

RESARCIR –Sonido x expedir

JULIAN DAVID SIERRA CASAS

Trabajo de grado para obtener el título de:
Diseñador Industrial

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO
FACULTADE DE ARTES Y DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2019

RESARCIR –Sonido x expedir

JULIAN DAVID SIERRA CASAS

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO
FACULTADE DE ARTES Y DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2019

Trabajo de grado para optar al título de Diseñador Industrial

Julian David Sierra Casas



Pablo Calderón Salazar



Mariana Buraglia Osorio



Adriana Maria Botero Vélez

Bogotá D.C. - 2019

Dedicado a mi familia, quien siempre me motivo a continuar y nunca desfallecer,

A mis profesores, por acompañarme en mi proceso, y de ellos poder aprender,

*A mis amigos y compañeros, que comenzamos este camino, y recorrimos juntos
hasta vencer.*

Contenido

Introducción.	8
Justificación:	8
DIAGNOSTICO Y CONSECUENCIAS DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.	9
Cuál es su clasificación.....	10
Que son los Residuos Sólidos Urbanos:	11
Cuáles son los residuos de consumo inmediato.	12
Contexto Global:	13
Modelos económicos, de un mundo moderno y democrático.....	13
La crisis global de nuestros tiempos. (Slavoj Zizek).....	13
Como enfrentar a un monstruo. (Iván Chaparro).	14
“Monstruos invisibles, omnipresentes.”	14
“La industrialización y las tabaquerías como fuente de residuos”	15
“La plasticidad del capitalismo, omnipresente dada su versatilidad”	16
No toda la basura es basura.	16
Contexto local:	17
Aspectos fundamentales, problemáticas ambientales.	17
Marco legal político.....	18
Ley de responsabilidad extendida del productor.....	19
Plan de gestión de residuos.....	19
La contaminación de mi tierra.	21
Riesgo directo:.....	23
Riesgos indirectos:	23
Características y consecuencias de las colillas de cigarrillo tiradas en el ambiente.	Error!
Bookmark not defined.	
Descripción Materia Prima: Acetato de Celulosa	24
¿Qué es?	24
Características específicas como material.	24
Metodologías Alternativas -Mecanismos desarrollo limpio	25
EI QUÉ y el CÓMO efectuar el cambio.	27

ESTADO DEL ARTE	27
Que se ha ejecutado al respecto.	27
Descripción del proyecto	30
Descripción estudiante:.....	30
¿Quién soy?.....	30
Preguntas iniciales.....	30
¿Que?	30
¿Por qué?.....	30
¿Cómo?	30
Descripción de la propuesta	31
Narrativas, desde la ciudad de la basura”	31
¿Qué fue lo que se hizo?	33
Objetivos de proyecto:	34
General.....	34
Específico.....	34
Metodología	34
¿Cuáles implemente y cómo?	34
Características del material, después del proceso	39
Formales.....	39
Mecánicas	40
Aspecto técnico productivos	41
Descripción proceso como estabilizar el material.....	42
Posibles Aplicaciones	44
Desarrollo laminas insonorización –acetato de celulosa.....	46
Resultados pruebas insonorización	48
Conclusiones	50
Bibliografía	53

