

REFLEXIONES

13 (1): 2021

Reflexiones

REFLEXIONES CONDUCENTES A PROPUESTAS CONCEPTUALES DE REHABILITACIÓN URBANA AEROPUERTO DE MÉRIDA, VENEZUELA, Y RECOLECCIÓN- RECICLAJE DE LAS ISLAS DE PLÁSTICOS

*Reflections leading to conceptual proposals for urban
rehabilitation Mérida airport, Venezuela, and collection-
recycling of the plastic islands*

WILVER CONTRERAS MIRANDA¹, MARY OWEN DE C.²,
OMAR ANTONIO GUERRERO³,
ÁNGEL SEGUNDO CONTRERAS⁴ y AXEL ATILIO CONTRERAS OWEN⁴

¹ Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.

² Universidad de Los Andes. Facultad de Arquitectura y Diseño. Escuela de Diseño Industrial. Dpto. de Tecnología para el Diseño Industrial. Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.

³ Universidad de Los Andes. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Geológica. Mérida, Venezuela.

⁴ Investigador del Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV: CEFAP-LNPF). Mérida, Venezuela.

E-mails: wilvercontrerasmiranda@gmail.com; maryelenaowen@gmail.com; omarguerrero1231@gmail.com; axel.owen.arch@gmail.com; angelsegundo@gmail.com

I. PROPUESTA CONCEPTUAL DE REHABILITACIÓN URBANA DEL AEROPUERTO ALBERTO CARNEVALI DE LA CIUDAD DE MÉRIDA, VENEZUELA

Mérida es una ciudad que está ubicada en la parte central de la cordillera andina venezolana, en una amplia terraza del valle medio del río Chama, entre la Sierra Nevada de Mérida por el sur-este y la Sierra La Culata por el norte-oeste. Su casco tradicional se localiza en la meseta de origen aluvial llamada Tatuy, ya que sus habitantes originarios fueron de la etnia de los tatuyes pertenecientes a de la gran familia de los Timoto Cuicas.

Al ser fundada por Juan Rodríguez Suárez en el año de 1558, fue llamada Santiago de los Caballeros de Mérida y que con el pasar de los años se transformó en un ámbito urbano que históricamente ha estado fusionado a su río Chama, seguido por el río Albarregas, que atraviesa la meseta y la divide en dos partes: la Banda occidental y la Banda oriental; estos afluentes recorren la ciudad de extremo a extremo. La ciudad posee características de ámbito urbano intermedio, y por su densidad de población, el desplazamiento de su demografía, infraestructuras y edificaciones la han consolidado como la capital del Área Metropolitana de Mérida. Este espacio, su contexto urbano y arquitectónico merideño, junto a la trama urbana sobre la meseta originaria, es su principal legado histórico pasado, presente y futuro, pleno de evolución continua donde el fluir de voluntades positivas, son la garantía de hermosos y plenos amaneceres de sus habitantes. Por ello, su continua planificación, gestión y monitoreo con criterios de sostenibilidad son base para el continuo reflexionar y estudio para tiempos por venir. Es bitácora de una sociedad emeritense que con justicia reclama nuevos tiempos de prosperidad, paz, unión, respeto y equidad (Contreras Miranda, 2021).

El relieve donde se asientan la ciudad y el aeropuerto “Alberto Carnevali”, es casi plano en la parte central al estar ubicado en una meseta. No obstante, ésta presenta una inclinación media de 3 a 7 grados, lo que determina una diferencia de altura, entre las partes bajas y altas de la ciudad, que supera los 1.000 m siendo el punto medio de la misma los 1.610 msnm tomados a la altura de la Plaza Bolívar, centro histórico de la ciudad. Sin embargo, los alrededores de Mérida son accidentados, destacando los valles formados por los ríos Chama y Albarregas, y las cordilleras de Sierra Nevada y Sierra de La Culata (Venezuela. Fandom, 2021). Desde el punto de vista de la aviación, el aeropuerto de Mérida, al estar dentro de la trama urbana de la ciudad y por las características geográficas antes mencionadas, con un clima variable y alta nubosidad, lo han hecho por tradición una de las infraestructuras de la aeronáutica civil de mayor riesgo y exigencia de pilotos de la más alta cualificación.

Además, esta área se ha desbordado fuera de los límites de la meseta Tatuy, conformándose una multiplicidad de espacios urbanos que han configurado una trama urbana anárquica y con desarrollos urbanos que se localizan en áreas de grandes limitaciones en lo que respecta a vulnerabilidad y riesgo de sismo, inundaciones, desplazamientos de masa, otros.

Y es que la ciudad debe ser repensada dentro de los principios de la Ecología Urbana, sus principales actores de la sociedad emeritense deben asumir el rol histórico del consenso con la implementación de acciones urbanas con visión estratégica de futuro donde se hace fundamental la Evaluación Ambiental Estratégica. La ciudad requiere ser planificada a partir de un plan de desarrollo urbano local PDUL actualizado, a fin de proporcionar y asegurar la sostenibilidad de su desenvolvimiento como espacio que garantice calidad de vida ciudadana en armonía con el ambiente envolvente e innovadora en sus actividades socio productivas que le han caracterizado a través de su historia republicana como lo es lo residencial, lo educativo, con servicios turísticos, salud y comercio, entre otros. El crecimiento demográfico y el fenómeno de la urbanización han llegado a generar en las últimas décadas un sub aprovechamiento de importantes áreas de su trama urbana, caso de amplios terrenos vacíos y la poca densificación en altura de las edificaciones, entre otros.

En el contexto de la visión prospectiva y propositiva se hace urgente la rehabilitación urbana del espacio del aeropuerto “Alberto Carnevali”, debidamente articulado a su área de influencia adyacente como lo son los ámbitos urbanos desarrollados a ambos lados de la avenida Urdaneta, avenida 16 de Septiembre y la Otra Banda.

Con la finalidad de entender ese crecimiento urbano antes expuesto, es importante retomar lo expresado por Contreras Miranda (2021) en cuanto a su evolución, la ciudad de Mérida empieza su formal transformación en la década de los años cincuenta, cuando se marca un proceso de verdadera transformación urbana que va desde la plaza de Milla a más allá de los predios de plaza Glorias Patrias. Se hace innegable el impacto que generó la apertura y construcción de las infraestructuras del aeropuerto Alberto Carnevali, haciendo que éste sea abrigado por el urbanismo que se desarrolla en el eje de la avenida Urdaneta con la urbanización el Encanto hasta Píe del Llano, así como los ámbitos populares que se estructuran sobre la avenida 16 de septiembre, la urbanización Santa Elena y barrio Campo de Oro, entre otros.

Con la llegada de los años setenta y ochenta, producto de la previsión y urgencia de evitar mayor colapso de las redes de movilidad y servicios básicos, las autoridades acometen una suma de gestiones gubernamentales con la finalidad de lograr solventar los nuevos y grandes requerimientos de infraestructuras del sector turismo, centros

comerciales, la modernización de servicios bancarios, comerciales, salud y educativos, entre otros. Así la ciudad va creciendo fuera de los límites de la meseta originaria y en las décadas venideras de los años noventa y las dos que han abierto el umbral del siglo XXI, aparecieron factores internos y exógenos que han restringido un mejor avance y progreso de la ciudad. El pregón de requerimientos que exige de manera urgente la sociedad merideña, resalta en la actualidad, ya que la ciudad se mantiene en un desarrollo limitado y de letargo en su proceso de planificación urbana local, fundamentalmente derivado de un Plan de Desarrollo Urbano Local PDUL elaborado en los años ochenta, y que no ha podido actualizarse hasta la fecha.

De ahí que Méndez Vergara *et al.* (2010), resalten que *la ciudad de Mérida no puede continuar creciendo al margen de la direccionalidad que le marca la planificación y la gestión; de la creatividad e innovación que significa el conocimiento, la tecnología, la cultura y las artes; de la solidez que le confiere la producción de bienes y servicios derivados de actividades tecno-económicas y servicios estratégicos; de la confianza de pactos y compromisos para la convivencia, la democracia y el progreso; de la placidez que brinda el paisajismo y los bienes inmateriales; de la organización deliberada del espacio urbano con calidad y confort; del compromiso social con los grupos de población más débiles; de la ética frente a la administración de los asuntos públicos y de las buenas actuaciones del sector privado. En síntesis, de un Plan de Desarrollo Humanamente bien para la ciudad de Mérida.*

Fundamentación de la propuesta conceptual de un aeropuerto elevado. Al encontrarse la principal parte de la ciudad de Mérida sobre la meseta originaria o terraza Tatuy, en un pequeño valle, que ocupa un área de unos 10 a 15 km de longitud por 1 a 3 km de ancho, careciendo de espacio adicional para el desarrollo urbano. Su área poligonal, sin embargo, está conformada por unos 60 km², de los cuales, al menos 25 km² son ocupados por la ciudad, y el resto por las zonas de menor desarrollo o bien por algunos accidentes geográficos, tales como taludes o montañas (Chalbaud Zerpa, 1985; Venezuela. Fandom, 2021).

Al apreciar una vista aérea de la meseta se denota el significativo espacio que ocupa el aeropuerto, el cual vino a dividir desde su fundación y, por requerimientos de seguridad

de aeronáutica civil, la trama urbana que venía desarrollándose en forma articulada y regular en la zona suroeste inferior al casco tradicional como lo es el sector de la urbanización El Encanto (Figura 1).

