

16 de noviembre de 2021

H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

De acuerdo con lo establecido en los “Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos” numeral 2.4 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**, sobre la base de la documentación presentada, en particular el cumplimiento de requisitos conforme a la ficha informativa anexa y considerando suficientemente sustentada la solicitud de Registro de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:

Dictamen

Aprobar el Registro del Proyecto de Investigación titulado **“Diseño Geométrico de empaques fabricados con laminado de ácido poliláctico”**, el responsable es el Arq. Jaime Gregorio González Montes, adscrito al Programa de Investigación P-031 “La forma geométrica en elementos de Diseño”, con una vigencia a partir del 20 de septiembre de 2021 al 8 de diciembre de 2023, que forma parte del Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”, presentado por el Departamento de Procesos y Técnica de Realización.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: Dr. Luis Jorge Soto Walls, Mtra. Sandra Luz Molina Mata, Mtra. Mónica Elvira Gómez Ochoa, Mtra. Karla María Hinojosa De la Garza, Alumna Paola Isabel del Carmen Vives Robledo y Asesor Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Mtra. Areli García González
Coordinadora de la Comisión

Ciudad de México a 27 de septiembre del 2021
PyTR/177/2021

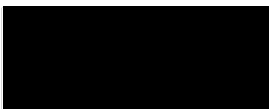
Mtro. Salvador Islas Barajas
Presidente del H. Consejo Divisional
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
Presente

Por medio de la presente envío un cordial saludo y aprovecho para solicitar que se lleva a cabo el registro del proyecto: **“Diseño Geométrico de Empaques Fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico”** dentro del programa **P-031** “La Forma Geométrica en Elementos de Diseño” y del cual será responsable en Mtro. Jaime Gregorio González Montes.

La investigación de formas geométricas, estudio de la forma se aterrizan con investigaciones como esta, en donde la teoría se ve reflejada en la práctica con aplicaciones de forma y función con materiales y formas que se puedan llevar a cabo en la producción. Esto hace evidente la relación con el Plan Nacional de Desarrollo en el aspecto educativo ya que busca que el alumno identifique y entienda las formas geométricas en relación con los materiales y empaques.

Agradeciendo de antemano la atención, quedo a sus amables órdenes.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas
de Realización de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
Unidad Azcapotzalco

c.c.e. Mtro. Jaime G. González Montes

Ciudad de México, a 16 de agosto de 2021

Arq. Jaime Gregorio González Montes

Responsable del Grupo de Investigación

“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

C.Y.A.D.

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

P R E S E N T E

Estimado Arquitecto:

Por este conducto me permito presentar la solicitud para que pueda ser aceptado, en base a los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, como **Proyecto de Investigación**, el trabajo cuyo Título es:

“ DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO”

Dicho Trabajo se anexa a través del Formato en Extenso de Registro de Proyecto de Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, para que pueda ser presentado ante el H. Consejo Divisional de CYAD para su aprobación. Este Proyecto de Investigación corresponde al **Programa de Investigación P-031**:

“La Forma Geométrica en los Elementos de Diseño” del Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

Los Participantes del Proyecto son:

D.I.. Javier Eduardo Salinas Rocha y

Arq. Jaime Gregorio González Montes

Los Beneficios que repercutirán con relación al Proyecto de Investigación “ DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO”

Justificación desde el punto de vista social:

El cuidado de nuestro entorno es prioritario en muchos aspectos, y se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas a los ríos, barrancas y vertederos, dañando severamente al ambiente, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años, .

Es consabido el importante compromiso que mantiene nuestra Casa de Estudios con la sociedad y con la comunidad que la sustenta. Debido a lo anterior, en nuestro Grupo de Investigación nos hemos preocupado por implementar alguna estrategia que derivada de nuestro quehacer como diseñadores influya en la preservación de los recursos naturales y la ecología.

La respuesta a esta preocupación emana del uso de materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques, ya que, la mayoría de los productos que consumimos cuentan con un empaque de algún material. De esta manera, si los empaques que se produjeran están fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente.

El ácido poliláctico es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos.

Justificación desde el punto de vista del Grupo de Investigación:

La aplicación de la Geometría Descriptiva dentro de sus múltiples vertientes ha sido un tema recurrente dentro de nuestro Grupo de Investigación. Dentro de nuestro Grupo de Investigación hemos abordado varias temáticas. Es por ello que, hemos resuelto enfocar esta disciplina al Diseño Industrial abordando el amplio campo del diseño de empaques, con un sentido social, ambientalista y académico.

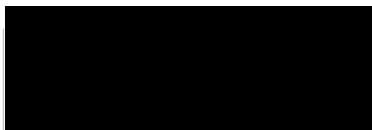
Justificación desde el punto de vista académico:

Dentro de las Carreras de Diseño Industrial y Diseño gráfico el diseño de empaques tiene una injerencia directa, ya que estas disciplinas se abocan a desarrollar empaques para muchos productos empleando, tanto la Geometría descriptiva como técnicas muy diversas, desde la impresión hasta el termoformado. Es por esto que mantenemos el objetivo de retroalimentar la currícula de estas carreras insertando un núcleo innovador de conocimientos relativos al diseño de empaques elaborados a partir de polímeros 100% biodegradables integrados, principalmente por el ácido poliláctico y sus derivados, que coadyuven al cuidado del entorno y que aporten nuevas experiencias didácticas a su formación profesional.

Ante estas consideraciones y sin otro particular por el momento, esperamos su pronta atención a nuestra solicitud, la que en el extenso del anexo se muestra con más detalle la propuesta.

Sin otro particular por el momento me reitero a sus órdenes.

A T E N T A M E N T E



D.L. Javier Eduardo Salinas Rocha
No. Económico 11 569

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN**

REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Solicitud ante el Grupo de Investigación:
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”
Ciudad de México, a 23 de septiembre de 2021

DR. EDWING ALMEIDA CALDERÓN

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

C.Y.A.D.

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

P R E S E N T E

Estimado Dr. Edwing:

Por este conducto me permito presentar la solicitud para que pueda ser aceptado, en base a los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, como **Proyecto de Investigación**, el trabajo cuyo Título es:

“DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO”

Dicho Trabajo se anexa a través del Formato en Extenso de Registro de Proyecto de Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, para que pueda ser presentado ante el H. Consejo Divisional de CYAD para su aprobación. Este Proyecto de Investigación corresponde al **Programa de Investigación P-031:**

“La Forma Geométrica en los Elementos de Diseño” del Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

Los Participantes del Proyecto son:

D.I.. Javier Eduardo Salinas Rocha y

Arq. Jaime Gregorio González Montes

Los Beneficios que repercutirán con relación al Proyecto de Investigación “DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO”

Justificación desde el punto de vista social:

El cuidado de nuestro entorno es prioritario en muchos aspectos, y se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas a los ríos, barrancas y vertederos, dañando severamente al ambiente, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años, .

