

PLAN DE MANEJO INTERIOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CANCÚN

Elaboró: M. en C. Ignacio Peña Ramírez



Mayo de 2024.

Contenido

Página

I. INTRODUCCIÓN1

II. DATOS GENERALES.....5

2.1 Información General del Promovente.5

Actividades secundarias.....5

2.2 Información General del asesor.....6

III. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO7

3.1 Antecedentes.7

3.2 Ubicación del predio donde se ubica la Universidad Tecnológica de Cancún9

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (POEL-BJ).10

Programa Municipal de Desarrollo Urbano Centro de Población Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (2018-2030).....12

3.3 Descripción del proyecto14

3.3.1 Localización y Ubicación del predio donde se ha realizado el proyecto.14

Localización del predio en el contexto de la ciudad de Cancún.14

Acceso al predio, colindancias y rasgos sociales aledaños14

Accesibilidad.....15

Criterios de selección del sitio y la tenencia de la tierra.16

Estado actual del predio.....16

Características del proyecto (superficie del predio).16

g) Obras y actividades que se han realizado.17

Actividades secundarias de la propia UT.17

Áreas de acopio de residuos por edificio.18

Área de acopio general.19

IV. MARCO TEÓRICO Y DE REFERENCIA.20

4.1 Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.20

4.2 Fundamento legal para los planes de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en Quintana Roo.23

PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CANCÚN BIS27

I. INTRODUCCION28

II. OBJETIVOS28

III. PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES.....29

III.1 Residuos sólidos30

III.2 Residuos Sanitarios30

III.3 Separación de los residuos sólidos30

III.4 Disposición de los residuos sólidos31

III.5 Manejo adecuado de materiales peligrosos31

III.6 Disposición de los residuos peligrosos.....31

III.7 Gestión de los residuos de chatarra31

III.8 Gestión de los residuos de cable.....32

IV. RESULTADOS ESPERADOS32

ANEXO: PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS33

Procedimiento para el manejo del Cartón.....33

Procedimiento para el manejo del Papel.....34

Procedimiento para el manejo de papel periódico y bolsas.....35

Procedimiento para el manejo del PET 1 y 2 (Poli-Etilen-Tereftolato).....36

Procedimiento para el manejo de la Composta orgánica derivada del mantenimiento de jardines y áreas verdes.....37

Procedimiento para el manejo del Vidrio38

Procedimiento para el manejo de Trampas para grasas y residuos de aceite39

Procedimiento para el manejo de Pilas.40

V. METODOLOGÍA PARA EL MUESTREO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CANCÚN BIS41

5.1 Determinación de los residuos generados.....41

5.2 Sustento legal de la Técnica de Cuarteo.41

5.3 Aparatos y Equipos ocupados para el Muestreo: Técnica o método de Cuarteo ..41

5.4 Procedimiento del Muestreo: Técnica de Cuarteo42

5.5 Resultados del Muestreo: Técnica de Cuarteo44

5.6 Descripción del Muestreo realizado complementado con Registro fotográfico de la caracterización de residuos45

REFERENCIAS.....46

Figuras:

| | Página |
|---|--------|
| Figura 1. Localización del predio en su contexto geopolítico en la Ciudad de Cancún. | 10 |
| Figura 2. Ubicación del predio en el POEL de Benito Juárez. | 11 |
| Figura 3. Ubicación del predio dentro de la UGA 21 del POEL de Benito Juárez. | 12 |
| Figura 4. Ubicación del predio en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano. | 13 |
| Figura 5. Se muestra la diferencia entre el nivel del suelo anterior y el actual. | 14 |
| Figura 6. Se aprecia el nivel del suelo actual y el nivel del piso de las construcciones actuales. | 14 |
| Figura 7. Ubicación de jardines sobre el piso de la antigua sascabera. | 15 |
| Figura 8. Localización, colindancias y acceso del predio de la Universidad Tecnológica de Cancún. | 17 |
| Figura 9. Planta de conjunto del proyecto en la Universidad Tecnológica de Cancún. | 19 |
| Figura 10. Se muestran las edificaciones y áreas ajardinadas. | 20 |
| Figura 11. Área de contenedores generales. | 21 |
| Figura 12. Instalaciones donde se desarrolla el proyecto. | 22 |

I. INTRODUCCIÓN

Con el propósito de obtener la aprobación y el registro del **Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial de la Universidad Tecnológica de Cancún BIS** por ser un Gran Generador de Residuos Sólidos Urbanos y por generar Residuos de Manejo Especial, así como por realizar las actividades (cadenas productivas) de manejo integral de residuos (separación y almacenamiento), se ha elaborado el presente Programa de **Plan Interior de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial de la Universidad Tecnológica de Cancún BIS**, de conformidad con lo establecido en el artículo 7, 8, 28, 31, 33 y 35 del Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.

Se puede indicar que, la generación de Residuos Sólidos, en la actualidad, se presenta en todos los sitios que de alguna u otra manera durante su operación, utilizan insumos los que, al transcurrir su vida útil, pasan a ser considerados como desechos y en el peor de los casos, como basura; dentro de las actividades generadoras de residuos más comunes se considera a las de origen doméstico (desechos provenientes de productos de consumo, envases, embalajes o empaques), aunque también se debe tener en consideración cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de las instalaciones o en la vía pública¹.

El manejo actual en el estado de Quintana Roo, establece que la clasificación debe de ser de acuerdo a los siguientes tipos:

- **Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**²: Los que componen la basura doméstica; la generación de residuos varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.
- **Residuos Peligrosos (RP)**³: residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que

¹ Informe de la Situación del medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Ciudad de México: SEMARNAT, 2012.

² **Residuos Sólidos Urbanos**. Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. LGPGIR, artículo 5, fracción XXXIII; LPGIRQROO, artículo 8, fracción XLII. 08 de 05 de 2009.

³ **Residuos Peligrosos**: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y

son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.

- **Residuos de Manejo Especial (RME)**⁴: son los escombros y materiales similares. Es un residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente. También se incluyen algunos residuos similares a los residuos sólidos urbanos.

De acuerdo a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), las cifras sobre la generación de residuos sólidos que se han reportado en los últimos años, presentan limitaciones importantes ya que los estimados que se reportan no provienen de mediciones directas, además de que estos cálculos son realizados y basados en la norma NMX-AA-61-1985⁵, la cual data del año de 1985.

De acuerdo con los registros oficiales, en el 2011⁶, la generación de residuos sólidos, en particular los RSU en el país, alcanzo un total de 41 millones de toneladas, lo que

suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley; por ejemplo aceites lubricantes usados, acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo, convertidores catalítico de vehículos automotores entre otros; de acuerdo a sus condiciones particulares de manejo se clasifican en: baterías, celdas y pilas; catalizadores gastados; escorias; lodos (acabado de metales y galvanoplastia; beneficio de metales; curtiduría; materiales plásticos y resinas sintéticas; metalmecánica; petróleo, gas y petroquímica; pinturas y productos relacionados); lodos de tratamiento de aguas residuales (acabado de metales y galvanoplastia; pilas y baterías; química inorgánica); polvos (beneficio de metales; química inorgánica); otros residuos (acabado de metales y galvanoplastia; beneficio de metales; componentes electrónicos; curtiduría; explosivos; materiales plásticos y resinas sintéticas; metalmecánica; petróleo, gas y petroquímica; pilas y baterías; pinturas y productos relacionados; química farmacéutica; química inorgánica; química orgánica; textiles; varios); soluciones gastadas (acabado de metales y galvanoplastia; beneficio de metales; componentes electrónicos; metalmecánica; preservación de la madera). LGPGIR (2009) artículo 5, fracción XXXII; artículo 19; NOM-052-SEMARNAT-2005.