Con el tiempo, el urbanismo de la ciudad se tornó anárquico fuera de los límites de la meseta, tan sólo orientado por los ejes viales construidos en las cinco décadas pasadas. El trazado del centro tradicional sigue la trama ortogonal impuesta en el periodo colonial español, y que con el tiempo ha llegado a definirse con el trazado de ocho avenidas principales en sentido este - oeste y cuarenta calles de sentido norte - sur, creando cuadrículas, manzanas o cuadras de aproximadamente 50 a 100 m por lado (Calderón-Trejo, 2012). Se debe resaltar que, anteriormente la ciudad se caracterizó por tener una de las brechas menos acusadas entre clases socio-económicas, y por su mejor calidad de vida. Sin embargo, Mérida es una ciudad intermedia que de ser concéntrica se ha tornado aislada, debido a la grave situación económica que ha enfrentado el país en los últimos años, y recientemente se ha observado un mayor crecimiento de las barriadas en los cerros o linderos de la ciudad (Venezuela. Fandom, 2021). Con ello se ha llegado a conformar el Área Metropolitana de Mérida que, según el Instituto Nacional de Estadística, para el año 2011 se concentraba una población estimada de 250.000 habitantes y que la misma, puede haber llegado en la actualidad a los 360.000 habitantes.



FIGURA 1. Vista aérea del la pista del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida y su importante porcentaje de ocupación e impacto visual sobre el área de la meseta originaria Tatuy y su trama urbana; en la fotografía central se aprecia el momento de aterrizaje de un avión de gran tamaño, visto desde la prolongación avenida Humberto Tejera- Viaducto Miranda; así como la foto de preparación de la derecha se ve la llegada de un avión ATR sobre la ciudad de Mérida. Fotografías: www.youtube.com; www.skyscrapercity.com; www.pinterest.com.

Por ello Rivas *et al.* (2003), citando a G. Duby, llegan a señalar que *la ciudad no se define por la cantidad de habitantes ni por las actividades de la población residente, sino por sus rasgos particulares de estatus jurídico, de cultura y de sociabilidades. Éste, puede ser un punto focal para abrir importantes espacios de interpretación de las fuerzas visibles e invisibles que sustentan la formación de la ciudad. Hay que subrayar que el espacio físico de la urbe y la condición humana constituyen una síntesis, un mutuo condicionamiento que conduce a entenderla como un sistema social con las complejidades que ello representa: lugar de encuentros y de rivalidades, de descubrimientos, de saberes, de modos de vida, entre otros.*

De ahí que, el proceso de reflexión lleva a repensar la ciudad con visión humanizada, prospectiva, propositiva y de sostenibilidad dentro de un marco rector legal actualizado que proporciona el PDUL, articulado a un plan de ordenación urbanística POU para el Área Metropolitana de Mérida; de seguro, sus planificadores deberán considerar y evaluar cual será el rol futuro del aeropuerto Alberto Carnevali. En ese sentido, se plantean dos escenarios de actuación urbanística, que se definen a continuación:

Uso tradicional del aeropuerto Alberto Carnevali. Esta instalación aeroportuaria merideña, fue inaugurada en el año 1946 por el Dr. Alberto Carnevali cuando ejerció la primera magistratura del Estado Mérida (Figura 1). Dice Artigas (2011), que *el Dr. Carnevali asumió la construcción de esa obra como uno de los principales objetivos de su gobierno. En declaraciones ofrecidas a la corresponsal del diario El Revolucionario, Clara Vivas Briceño, en diciembre de 1945 señalaba que existían grandes posibilidades de que el Estado cuente dentro de poco con uno o dos campos de aterrizaje, pues ya había iniciado gestiones ante el Ministerio de Obras Públicas, que le daban certeza del hecho. Carnevali cumplió su palabra pues el 16 de octubre de 1946, a escasos dos días de cumplirse el primer aniversario de la Revolución de Octubre, se inauguró el Aeródromo con el primer vuelo de prueba. La prensa opositora celebró la culminación de la obra, pero trató de minimizar su importancia señalando que “la misma no es el triunfo de un partido, es el triunfo de Mérida entera. No es la victoria de unos cuantos, es la victoria de los merideños, es el cumplimiento de antiquísimos anhelos”.*

Es indudable reafirmar que desde su inauguración esta instalación ha cumplido un rol fundamental en el desarrollo de la ciudad desde lo comunicacional, administrativo y servicios turísticos, además de ser espacio vital en caso de emergencia telúrica. Los tiempos han cambiado para mal, por lo que mantener el uso actual del aeropuerto y sin mayor intervención en la mejora de sus infraestructuras deja un enorme espacio urbano que está actualmente desligado de la vida y dinámica ciudadana emeritense, está sub aprovechado y sin mayor repercusión en el devenir futuro de la ciudad. Se ha transformado en una instalación de la aeronáutica civil exclusiva de importantes personeros de la vida económica y política regional y nacional.

Propuesta de Ágora del Helipuerto “Alberto Carnevali”. Fue una propuesta desarrollada por Méndez Vergara *et al.* (2010), con la importante participación del Dr. Wilver Contreras Miranda que condujo a la edición del libro “Mérida, una ciudad para vivir, soñar y trascender”. Vale resaltar que, en la actualidad los autores del presente trabajo han corregido la esencia original de la propuesta de aeropuerto por helipuerto propuesto en el mencionado libro, en el que también se plasma la necesidad de contemplar dentro de un PDUL, entre otras fundamentales acciones estratégicas, la definición de importantes espacios públicos humanizados, ornato urbano, espacios libres, áreas verdes y paisajismos para la ciudad de Mérida y su área metropolitana.

Es por ello que se define la creación del *Ágora del Helipuerto Alberto Carnevali*, como el gran espacio urbano multifuncional social, cultural, institucional, residencial, artístico museístico, emergencia y resguardo comunicacional del helipuerto para el transporte turístico Mérida – El Vigía y, en caso de afectaciones telúricas o de otro tipo de desastre natural.

La propuesta se centra en la sustitución de la llegada de aviones por el vuelo aeronáutico de helicópteros turísticos, administrativos, actividades estratégicas y en caso de emergencias, cuyas infraestructuras estarán debidamente articuladas a la Avenida Urdaneta-Avenida Andrés Bello-Troncal 007 La Variante-Aeropuerto El Vigía.

Además, la intervención de este espacio propone el helipuerto y la concentración de edificaciones institucionales de la Alcaldía del Municipio Libertador, de la Gobernación del Estado y del ejecutivo nacional, estacionamientos, complejo cultural y de las manifestaciones del arte “Manuel de La Fuente”, espacio paisajístico ecológico “Carlos Febres Pobeda”, Bulevar comercial y artesanal de la avenida 16 de septiembre para la interconexión urbana y revalorización de los barrios Santa Elena, Campo de Oro, Pie del Llano y Santa Juana. Así como también los corredores viales transversales en los que se plantea el Bulevar vial, comercial y recreativo de la avenida Urdaneta y su integración con el parque los Ilustres y la urbanización El Encanto (Figura 2).

En su momento, la propuesta fue debidamente expuesta a importantes actores de la sociedad emeritense, la cual no encontró suficiente eco para su aprobación, mayormente por el alto nivel de impacto urbano y financiero, afectaciones a intereses del confort de los usuarios privados e institucionales que hacen uso de las infraestructuras existentes del aeropuerto, además de la esperanza abrigada que tienen los promotores y empresas prestadoras de servicios turísticos en la pronta apertura de los vuelos tradicionales de turismo y comercio.

Aún así, se considera que la propuesta es viable y acorde con la idea de mantener y fortalecer la actividad educativa, turística, comercial y de servicios que ofrece Mérida; en especial la posibilidad de aprovechar un espacio sub utilizado que permite articular, estructurar y fortalecer la trama urbana de la ciudad en todos los ámbitos localizados en la zona de influencia del aeropuerto.



FIGURA 2. Vista aérea del trazado de los corredores viales transversales sobre la pista del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida ubicada dentro de un escenario natural de impresionante belleza de los Andes venezolanos; además de la definición del bulevar vial mirador de borde de talud y la propuesta de una Perimetral Sur adosada al pie de parque Nacional Sierra Nevada. Fuente: Google Earth intervenido por los autores.

Propuesta de Ágora del Aeropuerto Elevado “Alberto Carnevali”. La presente propuesta mantiene los principios y objetivos del proyecto antes descrito y desarrollado ampliamente por Méndez Vergara *et al.* (2010). Ante el peso de la opinión de la sociedad emeritense en mantener el uso actual del aeropuerto “Alberto Carnevali”, los autores del actual trabajo dan un salto cualitativo desde la innovación en materia de generar una nueva propuesta de rehabilitación y renovación urbana de ese fundamental espacio para la ciudad de Mérida, a partir de la particularización de la siguiente premisa de implementar conceptos proyectuales concebidos dentro de los fundamentos rectores de la Ecología Urbana para hacer posible el aprovechamiento, articulación, rehabilitación, valorización, paisajismo, ornato y sostenibilidad del proyecto que se centra en la exposición de motivos siguiente:

Plataforma elevada para la pista del aeropuerto “Alberto Carnevali”. Es una propuesta innovadora, de alto impacto urbano y de solicitud de importantes recursos financieros, cuya concepción proyectual parte de mantener el uso funcional de esta importante infraestructura emeritense como aeropuerto elevado de servicios de transporte aéreo comercial, turísticos y otros servicios estratégicos (Figuras 3, 4).

La propuesta a su vez permite el aprovechamiento de un espacio vital urbano de la ciudad de Mérida, para la localización y desarrollo de actividades diversas como espacio público humanizado, corredores viales transversales, construcción de edificaciones institucionales, residenciales, parque cultural museístico “Manuel de La Fuente”, lugar de resguardo como albergue de emergencia y seguridad pública para la población en caso de afectación por fenómenos naturales, entre otros.