Es consabido el importante compromiso que mantiene nuestra Casa de Estudios con la sociedad y con la comunidad que la sustenta. Debido a lo anterior, en nuestro Grupo de Investigación nos hemos preocupado por implementar alguna estrategia que derivada de nuestro quehacer como diseñadores influya en la preservación de los recursos naturales y la ecología.

La respuesta a esta preocupación emana del uso de materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques, ya que, la mayoría de los productos que consumimos cuentan con un empaque de algún material. De esta manera, si los empaques que se produjeran están fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente.

El ácido poliláctico es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos.

Justificación desde el punto de vista del Grupo de Investigación:

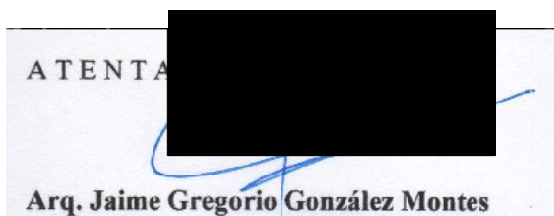
La aplicación de la Geometría Descriptiva dentro de sus múltiples vertientes ha sido un tema recurrente dentro de nuestro Grupo de Investigación. Dentro de nuestro Grupo de Investigación hemos abordado varias temáticas. Es por ello que, hemos resuelto enfocar esta disciplina al Diseño Industrial abordando el amplio campo del diseño de empaques, con un sentido social, ambientalista y académico.

Justificación desde el punto de vista académico:

Dentro de las Carreras de Diseño Industrial y Diseño gráfico el diseño de empaques tiene una injerencia directa, ya que estas disciplinas se abocan a desarrollar empaques para muchos productos empleando, tanto la Geometría descriptiva como técnicas muy diversas, desde la impresión hasta el termoformado. Es por esto que mantenemos el objetivo de retroalimentar la currícula de estas carreras insertando un núcleo innovador de conocimientos relativos al diseño de empaques elaborados a partir de polímeros 100% biodegradables integrados, principalmente por el ácido poliláctico y sus derivados, que coadyuven al cuidado del entorno y que aporten nuevas experiencias didácticas a su formación profesional.

Ante estas consideraciones y sin otro particular por el momento, esperamos su pronta atención a nuestra solicitud, la que en el extenso del anexo se muestra con más detalle la propuesta.

A T E N T A M E N T E



A T E N T A

Arq. Jaime Gregorio González Montes

Responsable del Grupo de Investigación
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

FORMATO PARA REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Fecha de inicio:	20 de septiembre de 2021	Fecha de conclusión:	8 de diciembre de 2023
------------------	--------------------------	----------------------	------------------------

Título del Proyecto: DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO.

Departamento al que pertenece: PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN

Área o Grupo en el que se inscribe: FORMA, EXPRESIÓN y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO

Programa de Investigación, No. de Registro y como enriquece a éste

El Grupo cuenta con un Programa de Investigación P-031 LA FORMA GEOMÉTRICA EN ELEMENTOS DE DISEÑO, y está relacionado con los objetivos del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización en sus campos constitutivos de 1998 según sus líneas departamentales relativas a su apartado N° 1 de "Forma y Expresión" el cual se encuentra dentro del marco de las líneas Divisionales actuales de CyAD.

Este programa se apoya en la necesidad de contar con un acervo actualizado, accesible y documentado de los requerimientos de estudio y análisis para la comprensión de la forma geométrica en el diseño así como su aplicación.

El Proyecto está inmerso en la integración temática de los proyectos específicos realizados por los miembros del grupo corresponde al Programa de Investigación P-031 "La forma geométrica en elementos de diseño", en el Programa P-031 registrado ante el Consejo Divisional.

Proyectos que conforman al programa

Actualmente nos encontramos trabajando en diversos proyectos de investigación, vigentes, mismos que se enuncian a continuación:

Proyecto N-434 "Modelos arquitectónicos en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Análisis y Estudio formal"

Proyecto N-477 "Nociones Generales de la Geometría Descriptiva"

Proyecto N-512 "Estudio y análisis de la forma geométrica en la arquitectura del templo de Nuestra Señora de la Asunción en Tochimilco, Puebla"

Proyecto N-520 "Tecnología educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geometría Descriptiva"

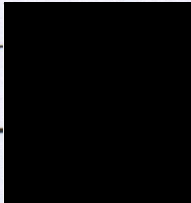
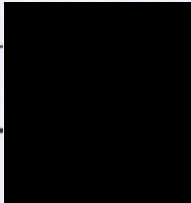
Tipo de Investigación

Investigación Conceptual	☐	Investigación Formativa	☐	Investigación de Expresión Formal Sustentable
Investigación para el Desarrollo	☒	Otra	☒	
Investigación Experimental	☐			

Responsable del Proyecto

Nombre: JAIME GREGORIO GONZALEZ MONTES	No. Económico: 2522
Categoría y Nivel: Titular Nivel "C"	Firma
Tipo de Contratación: 40 horas	

Participantes

Nombre: JAVIER EDUARDO SALINAS ROCHA	Firma:	
No. Económico: 11 569		
Adscripción: DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN	Firma:	
Nombre:		
No. Económico:		
Adscripción:	Firma:	

Antecedentes del Proyecto

El proyecto tiene como antecedente los trabajos profesionales a nivel empresarial que el D.I. Javier Eduardo Salinas Rocha ha desarrollado, basados en la manufactura de empaques a base de ácido poliláctico, (PLA) enfocados principalmente para la industria farmacéutica, y de alimentos, integrando estrategias geométricas en el diseño de dichos empaques que se adaptan a las características técnicas de este material.

El profesor Salinas Rocha tiene la intención de llevar a cabo este proyecto de investigación, con la colaboración de otros integrantes del Grupo de Investigación Forma y Expresión, a fin de enriquecer la experiencia académica de los alumnos de Diseño Industrial y Diseño Gráfico a través de la aplicación de la Geometría Descriptiva y la tecnología ya mencionada.

Sustentación del Tema

El cuidado de nuestro entorno es prioritario en muchos aspectos, y se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas a los ríos, barrancas y vertederos, dañando severamente al ambiente, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años, .