⁴ **Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Se clasifican en: I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera; II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos; III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades; IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas; V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes; VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico, y IX. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral. LGPGIR (2009), artículo 5, fracción XXX; artículo 19.

⁵ Norma Mexicana NMX-AA-061-1985 Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo-Residuos Sólidos Municipales- Ciudad de México, Distrito Federal, México: s.n., 8 de agosto de 1985.

⁶ Informe de la Situación del medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Ciudad de México: SEMARNAT, 2012.

equivale a una generación diaria de 112.5 toneladas de RSU. Tomando en cuenta el número de habitantes y el total de residuos generados, la SEMARNAT estima que el promedio de generación de residuos per cápita en el país es de 990 gramos por día (se advierte un incremento histórico que va de 300 gramos calculados en la década de 1950, a la última medición de 2011, que establece un promedio de 990 gramos por día por habitante). Sin embargo, este valor no es homogéneo en todo el territorio, ya que las ciudades más industrializadas generan una proporción mayor de RSU, que aquellas localidades suburbanas; la región que registró la mayor generación de RSU es la Ciudad de México con un estimado de 1,500 gramos (1.5 kg) por día, por habitante, mientras que, en la región sur, se generaron un promedio de 760 gramos (0.76 kg) por día, por habitante.

Según la SEMARNAT⁷, hasta el año 2013, el estado de Quintana Roo, tenía un ritmo de generación anual de residuos sólidos de 487.28 mil toneladas.

En cuanto a la composición, de acuerdo al informe presentado por la misma SEMARNAT, publicado en el año 2012⁸, establece que para el año 2011 la composición de los RSU era conforme a lo siguiente:

- Residuos de comida, jardines y materiales orgánicos similares: 52.4%.
- Otro Tipo de basura: 12.1%.
- Papel cartón y productos de papel: 13.8%.
- Plásticos: 10.9%.
- Textiles: 1.4%.
- Vidrios: 5.9%.
- Aluminio: 1.7%.
- Metales ferrosos: 1.1%.
- Otros metales no ferrosos: 0.6%.

A manera de tener una referencia y de acuerdo a datos de oficiales⁹, tomando como base la Zona Metropolitana del Valle de México, se generan cerca de 12 mil toneladas por día, de las cuales: 40% corresponde a residuos orgánicos; 20% papel y cartón; 8% vidrio; 1% envases multicapas (EM), el restante 31% está compuesto por plástico, lámina, aluminio, cerámica. De este total, se estima que cerca del 34% podría ser sujeta a reciclaje.

⁷ SEMARNAT. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. SNIARN. [Citado el: 16 de 12 de 2014.] http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/aproot/dgeia_mce/html/mce_index.html?De=BADESNIARN.

⁸ Informe de la Situación del medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Ciudad de México: SEMARNAT, 2012.

⁹ Enríquez, L. y P. Lina. S/F. La responsabilidad ampliada, una propuesta normativa al problema de contaminación ambiental por envases multicapas. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional. México.

Por otro lado, en lo que refiere a los residuos derivados de las actividades de construcción, que se incluyen dentro de los RME, cabe señalar que, en las últimas décadas, estos han pasado de tener una composición enteramente proveniente de materiales pétreos, a tener una composición mixta, que incluye en su formulación materiales como maderas, metales y plásticos, lo que ha añadido complejidad en el momento de su manejo¹⁰.

Un **Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial** es un instrumento de la Gestión Integral de Residuos que permite la aplicación de la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de los involucrados en su generación y manejo¹¹. Para un adecuado manejo de residuos estos deben ser previamente clasificados, esta clasificación puede ser de acuerdo a las siguientes características (Jaramillo-Henao y Zapata-Márquez, 2008)¹²:

- Estado (sólido, líquido gaseoso).
- Origen: esencialmente esta clasificación es sectorial: urbano, industrial, minero, etc.
- Tipo de manejo: de acuerdo a si presenta alguna característica asociada a su manejo que puede ser peligroso, inerte, etc.
- Fuente de generación.

Por todo ello, la Universidad Tecnológica de Cancún BIS, Apegándose a lo que establece la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo (POE, 2007 y modificación del 18 junio de 2019) y el Reglamento correspondiente (POE,2022), y considerando que el proyecto actual de instalaciones existentes generan residuos derivados de las actividades cotidianas relacionadas con la docencia en los edificios ya construidos y que la actual construcción del Poliforum produce residuos de obra denominados como “escombros”, que son considerados como residuos de manejo especial, entonces, la universidad es la responsable de elaborar y aplicar un programa para el manejo de los residuos sólidos generados por el proyecto.

De esta manera, el presente documento se refiere a muestreos tendientes a un cálculo para evaluar la magnitud de producción de residuos sólidos urbanos y de manejo

¹⁰ Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S. A. de C. V. Estudio de análisis, evaluación y definición de estrategias de solución de la corriente de residuos generada por las actividades de construcción en México. SEMARNAT. Ciudad de México.

¹¹ Gobierno del Estado de Quintana Roo. Programa Estatal para la prevención y gestión integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, México. 2009-2013. Chetumal: s.n.

¹² Jaramillo-Henao, G. y Zapata-Márquez, L. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Tesis. Medellín, Colombia: s.n.

especial que se generaran en la instalación ya mencionada, así como al manejo y la disposición final que se da a dichos residuos.

Con este Plan de Manejo Interior de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, se determinará a su vez, cual es el compromiso y las estrategias de la universidad respecto al cumplimiento de la legislación ambiental mencionada, a la vez de contribuir con la minimización y control de los residuos en la localidad.

II. DATOS GENERALES

2.1 Información General del Promovente.

Nombre o razón social.

Universidad Tecnológica de Cancún

Registro Federal de Contribuyentes.

UTC9707161L6

Representante legal.

Lic. Yaneth Faisal Padrón

Lic. David Armando Argüelles González

Domicilio para oír y recibir notificaciones.

Carretera Cancún-Aeropuerto, Km. 11.5, S.M. 299, Mz.5, Lt.1 Cancún, Quintana Roo, C.P. 77565.

Actividad principal del Promovente.

Docencia. Formar Técnicos Superiores Universitarios que hayan egresado del bachillerato, aptos para la aplicación de conocimientos y la aplicación creativa de problemas con un sentido de innovación en la incorporación de los avances científicos y tecnológicos.

Actividades secundarias.

- Ofrecer programas de continuidad de estudios para sus egresados del nivel Técnico Superior Universitario o Profesional Asociado de otras instituciones de educación superior que permitan a los estudiantes alcanzar el nivel académico de licenciatura e ingeniería.
- Desarrollar estudios o proyectos en las áreas de su competencia, que se traduzcan en aportaciones concretas que contribuyan al mejoramiento y mayor eficiencia de la producción de bienes y/o servicios y a la elevación de la calidad de vida de la comunidad.
- Desarrollar programas de apoyo técnico en beneficio de la comunidad.
- Promover la cultura científica y tecnológica.