ILUSTRACIÓN 1 CLASIFICACIÓN RESIDUOS SOLIDOS	11
ILUSTRACIÓN 2 CONSECUENCIA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	12
ILUSTRACIÓN 3 CARACTERÍSTICAS A DESTACAR	17
ILUSTRACIÓN 4 COMPONENTES QUÍMICOS DEL CIGARRILLO.....	22
ILUSTRACIÓN 5 COMPONENTES QUE QUEDAN EN LA COLILLA.	22
ILUSTRACIÓN 6 CARACTERÍSTICAS Y CONSECUENCIAS DE LAS COLILLAS DE CIGARRILLO TIRADAS EN EL AMBIENTE	23
ILUSTRACIÓN 7 ACETADO DE CELULOSA - MICRO FIBRAS	24
ILUSTRACIÓN 8 TABLA COMPARATIVA PLÁSTICOS CELULÓSICOS.....	25
ILUSTRACIÓN 9 MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO	26
ILUSTRACIÓN 10 NARRATIVAS, DESDE LA CIUDAD DE LA BASURA.....	33
ILUSTRACIÓN 11 EXTRACCIÓN DEL PAPEL DEL FILTRO.....	35
ILUSTRACIÓN 12 PROCESO LAVADO Y SECADO	36
ILUSTRACIÓN 13 PROCESO LIMPIEZA	37
ILUSTRACIÓN 14 PROCESO TRITURADO	38
ILUSTRACIÓN 15 PROCESO DE SECADO.	39
ILUSTRACIÓN 16 DESARROLLO COFRES Y MOLDES	41
ILUSTRACIÓN 17 PROCESO DE PRESIÓN	42
ILUSTRACIÓN 18 TIPOS DE RESINAS – NATURALES , INDUSTRIALES	43
ILUSTRACIÓN 19 PREPARACIÓN RESINAS.....	44
ILUSTRACIÓN 20 MECANISMO - CAJA INSONORIZACIÓN ACÚSTICA.....	45
ILUSTRACIÓN 21 PRINCIPIO ONDAS	46
ILUSTRACIÓN 22 LAMINA ABSORCIÓN ACÚSTICA- MÓLDELO 01	47
ILUSTRACIÓN 23 LAMINA DIFRACCIÓN ACÚSTICA - MOLDE 02	47
ILUSTRACIÓN 24 DESARROLLO MOLDE CON PREFORMA.	48
ILUSTRACIÓN 25 PRUEBA Y RESULTADO INSONORIZACIÓN - LAMINA DE ESPUMA.	48
ILUSTRACIÓN 26 PRUEBA Y RESULTADOS INSONORIZACIÓN- AGLOMERADO DE CARTÓN	49
ILUSTRACIÓN 27 PRUEBA Y RESULTADOS INSONORIZACIÓN - LAMINA DE POLIURETANO.	49
ILUSTRACIÓN 28 PRUEBAS Y RESULTADO -LAMINA ACETATO DE CELULOSA.	50

Introducción.

Nombre del proyecto: RESARCIR

Resarcir, un “ECO” del “DISEÑO”.

Por qué utilizar la palabra **resarcir**, para darle VOZ a mi proyecto.

Desde su definición, “*Dar una cosa o **hacer un beneficio** a una persona como reparación **de un daño**, perjuicio o molestia **que se le ha causado.**” - (Real Academia Española)*

Resarcir, representa y reúne toda una serie de conceptos en conjunto, para poder brindar soluciones a toda una serie factores que debemos reconocer y poder enfrentar en estos tiempos tan convulsos.

Desde mi proyecto, quiero poder RESARCIR la noción de desecho toxico de un producto de consumo masivo como lo es la colilla de cigarrillo, y poder cambiar su sentido toxico a un sentido más aceptado dentro de la sociedad. Dando la posibilidad de reducir y mejorar la calidad de nuestros espacios y del ambiente.

Justificación:

Ya que vamos a compartir nuestras vidas tan íntimamente con estos compuestos químicos. Sería conveniente conocer algo sobre su naturaleza y su poder. (Carson, 1962)

Es importante tener en cuenta, y aceptarme como uno de los principales responsables en la generación y propagación de residuos de consumo inmediato tóxicos dentro de la sociedad. Conociendo a fondo las consecuencias generadas por mis hábitos de consumo, me he puesto en la tarea de analizar mis actos, y establecer alternativas para reducir mi grano de arena a este gran problema, como un acto de rebeldía en contra de ese sistema consumista.

Los diseñadores no solo producen artefactos, si no escenarios de vida e ideas de bienestar. (Manzini, 2004)

Durante mi transcurrir por la academia de diseño, entendí que el papel de un diseñador en la sociedad, no solo está relacionado con la búsqueda de alternativas de mejora frente a los problemas o necesidades que van surgiendo, con respuesta en el desarrollo de dispositivos o mecanismos que permitan dar soluciones a estos. Sino que va más allá su responsabilidad profesional.