Es consabido el importante compromiso que mantiene nuestra Casa de Estudios con la sociedad y con la comunidad que la sustenta. Debido a lo anterior, en nuestro Grupo de Investigación nos hemos preocupado por implementar alguna estrategia que derivada de nuestro quehacer como diseñadores influya en la preservación de los recursos naturales y la ecología.

La respuesta a esta preocupación emana del uso de materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques, ya que, la mayoría de los productos que consumimos cuentan con un empaque de algún material. De esta manera, si los empaques que se produjeran están fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente.

El ácido poliláctico es un es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos.

Objetivos del Proyecto de investigación, generales y específicos

Objetivo General.

Vincular la Geometría Descriptiva con tecnologías novedosas para implementar empaques novedosos enfocados a la industria.

Objetivos particulares.

Aportar conocimientos novedosos para las carreras de Diseño Industrial y Diseño Gráfico.

Favorecer la evolución del empaque hacia nuevas tecnologías que involucren a los diseñadores industriales para generar una estrategia permanente para abatir el desecho de polímeros al ambiente.

Metas

Elaborar una serie completa de empaques diseñados por medio de estrategias geométricas.

Fomentar la cultura del uso de materiales biodegradables dentro de la comunidad a fin de ir reduciendo el consumo de polímeros derivados del petróleo, especialmente, para las envolturas de corta duración.

Favorecer la evolución del empaque hacia nuevas tecnologías que involucren a los diseñadores industriales para generar una estrategia permanente para abatir el desecho de polímeros al ambiente.

Vincular el proyecto con la empresa mexicana SIEG, a fin de difundir las estrategias empleadas en el desarrollo de los prototipos y la innovación que logremos en este ámbito.

Métodos de investigación

Problema: La calidad de nuestro entorno se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas al medio ambiente, dañándolo severamente y contaminando los mantos acuíferos, con graves peligros para nuestra salud, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años.

Los autores de un estudio realizado en la Universidad de Hawái recientemente informaron otra buena razón para redoblar los esfuerzos mundiales contra la contaminación por plásticos: cuando los plásticos se descomponen, emiten metano y etileno, dos potentes gases de efecto invernadero, y la tasa de emisión aumenta con el tiempo. Las emisiones ocurren cuando los materiales plásticos están expuestos a la radiación solar ambiental, ya sea en el agua o en el aire, pero en el aire, las tasas de emisión son mucho más altas. Los investigadores probaron policarbonato, acrílico, polipropileno, tereftalato de polietileno, poliestireno, polietileno de alta densidad y polietileno de baja densidad, materiales utilizados en envases de alimentos, textiles, materiales de construcción y diversos artículos de plástico.

"El polietileno de baja densidad emite estos gases cuando es incubado en el aire a velocidades aproximadamente 2 y 76 veces más altas que cuando se incubaba en agua, en el caso del metano y el etileno, respectivamente", dice el estudio. "Nuestros resultados muestran que los plásticos representan una fuente hasta ahora no reconocida de gases de efecto invernadero para el clima que se espera aumente a medida que se produce y acumula más plástico en el medio ambiente", concluye el estudio.

El metano como problema colateral. Las emisiones antropogénicas de metano han duplicado la concentración de este gas en la atmósfera desde el siglo XVIII. Las emisiones de metano debido a la actividad humana provienen de fuentes agrícolas, como la ganadería, la gestión del suelo y la producción de arroz, y de la producción y el uso de carbón, petróleo y gas natural.

Las bolsas de plástico son las más dañinas. El etileno es ampliamente utilizado en la industria química y su producción global (más de 150 millones de toneladas en 2016) supera a la de cualquier otro compuesto orgánico. Gran parte de esta producción se destina al polietileno. El polietileno, utilizado en bolsas de compras, es el polímero sintético más producido y descartado a nivel mundial y, de los compuestos estudiados, es el emisor más prolífico de metano y etileno.

En los últimos 50 años, la fabricación de polímeros se ha acelerado. Se estima que se han producido más de 8 mil millones de toneladas de plástico virgen desde 1950. Se espera que los niveles actuales de producción anual se dupliquen en los próximos 20 años. "Dado el crecimiento esperado en la producción de plástico en todo el mundo, es importante para los fabricantes de plásticos, así como para los gobiernos que luchan contra el cambio climático, comprender el alcance de las emisiones de metano y etileno del plástico y su impacto en los ecosistemas", dice Niklas Hagelberg, experto en cambio climático de ONU Medio Ambiente.

"Estos productos químicos varían entre los diferentes tipos de plástico y, una vez que se liberan, algunos pueden ser tóxicos y tener efectos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana. Los procesos de degradación no solo afectan la integridad química del plástico, sino que también resultan en la fragmentación del polímero en unidades más pequeñas que aumentan el área de superficie expuesta a los elementos", advierte el estudio.

Marco de referencia: Un gran porcentaje de los productos que consumimos se expenden dentro de un empaque, y la gran mayoría de los materiales con los que se fabrican estos, son materiales contaminantes, no biodegradables.

Una de las soluciones a esta problemática es dar un giro total al uso de materiales contaminantes, sustituyéndolos por materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques. De esta manera, si los empaques que se produjeran fueran fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente. El ácido poliláctico es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos y aplicaciones.

Desarrollo: El papel de la Geometría Descriptiva dentro del presente Proyecto. La aplicación en diferentes campos profesionales de la Geometría Descriptiva dentro de sus múltiples vertientes ha sido un tema recurrente dentro de nuestro Grupo de Investigación Dentro de nuestro Grupo de Investigación donde hemos abordado varias temáticas. Es por ello que, hemos resuelto enfocar esta disciplina al Diseño Industrial abordando el amplio campo del diseño de empaques, con un sentido social, ambientalista y académico.

No todos los empaques tienen la forma de simples cajas. El diseño y la producción de empaques siempre requiere formas innovadoras que se adapten a la morfología y a la función del producto empacado, ya que la forma del empaque redundará en una mayor adaptabilidad a su uso inherente. La forma del empaque impacta, por ejemplo en el uso racional del material empleado para su elaboración, y es dentro de este rubro, donde la Geometría tiene una inserción directa.