- Desarrollar las funciones de vinculación con los sectores público, privado y social, para contribuir con el desarrollo tecnológico y social de la comunidad.

2.2 Información General del asesor.

Nombre.

M. en C. Ignacio Peña Ramírez

Domicilio para oír y recibir notificaciones.

Universidad Tecnológica de Cancún, Secretaría de Vinculación, Comité de Sustentabilidad.

Cancún, Quintana Roo.

Teléfono: 998-881 1900 Ext. 1121

Correo electrónico.

ipena@utcancun.edu.mx

Colaboradores en el desarrollo del Plan de Manejo.

Lic. Salvador Carrera Bautista.

QBB Leidy Rossina Madera Moreno.

III. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.1 Antecedentes.

La Universidad Tecnológica de Cancún BIS tiene su creación el 15 de julio de 1997 con el Decreto del gobierno del estado quedando conformada como Organismo Público Descentralizado, indicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, de fecha 15 de julio de 1997.

En mayo de 1999, el C. Presidente de la República, Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, inaugura oficialmente la Universidad Tecnológica de Cancún en compañía del Gobernador del Estado, Lic. Joaquín Ernesto Hendricks Díaz y el Rector M. C. Carlos Medina Soto.

Entre los principales logros de esta universidad, se pueden señalar:

- La universidad inició actividades con una matrícula de 140 alumnos; en enero de 1998 ingresaron 18 estudiantes y en septiembre de este mismo año la matrícula se incrementó a 466 jóvenes; actualmente, el número de estudiantes inscritos/as en el cuatrimestre de mayo-agosto de 2022 es de un total de 2,288, como se muestra en la siguiente *tabla*.

| MATRÍCULA ALCANZADA MAYO- AGOSTO 2024 | | | |
|--|----------------|----------------|--------------|
| NIVEL EDUCATIVO | HOMBRES | MUJERES | TOTAL |
| <i>TSU</i> | 974 | 753 | 1727 |
| <i>LIC/ING</i> | 493 | 471 | 964 |
| <i>Maestría</i> | 10 | 8 | 18 |
| Total | 1,477 | 1,232 | 2,709 |

Fuente: Departamento de Estadística, a través del SIU, mayo-agosto 2024.

- En octubre de 1999 egresó la primera generación de las especialidades de Mantenimiento Industrial en Área Instalaciones, Contabilidad Corporativa y Administración en Área Empresas Turísticas.
- En febrero del 2002 se nombró al M. en F. Tirso Ordaz Coral como nuevo Rector de la Universidad Tecnológica de Cancún.
- En mayo de 2003, la UT Cancún es la primera universidad en el Estado de Quintana Roo en haber obtenido la certificación de su sistema de gestión de calidad, bajo la Norma ISO 9001:2000¹³ “Sistema de gestión de la calidad”, con el registro 37829.
- Es la primer Universidad Tecnológica en estar certificada con la Acreditación MEG: 2003 (Modelo de Equidad y Género)¹⁴.
- En el año 2009 fue la primer universidad del estado en obtener la versión ISO 9001-2008¹⁵ de la norma internacional de calidad.
- Es una de las cuatro universidades del estado en tener acreditado el 100% de los programas educativos ante Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES).
- En febrero de 2009, concluyó la auditoria de recertificación, lo cual refrenda el compromiso de esta Institución de Educación Superior con la calidad.
- En 2016, la Universidad Tecnológica de Cancún, fue el primer centro de trabajo y la primera institución de educación superior del Estado de Quintana Roo y segunda UT del país, en certificarse en la Norma Mexicana de Igualdad laboral y no discriminación (NMX-R-025-SCFI-2015), otorgado por el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, el Instituto Nacional de Mujeres y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

¹³ Norma de la Organización Internacional para la Estandarización.

¹⁴ Es una estrategia que proporciona una herramienta dirigida para que empresas privadas, las instituciones públicas y los organismos sociales asumen el compromiso de revisar sus políticas y prácticas internas, para reorganizar y definir mecanismos que incorporen una perspectiva de género e instrumenten acciones afirmativas y/o a favor del personal, que conduzcan -a corto y mediano plazo- al establecimiento de condiciones equitativas para mujeres y hombres en sus espacios de trabajo. **Fuente:** Documento de Programa de Adopción del Modelo de Equidad de Género, MEG:2003, México, 2007.

¹⁵ La norma ISO 9001:2008 es la única que establece los requisitos necesarios para que un Sistema de Gestión de la Calidad sea auditable y certificable.

- En marzo 2018, concluyó la auditoría de transición a la nueva versión de la norma ISO 9001:2015 y la recertificación con registro FS2110412.
- Con fecha 11 de julio de 2018, fue aprobada la transición de la Universidad Tecnológica de Cancún a la Modalidad Bilingüe, Internacional y sustentable (BIS), en diversos programas educativos de Técnico superior Universitario y Licenciaturas, ofreciendo estudios de postgrado.
- En septiembre de 2018 se incorporan cuatro Programas Educativos a la Modalidad Bilingüe, Internacional y Sustentable.
- Con fecha 5 de noviembre de 2021 se reformó integralmente el Decreto que crea la Universidad Tecnológica de Cancún como Organismo Público Descentralizado, publicado el 15 de julio de 1997 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, así como los Decretos de modificación y reforma publicados en el mismo medio oficial de fecha 15 de marzo de 2006 y 03 de febrero de 2011, todo ello publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo de fecha 5 de noviembre de 2021.

Por otra parte, apegándose a lo que establece la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo¹⁶ y el Reglamento correspondiente¹⁷, y considerando que la universidad genera residuos de diferente tipo como resultado de sus diversas actividades académicas y administrativas, así como de la construcción de la obra de nominada Poliforum, por lo que es responsable de elaborar y aplicar un programa para el manejo de los residuos generados en el desarrollo de sus actividades, lo cual servirá para el proceso de certificación ambiental de dicha universidad.

Con este Plan de Manejo Interior de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial se determinará a su vez, cual es el compromiso real y las estrategias de la universidad respecto al cumplimiento de la legislación ambiental mencionada, a la vez de contribuir con la minimización y control de los residuos en la localidad.

3.2 Ubicación del predio donde se ubica la Universidad Tecnológica de Cancún

El predio de la Universidad Tecnológica de Cancún BIS se ubica en la Carretera Cancún-Tulum (Boulevard Luis Donaldo Colosio), Km. 11.5, S.M. 299, Mz. 5, Lt 1.

¹⁶ Fuente: POE (2019). Nueva ley publicada POE 18-06-2019 Decreto 337.

¹⁷ Fuente: POE (2022). Última Reforma POE 12-01-2022.