Es la construcción de una gran plataforma elevada sobre pilotes estructurales y articulados mediante grandes arcadas con altura que pudieran estar en los doce metros a fin de permitir el aprovechamiento de todo ese grande espacio urbano para el desarrollo de ubicar bajo ésta estructura ejes viales corredores transversales urbanos que articulen el área de borde de talud de la meseta de Mérida transformado en miradores y eje vial de borde periférico con la avenida Urdaneta, la avenida 16 de septiembre y el sector de la Otra Banda por medio de pasarelas ciclo peatonales que se conectan con la avenida Las Américas (Figuras 5-12). Desde el punto de vista de capacidad geomorfológica del suelo, las cargas de las estructuras de los pilotes y columnas sostén de la pista elevada, así como las edificaciones propuestas bajo ésta, no son significativas para la calidad de soporte del suelo de la meseta.

De esta forma se logra articular la trama urbana que a su vez hace hincapié en la propuesta de rehabilitación y revalorización de los ámbitos urbanos populares adyacentes a la Avenida 16. Estos ámbitos urbanos requieren ser tratados con equidad en el proceso de planificación de la ciudad, mejorar sus infraestructuras y otorgar espacios de encuentro social para un mejor compartir y disfrute ciudadano.

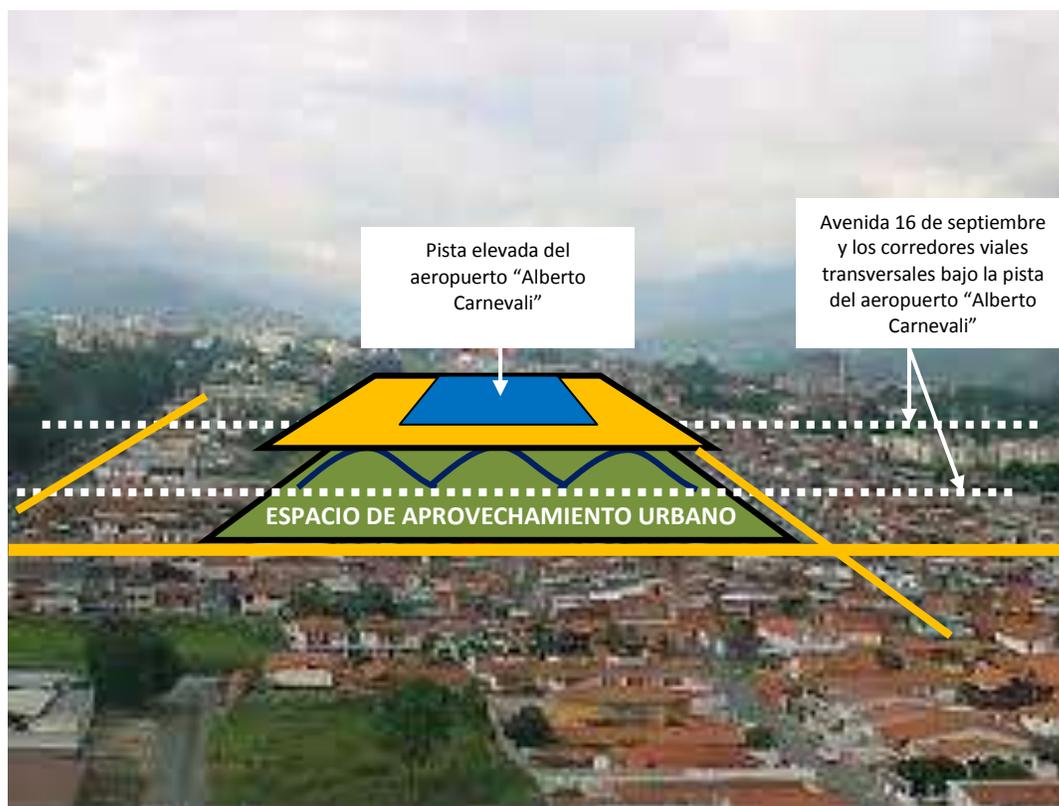


FIGURA 3. Vista aérea del trazado de los corredores viales transversales bajo la pista aérea del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida, con sus corredores transversales que unifican la trama urbana del barrio Campo de Oro y urbanización Santa Juana, entre otras. Fuente: Fotografía www.flickr.com, intervenido por los autores.



FIGURA 4. Vista aérea desde el margen inferior del Parque Nacional Sierra Nevada del trazado de los corredores viales transversales sobre la pista del aeropuerto "Alberto Carnevali" de la ciudad de Mérida y localización del área del Mercado estacionamiento centro cultural y mirador "Soto Rosa". Fuente: Google Earth intervenido por los autores.

Lo anterior da la oportunidad para considerar una actuación estratégica de construir el nuevo Mercado Estacionamiento Centro Cultural Mirador "Soto Rosa" (Figuras 4, 5, 11, 12). Ello redundará en el aprovechamiento multifuncional de estacionamiento, mercado, mirador y centro cultural, con mayor seguridad sanitaria y funcional, en relación a lo que en la actualidad es un lugar anárquico y alejado de cualquier requerimiento de una infraestructura adecuada a lo que debe ser un mercado, y menos para una ciudad de altura como lo es Mérida. Este proyecto sería el eje central articulador con los espacios recreativos deportivos que se generarían con el proyecto de bulevar vial mirador de borde de la meseta Tatuy en el sector de Campo de Oro y Santa Juana. Es decir, la redimensión urbana para los tiempos modernos de la primera mitad del siglo XXI de un ámbito urbano popular importante para la traza histórica de la ciudad.

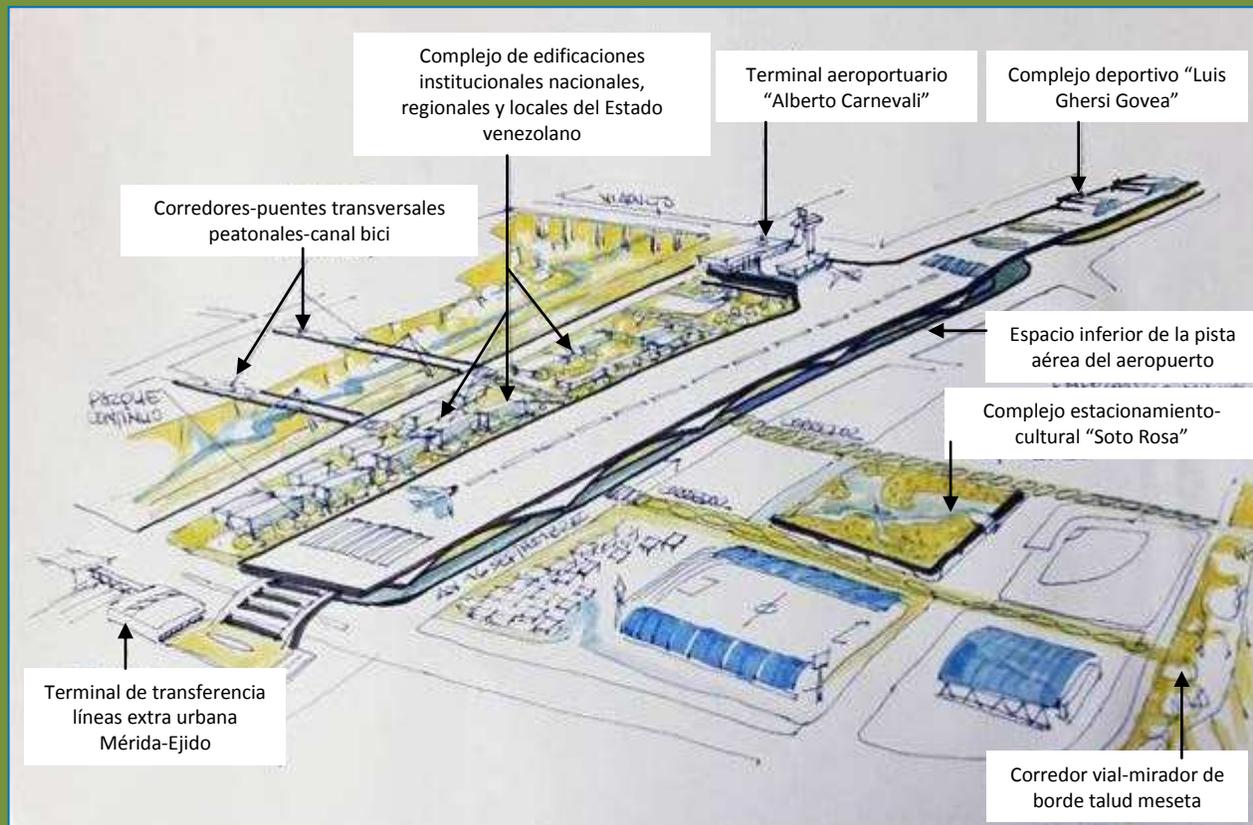


FIGURA 5. Vista aérea de la propuesta en su conjunto de la pista elevada del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida, con toda la interrelación de elementos que le estructuran definiendo el trazado de los corredores viales transversales con sus avenidas y localización del área del Estacionamiento-Mercado-Centro Cultural Mirador “Soto Rosa”. Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.