Las propuestas de empaques biodegradables abren un abanico de posibilidades a muchos materiales que se han elaborado a partir de desechos orgánicos, y los cuales tienen, actualmente, un gran potencial de desarrollo dentro de este ámbito. No solamente tenemos una propuesta basada en el PLA, ya que existen en el mercado otros materiales 100% biodegradables en el mercado, algunos de los cuales se muestran en la lista siguiente:

Tipos de plásticos 100% biodegradables de origen biológico

- PLA (ácido poliláctico). Derivado del ácido láctico hecho con materias primas 100% renovables. Apto para la confección de recipientes y embalajes que van a estar en contacto con alimentos.
- PHA (polihidroxialcanoatos). Procedentes de la fermentación bacteriana de materiales primas vegetales. Se emplean en tapones y bolsas. • Bioplásticos basados en almidón. Más frágiles que los anteriores, su gran ventaja es que se degradarán con mayor celeridad. Pero hay que tener en cuenta que son hidrosolubles.
- Bioplásticos basados en celulosa. Rígidos y de una resistencia apreciable, se destinan a la generación de etiquetas y tapones.

Conclusiones:

Difusión de Resultados del proyecto a través de Reportes de Investigación, publicaciones impresas y electrónicas y difusión en conferencias, Congresos, redes, y a través de una vinculación interinstitucional.

Plan de Trabajo			
Actividades	Participante	Fecha	Trimestre
Proposición de nuevas formas geométricas adaptables a los empaques para alimentos.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha	20 de septiembre de 2021	21 P
Proposición de nuevas formas geométricas adaptables a los empaques para productos farmacéuticos.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha	11 de octubre 2021	21 P
Elaboración de dibujos y croquis factibles derivados de las propuestas ya mencionadas.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha y	22 de noviembre 2021	21 O
Proposición de nuevas formas geométricas adaptables a los empaques para productos farmacéuticos.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha	17 de enero 2022	22 I
Elaboración de prototipos en materiales semirrígidos para llevar a cabo pruebas diversas.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha y Alumnos de Servicio Social	28 de febrero 2022	22 I
Elaboración de modelos	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha y Alumnos de Servicio Social	21 de noviembre 2022	22 O
Elaboración de videos que muestren pasó a paso la elaboración de los prototipos, comenzando por las necesidades que los crearon, mostrando sus justificación funcional y formal, el planteamiento geométrico de su morfología, y finalmente el producto terminado en tres dimensiones.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha Alumnos de Servicio Social	8 de diciembre de 2023	23 P
Recursos académicos, materiales, económicos y humanos			
Recursos Materiales: Equipo propio de Computació. Impresora 3D. Cámara Fotográfica. Cámara de video grabadora. Recursos Humanos: Apoyo de cómputo y programas de gráficos. Alumnos de servicio social. Apoyo Editorial. Recursos Académicos: Profesores: Pares de Grupos de Investigación CYAD. Asesores Internos: Profesores e investigadores y Asesores Externos. Recursos Económicos: Visitas de sitio; viáticos y hospedaje.			

Productos de investigación

Se elaborará una serie de modelos tridimensionales enfocados a la implementación de empaques generados por medio de estrategias geométricas, diseñados para contener diversos tipos de productos relacionados con la industria de alimentos e industria farmacéutica.

Tales modelos serían elaborados por los alumnos de servicio social, asesorados por los profesores participantes.

Otro producto de investigación será la producción de videos que muestren los procesos de transformación por medio de los cuales se modifican las hojas de PLA.

Fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas

PLA UNA ALTERNATIVA SOSTENIBLE <https://www.elempaque.com/temas/PLA-una-alternativa-sostenible+4090965>

ACIDO LÁCTICO Y POLILÁCTICO, SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS. <https://www.redalyc.org/pdf/2231/223120659007.pdf>

BIOPLÁSTICOS EN EMPAQUES: CADA VEZ MÁS RENTABLES Y VERSÁTILES

<https://www.plastico.com/temas/Bioplasticos-en-empaques.-Cada-vez-mas-rentables-y-versatiles+3045428?pagina=2>

Modalidad de difusión

Elaboración de videos relativos a la implementación de los prototipos de los empaques.

Difusión por medio del portal de la UAM

Difusión en los órganos informativos de la UAM

Difusión en Congresos y Seminarios

Difusión e Intercambio Interinstitucionales e Interuniversitarios

Difusión en Redes

Videos en Youtube y otros canales digitales.

bservaciones respecto al registro del Proyecto de Investigación "Diseño Geométrico de empaques fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico"

4 mensajes

OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

20 de octubre de 2021, 18:48

Para: DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION - <procytec@azc.uam.mx>

Estimado Dr. Edwing,

Por instrucciones de la *Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas, Grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de Áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente*, envío observaciones respecto al registro del Proyecto de Investigación "Diseño Geométrico de empaques fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico".

Favor de confirmar de recibido.

Atentamente,

Oficina Técnica del Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño



Observacion_Registro_Proyecto_Diseño_Empaques.pdf
234K

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION -

<procytec@azc.uam.mx>

20 de octubre de 2021,
19:28

Para: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

Recibido, gracias.

[El texto citado está oculto]

--

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
CyAD
UAM-Azcapotzalco

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION -

<procytec@azc.uam.mx>

26 de octubre de 2021,
10:42

Para: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

En respuesta a su atento oficio SACD/CYAD/833/2021 envío el documento corregido para su revisión.
Gracias.

El mié, 20 oct 2021 a las 18:48, OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - (<consdivcyad@azc.uam.mx>) escribió:

[El texto citado está oculto]

[El texto citado está oculto]



PyTR-177-2021-Revisado.pdf
10351K

OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

26 de octubre de 2021, 12:10

Para: DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION - <procytec@azc.uam.mx>

Buen día,

Gracias, lo paso a la Comisión.

[El texto citado está oculto]



Fwd: REgistro de proyecto

2 mensajes

Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx> 30 de septiembre de 2021, 18:35
Para: SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO <sacad@azc.uam.mx>, OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

Estimadas Mtra. Areli, Lic. Lupita.

Por este medio envío la solicitud de registro de proyecto de investigación de la Jefatura de PyTR para análisis de la comisión de proyectos.

Muchas gracias, saludos cordiales.

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

Universidad Autónoma Metropolitana Azc.

dircad@azc.uam.mx

Tel: 55 53189145

M: 55 48701011

----- Forwarded message -----

De: **DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION** - <procytec@azc.uam.mx>

Date: jue, 30 sept 2021 a las 9:01

Subject: REgistro de proyecto

To: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>
[Redacted] <[Redacted]@azc.uam.mx>

Por medio del presente correo envío un saludo y aprovecho para solicitar el registro del proyecto como se indica en los archivos anexos.