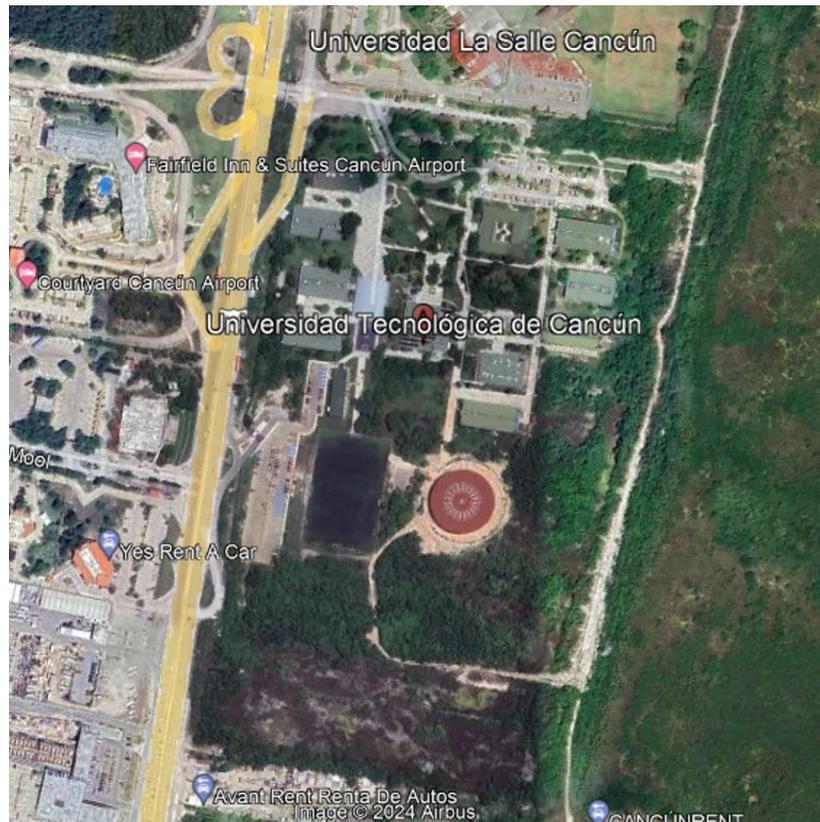


Figura 1. Localización del predio en su contexto geopolítico en la Ciudad de Cancún.

Fuente: Google Earth, 2024.

a) Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (POEL-BJ).

De acuerdo con la Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo¹⁸, el predio de la Universidad Tecnológica de Cancún BIS, se ubica en la UGA 21 denominada Zona Urbana de Cancún, en la cual se señala lo siguiente:

Parámetros de aprovechamiento: Sujeto a lo establecido en su Programa de Desarrollo Urbano vigente.

¹⁸ Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Tomo I, No. 19 Extraordinario, Octava Época, el día 27 de febrero del año 2014.

Usos Compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

Usos Incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

Política ambiental: Aprovechamiento sustentable.

Por tanto, el área del proyecto se incluye en el ámbito de aplicación de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 21 del POEL-BJ, como se ilustra en las siguientes *figuras*:



Figura 2. Ubicación del predio en el POEL de Benito Juárez.

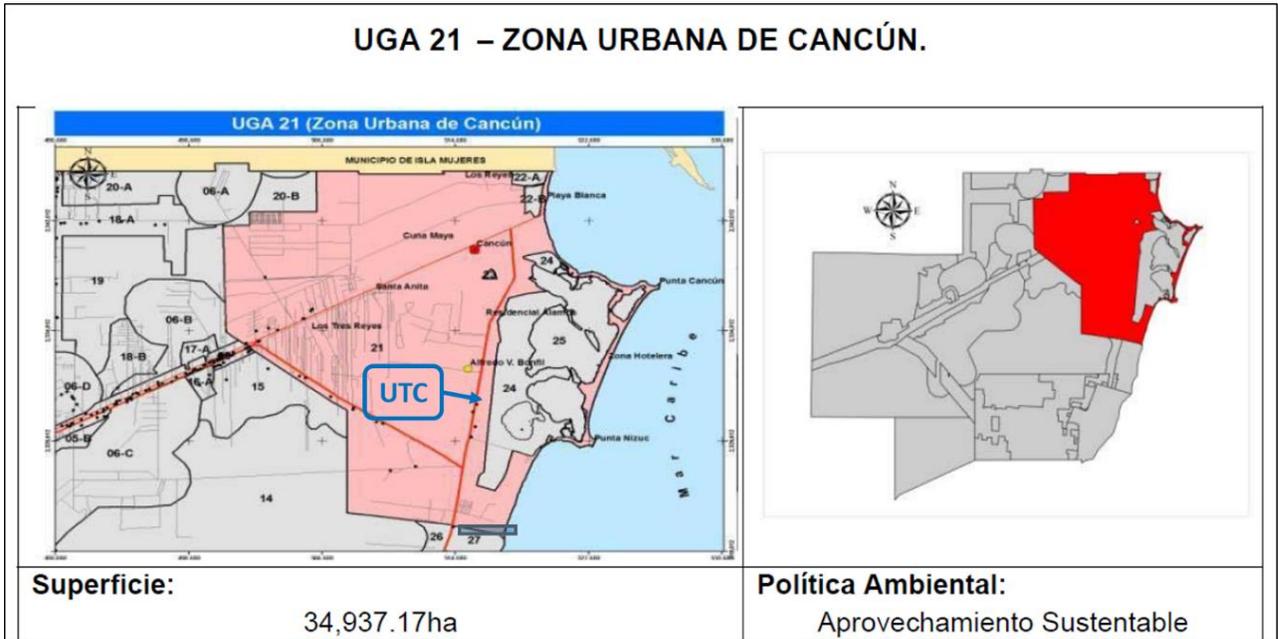


Figura 3. Ubicación del predio dentro de la UGA 21 del POEL de Benito Juárez.

b) Programa Municipal de Desarrollo Urbano Centro de Población Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (2018-2030).

Por su ubicación el proyecto está regulado por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo (2018-2030¹⁹) y de acuerdo con dicho instrumento de planeación urbana, el predio se ubica en el Distrito 7 dentro del uso de suelo CRU3a con política de Consolidación y Uso de Suelo Comercial, Corredor Regional Urbano²⁰, como puede observarse en la *figura* siguiente.

¹⁹ Publicado el 17 de abril de 2019 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo Tomo I, Número 39 Extraordinario, Novena Época.

²⁰ Programa Municipal de Desarrollo Urbano Benito Juárez, Quintana Roo 2018 – 2030.

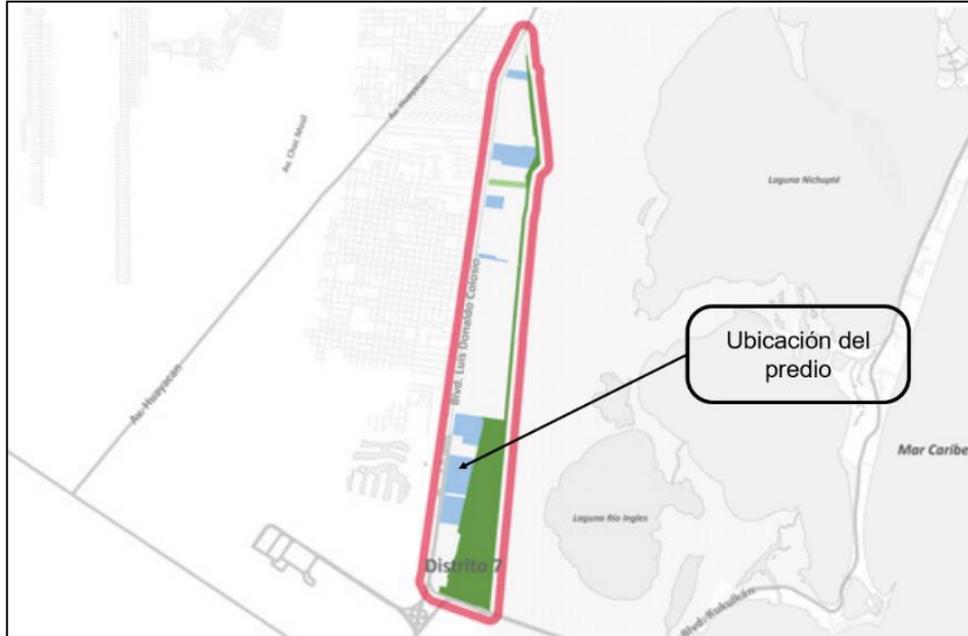


Figura 4. Ubicación del predio en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano.

