado del ambiente?

No (     ) Si (     )

En caso de que la respuesta sea si, explique brevemente cómo funciona?

8.- Utiliza productos que no contaminan el ambiente?

Jabones Si ( ) No ( )

Detergentes Si ( ) No ( )

Otros Si ( ) No ( ) cuáles?

En caso de que la respuesta sea sí, que marca utiliza y cuáles son sus ventajas?

9.- Cuenta con el servicio de una compañía que trate sus desechos sólidos?

No ( ) Si ( )

En caso de que la respuesta sea si, explique brevemente como funciona?

10.- Estaría en disposición de adoptar medidas para mejorar el ambiente?

No ( ) Si ( )

Explique brevemente cuáles son sus necesidades de apoyo para adoptar estas medidas.



Abexo 2. REGISTRO FOTOGRÁFICO.



Hotel Fiesta Inn



Hotel Rio Vista Inn



Hotel Poza Rica Best Western



Desechos Orgánicos



Separación de cartón



Separación de plástico





Separación de vidrio



Almacén para desechos sólidos



Almacén para desechos orgánicos



Cesto de basura convencional



Contenedor de la empresa recolectora



Manejo de los desechos por la empresa recolectora



Sistema de recolección



Cestos para desechos sólidos



Contenedores para separación de desechos sólidos