De antemano agradezco su atención.

--

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
CyAD
UAM-Azcapotzalco

4 adjuntos



2 NUEVA SOLICITUD PROYECTO FIRMADA.pdf
140K



PyTR-177-2021.pdf
443K



1 Nueva SOLICITUD Registro PROYECTO EMPAQUES PLA.pdf
184K



registro Proyecto Salinas.PDF
11596K

Cc: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

Estimado Mtro. Salvador,

Acuso haber recibido los documentos para el registro del proyecto de investigación del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización,

Gracias y saludos cordiales,

[El texto citado está oculto]

--

Mtra. A r e l i García González

Secretaria Académica

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

Tel:55 53 18 91 47

sacad@azc.uam.mx

SACD/CYAD/833/2021

20 de octubre de 2021

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón

Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Presente

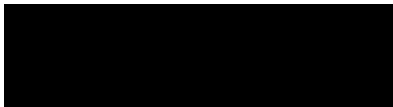
Asunto: Observaciones respecto al Registro del Proyecto de Investigación “Diseño Geométrico de empaques fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico”.

Por este medio, le informo que la *Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas, Grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de Áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente*, solicita lo siguiente respecto al Registro del Proyecto de Investigación “Diseño Geométrico de empaques fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico”:

- Especificar el nombre correcto del Proyecto de Investigación y corregir los documentos, debido a que en los oficios del Mtro. Jaime Gregorio González Montes y el D.I. Javier Eduardo Salinas Rocha se menciona como: “Diseño de empaques fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico 100% Biodegradable” y en el formato y oficio del Jefe de Departamento se denomina como: “Diseño Geométrico de Empaques Fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico”.
- Especificar el nombre correcto del Grupo de Investigación y corregir los documentos debido a que en los oficios del Mtro. Jaime Gregorio González Montes y el D.I. Javier Eduardo Salinas Rocha se menciona como “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño” y en el formato se menciona como: “Forma y Expresión para el Diseño”.

Sin otro particular por el momento, le envío un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Mtra. Areli García González
Coordinadora de la Comisión

Ciudad de México a 27 de septiembre del 2021
PyTR/177/2021

Mtro. Salvador Islas Barajas

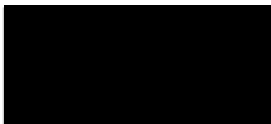
Presidente del H. Consejo Divisional
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
Presente

Por medio de la presente envío un cordial saludo y aprovecho para solicitar que se lleva a cabo el registro del proyecto: **“Diseño Geométrico de Empaques Fabricados con Laminado de Ácido Poliláctico”** dentro del programa **P-031** “La Forma Geométrica en Elementos de Diseño” y del cual será responsable en Mtro. Jaime Gregorio González Montes.

La investigación de formas geométricas, estudio de la forma se aterrizan con investigaciones como esta, en donde la teoría se ve reflejada en la práctica con aplicaciones de forma y función con materiales y formas que se puedan llevar a cabo en la producción. Esto hace evidente la relación con el Plan Nacional de Desarrollo en el aspecto educativo ya que busca que el alumno identifique y entienda las formas geométricas en relación con los materiales y empaques.

Agradeciendo de antemano la atención, quedo a sus amables órdenes.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón

Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas
de Realización de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
Unidad Azcapotzalco

c.c.e. Mtro. Jaime G. González Montes

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN**

REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Solicitud ante el Grupo de Investigación:
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”
Ciudad de México, a 23 de septiembre de 2021

ARQ. JAIME GREGORIO GONZÁLEZ MONTES

Responsable del Grupo de Investigación
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
C.Y.A.D.
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
P R E S E N T E.

Por este conducto me permito presentar la solicitud para que pueda ser aceptado, en base a los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, como **Proyecto de Investigación**, el trabajo cuyo Título es:

“DISEÑO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO 100% BIODEGRADABLE.”.

Dicho Trabajo se anexa a través del Formato en Extenso de Registro de Proyecto de Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, para que pueda ser presentado ante el H. Consejo Divisional de CYAD para su aprobación. Este Proyecto de Investigación corresponde al **Programa de Investigación P-031:**

“La Forma Geométrica en los Elementos de Diseño” del Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

Los Participantes del Proyecto son:

**D.I.. Javier Eduardo Salinas Rocha y
Arq. Jaime Gregorio González Montes**

Justificación Razonada en relación al Proyecto de Investigación “DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO 100% BIODEGRADABLE”.

Justificación desde el punto de vista social:

El cuidado de nuestro entorno es prioritario en muchos aspectos, y se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas a los ríos, barrancas y vertederos, dañando severamente al ambiente, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años, .

Es consabido el importante compromiso que mantiene nuestra Casa de Estudios con la sociedad y con la comunidad que la sustenta. Debido a lo anterior, en nuestro Grupo de Investigación nos

hemos preocupado por implementar alguna estrategia que derivada de nuestro quehacer como diseñadores influya en la preservación de los recursos naturales y la ecología.

La respuesta a esta preocupación emana del uso de materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques, ya que, la mayoría de los productos que consumimos cuentan con un empaque de algún material. De esta manera, si los empaques que se produjeran están fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente.

El ácido poliláctico es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos.

Justificación desde el punto de vista del Grupo de Investigación:

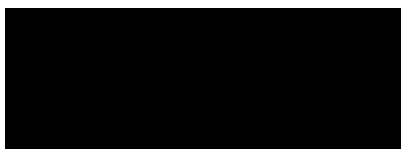
La aplicación de la Geometría Descriptiva dentro de sus múltiples vertientes ha sido un tema recurrente dentro de nuestro Grupo de Investigación. Dentro de nuestro Grupo de Investigación hemos abordado varias temáticas. Es por ello que, hemos resuelto enfocar esta disciplina al Diseño Industrial abordando el amplio campo del diseño de empaques, con un sentido social, ambientalista y académico.

Justificación desde el punto de vista académico:

Dentro de las Carreras de Diseño Industrial y Diseño gráfico el diseño de empaques tiene una injerencia directa, ya que estas disciplinas se abocan a desarrollar empaques para muchos productos empleando, tanto la Geometría descriptiva como técnicas muy diversas, desde la impresión hasta el termoformado. Es por esto que mantenemos el objetivo de retroalimentar la currícula de estas carreras insertando un núcleo innovador de conocimientos relativos al diseño de empaques elaborados a partir de polímeros 100% biodegradables integrados, principalmente por el ácido poliláctico y sus derivados, que coadyuven al cuidado del entorno y que aporten nuevas experiencias didácticas a su formación profesional.