Un diseñador tiene que generar propuestas que aparte de ser soluciones, sean facilitadores o mediadores entre las diferentes relaciones sociales y las dinámicas que se desarrollan frente al entorno eco sistémico, el cual se pretenda intervenir. Tiene que ser consiente que cada respuesta que este genere tiene una repercusión a futuro; (que se da en diferentes niveles dependiendo de qué tan a fondo sea el asunto a tratar).

Por lo tanto, estas ideas de bienestar no solo deberían estar enfocadas en función del ser humano, si no en dar respuesta a los puntos de ruptura que sufrió la sociedad y su relación con el ecosistema, con el fin de mejorarlas.

DIAGNOSTICO Y CONSECUENCIAS DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS.

Qué son los residuos.

Básicamente el mundo como lo conocemos, como se ha organizado y los objetos que utilizamos para las diversas actividades que realizamos a diario en nuestro vivir, están diseñados con una función específica, y tienen un tiempo limitado de usabilidad o de vida útil, lo cual conocemos como lo que es denominado obsolescencia programada¹ de un objeto - producto (es decir son diseñados para romperse o perder significado). Los cuales muchos de ellos, después de pasar ese proceso de uso, o porque sufrieron algún daño dentro de su estructura o por que se ha visto afectada su función. Pasan a ser catalogados de objetos útiles o funcionales a ser desechos, residuos o basura. Lo cuales muchos de ellos terminan en contenedores de desechos y estos son recolectados y transportados en camiones contenedores a los distintos vertederos de basuras dispuestos a los alrededores de las ciudades para ser almacenada.

¹ **Obsolescencia Programada:** productos que tuviesen una vida útil más reducida para aumentar los beneficios, haciendo que estos productos fueran reemplazados necesariamente después de un tiempo de uso.

Entonces entendemos como residuo, como resultado de cualquier actividad humana. El problema de ello, radica que los residuos que generamos, no son tenidos en cuenta (la mayoría debido al proceso de reciclaje recolección) y son sometidos dentro de algún proceso de reciclaje, y todos estos desechos que no se pueden reciclar o dar otro modo de uso dentro de la cadena de producción, terminan siendo aún más grande el problema, ¿Qué hacer con ellos después de ser usados?

Cuál es su clasificación.

La clasificación de estos residuos, se debe dar **de acuerdo al tipo de actividad y de donde se generaron**, también hay que tener en cuenta el material con el cual fue producido, para poder separar y clasificar los residuos y así poder aprovechar estos materiales para su proceso de reciclaje debido, evitando que estos residuos o desechos terminen en el vertedero de cielo abierto.

Por eso existen diversas maneras y formas para el aprovechamiento de estos residuos sea efectivo, como **primera medida** debemos tener muy en cuenta de qué manera debemos de disponer de nuestros residuos y para ello, me parece muy apropiado realizar las siguientes formas de **clasificación de los residuos**, las cuales están pensadas dentro de cada gobierno como el Plan de gestión Integral de los Residuos Sólidos (CONPES 3874 de 2016). Con el fin de poder lograr minimizar el impacto ambiental generados por estos mismos.

Como **segunda clasificación** dentro de estas ramas de residuos podemos realizar unas sub categorías, las cuales están más enfocadas a la composición de los materiales que están hechos. (Pinena Ignacio, 1998). Por ende, básicamente es necesitamos tener algún tipo de conocimiento con respecto a los procesos que requirió cierto tipo de objetos para su elaboración y con qué materiales está producido.

Estas **sub categorías**, básicamente las podemos encontrarlas más claramente, **tanto en residuos orgánicos como los residuos inorgánicos (estos últimos, son a los que mi proyecto**, ya que las podemos clasificar a estos residuos también por el tipo **materiales con los cuales fueron elaborados**.