El sector adyacente al aeropuerto, compuesto por la Avenida 16/Santa Elena/Campo de Oro/Santa Juana, se caracteriza por ser una zona popular, ubicada en el centro geográfico de la ciudad; colindante con el borde este de la meseta Tatuy, albergando numerosos comercios dedicados al sector automotor, Complejo Universitario Campo de Oro y, sobre todo, por disponer del hospital más grande de la ciudad, el IHULA (Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes), se vería beneficiado al establecer la propuesta de corredores

transversales conectores con la Otra Banda, y al unificarse la trama urbana con los urbanismos de la parte media de la avenida Las Américas, circundantes al terminal de pasajeros, así como con la urbanización Humboldt, populoso sector al suroeste de la ciudad, con un desarrollo comercial creciente en los últimos años, interconectado con otros complejos habitacionales como Santa Bárbara y Belensate.

Con esta nueva propuesta de movilidad urbana al generarse los corredores viales permitirán mayor comunicación con canales bici y de peatones conectando y humanizando ambos sectores; los cuales ofrecerán mayor integración socioeconómica y cultural para la ciudad al complementar los canales y corredores de circulación vehicular (Figuras 3 y 4). Además, este complejo integral de infraestructuras urbanísticas, permiten mantener el uso estratégico de la aeronáutica civil para la ciudad, pero la intervención de las obras referidas a la plataforma donde se ubica la pista de aterrizaje, con áreas retráctiles para la entrada de ventilación e iluminación a todo el conjunto de edificaciones y vías de movilidad bajo la misma, causará entre otros, una transformación moderna en la forma de vida, en la estética y escala del paisaje urbano; convirtiéndose en otro atractivo turístico de la ciudad.

Por otro lado, elevar o construir la plataforma permite aprovechar esa importante área urbana para centralizar las instituciones públicas del Estado venezolano desde la dimensión local, regional y nacional; edificaciones residenciales para resguardo temporal de personas por afectación de eventos físico naturales y, depósitos de implementos inherente a las actividades de rescate de emergencias, todo en un contexto de espacios urbanos con calidad de paisajismo natural y ornato (Figuras 5-12).

Como colofón, se expone que la intención de la presente propuesta conceptual es la suma de reflexiones, expectativas y preocupaciones, que los autores sienten por el desenvolvimiento presente y futuro de la ciudad de Mérida; espacio de vida donde se trasciende en el contexto natural y envolvente de la Sierra Nevada y la Culata, el gentilicio merideño, la influencia y presencia de sapiencia que otorga la Universidad de Los Andes y las continuas preocupaciones ciudadanas de los últimos tiempos ante la

falta de visión y compromiso de los principales actores políticos y administrativos que han llevado las riendas de la gestión pública de la ciudad de Mérida, que al asumir sus funciones desdibujan sus promesas hechas durante la contienda electoral.



FIGURA 6. Vista del terminal de llegada y salida de aviones del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida. Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.



FIGURA 7. Vista desde el Parque Metropolitano Albarregas con uno de los puentes peatonales y bici que define y se articula con el trazado de los corredores viales vehiculares transversales bajo la pista del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida. Unifica el sector de avenida Las Américas de la Otra Banda- Campo de Oro y bulevar vías mirador de borde de talud de la meseta. Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.



FIGURA 8. Vista desde el sector de la bomba “D. Mario Charal” de la llegada de uno de los aviones ATR u otra tipo de nave de pequeña capacidad, sobre la pista del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida. Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.



FIGURA 9. Vista inferior de la pista elevada del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida en el sector de la avenida 16 en cruce con uno de los corredores viales vehiculares-peatonal-bici, que se articula la trama urbana del barrio Campo de Oro. Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.



FIGURA 10. Vista de uno de los puentes peatonales y bici sobre el río Albarregas que se articula con el trazado de los corredores viales vehiculares transversales bajo la pista del aeropuerto “Alberto Carnevali” de la ciudad de Mérida. Unifica el sector de avenida Las Américas de la Otra Banda- Campo de Oro y bulevar vías mirador de borde de talud de la meseta. Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.

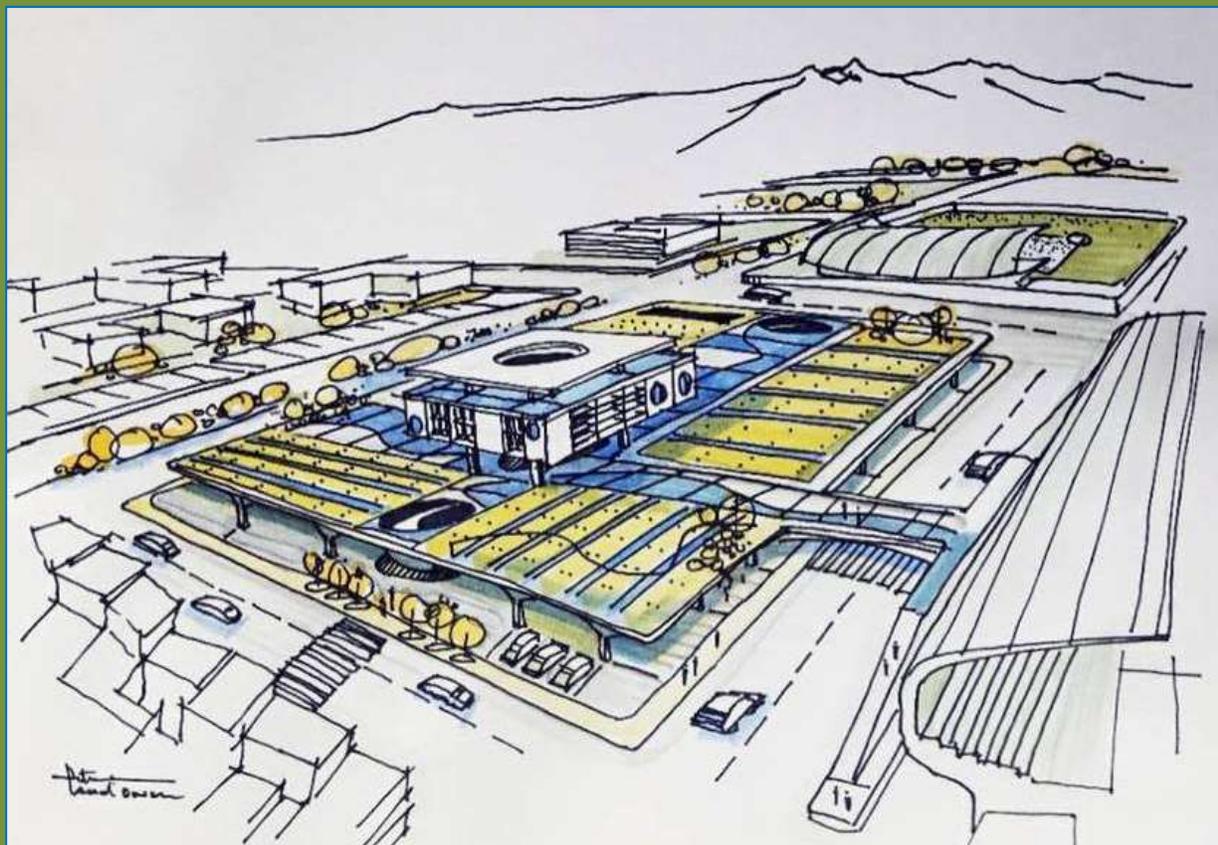


FIGURA 11. Vista aérea del trazado uno de los corredores viales transversales bajo la pista del aeropuerto “Alberto Carnevali” y de la propuesta de Estacionamiento-Mercado –Centro Cultural Mirador “Soto Rosa”.
Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.



FIGURA 12. Vista de la propuesta de Estacionamiento-Mercado –Centro Cultural Mirador “Soto Rosa”. Bajo la gran plataforma del mercado, se ubica el estacionamiento y depósito de todas las infraestructuras portátiles de los vendedores, permitiendo que cuando éste no funciona, se genere todo un espacio público humanizado y socio cultural para el sector del barrio Campo de Oro y demás urbanizaciones adyacentes, así como de ciudadanos emeritenses y turistas. Fuente: Dibujo en perspectiva prospectiva WCM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMAYA, CARLOS ANDRÉS. 2001. Etapas de crecimiento de Mérida, Venezuela. De la ciudad compacta a la urbe extendida. *Revista Geográfica de Venezuela* 42(1): 11-43.
- ARTIGAS D., YULEIDA. 2011. Gestión política y desarrollo social en Mérida durante el Trienio Democrático 1945-1948. *Revista Tiempo y Espacio* 21 (55): 70-97.
- CALDERÓN-TREJO, ELIGIA. 2012. *Mérida. 1870-1920: Historia, memoria e imagen*. Vicerrectorado Administrativo. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- CONTRERAS MIRANDA, WILVER. 2021. Plaza Bolívar de Mérida, lugar de encuentro entre ventisqueros de tiempo. *Revista 5 Sentidos, Experiences* 13: 2 – 39.
- CHALBAUD ZERPA, CARLOS. 1985. *Historia de Mérida*. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- MÉNDEZ VERGARA, E., W. CONTRERAS MIRANDA, MA. CAMARGO, Y. OVALLES DE CABEZAS, R. CAMARGO M., F. RIPANTI, J. LEÓN, G. RAMÍREZ, M. OWEN DE C., y A. SOTO. 2010. *Mérida, una ciudad para vivir, soñar y trascender*. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 165 p.
- RIVAS A. MARLENY, A. ANTÚNEZ PÉREZ y C. ARANGUREN R. 2003. La ciudad de Mérida: Perspectiva histórica, cultural y educativa. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales* 8: 150-172.
- VENEZUELA.FANDOM. 2021. Ciudad de Mérida, Venezuela. En línea: [https://venezuela.fandom.com/es/wiki/M%C3%A9rida_\(Ciudad\)#Geografia](https://venezuela.fandom.com/es/wiki/M%C3%A9rida_(Ciudad)#Geografia) [Consultado: 22/03/2021].