Ante estas consideraciones y sin otro particular por el momento, esperamos su pronta atención a nuestra solicitud, la que en el extenso del anexo se muestra con más detalle la propuesta.

A T E N T A M E N T E



D.I.. Javier Eduardo Salinas Rocha
No. Económico 11 569

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN**

REGISTRO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Solicitud ante el Grupo de Investigación:
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”
Ciudad de México, a 23 de septiembre de 2021

DR. EDWING ALMEIDA CALDERÓN

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

C.Y.A.D.

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

P R E S E N T E

Estimado Dr. Edwing:

Por este conducto me permito presentar la solicitud para que pueda ser aceptado, en base a los Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, como **Proyecto de Investigación**, el trabajo cuyo Título es:

“DISEÑO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO 100% BIODEGRADABLE.”.

Dicho Trabajo se anexa a través del Formato en Extenso de Registro de Proyecto de Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, para que pueda ser presentado ante el H. Consejo Divisional de CYAD para su aprobación. Este Proyecto de Investigación corresponde al **Programa de Investigación P-031:**

“La Forma Geométrica en los Elementos de Diseño” del Grupo de Investigación “Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

Los Participantes del Proyecto son:

D.I. Javier Eduardo Salinas Rocha y

Arq. Jaime Gregorio González Montes

Los Beneficios que repercutirán con relación al Proyecto de Investigación “DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO 100% BIODEGRADABLE”.

Justificación desde el punto de vista social:

El cuidado de nuestro entorno es prioritario en muchos aspectos, y se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas a los ríos, barrancas y vertederos, dañando severamente al ambiente, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años, .

Es consabido el importante compromiso que mantiene nuestra Casa de Estudios con la sociedad y con la comunidad que la sustenta. Debido a lo anterior, en nuestro Grupo de Investigación nos

hemos preocupado por implementar alguna estrategia que derivada de nuestro quehacer como diseñadores influya en la preservación de los recursos naturales y la ecología.

La respuesta a esta preocupación emana del uso de materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques, ya que, la mayoría de los productos que consumimos cuentan con un empaque de algún material. De esta manera, si los empaques que se produjeran están fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente.

El ácido poliláctico es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos.

Justificación desde el punto de vista del Grupo de Investigación:

La aplicación de la Geometría Descriptiva dentro de sus múltiples vertientes ha sido un tema recurrente dentro de nuestro Grupo de Investigación. Dentro de nuestro Grupo de Investigación hemos abordado varias temáticas. Es por ello que, hemos resuelto enfocar esta disciplina al Diseño Industrial abordando el amplio campo del diseño de empaques, con un sentido social, ambientalista y académico.

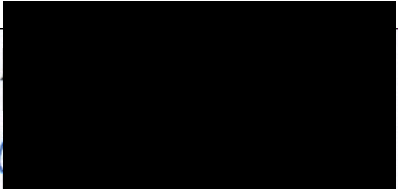
Justificación desde el punto de vista académico:

Dentro de las Carreras de Diseño Industrial y Diseño gráfico el diseño de empaques tiene una injerencia directa, ya que estas disciplinas se abocan a desarrollar empaques para muchos productos empleando, tanto la Geometría descriptiva como técnicas muy diversas, desde la impresión hasta el termoformado. Es por esto que mantenemos el objetivo de retroalimentar la currícula de estas carreras insertando un núcleo innovador de conocimientos relativos al diseño de empaques elaborados a partir de polímeros 100% biodegradables integrados, principalmente por el ácido poliláctico y sus derivados, que coadyuven al cuidado del entorno y que aporten nuevas experiencias didácticas a su formación profesional.

Ante estas consideraciones y sin otro particular por el momento, esperamos su pronta atención a nuestra solicitud, la que en el extenso del anexo se muestra con más detalle la propuesta.

A T E N T A M E N T E

A T E N T A M E N T E



Arq. Jaime Gregorio González Montes

Responsable del Grupo de Investigación
“Forma, Expresión y Tecnología del Diseño”

FORMATO PARA REGISTRO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Fecha de inicio:	20 de septiembre de 2021	Fecha de conclusión:	8 de diciembre de 2023
Título del Proyecto: DISEÑO GEOMÉTRICO DE EMPAQUES FABRICADOS CON LAMINADO DE ÁCIDO POLILÁCTICO.			
Departamento al que pertenece: PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN			
Área o Grupo en el que se inscribe: FORMA Y EXPRESIÓN PARA EL DISEÑO			

Programa de Investigación, No. de Registro y como enriquece a éste

El Grupo cuenta con un Programa de Investigación P-031 LA FORMA GEOMÉTRICA EN ELEMENTOS DE DISEÑO, y está relacionado con los objetivos del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización en sus campos constitutivos de 1998 según sus líneas departamentales relativas a su apartado N° 1 de "Forma y Expresión" el cual se encuentra dentro del marco de las líneas Divisionales actuales de CyAD.

Este programa se apoya en la necesidad de contar con un acervo actualizado, accesible y documentado de los requerimientos de estudio y análisis para la comprensión de la forma geométrica en el diseño así como su aplicación.

El Proyecto está inmerso en la integración temática de los proyectos específicos realizados por los miembros del grupo corresponde al Programa de Investigación P-031 "La forma geométrica en elementos de diseño", en el Programa P-031 registrado ante el Consejo Divisional.

Proyectos que conforman al programa

Actualmente nos encontramos trabajando en diversos proyectos de investigación, vigentes, mismos que se enuncian a continuación:

Proyecto N-434 "Modelos arquitectónicos en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Análisis y Estudio formal"

Proyecto N-477 "Nociones Generales de la Geometría Descriptiva"

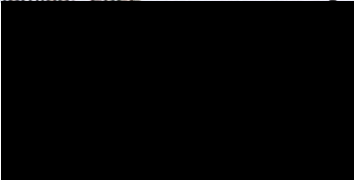
Proyecto N-512 "Estudio y análisis de la forma geométrica en la arquitectura del templo de Nuestra Señora de la Asunción en Tochmilco, Puebla"

Proyecto N-520 "Tecnología educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geometría Descriptiva"

Tipo de Investigación

Investigación Conceptual	☐	Investigación Formativa	☐	Investigación de Expresión Formal Sustentable
Investigación para el Desarrollo	☒	Otra	☒	
Investigación Experimental	☐			

Responsable del Proyecto

Nombre: JAIME GREGORIO GONZALEZ MONTES	No. Económico: 2522
Categoría y Nivel: Titular Nivel "C"	Firma: 
Tipo de Contratación: 40 horas	

Participantes

Nombre: JAVIER EDUARDO SALINAS ROCHA	Firma:	
No. Económico: 11 569		
Adscripción: DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN	Firma:	
Nombre:		
No. Económico:		
Adscripción:	Firma:	

Antecedentes del Proyecto

El proyecto tiene como antecedente los trabajos profesionales a nivel empresarial que el D.I. Javier Eduardo Salinas Rocha ha desarrollado, basados en la manufactura de empaques a base de ácido poliláctico, (PLA) enfocados principalmente para la industria farmacéutica, y de alimentos, integrando estrategias geométricas en el diseño de dichos empaques que se adaptan a las características técnicas de este material.