Esta clasificación en categorías las presentare en el siguiente mapa mental, el cual surgió dentro del proceso de investigación:



ILUSTRACIÓN 1 CLASIFICACIÓN RESIDUOS SOLIDOS

Que son los Residuos Sólidos Urbanos:

Los RSU de acuerdo a sus siglas Residuos sólidos urbanos² son todos aquellos desperdicios que quedan después de todas las actividades humanas (plan de gestión integral de residuos sólidos), estas se encuentran relacionadas dentro de la comunidad, o localización urbana (una cuadra, un barrio, una localidad, una ciudad). Ya que básicamente todo lo que compramos en las tiendas, son productos de un consumo inmediato³ (de un solo uso) por lo cual una vez terminados son objetos de desecho.

Por ende, la mayoría de estos residuos no son depositados en los lugares indicados y terminan siendo desechados en la calle, incluso los que, sí alcanzan a ser depositados en contenedores, estos residuos que pueden ser reciclados, no logran llegar a este proceso.

² **Residuos Sólidos Urbanos:** Se define en la ley de residuos como los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios; así como todos aquellos que no tengan la clasificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades

³ **Productos de consumo inmediato / productos de un solo uso:** Son productos de consumo, los cuales pasan a ser objetos de uso, a basura una vez terminado de consumirlos o de utilizarlos.

Cuáles son los residuos de consumo inmediato.

Durante el transcurso de mi investigación, entendí que los productos de un solo uso,

El ritmo insostenible del apetito consumidor, provoca cada vez más que la sociedad no tome en cuenta todos aquellos productos que compramos en las tiendas, casetas he incluso a los vendedores ambulantes, aquellos productos o provisiones como lo son (galletas, gaseosas, chicles, cerveza, tinto, cigarrillos, paquetes de todo tipo de snack, etc.) los cuales después de comprados en estos lugares y luego de haberlos consumido, inmediatamente damos ese valor de basura y lo tiramos sin importar a donde estos terminen. Esta acción ha demostrado que podemos incluir otra clasificación dentro de esta cadena de producción de residuos. La cual denominaremos residuos de consumo inmediato.

Consecuencias de los Residuos Sólidos Urbanos:

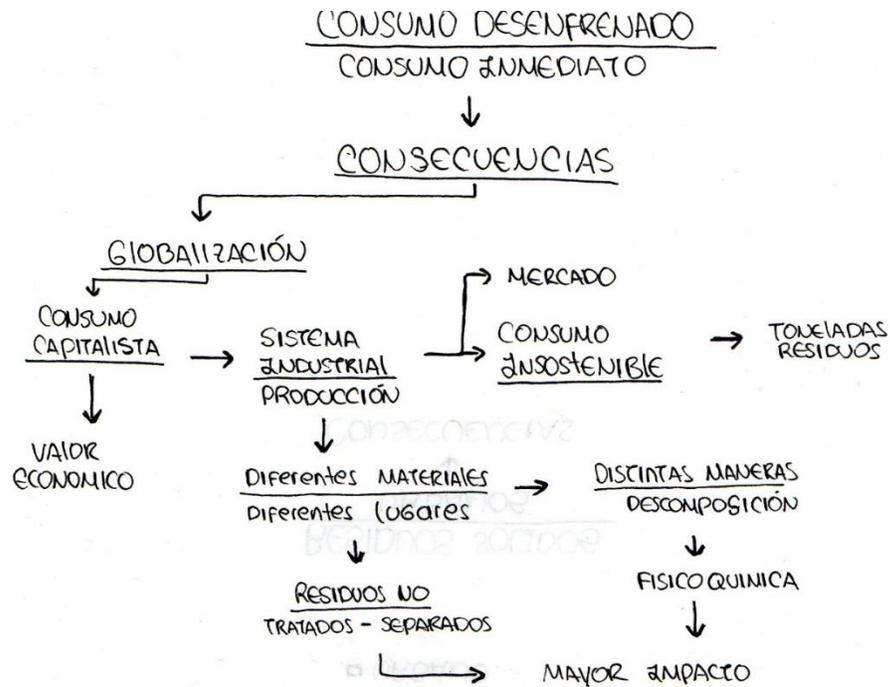


ILUSTRACIÓN 2 CONSECUENCIA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Contexto Global:

Modelos económicos, de un mundo moderno y democrático. (Los límites del crecimiento)

Aquellas empresas que se perpetúan dentro del mercado con productos de consumo inmediato, he intentan monopolizar la conciencia de los más ingenuos dentro de todas las clases sociales, y son estos sectores quienes patrocinan dichos gobiernos los promueven, a conveniencia por sus intereses personales.