II. PROPUESTA CONCEPTUAL PARA LA RECOLECCIÓN Y RECICLAJE DE LOS RESIDUOS QUE CONFORMAN LAS ISLAS DE PLÁSTICOS EN MARES Y OCÉANOS

La diversidad de plásticos que actualmente se encuentran en uso se ha vuelto parte de la cotidianidad en la sociedad mundial del siglo XXI. Su fabricación ha sido ascendente desde su proceso de creación e industrialización en la primera mitad del siglo XX, llegando a generalizarse, consolidarse y especializarse en lo que respecta a tipos de composiciones, formas, colores, texturas, densidades y resistencias a esfuerzos físicos y ambientales.

Lo antes expuesto ha permitido que a través de estos materiales, las industrias de transformación de materias primas en productos de alto valor agregado hayan realizado una revolución tecnológica que, a partir de los últimos setenta años, solventando necesidades relacionadas con el confort, movilidad, recreación y sistemas socio productivos, que entre otros, ha facilitado el buen vivir en la sociedad internacional al ofertar multiplicidad de usos, ya que se elaboran materiales e insumos de bajo costo, resistencia, alta calidad estética, ergonómica y funcional.

En la contemporaneidad, desde el contexto ambiental, esta realidad se ha revertido llegando a alcanzar escenarios dramáticos y de dolorosa incertidumbre para la consolidación de soluciones efectivas desde el punto de vista tecnológico y administrativo-organizacional, ante la sobredimensión de los daños existentes que han ocasionado los residuos de plásticos en la naturaleza, así como de los continuos desequilibrios que generan otras actividades socio productivas antrópicas respecto a ésta. Y es que el crecimiento demográfico de la población mundial, estimado ya en más de 7.500 millones de habitantes, así como la ascendente demanda de plásticos para fabricar o proteger productos domésticos, construcción, transporte, alimentos o medicinas, hacen que la relación armónica entre las actividades humanas y la naturaleza se hayan desequilibrado con altos y quizás irreversibles daños eco sistémicos; una muestra de ello, son las inmensas islas de plásticos que flotan en los ríos, océanos y mares del planeta (Figura 13).

Las islas de plásticos son producto del accionar de las naciones del mundo, especialmente donde existe mayor población, seguido de altos procesos industriales de transformación de materias primas. Así lo señala Crónica (2020) y Europapress.es (2020) citando a Lebreton *et al.* (2017), donde reporta la estadística de que en el continente asiático se genera el 86,17 %, 1.210.000 millones de los residuos plásticos mundiales, siendo mayormente la República de China donde se producen 8,8 millones de toneladas métricas; el continente africano con el 7,78 %, unos 109.200 millones de residuos plásticos; Sudamérica con el 4,8 %, unos 67.400 millones

de toneladas; Norteamérica y América Central con 0,95 %, unos 13.400 millones de toneladas; permaneciendo Europa con 0,28 %, unos 3.900 millones de toneladas y finalmente, Oceanía con 0,02 %, unos 300 millones de toneladas.

Los valores bajos de Europa son derivados de la política ambientalista del reciclaje y usos energéticos que ha sido implementada de manera exitosa en el continente, donde se tiene a Alemania a la cabeza con 12,8 kg/año de residuos por habitante, seguido de España con 11,2 kg/año.

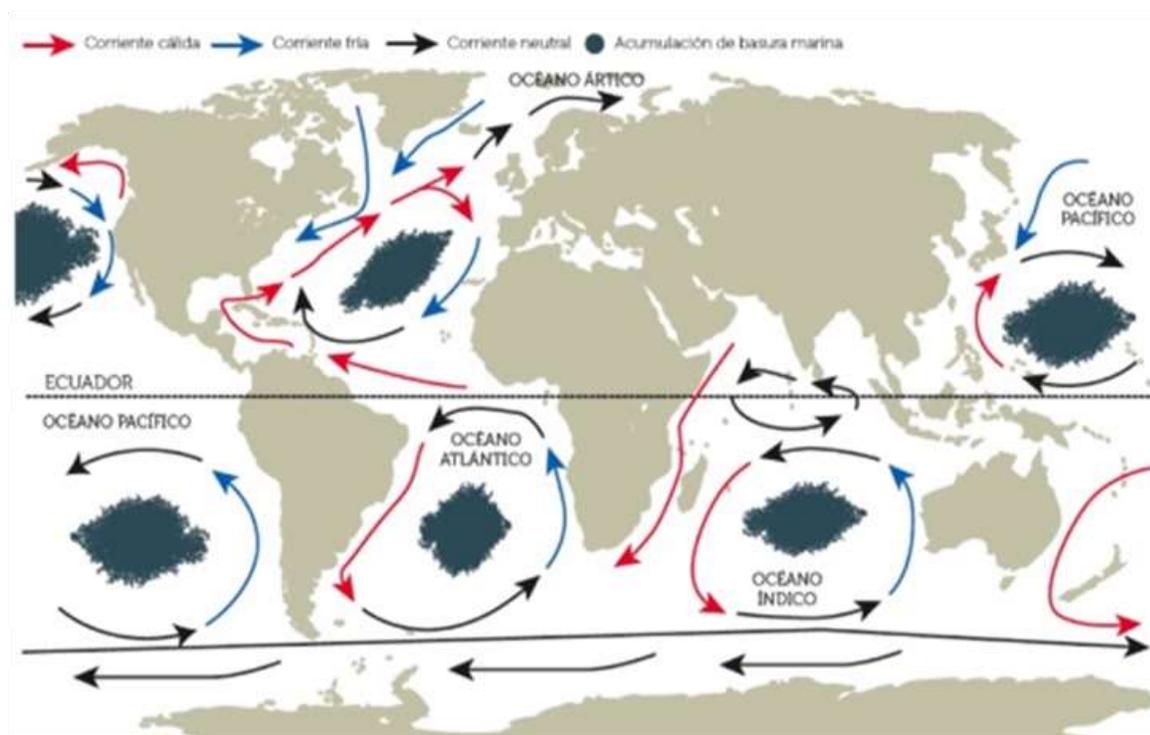


FIGURA 13. Gráfico que expone la ubicación de las islas de plásticos ubicadas en los océanos y mares, en los cuales más de ocho millones de toneladas son dispuestos en sus superficies cada año, además de representar más del 80% de los residuos marinos con graves e impactantes daños ecosistémicos. Fuente: Imagen Anellides.

En ese sentido, reporta National Geographic Society (2021), que el 80% de los plásticos llegan a los océanos a través de más de 1656 ríos en el ámbito mundial, refutando lo que originalmente creían los científicos en que sólo veinte grandes ríos, entre los que se encuentran el Nilo, el

Amazonas o el Yangtsé, como máximo, transportaban la mayor parte de plástico a los océanos; pero se ha reportado que son muchos más, lo que complica las posibles soluciones. Además, y coincidiendo con lo expuesto por los autores y razón por la que motivó el desarrollo del presente trabajo, la investigación destaca que la propagación de los residuos plásticos se encuentra literalmente en todos los rincones del planeta. Es por ello que se tiene la necesidad de hallar soluciones urgentes, más claras y menos complejas logísticamente de lo que sugieren los eslóganes de la campaña contra los plásticos, ya que la solución definitiva para proteger los océanos y sistemas de agua dulce es minimizar su producción y, contener los residuos plásticos en tierra, donde se originan.

Ante esta imposibilidad y limitante actual, se propone el proceso de reciclaje y reutilización de los plásticos de los océanos y mares con el re-uso de barcos petroleros y mercantes que ya ha llegado a su fin del ciclo de vida. Se debe reestructurar y acondicionar el gran espacio vacío, de gran altura interna de sus bodegas, las cuales permiten la instalación de líneas de producción de tableros plásticos comprimidos por presión y, que posteriormente, pueden ser usados como insumos para la construcción de edificaciones e infraestructuras urbanas, además de ser materia prima para otras empresas manufactureras de productos de valor y alto agregado, a modo de ejemplo paneles para cerramiento de edificaciones habitacionales dada la gran demanda de viviendas en los países en vías de desarrollo; recubrimiento pisos de áreas internas y pavimentos externos en espacios públicos, mobiliario, indumentaria de vestir, etc. En el caso de la elaboración de millones de jeringas para inyectar las vacunas contra el COVID 19, entre otros materiales sanitarios serían unos de los pocos productos elaborados con plásticos recién sintetizados.

La propuesta de reutilizar los barcos super tanqueros y mercantes que han llegado a su fin de vida productiva originaria, pretende contribuir con la recuperación de los plásticos y, si es posible, llevar al mínimo el efecto devastador sobre la fauna marina y las aves, así como también sobre el ser humano, ya que al estar en la cúspide de la pirámide trófica no está exento de los peligros que comporta esta grave contaminación.

Ese estado de conciencia ambientalista y de procurar garantizar la calidad de vida y existencia de los ecosistemas marinos que redundaría sobre la existencia humana se articula con lo dicho por Sáez Vicente (2019), de que los desperdicios plásticos están provocando una crisis global, siendo ésta la razón por la cual la Organización Mundial de la Salud OMS y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, han declarado conjuntamente que la disrupción endocrina (uno de los efectos del plástico) es una crisis global y los plásticos deben

ser declarados como residuos peligrosos, ya que tardan cientos de años en descomponerse en el ambiente.