Actualmente el predio cuenta con una serie de edificios cuya construcción se hizo en el pasado y que son el sustento de las actividades educativas de la universidad; asimismo, se tiene una obra en construcción que es el Poliforum donde se pretenden llevar a cabo actividades de todo tipo, fundamentalmente deportivas.

Cabe señalar que el predio donde se ubica la universidad, fue impactado en su totalidad en el pasado cuando se obtuvo de él material pétreo (sascab) y arena para las diversas acciones de relleno de la Ciudad de Cancún y la Zona Hotelera, por lo que quedaron como sascaberas abandonadas, pero aprovechándose posteriormente las mismas para edificar las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Cancún quedando éstas bajo el relieve original.

De esta manera, su fundación fue el 10 de junio de 1997 mediante el Decreto del gobierno del estado que creó la Universidad Tecnológica de Cancún como organismo Público Descentralizado, publicado el 15 de julio de 1997 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.



Figura 5. Se muestra la diferencia entre el nivel del piso original y el actual.



Figura 6. Se aprecia el nivel del piso de las construcciones actuales.



Figura 7. Ubicación de jardines sobre el piso de la antigua sascabera.

3.3 Descripción del proyecto

3.3.1 Localización y Ubicación del predio donde se ha realizado el proyecto.

a) Localización del predio en el contexto de la ciudad de Cancún.

El predio se localiza en el contexto de la ciudad de Cancún, ubicándose en una zona en proceso de rápida urbanización, en la que existe la infraestructura de la mayoría de los servicios básicos. Los criterios que sustentan la selección del sitio como idóneo al desarrollo del proyecto se describen a continuación:

Uso de suelo. El uso del suelo del predio es urbano, debido a que se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental número 21 denominada Zona Urbana de Cancún, con uso de suelo CRU3a y política de Consolidación y Uso de Suelo Comercial, Corredor Regional Urbano²¹ (Fig. 4).

b) Acceso al predio, colindancias y rasgos sociales aledaños

El predio de la Universidad Tecnológica de Cancún se encuentra en el kilómetro 11.5 de la carretera federal 307 Cancún-Tulum (Boulevard Luis Donald Colosio), por esta vía tienen acceso tanto las personas que vienen del centro de población de la Ciudad de

²¹ Programa Municipal de Desarrollo Urbano Benito Juárez, Quintana Roo 2018 – 2030.

Cancún como las que vienen del aeropuerto, Playa del Carmen, Puerto Morelos o de la Zona Hotelera.

El predio consta de 154,788.38 m², ubicándose en el lote 01, fracción V, de la reserva territorial del INVIQROO²².

Sus colindancias son:

Al Norte: 357.582 metros con avenida en proyecto.

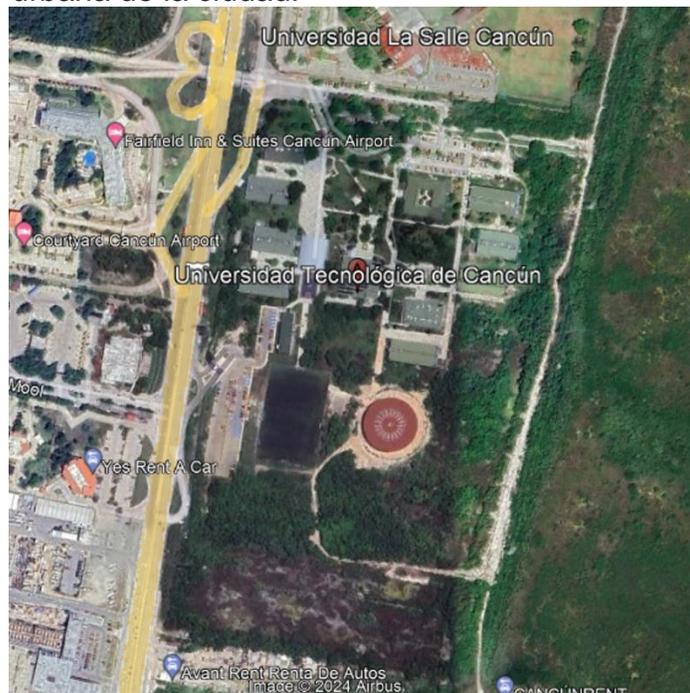
Al Sur: 316.138 metros con propiedad del INVIQROO.

Al Este: 460.883 metros con líneas de alta tensión de la C.F.E.

Al Oeste: 459.935 metros con carretera federal 307 Cancún – Tulum (Boulevard Luis Donald Colosio).

c) Accesibilidad.

Como ya fue indicado, se tiene acceso al predio a través del Boulevard Luis Donald Colosio, el cual se caracteriza por su gran movimiento vehicular siendo una de las principales arterias urbana de la ciudad.



²² Instituto de Vivienda de Quintana Roo.

Figura 8. Localización, colindancias y acceso del predio de la Universidad Tecnológica de Cancún.

Fuente: Google Earth, 2022.

d) Criterios de selección del sitio y la tenencia de la tierra.

El predio donde se desarrolla y opera el Proyecto, fue donado por el Instituto de Vivienda de Quintana Roo; se encuentra en una superficie mayor de su patrimonio, según consta en el Decreto de fecha 30 de noviembre de 1994, misma que se haya inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, de la Ciudad de Chetumal, Quintana Roo, con fecha del 17 de enero de 1995, con el número 108 a109 a fojas 525 a 533, tomo II, sección primera. El predio consta de 154, 788.38 metros cuadrados.

Así mismo cuenta con el Certificado de Propiedad, con número de folio 0874 y con la Clave Catastral 60155000501, expedido por el Instituto de Vivienda de Quintana Roo de fecha 16 de noviembre de 1999.

e) Estado actual del predio.

El predio presenta aún evidencias claras de afectación ambiental ocasionada en el pasado derivadas de actividades y aprovechamiento humano, dado que fueron minas de extracción de materiales pétreos, quedando por mucho tiempo como sascaberas abandonadas. Asimismo, aunado a los efectos de los eventos climáticos que periódicamente inciden en la zona, se ha presentado el estado “secundario” que presenta la vegetación del sitio.

En resumen, la cobertura vegetal dista mucho de considerarse como un ecosistema excepcional, más bien se trata, de un estado secundario con evidencias de severa afectación que se representan por el reducido número de árboles adultos, entre otros aspectos, y que a manera de contrarrestar esta situación se han llevado a cabo sendas campañas de reforestación durante los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023; de una manera más decidida, durante los últimos tres años; siendo que en este último año se empezaron a realizar también reforestaciones fuera de las instalaciones de la UT BIS, en áreas adyacentes.