Son nuestros gobiernos y las políticas de nuestros dirigentes políticos, responsables de la encrucijada en la que nos encontramos, ya que, al no imponerles mayores restricciones para la producción y distribución de estos productos, dejándolos que llenen el mercado, incluso de manera legal. Con este fin están contribuyendo con la causa de estas empresas, y contribuyendo a que poco a poco el hombre como lo conocemos, vaya perdiendo esas libertades propias que aún podemos disfrutar en medio de esta autodestrucción acelerada.

Sin embargo, somos nosotros quienes a través de nuestros actos democráticos y a quienes elegimos como representantes ante los gobiernos, los que nos encargamos de alimentar ese pequeño monstruo mediante todas las maneras de caer en las tendencias de consumo, de vivir en una economía netamente marcada por el dominio de tener que comprar de manera inconsciente todo aquello que está esclavizando a las nuevas generaciones.

Valores que se ven reflejados dentro de una sociedad ciega y sorda con la ayuda de los medios de información, los que nos hacen creer que ese peligro que representan se vea notablemente lejano, de las consecuencias que este conlleva detrás de él.

La crisis global de nuestros tiempos. (Slavoj Zizek).

La gran problemática de contaminación a causa del consumo capitalista de productos de consumo inmediato, que enfrenta nuestra sociedad en estos tiempos, básicamente está dada por el empoderamiento que han ganado estas grandes empresas sobre la industria y sobre las necesidades sobre sus consumidores. Como consecuencia las graves afectaciones que esta han causado en el ecosistema debido a un desmesurado consumo de productos, dentro de las comunidades, impulsados por el sistema capitalista moderno,

el cual se ha desarrollado, evolucionado e implementado en la mayoría de los países no industrializados.

En los cuales la industria y el interés de estas empresas; compañías multinacionales, que se han encargado de generar todo tipo de mercancías explotando recursos ajenos, yendo a los diversos estratos de la sociedad para poder abarcar la mayor cantidad de población, sin importar las graves consecuencias que estas traerían, no sólo en las personas, sino para el ecosistema.

Tales consecuencias son las que hoy en día, el mundo se ha visto sumergido en un oscuro capítulo, el cual nos tiene al borde de un cataclismo mundial, y la sociedad lo sabe y estas empresas también, y, aun así, sus modelos de producción siguen siendo los mismos sin realizar significativos cambios, para que esta situación cambie.

Sin importar que tan bullosos sean los ecos que estas problemáticas que se generaron, la sociedad sigue sin querer ver y reaccionar ante el problema de calentamiento global a causa de la contaminación ambiental por parte de los residuos. Pareciera que nos encontramos sumergidos en un consumismo desenfrenado de todo lo que nos ofrece el mercado, y dejando a su paso el rastro que dicha actividad capitalista del siglo XXI, su basura.

Como enfrentar a un monstruo. (Iván Chaparro).

Tal es el desarrollo y el avance tanto tecnológico como científico, al cual estas estructuras apostaron hace más de 60 años, y que con el paso del tiempo logrado llegar imponerse dentro del mercado y mimetizarse dentro del entorno de todos los contextos sociales. Logrando influenciar todos los entes del estado he imponiéndose mediante los medios de comunicación y entretenimiento.

Está entendido que cada nivel de monstruosidad está dado directamente por el poder y su capacidad para infligir el dolor, a quienes se encuentran por debajo de él. (Chaparro)

“Monstruos invisibles, omnipresentes.”

Ese pequeño, es una monstruosidad hoy en día, visible en el deterioro de la sociedad y ecosistema en que nos encontramos, generados por el transcurrir de sus pasos, y alimentado por todos aquellos que de una u otra forma decidieron encaminarse en aquellos estereotipos sociales,

impulsados por los referentes que hacen a un estilo de vida netamente capitalista.