Y es que el plástico en el ambiente se va fragmentando en partículas cada vez más diminutas atrayendo y acumulando sustancias tóxicas, donde estos fragmentos contaminan ya los mares y costas del planeta, estando presentes en prácticamente todos los ecosistemas. De ahí que varias naciones han realizado acciones en este sentido, caso de Argentina, que ha promulgado la prohibición del uso de micro plásticos en productos cosméticos y farmacéuticos. Los fragmentos de plástico son ingeridos por animales, incluso por seres microscópicos como el plancton, contaminando la cadena alimentaria de la que dependemos.

Por ende, y con motivo de celebrarse cada 10 de junio el Día Mundial de los Océanos, se debe resaltar que éstos cubren el 70% del planeta, siendo fuente de vida y sustento de la humanidad y de todos los organismos de la Tierra. Prueba de ello es que los océanos producen el 50% del oxígeno del planeta, albergan la mayor parte de la biodiversidad de la Tierra y es la principal fuente de proteínas de más de mil millones de personas del mundo. Además los océanos son claves para las economías internacionales, ya que se estima que para el año 2030 habrá en torno a 40 millones de trabajadores que laborarán en varios sectores relacionados con actividades socios productivos interactuantes con estas masas de agua. Sin embargo, a pesar de tantos beneficios, en la actualidad se registra que el 90% de las grandes especies marítimas de peces están mermadas y el 50% de los arrecifes de coral se encuentran destruidos (Ecomerida2020, 2020).

Por ello se hace urgente el proteger y preservar los mares y océanos, así como todo lo que ellos sustentan, creando un nuevo equilibrio arraigado a la verdadera comprensión de su vital importancia. Es consolidar una conexión que sea inclusiva e innovadora dentro del contexto de implementar de cara al año 2030, el gran desafío del *Objetivo de Desarrollo Sostenible número 14: Conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos*.

Ante lo antes expuesto, se requiere aumentar el reciclaje de los plásticos de manera ética, comprometida y eco innovadora como solución sostenible; hacer campañas de sensibilización, capacitación y compromiso ciudadano por reducir el consumo de plástico en las sociedades del mundo; mejorar la gestión del reciclaje, tanto a nivel industrial como individual. En definitiva, de manera urgente se requiere adoptar un estilo de vida sostenible, siendo fundamental un estado de conciencia, ética y moral generalizada por todos los ciudadanos, especialmente en la conducta de cambiar el alto nivel de consumismo en la sociedad mundial, así como la implementación de los sistemas de clasificación y reciclaje de residuos sólidos desde los hogares

y las organizaciones socio productivas manufactureras de infinidad de productos industriales, que entre otros aspectos, son garantía de sostenibilidad de los ecosistemas naturales, y especialmente, marinos.

Finalmente, los tiempos actuales de pandemia COVID 19, obligan a los ciudadanos del mundo y las administraciones estatales a ser aún más conscientes ante los desequilibrios ambientales y las actividades antrópicas, cuando se ven de manera dolorosa y preocupante fotografías de tortugas y pelicanos con mascarillas en sus cuellos, lo cual produce una marcada huella de nuestra disfuncional forma de actuar y falta de sensibilidad ante el riesgo, daños y actitudes humanas que dejan en la resiliencia de la naturaleza la responsabilidad de buscar su propio equilibrio, lo cual se transforma en una crasa irresponsabilidad, falta de ética y moral ciudadana.

Antecedentes en la manufactura de barcos recolectores de plásticos. Varias Organizaciones internacionales estatales y privadas, así como iniciativas individuales, han desarrollado valiosas iniciativas, que se muestran en la Figura 14, en procura de generar alternativas que disminuyan o solventen el grave problema de los residuos sólidos de plásticos en los ríos, mares y océanos, entre los más significativos se pueden mencionar:

ONG The Ocean Cleanup: 'Interceptor'. Es una embarcación movida por energía solar y que permite recolectar 5 toneladas de residuos plásticos por día de los ríos, antes que éstos lleguen a mares y océanos. Es una iniciativa del inventor holandés Boyan Slat, quién está al frente de la ONG The Ocean Cleanup, creando el barco 'Interceptor' que intenta limpiar la gran isla de plásticos del Pacífico. La embarcación fue puesta en servicio en el mes de septiembre del año 2019, poseyendo un tubo flotante de 600 metros de largo con una boca cónica de 3 metros de profundidad, la cual permite capturar los residuos de plásticos. El 'Interceptor' es capaz de coleccionar plástico de los ríos y depositar los residuos en barcas ligeras para su posterior transporte a plantas de reciclaje (Casavogue, 2019). Por su parte Ocean Cleanup (2019) dice que esta propuesta pretende implementar un método de limpieza pasiva utilizando las fuerzas oceánicas naturales para limpiar de forma rápida y rentable el plástico que ya se encuentra en los océanos. Con una flota completa de sistemas de limpieza en Great Pacific Garbage Patch, su objetivo organizacional, es limpiar el 50% del plástico del Pacífico cada cinco años.

Barco REV Ocean. Es la iniciativa del multimillonario noruego Kjell Inge Røkke, quién ha aportado una gran suma de dinero para invertir en la construcción del barco más grande del mundo dedicado a limpiar los océanos. Ha sido un paso más en la lucha contra la

contaminación del mar. La idea pretende limpiar 50 toneladas de residuos al día para su posterior reciclaje (AS.com, 2019).

Mr. Trash Wheel. Es una propuesta de barco que ha sido puesto en la práctica social limpiado más de 540 toneladas de basura del puerto de Baltimore de los Estados Unidos; ciudad puerto localizada en la desembocadura del río Jones Falls. El barco se propulsa aprovechando la propia corriente del agua, gracias a las ruedas de paletas que tiene a ambos lados, asemejando a las de antiguos barcos de vapor. Cuando no hay suficiente corriente como para impulsar la barcaza, ésta consigue la energía para navegar gracias a los paneles solares que lleva anexos (Econoticias, 2019). Es una propuesta de baja escala pero efectiva en su proceder técnico, ya que su pequeño tamaño permite desplazarse con libertad sobre el curso del río.

Barcos Recolectores Ribera Verde. Expone Bello (2019) que la Fundación Tropigás lanzó este proyecto con la finalidad de disminuir la cantidad de desechos sólidos y de plantas acuáticas llamadas *lilas* que contaminan los ríos Ozama e Isabela, los cuales son arrastrados hasta el litoral sur del Distrito Nacional de la República Dominicana. Complementará el retiro de los residuos sólidos flotantes y plantas acuáticas con la instalación de dos barcos con sistemas hidro biológicos en las desembocaduras de las cañadas que arrastran la basura hasta los causes de ambos afluentes; embarcaciones que serán operadas por personal de la Armada Dominicana y colaboradores de la fundación. Por su pequeña escala dimensional, para lograr el objetivo trazado, se necesitan veinte equipos más para limpiar en su totalidad el río, ayudando a todos los barrios que quedan en su ribera del a través de un recorrido diario de 20 kilómetros que va desde La Ciénaga hasta Los Tres Brazos, recolectando la basura, para ser luego depositada en puntos estratégicos y, posteriormente, retirados por las brigadas de los ayuntamientos para ser reciclados o depositados en rellenos sanitarios.

A modo de resaltar el rol de las alternativas anteriores, AS.com (2019) expone que, todas las iniciativas mencionadas son un acto que da algo de esperanza ante la inacción actual de gobiernos y empresas. La toma de conciencia global de la gran amenaza que supone la polución de nuestros mares, ha hecho que grandes millonarios se sumen a la frenada de esta terrible tendencia que está acabando con tantas especies y ecosistemas naturales. De manera que muchos particulares están empezando a tomar partido para paliar la preocupante contaminación de nuestros océanos.

Esa es la actitud que ha inspirado a los autores de la presente e innovadora propuesta conceptualizada en transformar los super tanqueros y barcos mercantes que ya han cumplido con su ciclo de uso originario, para ser convertidos en grandes industrias flotantes recicladoras de los plásticos que conforman las islas flotantes en los mares y océanos, obteniendo productos de valor agregado para la industrias de la construcción o paneles compactados para ser usados como materia prima para diversidad de fabricantes de productos industriales.