Como se mencionó previamente, por todo ello, en diversas áreas de terrenos aledaños a los actuales edificios, áreas ajardinadas, y alrededor del campo deportivo, así como en las áreas donde no se tienen construcciones, se han llevado a cabo diversas actividades con campañas de reforestación y ajardinado por parte de la universidad, lo cual ha mejorado el entorno y mejorado sustancialmente también, el suelo.

f) Características del proyecto (superficie del predio).

El predio donde se desarrolla el proyecto consta de 154,788.30 metros cuadrados, en donde, las instalaciones se han desarrollado en diferentes etapas, de acuerdo a su demanda de servicio y el presupuesto asignado por el gobierno.

Como puede observarse en las *figuras* 9 y 10, el plano de conjunto muestra los edificios, infraestructura diversa y áreas ajardinadas.

g) Obras y actividades que se han realizado.

Se han construido diferentes edificios e infraestructura de apoyo requerida para la función principal de la Universidad Tecnológica de Cancún BIS como es formar Técnicos Superiores, Licenciatura e Ingeniería que hayan egresado del bachillerato, aptos para la aplicación de conocimientos y la aplicación creativa de problemas con un sentido de innovación en la incorporación de los avances científicos y tecnológicos.

En el apartado de sustentabilidad, se han realizado diversas acciones en pro del medio ambiente con la flora y fauna del entorno del predio de la universidad.

h) Actividades secundarias de la propia UT.

- Ofrecer programas de continuidad de estudios para sus egresados del nivel Técnico Superior Universitario o Profesional Asociado de otras instituciones de educación superior que permitan a los y las estudiantes alcanzar el nivel académico de Licenciatura e Ingeniería.
- Desarrollar estudios o proyectos en las áreas de su competencia, que se traduzcan en aportaciones concretas que contribuyan al mejoramiento y mayor eficiencia de la producción de bienes y/o servicios y a la elevación de la calidad de vida de la comunidad.
- Desarrollar programas de apoyo técnico en beneficio de la comunidad.
- Promover la cultura científica y tecnológica.
- Desarrollar las funciones de vinculación con los sectores público, privado y social, para contribuir con el desarrollo tecnológico y social de la comunidad.
- Difusión y exposición de diversos temas ambientales, de sustentabilidad, deportivas y culturales.

El plano de la *figura* siguiente muestra las áreas donde se han construido los diferentes edificios e infraestructura requerida para el funcionamiento de la universidad, todo ello en años anteriores.

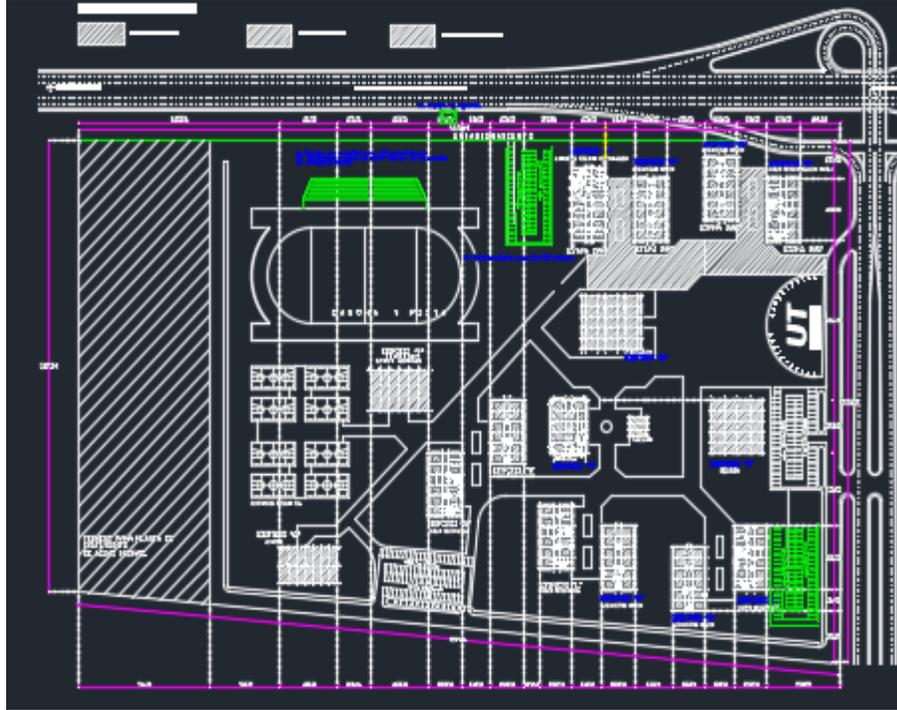


Figura 9. Planta de conjunto del proyecto en la Universidad Tecnológica de Cancún.

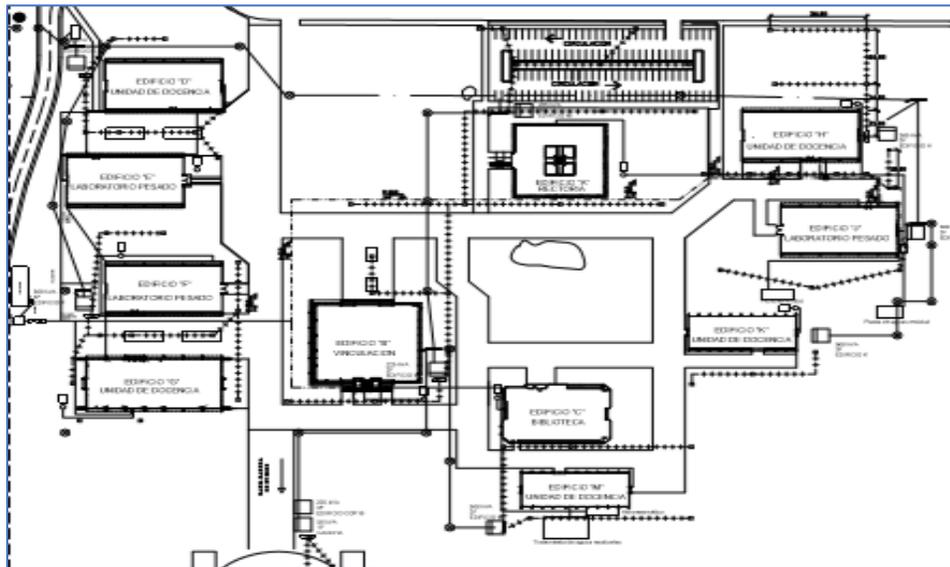


Figura 10. Se muestran las edificaciones y áreas ajardinadas.

i) Áreas de acopio de residuos por edificio.

A efecto de realizar el acopio de los residuos de la universidad, se tienen actualmente los sitios denominados Puntos Sustentables que cuentan con contenedores para cada tipo de residuo.

Cabe aclarar que por el momento no se cuenta con estos puntos de separación de residuos en todos los edificios, faltando por instalar solamente en algunos de ellos y en las cafeterías.



j) Área de acopio general.

Se cuenta con un sitio específico con áreas particulares para el acopio general de los residuos, tanto de los denominados Puntos Sustentables como de áreas que no cuentan con los contenedores para su separación y recepción, por lo que se concentran en este sitio todo tipo de residuos sólidos, residuos orgánicos y de residuos de manejo especial.



Figura 11. Área de contenedores generales.



Figura 12. Instalaciones donde se desarrolla el proyecto.