Sin embargo, el hecho de que la sociedad no logre contemplar el alcance de los daños de estos monstruos en estos tiempos, en gran parte se debe por todas esas narrativas planteadas dentro de la sociedad, que nos impulsan a encaminarnos y definirnos en estereotipos de consumo establecidos por estas estructuras de poder, las cuales muchas veces omnipresentes he invisibles ante los ojos de quienes intentamos descifrar y solucionar los problemas de nuestros tiempos.

Son entonces, estas estructuras quienes se encargan de promover una serie de valores hacia este modo de consumo y estilos de vida, siendo como un cáncer que está dispuesto a alcanzar desde los más pequeños hasta los más ancianos de nuestra sociedad.

“La industrialización y las tabaquerías como fuente de residuos”.

(Industria y su Producción).

Desde que el Diseño moderno de producción empezó a crecer, la concepción y configuración de los objetos tuvieron un giro impulsado por los intereses propios de las grandes industrias que se transformarían en todo tipo de marcas, al igual que las formas en representarlos los cuales se ven totalmente ligado a las políticas que se han venido implementando para beneficiar estos modelos de producción a base de recursos energéticos no renovables y extracción de recursos ajenos a ellos.

En donde la capacidad de producción se incrementaría día a día, debido a la demanda que se había establecido en diferentes lugares del mundo, sin tener en cuenta que muchos de los países no estaban preparados para poder procesar separar y reciclar los residuos que estos mismos generaban, por lo que empezaron los grandes problemas de contaminación eco sistémicos, no solo nivel de país, incluyendo también nuestro entorno más cercano. De hecho, desde la misma existencia de la humanidad, el ecosistema se ha visto alterado, de manera negativa, por esta forma de consumo de recursos progresivamente, en que el ser humano ha venido evolucionando en su tecnología y sus capacidades para

Estas industrias, como la industria tabaquera, son industrias que se encuentran involucradas en todos los entes de control, como lo son servicios

médicos, industrias impuestas en países extranjeros, medios de comunicación, incluso en algunas actividades deportivas se ve su fuerte influencia. Destinada como ya lo dije anteriormente, a alcanzar a todos aquellos que pueda influenciar y apoderarse por medio de la adicción.

“La plasticidad del capitalismo, omnipresente dada su versatilidad”.

Debido a esta facilidad que poseen estas industrias para apropiarse de recursos ajenos a su país, su producción está sustentada en una cadena destinada a no agotarse; y cuando hablo de no agotarse me refiero tanto como en el sector de insumo de materia prima y capacidad de producción, y el sector de mercadeo y publicidad destinado a atraer más consumidores (perdón), más clientes.

Millones de dólares al año ganan estas industrias tabaqueras, las cuales se benefician aumentando su sector financiero y gran poder influyente. Como consecuencia cada vez más omnipresentes en todas las esferas sociales afectando sin ninguna restricción grandes sectores naturales y recursos, tanto para su producción como en su fase de residuo.

Ya como sabemos este producto de consumo inmediato (cigarrillo), no solo afecta gravemente la salud de quienes lo consumen, como los de su alrededor. Aparte de ello, el sádico acto de botar la colilla como si se tratara de un residuo que no afectara después de su consumo, demuestra en gran escala la cantidad de colillas que se votan a diario, y esta problemática de contaminación ambiental está en un aumento sin control alguno.

No toda la basura es basura.

(Residuos Sólidos Urbanos):

El concepto de basura es totalmente relativo, ya que, si observamos hoy en día, la mayoría de objetos en desuso o que consideramos basura después de su consumo, son potencialmente aprovechables, de acuerdo a los materiales con los cuales fueron generados, esto se puede reciclar; estos se pueden reciclar si existe un debido procedimiento para ello. (Braungart, 2002) Por lo tanto, como todos nosotros somos generadores de estos residuos (basura), deberíamos tener el criterio de clasificarlos y depositarlos en los lugares destinados para ello; a sí mismo como optamos por la decisión y el gusto personal de comprarlos, es nuestra responsabilidad de tener conciencia dónde los dejamos.