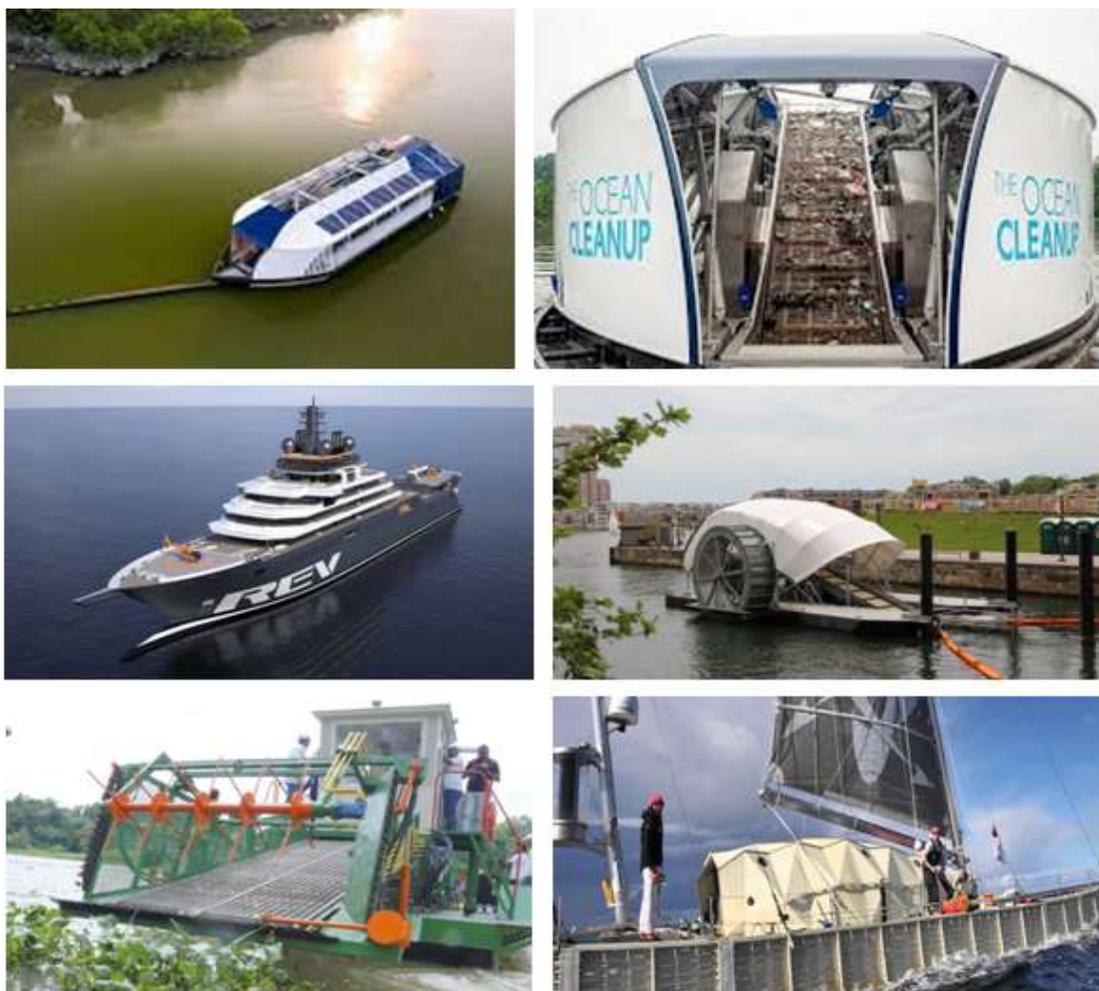


FIGURA 14. Fotografías que exponen las más importantes iniciativas públicas y privadas en procura de recolectar los plásticos de los océanos, como lo es el Ocean Cleanup, el REV, Mr. Trash Wheel, y el dominicano Barco Recolector Ribera Verde. Se expone la reutilización de este material de desecho sólido en la esquina inferior derecha que muestra una embarcación elaborada con botellas de plástico PET. Fuente: Ocean Cleanup (2019); AS.com (2019); Bello (2019).

Propuesta ecoinnovadora de fábricas flotantes de recolección y transformación de plásticos de los océanos.

Se debe resaltar que la presente proposición técnica es original y no ha sido planteada previamente en el ámbito internacional. Desde la Ecoinnovación, se sustenta en la reutilización de los super tanqueros petroleros y grandes barcos mercantes que una vez retirados de su uso originario, al intervenirlos mediante procesos tecnológicos de navegación y diseño de embarcaciones para reutilizarlos y transformarlos en industrias flotantes de recuperación y reciclaje de plásticos de las islas formadas en los mares y océanos.

Como ejemplo tecnológico, se puede reutilizar un super tanquero ULCC de 415 metros de longitud y con capacidad de transportar más de 300.000 toneladas de petróleo TPM. En el interior de sus bodegas se pueden localizar cuatro líneas de clasificación, trituración y transformación de residuos plásticos en tableros termo comprimidos, pudiéndose obtener unas 1000 t/día por cada línea de producción (Figuras 15 - 18); es decir, la industria flotante podría manufacturar 4000 t/día de productos industriales de valor agregado para la industria de la construcción en forma de tableros de plásticos comprimidos para ser usados como encofrados perdidos, cerramientos, puertas, ventanas u otros insumos constructivos para edificaciones diversas, en especial, para viviendas sociales; además de ser materia prima para otra diversidad de industrias socio productivas. Ello hace posible la disminución significativa de las islas de plásticos en corto un periodo de tiempo.

Por otro lado, existe la pregunta de donde se conseguirán los recursos financieros. Se propone que los países generadores del mayor porcentaje de residuos plásticos sean quienes asuman la re-estructuración de las flotas navieras que ya cumplieron su rol de transporte petrolero o mercante, como es el caso de China en Asia, Estados Unidos en Norteamérica; y que en el ámbito geográfico del Mediterráneo, la Fundación Aquae (2019), hace mención de Turquía con la producción de desechos plásticos de 140 t/día, seguido de Italia con 126 t/día, España con 90 t/día, Egipto con 77 t/día o Francia con 66 t/día.

El anterior contexto técnico parte de implementar, en el marco del proyecto, la Ecología Industrial, el Ecodiseño y la Ecoeficiencia, herramientas metodológicas que permiten lograr desarrollar productos y procesos industriales bajo principios técnicos y estrategias prospectivas propositivas con criterios de sostenibilidad; es decir que alcancen mínimos impactos ambientales en el ciclo de vida de los productos, con la utilización de energías alternativas, disminución de materias primas naturales en la fuente al implementarse los procesos de clasificación, reutilización y reciclaje de los desechos sólidos, entre otros.

Por ello, la visión de la presente propuesta, busca elaboración de productos industriales del tipo paneles plásticos obtenidos mediante proceso de reciclaje, de la diversidad de plásticos que componen las grandes islas de estos materiales de desechos sólidos que flotan en mares y océanos del planeta (Figura 13). Como fundamento para desarrollar y consolidar el propósito antes expuesto, se propone un proyecto innovador de Ecodiseño con la reutilización de los barcos super tanqueros y mercantes que han llegado a su fin de vida productiva originaria. De esta forma se pretende disminuir, y si es posible, llevar a mínimo el efecto devastador sobre la vegetación, la fauna marina, las aves y el ser humano, que al consumirlos no está exento de los peligros que genera esta grave contaminación y, donde las estadísticas de daños ambientales reportan altos valores negativos en materia de impactos, disminución de la pesca, dificultad de movilidad del transporte marítimo y grandes daños a las economías de comunidades locales, entre otros.

Como colofón se retoma la reflexión de Awilda Beriguete (2012), de que *la sociedad y las empresas son parte del desarrollo sostenible, es decir una responsabilidad de todos, debemos tener claro que mediante la sostenibilidad también podemos ser competitivos, que la visión del desarrollo sostenible debe ir más allá del cumplimiento de las regulaciones establecidas, y que el objetivo debe ser asegurar la continuidad de las empresas*. En resumidas cuentas, el desarrollo de las empresas en plena armonía con el ambiente, por lo que se debe actuar con sapiencia, compromiso y ética desde lo individual con proyección del pensamiento global, única garantía para garantizar la vida en el planeta de manera sostenible en los siglos por venir.



FIGURA 15. Fotografías, plantas y sección de las bodegas de un barco super tanquero petrolero/mercante con longitudes de VLCC: 350 m y ULCC: 415 m. Una vez cumplan su ciclo de vida y con las adaptaciones requeridas se puede desarrollar en los espacios internos de las bodegas desde cuatro a ocho líneas de producción de paneles termo-prensados de residuos plásticos que se obtienen por proceso de recuperación y reciclaje de las islas de plástico ubicadas en los océanos y mares. Fotografías: ingenieromarino.com; exponav.org; oa.upm.es

- 1.- Bodegas
- 2.- Doble fondo
- 3.- Tanque de Pique de proa
- 4.- Cubierta Principal
- 5.- Castillo de Proa
- 6.- Escotillas y tapa escotilla
- 7.- Superestructura y cubiertas
- 8.- Sala de máquinas
- 9.- Tanque del Pique de Proa
- 10.- Hélice y Timón
- 11.- Sala del Servomotor o equipo de gobierno
- 12.- Puente de Navegación

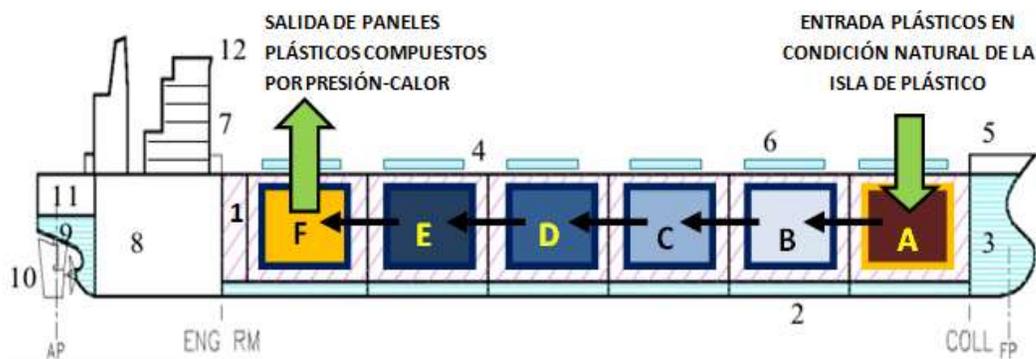


FIGURA 16. Vista del perfil de un barco tanquero petrolero/mercante, donde se plantea el desarrollo del diagrama de flujo del proceso de aprovechamiento de los diversos plásticos que se obtienen de las islas que se han consolidado en los océanos y mares del planeta Tierra, para ser transformados en paneles de plásticos comprimidos por presión – calor. Se propone desarrollar dentro de los espacios de las bodegas (N° 1) cuatro líneas de transformación de plásticos, donde se realizan los siguientes pasos: **BODEGA-FASE A.** Obtención o recogida de plásticos en sus diversos tamaños, formas y tipos acumulados en las islas, mediante sistema de grúa pluma giratoria de columna con agarre tipo dedos metálicos/paleta o a través de cintas transportadoras, con posterior proceso de clasificación según tipo de plástico y subsiguiente proceso de triturado para transformarlos en partículas (Figuras 3 y 4); **BODEGA-FASE B.** Cinta transportadora de partículas de plásticos según tipo de clasificación, o de plásticos mezclados de manera integral que permitirán conformar el pre-colchón del panel con dimensiones de las paletas (pallets 1,20 m x 1,20 m) y espesores desde 0,02 m a 0,15 m; **BODEGA-FASE C.** Cinta transportadora para proceso de prensado y calor a 400 ° C para obtener paneles con densidades promedio a los 600 Kg/cm³; **BODEGA-FASE D.** Bodega o espacio para acondicionamiento de los paneles; **BODEGAS-FASE E-F.** Almacenamiento de los paneles y su posterior salida para ser transportados por barcos mercantes a puertos e industrias, para su posterior transformación en productos de valor agregado al ser reciclados o reutilizados como materiales de construcción (tableros para cerramientos, encofrados perdidos, láminas de techo con forma acanalada para desplazamiento de aguas, entre otros). Fuente: Propuesta Conowen-2021.