El profesor Salinas Rocha tiene la intención de llevar a cabo este proyecto de investigación, con la colaboración de otros integrantes del Grupo de Investigación Forma y Expresión, a fin de enriquecer la experiencia académica de los alumnos de Diseño Industrial y Diseño Gráfico a través de la aplicación de la Geometría Descriptiva y la tecnología ya mencionada.

Sustentación del Tema

El cuidado de nuestro entorno es prioritario en muchos aspectos, y se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas a los ríos, barrancas y vertederos, dañando severamente al ambiente, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años, .

Es consabido el importante compromiso que mantiene nuestra Casa de Estudios con la sociedad y con la comunidad que la sustenta. Debido a lo anterior, en nuestro Grupo de Investigación nos hemos preocupado por implementar alguna estrategia que derivada de nuestro quehacer como diseñadores influya en la preservación de los recursos naturales y la ecología.

La respuesta a esta preocupación emana del uso de materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques, ya que, la mayoría de los productos que consumimos cuentan con un empaque de algún material. De esta manera, si los empaques que se produjeran están fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente.

El ácido poliláctico es un es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos.

Objetivos del Proyecto de investigación, generales y específicos

Objetivo General.

Vincular la Geometría Descriptiva con tecnologías novedosas para implementar empaques novedosos enfocados a la industria.

Objetivos particulares.

Aportar conocimientos novedosos para las carreras de Diseño Industrial y Diseño Gráfico.

Favorecer la evolución del empaque hacia nuevas tecnologías que involucren a los diseñadores industriales para generar una estrategia permanente para abatir el desecho de polímeros al ambiente.

Metas

Elaborar una serie completa de empaques diseñados por medio de estrategias geométricas.

Fomentar la cultura del uso de materiales biodegradables dentro de la comunidad a fin de ir reduciendo el consumo de polímeros derivados del petróleo, especialmente, para las envolturas de corta duración.

Favorecer la evolución del empaque hacia nuevas tecnologías que involucren a los diseñadores industriales para generar una estrategia permanente para abatir el desecho de polímeros al ambiente.

Vincular el proyecto con la empresa mexicana SIEG, a fin de difundir las estrategias empleadas en el desarrollo de los prototipos y la innovación que logremos en este ámbito.

Métodos de investigación

Problema: La calidad de nuestro entorno se ha visto impactado desde hace décadas por el abuso en el empleo de polímeros derivados del petróleo y que se arrojan cotidianamente por toneladas al medio ambiente, dañándolo severamente y contaminando los mantos acuíferos, con graves peligros para nuestra salud, ya que son materiales no degradables, que perduran, incluso en la intemperie durante muchos años.

Los autores de un estudio realizado en la Universidad de Hawái recientemente informaron otra buena razón para redoblar los esfuerzos mundiales contra la contaminación por plásticos: cuando los plásticos se descomponen, emiten metano y etileno, dos potentes gases de efecto invernadero, y la tasa de emisión aumenta con el tiempo. Las emisiones ocurren cuando los materiales plásticos están expuestos a la radiación solar ambiental, ya sea en el agua o en el aire, pero en el aire, las tasas de emisión son mucho más altas. Los investigadores probaron policarbonato, acrílico, polipropileno, tereftalato de polietileno, poliestireno, polietileno de alta densidad y polietileno de baja densidad, materiales utilizados en envases de alimentos, textiles, materiales de construcción y diversos artículos de plástico.

"El polietileno de baja densidad emite estos gases cuando es incubado en el aire a velocidades aproximadamente 2 y 76 veces más altas que cuando se incubaba en agua, en el caso del metano y el etileno, respectivamente", dice el estudio. "Nuestros resultados muestran que los plásticos representan una fuente hasta ahora no reconocida de gases de efecto invernadero para el clima que se espera aumente a medida que se produce y acumula más plástico en el medio ambiente", concluye el estudio.

El metano como problema colateral. Las emisiones antropogénicas de metano han duplicado la concentración de este gas en la atmósfera desde el siglo XVIII. Las emisiones de metano debido a la actividad humana provienen de fuentes agrícolas, como la ganadería, la gestión del suelo y la producción de arroz, y de la producción y el uso de carbón, petróleo y gas natural.

Las bolsas de plástico son las más dañinas. El etileno es ampliamente utilizado en la industria química y su producción global (más de 150 millones de toneladas en 2016) supera a la de cualquier otro compuesto orgánico. Gran parte de esta producción se destina al polietileno. El polietileno, utilizado en bolsas de compras, es el polímero sintético más producido y descartado a nivel mundial y, de los compuestos estudiados, es el emisor más prolífico de metano y etileno.

En los últimos 50 años, la fabricación de polímeros se ha acelerado. Se estima que se han producido más de 8 mil millones de toneladas de plástico virgen desde 1950. Se espera que los niveles actuales de producción anual se dupliquen en los próximos 20 años. "Dado el crecimiento esperado en la producción de plástico en todo el mundo, es importante para los fabricantes de plásticos, así como para los gobiernos que luchan contra el cambio climático, comprender el alcance de las emisiones de metano y etileno del plástico y su impacto en los ecosistemas", dice Niklas Hagelberg, experto en cambio climático de ONU Medio Ambiente.

"Estos productos químicos varían entre los diferentes tipos de plástico y, una vez que se liberan, algunos pueden ser tóxicos y tener efectos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana. Los procesos de degradación no solo afectan la integridad química del plástico, sino que también resultan en la fragmentación del polímero en unidades más pequeñas que aumentan el área de superficie expuesta a los elementos", advierte el estudio.