Contexto local:

Aspectos fundamentales, problemáticas ambientales. (COLOMBIA).

La política nacional ambiental de Colombia, está determinada por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, la cual es la entidad encargada en Colombia para la gestión de manejo de residuos sólidos en el país, sin embargo, esta varía de acuerdo a cada gobierno, de igual manera cambia dependiendo de las políticas de cada alcaldía de las ciudades. Sin embargo, están establecidas algunas normas (ver siguiente capítulo) sobre el manejo adecuado de los residuos, y están cobijados tanto el código de policía nacional, como en la constitución política de Colombia.

La producción de basuras en Colombia, está directamente relacionada con el crecimiento demográfico y desarrollo industrial de sus ciudades, lo cual está implícito desde los inicios del hombre en la historia y este como actúa en su entorno eco sistémico.

Algunas de las características, que se destacan dentro de las problemáticas de manejo de los residuos de Colombia son:

PATRONES
CONSUMO



PRODUCCIÓN
SUSOSTENIBLE

DESAPROVECHAMIENTO
de RESIDUOS potenciales



□ SEPARACIÓN
□ RECOLECCIÓN

DESCONOCIMIENTO
MAGNITUD PROBLEMA



Generadores /
RESPONSABLES



RESIDUOS PELIGROSOS

ILUSTRACIÓN 3 CARACTERÍSTICAS A DESTACAR

Marco legal político

Los planes de gestión integral de los residuos sólidos están estipulados dentro de la constitución política, los cuales fueron aprobados para un plazo de 15 años (2019).

Las siguientes leyes, decretos y resoluciones, me parecieron apropiadas para poder desarrollar mi proyecto, ya que hablan de la gestión que tiene el estado y las entidades para la propia disposición de los residuos.

Ley 9 de 1979: Asegura el bienestar y la salud humana teniendo en cuenta la protección del medio ambiente y suministro del agua.

Ley 99 de 1993: Introduce el concepto de sostenibilidad y obliga a asumir el contenido de sus políticas, elaborar sus planes, propagandas y proyectos de desarrollo con el ambiente y los recursos naturales renovables.

Decreto 2811 de 1974:

- Código de los recursos naturales y protección al medio ambiente.
- Manejo de residuos, basura desechos y desperdicios y manejo adecuado que evite el deterioro del ambiente.

Decreto 1713 de 2002:

- Establece normas de almacenamiento, recolección, transporte, sistema de aprovechamiento de residuos sólidos, su disposición final.

Decreto 15 de 2003:

- Orienta los planes de gestión integral de residuos integrales de residuos sólidos y resalta el aprovechamiento en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.

Acuerdo 114 de 2003:

- Impulsar el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos en la capital.
- Implementar medidas para el manejo de residuos.

Compes 3530 de 2008:

- Establece lineamientos y estrategias con el fin de fortalecer el servicio público de aseo en el marco de gestión integral de residuos sólidos.

Compes 3700 de 2011:

- Establece estrategias para la articulación de acciones al cambio climático.

Ley de responsabilidad extendida del productor

La ley de gestión de residuos, crea mecanismos que controlan y regulan a las empresas productoras y generadoras de residuos.

Alguno de los principios de la ley de responsabilidad que hay que resaltar y tener en cuenta, para llevar a cabo en mi proceso son:

- El que contamina, la paga.
- Inclusión.
- Jerarquía de manejo de residuos.
- Libre competencia.
- Participativo.
- Precautorio.
- Preventivo.
- Responsabilidad del generador del residuo.

A partir de ello, analice algunos artículos que se acoplan y son necesarios tener en cuenta para poder llevar a cabo el proyecto de resarcir:

Art 4: Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a tal fin evitando su eliminación.

Art 5: Todo generador de residuos deberá ser entrega a un gestor autorizado, la única excepción es que lo gestione el mismo generador.

Art 6: Se deberá aplicar siempre las mejoras prácticas.

Art 7: Todo aquel que trabajo con residuos peligrosos deberá contar con seguro por daño a terceros.