IV. MARCO TEÓRICO LEGAL Y DE REFERENCIA.

4.1 Residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Es de todos conocido que el gran desarrollo económico de México, el avance en la industrialización, el incremento demográfico y la creciente sofisticación de la tecnología han dado como resultado una ampliación en los satisfactores materiales y un mejoramiento en el nivel de vida del hombre, sin embargo, esto se ha logrado a través de pagar un alto precio: el deterioro del medio ambiente, debido a que de éste se extraen todos los recursos naturales y materias primas que se utilizan y se transforman para nuestro consumo, y de la misma forma en que se utilizan estos recursos, en consecuencia, hay un constante aumento en la generación de residuos sólidos.

Por ello, el día 8 de octubre de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; en los DOF del día 19 junio de 2007, del día 30 de mayo de 2012 y del día 22 de mayo de 2015 se publicaron

reformas, y, finalmente, se publica la última reforma incorporada el día 18 de enero de 2021²³.

Asimismo, el día 30 de noviembre de 2006 se publicó el Nuevo Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el día 31 de octubre de 2014 su última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación.

De la misma manera, consciente de esta problemática y con el objetivo de regularizar el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos y los Residuos de Manejo Especial, el Gobierno del Estado de Quintana Roo publica la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo²⁴ en el año 2007 y en 2023 su actualización final denominada Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo²⁵.

De la misma manera, en el año 2010, fue publicado en el Periódico Oficial el Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo²⁶, y, posteriormente, se publica la actualización del Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo el día 12 de enero de 2022²⁷.

Con dicha Ley y Reglamento, se pretende propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la gestión y el manejo integral de los residuos de control local.

Estos instrumentos ambientales se ven complementados y fortalecidos con la publicación del 1 de febrero de 2013 de la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 y su modificación en el año 2014²⁸, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo.

²³ DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en materia de co-procesamiento de residuos. DOF, lunes 18 de enero de 2021.

²⁴ LPGIREQROO Publicada en el Periódico Oficial el 17 de diciembre del 2007.

²⁵ LPGIECREQROO Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado el 22 de diciembre de 2023.

²⁶ Reglamento publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el miércoles 17 de febrero de 2010.

²⁷ Reglamento de la LPGIECR del Estado de Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 12 de enero de 2022. Tomo I, Número 07, Extraordinario, Novena Época.

²⁸ ACUERDO por el que se modifica la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011. DOF. Miércoles 5 de noviembre de 2014.

Los residuos necesitan un manejo integral, el cual incluye el control de la generación, las operaciones en el sitio de generación, la recolección, la transferencia, el transporte, el procesamiento y la disposición final, involucrando aspectos de salud pública, economía, ingeniería, conservación, estética, ambiente y política, por lo que es importante la participación de los sectores económicos y sociales de la localidad.

Los Planes de Manejo son instrumentos que tienen como objetivo minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en un Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos.

El Plan de Manejo es diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres órdenes de gobierno.

En Quintana Roo se generan 1,579.791 toneladas de residuos al día, lo cual se traduce en una generación de 573,445.60 toneladas de residuos al año; siendo los residuos orgánicos el principal contaminante al generar 617.81 toneladas por día, es pertinente señalar que de esa cifra de producción, se identificaron materiales que podrían ser aprovechados, clasificando y separados de la siguiente manera: papel 172.37 ton/día, aluminio 0.051 ton/día, plástico 61.58 ton/día, cartón 7.66 ton/día, textiles 70.36 ton/día, metal 48.78 ton/día y vidrio 79.45 ton/día²⁹.

Por los motivos anteriores y teniendo en cuenta el compromiso ambiental y las nuevas políticas ambientales que está implementando el Gobierno del Estado de Quintana Roo, la “Universidad Tecnológica de Cancún BIS”, se ha ocupado en conocer cuál es la magnitud de su responsabilidad en la generación de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, por tal motivo, a través del Comité de Sustentabilidad, se ha dado a la tarea de elaborar el Plan de Manejo Interior de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, de esta universidad.

Así, el presente documento es el resultado de la necesidad de conocer y evaluar la magnitud de producción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, fundamentalmente, que se generan en la “Universidad Tecnológica de Cancún BIS” y el manejo que se da actualmente a dichos residuos, como parte de su programa de sustentabilidad.

²⁹ Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente a través del Programa Estatal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo (2009).

Con este Plan de Manejo, se determinará a su vez, cual es el compromiso y las estrategias de la Universidad Tecnológica de Cancún BIS respecto al cumplimiento de la legislación mencionada, a la vez de contribuir con la minimización y control de los residuos en la localidad.

4.2 Fundamento legal para los planes de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en Quintana Roo.

Ante el gran desarrollo económico, el avance en la industrialización, el incremento demográfico y los constantes avances en política ambiental, el Gobierno del Estado de Quintana Roo, en coordinación con la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, inicia la regularización del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y los Residuos de Manejo Especial (RME), con la publicación en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo de la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo 17 de Diciembre del 2007 y su posterior Actualización de la denominada Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo en 2019 y 22 de diciembre de 2023, mismas que tienen por objeto “propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la gestión, y el manejo integral de los residuos peligrosos de control local, así como la prevención de la contaminación de sitios por residuos y su remediación, con base en la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de los distintos sectores sociales y las autoridades de los tres órdenes de gobierno”.

De igual forma, en la publicación del Reglamento de la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo el 17 de febrero del 2010 y su posterior adecuación mediante la publicación del Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo el día 12 de enero de 2022, se hace la actualización en todo lo referente al tema de los residuos en el estado.

Por ello, el Gobierno del Estado de Quintana Roo, tienen su fundamento legal en la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo publicada en el Periódico Oficial del Estado el 21 de julio de 2022 y el Reglamento de la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo del día 12 de enero de 2022, con base en los siguientes artículos:

a) De la Ley:

Artículo 10. Corresponde al Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría el ejercicio de las siguientes atribuciones:

Fracción VI. Promover la elaboración de los Planes de Manejo y el desarrollo de la infraestructura de servicios correspondiente para los Residuos Sólidos Urbanos, Biorresiduos y de Manejo Especial de grandes generadores;

VIII. Evaluar, prevenir, autorizar, otorgar, condicionar o negar los proyectos para la instalación de infraestructura en el manejo integral de los residuos que permitan lograr identificar la trazabilidad de los mismos en la cadena de suministro, así como impulsar la separación en la fuente, acopio, estaciones de transferencia, o en su caso disposición final de residuos, residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial de grandes generadores;

X. Revisar y en su caso aprobar el Plan de Manejo y el Plan de Responsabilidad Extendida de los productos que al desecharse se conviertan en residuos de competencia estatal;

XIII. Revisar y en su caso aprobar la renovación de planes de manejo y planes de responsabilidad extendida de competencia estatal, los permisos de acopio, recolección y/o transporte;

XIV. Revisar, autorizar, otorgar y renovar el Registro Estatal de Prestadores de Servicios de Gestoría en planes de manejo y planes de manejo de responsabilidad extendida;

XX. Controlar y registrar los residuos de competencia estatal, que estén sujetos a los Planes de Manejo y Planes de Responsabilidad Extendida, de conformidad con lo previsto en la presente Ley;

XXVI. Vigilar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Federación, en materia de sistemas de recolección, transporte, acopio, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, biorresiduos, y de manejo especial;

Artículo 16. La separación y clasificación de los residuos sólidos en la fuente de generación es obligatoria y comprende las clasificaciones previstas por esta Ley y sus reglamentos.