Marco de referencia: Un gran porcentaje de los productos que consumimos se expenden dentro de un empaque, y la gran mayoría de los materiales con los que se fabrican estos, son materiales contaminantes, no biodegradables.

Una de las soluciones a esta problemática es dar un giro total al uso de materiales contaminantes, sustituyéndolos por materiales biodegradables que se inserten en elementos de uso diario, como son los empaques. De esta manera, si los empaques que se produjeran fueran fabricados con materiales 100% biodegradables estaremos impulsando una nueva estrategia, en la que los consumidores tienen un rol vital, donde se generaría una nueva cultura para paliar la agresión al ambiente.

Uno de los materiales que han demostrado ser 100% biodegradables es el ácido poliláctico, (PLA), el cual funge como un material muy amigable con el medio ambiente. El ácido poliláctico es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico. Se fabrica a partir de recursos 100%, renovables como son el maíz, la remolacha, el trigo y otros productos ricos en almidón. Este material termoplástico tiene muchas características equivalentes, e incluso mejores, que muchos de los plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos y aplicaciones.

Desarrollo: El papel de la Geometría Descriptiva dentro del presente Proyecto. La aplicación en diferentes campos profesionales de la Geometría Descriptiva dentro de sus múltiples vertientes ha sido un tema recurrente dentro de nuestro Grupo de Investigación Dentro de nuestro Grupo de Investigación donde hemos abordado varias temáticas. Es por ello que, hemos resuelto enfocar esta disciplina al Diseño Industrial abordando el amplio campo del diseño de empaques, con un sentido social, ambientalista y académico.

No todos los empaques tienen la forma de simples cajas. El diseño y la producción de empaques siempre requiere formas innovadoras que se adapten a la morfología y a la función del producto empacado, ya que la forma del empaque redundará en una mayor adaptabilidad a su uso inherente. La forma del empaque impacta, por ejemplo en el uso racional del material empleado para su elaboración, y es dentro de este rubro, donde la Geometría tiene una inserción directa.

Las propuestas de empaques biodegradables abren un abanico de posibilidades a muchos materiales que se han elaborado a partir de desechos orgánicos, y los cuales tienen, actualmente, un gran potencial de desarrollo dentro de este ámbito. No solamente tenemos una propuesta basada en el PLA, ya que existen en el mercado otros materiales 100% biodegradables en el mercado, algunos de los cuales se muestran en la lista siguiente:

Tipos de plásticos 100% biodegradables de origen biológico

- PLA (ácido poliláctico). Derivado del ácido láctico hecho con materias primas 100% renovables. Apto para la confección de recipientes y embalajes que van a estar en contacto con alimentos.
- PHA (polihidroxialcanoatos). Procedentes de la fermentación bacteriana de materiales primas vegetales. Se emplean en tapones y bolsas. • Bioplásticos basados en almidón. Más frágiles que los anteriores, su gran ventaja es que se degradarán con mayor celeridad. Pero hay que tener en cuenta que son hidrosolubles.
- Bioplásticos basados en celulosa. Rígidos y de una resistencia apreciable, se destinan a la generación de etiquetas y tapones.

Conclusiones:

Difusión de Resultados del proyecto a través de Reportes de Investigación, publicaciones impresas y electrónicas y difusión en conferencias, Congresos, redes, y a través de una vinculación interinstitucional.

Plan de Trabajo			
Actividades	Participante	Fecha	Trimestre
Proposición de nuevas formas geométricas adaptables a los empaques para alimentos.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha	20 de septiembre de 2021	21 P
Proposición de nuevas formas geométricas adaptables a los empaques para productos farmacéuticos.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha	11 de octubre 2021	21 P
Elaboración de dibujos y croquis factibles derivados de las propuestas ya mencionadas.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha y	22 de noviembre 2021	21 O
Proposición de nuevas formas geométricas adaptables a los empaques para productos farmacéuticos.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha	17 de enero 2022	22 I
Elaboración de prototipos en materiales semirrígidos para llevar a cabo pruebas diversas.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha y Alumnos de Servicio Social	28 de febrero 2022	22 I
Elaboración de modelos	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha y Alumnos de Servicio Social	21 de noviembre 2022	22 O
Elaboración de videos que muestren pasó a paso la elaboración de los prototipos, comenzando por las necesidades que los crearon, mostrando sus justificación funcional y formal, el planteamiento geométrico de su morfología, y finalmente el producto terminado en tres dimensiones.	Jaime Gregorio González Montes y Javier Eduardo Salinas Rocha Alumnos de Servicio Social	8 de diciembre de 2023	23 P
Recursos académicos, materiales, económicos y humanos			
Recursos Materiales: Equipo propio de Computació. Impresora 3D. Cámara Fotográfica. Cámara de video grabadora. Recursos Humanos: Apoyo de cómputo y programas de gráficos. Alumnos de servicio social. Apoyo Editorial. Recursos Académicos: Profesores: Pares de Grupos de Investigación CYAD. Asesores Internos: Profesores e investigadores y Asesores Externos. Recursos Económicos: Visitas de sitio; viáticos y hospedaje.			

Productos de investigación

Se elaborará una serie de modelos tridimensionales enfocados a la implementación de empaques generados por medio de estrategias geométricas, diseñados para contener diversos tipos de productos relacionados con la industria de alimentos e industria farmacéutica.

Tales modelos serían elaborados por los alumnos de servicio social, asesorados por los profesores participantes.

Otro producto de investigación será la producción de videos que muestren los procesos de transformación por medio de los cuales se modifican las hojas de PLA.

Fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas

PLA UNA ALTERNATIVA SOSTENIBLE <https://www.elempaque.com/temas/PLA-una-alternativa-sostenible+4090965>

ACIDO LÁCTICO Y POLILÁCTICO, SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS. <https://www.redalyc.org/pdf/2231/223120659007.pdf>

BIOPLÁSTICOS EN EMPAQUES: CADA VEZ MÁS RENTABLES Y VERSÁTILES

<https://www.plastico.com/temas/Bioplasticos-en-empaques.-Cada-vez-mas-rentables-y-versatiles+3045428?pagina=2>

Modalidad de difusión

Elaboración de videos relativos a la implementación de los prototipos de los empaques.

Difusión por medio del portal de la UAM

Difusión en los órganos informativos de la UAM

Difusión en Congresos y Seminarios

Difusión e Intercambio Interinstitucionales e Interuniversitarios

Difusión en Redes

Videos en Youtube y otros canales digitales.