FIGURA 17. Gráfico que expone el momento de trabajo de un súper tanquero petrolero transformado en fábrica flotante de tableros termo-comprimidos, a partir de varias líneas de producción instaladas dentro de las bodegas internas del buque; el cual tendrá un sistema de grandes palas recolectoras de plásticos acumulados en las islas ubicadas en los océanos y mares. Fuente: Fotografías superiores de okdiario.com y ecologíaverde.com. Dibujo WCM.

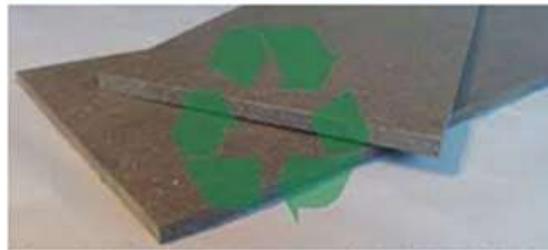
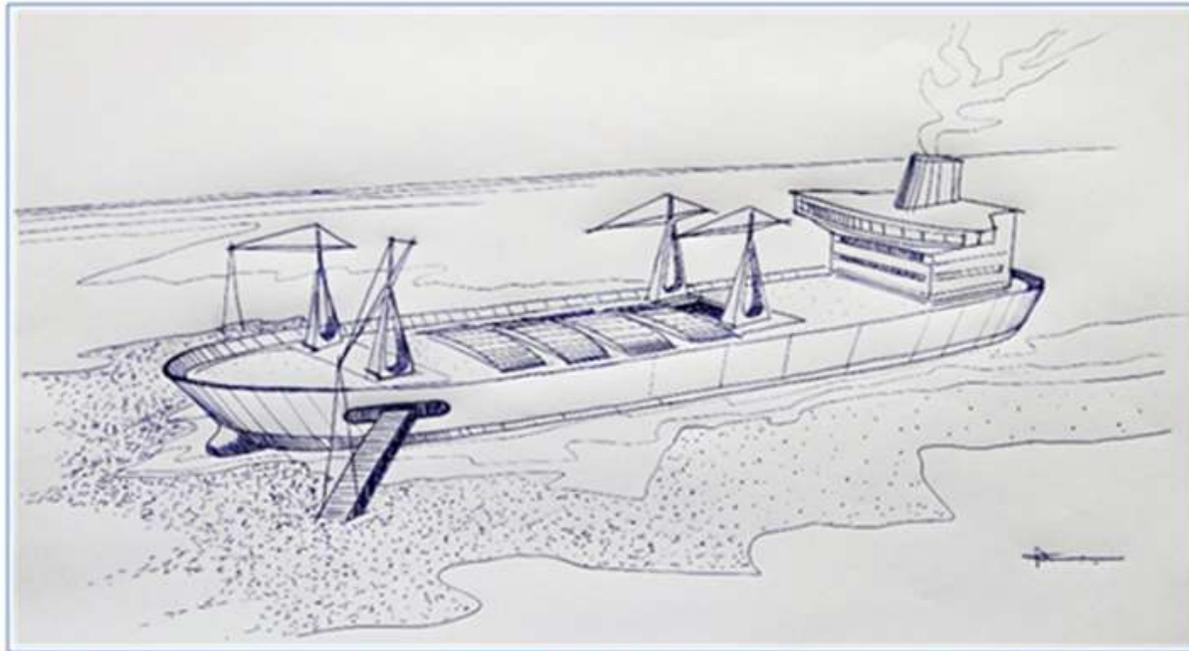


FIGURA 18. Gráfico que expone al momento de trabajar un super tanquero petrolero transformado en fábrica flotante de tableros termo-comprimidos, a partir de varias líneas de producción dentro de las bodegas internas del buque donde se localiza el sistema recolector de cintas transportadoras-recicladoras-transformadoras de los plásticos de las islas ubicadas en los océanos y mares. Fuente: Dibujo WCM. Fotografías inferiores de okdiario.com y ecologiaverde.com.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AS.COM. 2019. Más acción. En línea: https://as.com/deportes_accion/2019/06/21/mas_accion/1561119448_346322.html [Consultado: 20/02/2021].
- BELLO, ELPIDIO. 2019. Fundación Tropigás. En línea: <http://buenasnews.com/index.php/ar/temas/medio-ambiente/136-medioambiente/1348-fundacion-tropigas-pone-en-servicio-barcos-recolectores-de-basura-para-sanear-los-rios-ozama-e-isabela> [Consultado: 22/02/2021].
- BERIGUETE, AWILDA C. 2019. Reflexiones sobre la sostenibilidad. En línea: <https://www.eoi.es/blogs/awildacarolinaberiguete/2012/05/19/reflexiones-sobre-la-sostenibilidad/> [Consultado: 21/03/2021].
- CASAVOGUE. 2019. Embarcación movida por energía solar retira plásticos de los ríos. En línea: <https://casavogue.globo.com/Design/Tecnologia/noticia/2019/10/embarcacao-movida-energia-solar-retira-plastico-dos-rios-antes-que-chegue-aos-oceanos.html> [Consultado: 18/02/2021].
- CRÓNICA. 2020. China, el país que vierte más plástico en el océano. En Línea: https://cronicaglobal.lespanol.com/graficnews/china-pais-plastico-oceano_158945_102.html [Consultado: 30/04/2021].
- ECOMERIDA2020. 2020. El océano: vida y medio de subsistencia. ECOMERIDA2020. En línea vía WhatsApp. [Consultado: 20/06/2021].
- ECONOTICIAS. 2019. Mr. Trash Wheel el barco que ha limpiado más de-540 toneladas de basura del puerto de Baltimore. En línea: <https://www.ecoticias.com/eco-america/133673/Mr-Trash-Wheel-el-barco-que-ha-limpiado-mas-de-540-toneladas-de-basura-del-puerto-de-Baltimore> [Consultado: 21/02/2021].
- EUROPAPRESS.ES. 2019. Contaminación de océanos y uso de plásticos, cifras. En línea: <https://www.google.co.ve/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.europapress.es%2Fsociadad%2Fnoticia-contaminacion-oceanos-uso-plasticos-cifras-20190608085950.html&psig=AOvVaw0dU8BXrpc-ACpEv0UXx380&ust=1622228152902000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwjKgtT3xOrwAhWR0VMKHfsJBaYQr4kDegUIARC2AQ> [Consultado: 29/04/2021].
- FUNDACIÓN AQUAE. 2019. Mar de plástico. En línea: <https://www.google.co.ve/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.fundacionaquae.org%2Fmar-de-plastico-el-80-de-la-basura-en-el-mar-es-plastico%2F&psig=AOvVaw0dU8BXrpcACpEv0UXx380&ust=1622228152902000&source=images&cd=vfe&ved=0CAMQjB1qFwoTCODsooPJ6vACFQAAAAAdAAAAABAD> [Consultado: 19/03/2021].
- NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. 2021. El plástico llega a los océanos a través de más de 1000 ríos. En línea: <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2021/05/el-plastico-llega-a-los-oceanos-a-traves-de-mas-de-1000-rios> [Consultado: 27/04/2021].

- OCEAN CLEANUP. 2019. Limpiando el océano. En línea: <https://theoceancleanup.com/> [Consultado: 13/03/2021].
- RODRÍGUEZ-MILLÁN, J. 2018. *Acerca de la Diáspora Profesoral en la Universidad de Los Andes*. Grupo de Investigación en Sistemas Dinámicos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. En línea: https://www.researchgate.net/publication/323570409_Acerca_de_la_Diaspora_Profesoral_en_la_Universidad_de_Los_Andes [Consultado: 21/02/2021].
- SÁEZ VICENTE, JORGE. 2019. Impacto del plástico en el medio ambiente. En línea: <https://www.google.co.ve/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblogs.ucjc.edu%2Fcc-transporte-logistica%2F2019%2F07%2Fimpacto-del-plastico-en-el-medio-ambiente%2F&psig=AOvVaw3hyHuUg6jTsvsSC6fTsFZD&ust=1622228493219000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwi-rveZxurwAhVImVMKHdLHAz4Qr4kDegUIARDAAQ> [Consultado: 25/03/2021].