Artículo 17. Los generadores de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables.

Artículo 59. Para la prestación de servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial de grandes generadores, se requiere autorización de la Secretaría para:

I. La prestación de servicios de gestoría en planes de manejo y responsabilidad extendida;

II. El Plan de Manejo de las instalaciones y operación de las cadenas productivas que intervienen en el manejo integral de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial;

Artículo 62. Los grandes generadores de residuos sólidos urbanos, biorresiduos y de manejo especial, están obligados a:

- I. Solicitar ante la Secretaría, el registro su Plan de Manejo de Residuos, avalado por un prestador de servicios registrado ante la misma;

Artículo 65. La formulación de un Plan de Manejo, deberán considerar los siguientes aspectos:

- I. Establecer los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, reacondicionamiento, remanufactura, aprovechamiento energético, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar;

b) Del Reglamento:

Así mismo, en los artículos del **Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo**, se cita:

Artículo 28. El Plan de Manejo es el instrumento de control cuyo propósito es garantizar la correcta gestión integral de los residuos mediante el monitoreo en la generación de los mismos, y el seguimiento y mejora continua de su disposición.

Artículo 29. Una vez ingresada la documentación la Secretaría revisará, evaluará y en su caso, emitirá la resolución correspondiente en un plazo de tres meses a partir de la fecha de recepción.

Transcurrido dicho plazo de ley sin que la autoridad resuelva, se entenderá que la resolución se ha emitido en sentido negativo.

Artículo 31. Están obligados a presentar Plan de Manejo, en los términos de lo establecido por la Ley y el presente Reglamento:

- I. Las personas físicas o morales que generen una cantidad igual o mayor de 10 toneladas anuales o su equivalente a otra unidad de medida de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
 - a) Los grandes generadores de manejo especial, tipo A, B, C.

Artículo 33. Para efectos de este ordenamiento el Plan de Manejo podrá presentarse en la siguiente modalidad:

- I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser:
 - a) Privados, los instrumentados por los particulares

b) Mixtos, aquellos que estén instrumentados por privados con la participación de las autoridades en el ámbito de sus competencias.

II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser:

a) Individuales, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único Plan de Manejo, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere.

b) Colectivos, aquéllos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse a uno o más establecimientos donde se genere la actividad.

III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser:

a) Regionales, cuando se apliquen en el territorio de dos o más municipios, de un mismo Estado.

b) Locales, cuando su aplicación sea en un solo municipio.

Artículo 35. Para los efectos del presente Reglamento y para la solicitud de autorización del plan de manejo de gran generador se entenderá por:

I. **Gran Generador tipo A:** Persona física o moral que genera a partir de 27.3 a 200 kg/día de residuos de competencia Estatal.

II. **Gran Generador tipo B:** Persona física que genera a partir de 201 a 700 kg/día de residuos de competencia Estatal.

III. **Gran Generador tipo C:** Persona física que genera a partir de 701 kg/día en adelante de residuos de competencia Estatal.

Artículo 36. Los sujetos obligados deberán presentar su Plan de Manejo, a través de un Prestador de Servicios de Gestoría en Planes de Manejo y Planes de Responsabilidad Extendida correspondiente.

REFERENCIAS.

- DOF, 1985. Norma Mexicana NMX-AA-061-1985 Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo-Residuos Sólidos Municipales- Ciudad de México, Distrito Federal, México: s.n., 8 de agosto de 1985.
- DOF, 1992. Norma Mexicana NMX-AA-15-1985. Protección al ambiente - contaminación del suelo – residuos sólidos municipales - Muestreo - Método de Cuarteo. Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de noviembre de 1992. 3 pp.
- DOF, 1992. Norma Mexicana NMX-AA-19-1985. Protección al ambiente -contaminación del suelo – residuos sólidos municipales - Peso Volumétrico "in situ". Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de noviembre de 1992. 3 pp.
- DOF, 1992. Norma Mexicana NMX-AA-22-1985. Protección al ambiente - contaminación del suelo - residuos sólidos municipales - Selección y Cuantificación de Subproductos. Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de noviembre de 1992. 4 pp.
- DOF, 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998. 18 pp.
- DOF, 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1998. 17 pp.
- ANÓNIMO, 2007. Documento de Programa de Adopción del Modelo de Equidad de Género, MEG:2003, México, 2007.
- Silva, S. J. C. y Valdez, C. V., 2008. Manual de Procedimientos de Separación de Residuos Sólidos. Univ. del Caribe. Cancún, Q. Roo. 23 pp.
- Jaramillo-Henao, G. y Zapata-Márquez, L., 2008. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Tesis. Medellín, Colombia: s.n.
- DOF, 2009. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. Última reforma incorporada el día 8 de junio de 2009.

- Sylvia Z. T., 2009. Guía a la redacción en el estilo APA, 6ta. Edición. MLS. Biblioteca de la Universidad Metropolitana. 12 pp.
- Enríquez, L. y P. Lina. s/f. La responsabilidad ampliada, una propuesta normativa al problema de contaminación ambiental por envases multicapas. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional. México: ND. Sin año.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2009. Programa Estatal para la prevención y gestión integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, México. 2009-2013. Chetumal: s.n., 2009. 154 pp.
- POE, 2009. Programa Estatal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.
- POE, 2010. Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Reglamento publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el miércoles 17 de febrero de 2010.
- SEMARNAT, s/f. Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S. A. de C. V. Estudio de análisis, evaluación y definición de estrategias de solución de la corriente de residuos generada por las actividades de construcción en México. SEMARNAT. Ciudad de México: s.f.
- SERMARNAT, 2012. Informe de la Situación del medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Ciudad de México: SEMARNAT, 2012.
- DOF, 2013. Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Diario Oficial de la Federación de fecha viernes 1 de febrero de 2013. 27 pp.
- SGS, s/f. ISO 9001:2008. Société Générale de Surveillance. 32 pp.
- POE, 2014. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo, 27 de febrero de 2014. Tomo I, Número 19 Extraordinario, Octava Época. 1-260 pp.

- DOF, 2014. Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el día 31 de octubre de 2014.
- DOF, 2014. ACUERDO por el que se modifica la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Diario Oficial de la Federación de fecha miércoles 5 de noviembre de 2014.
- POE, 2019. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Benito Juárez, Quintana Roo (2018-2030). Publicado el 17 de abril de 2019 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo Tomo I, Número 39 Extraordinario, Novena Época.
- POE, 2019. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Nueva Ley Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 18 junio de 2019. Decreto 337.
- DOF, 2021. DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en materia de co-procesamiento de residuos. DOF, lunes 18 de enero de 2021.
- PO, 2022. Reglamento de la LPGIECR del Estado de Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 12 de enero de 2022. Tomo I, Número 07, Extraordinario, Novena Época.
- POE, 2022. Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Última Reforma Publicada el día 12 de enero de 2022. Tomo I, Número 07, Extraordinario, Novena Época. 307-358 pp.
- DOF, 2022. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el viernes 11 de marzo de 2022. 19 pp.
- POE, 2022. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Nueva ley publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 21 de julio del 2022.
- SEMARNAT. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. SNIARN. [Citado el: 16 de 12 de 2014.]



[http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/mce_index.html?De=BADESNIARN.](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/mce_index.html?De=BADESNIARN)