Art 9: La REP es un régimen especial de gestión de residuos conforme el cual, los productos prioritarios son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos.

Plan de gestión de residuos. (Bogotá).

El plan de desarrollo y gestión de los residuos en la ciudad de Bogotá, está establecido de acuerdo a las políticas específicas de cada alcaldía que asume el poder, y se ve fuertemente influenciada muchas veces de acuerdo a los interese personales de algunos sectores políticos y empresas privadas.

Estas son algunas etapas para el aprovechamiento de residuos:

- Producción:
Inicia con la producción de basuras en el país, con algunas variaciones en volumen generado, dependiendo del estrato socio económico en que se producen.
- Recolección:
Encontramos la prestación de servicios público de aseo (estrategias - rutas - Horarios). Esta etapa esta planificada de manera que pueda educar a los ciudadanos acerca de la forma en que deben manejar internamente estos desechos.
- Recuperación:
Es el aprovechamiento de basuras mediante diferentes mecanismos.
- Reciclaje:
Son los procesos de tecnología limpia y reconversión industrial (Separación – Acopio – Reusó – Comercialización – Transformación).
- Disposición:
Consiste en depositar los residuos que no han sido reutilizados mediante ningún mecanismo.

Dentro de la cadena de reciclaje que ha implementado Bogotá y que se a mantenido los últimos mandatos podemos destacar también los eslabones planteados en esta actividad para lograr alcanzar mejorar los porcentajes del manejo de basuras de la capital, que son:

- Recuperadores. (podemos destacar las canecas /botes de basura)
- Recolectores. (Recicladores / Escobitas)
- Transportadores.
- Acopiadores.

Algunos porcentajes, de la composición de los residuos ordinarios de Bogotá, (en la alcaldía de Gustavo Petro):

- 50 % Materiales Orgánicos.
- 25 % Plástico.
- 12 % Papel y cartón.
- 13 % Compuestos demás residuos (Textiles – Metales – Vidrio – Residuos peligrosos – entre otros...).

Sin embargo, por mucho que cambie el modelo de la alcaldía y cambien las empresas y representantes que se encargan de este sector, siempre encontramos la misma cadena o modelo de recolección de basuras, el cual está basado en unas etapas, las cuales están enfocadas a la recuperación de residuos, para su debido proceso de reciclaje.

Al lugar a donde se disponen las basuras de la ciudad de Bogotá, es un relleno sanitario (Doña Juana), el cual, debido a la gran producción de residuos, (G., 2019), los cuales no son todos basura o residuo, sino que por un mal manejo o disposición terminan en este espacio. **Lo que realmente es preocupante es el alto índice que el ciudadano de Bogotá está marcado por la tendencia a consumir cada vez más sin pensar que va a hacer después con los residuos generados.**

La contaminación de mi tierra.

Que es el cigarrillo y características de este residuo inmediato.

El cigarrillo es uno de los productos de consumo inmediato que en los últimos años que ha incrementado más el número de consumidores a nivel mundial, debido insuficientes he ineficientes políticas que existen sobre la producción y distribución de este producto de consumo, a la población.

(Salud, 2019)

Como ya había mencionado anteriormente, las grandes industrias (en este caso las tabacaleras) sin importar el riesgo que estos productos producen en aquellos que los consumen.

Cuando realizamos la acción de prender un cigarrillo con encendedor de piedra, estamos generando una reacción química en cadena, la cual se generan alrededor de 4.000 sustancias; estos son algunos de los componentes químicos, los cuales son los que nuestro organismo aspira, al igual que quedan impregnados en la colilla que tiramos al suelo. Dentro de las cuales debemos destacar como más tóxicas y cancerígenas las siguientes componentes:

alquitrán- Acetona- Ácido Acético – Acido Estérico – Amoniaco – Arsénico - Benceno – Butano – Cadmio – Cianuro de Hidrogeno – Cloro de vinilo – Estireno – Fenol – Hidracina – Metano – Nicotina – Metano – Monóxido de Carbono – Naftaleno – Polonio – Tolueno – entre otros ...

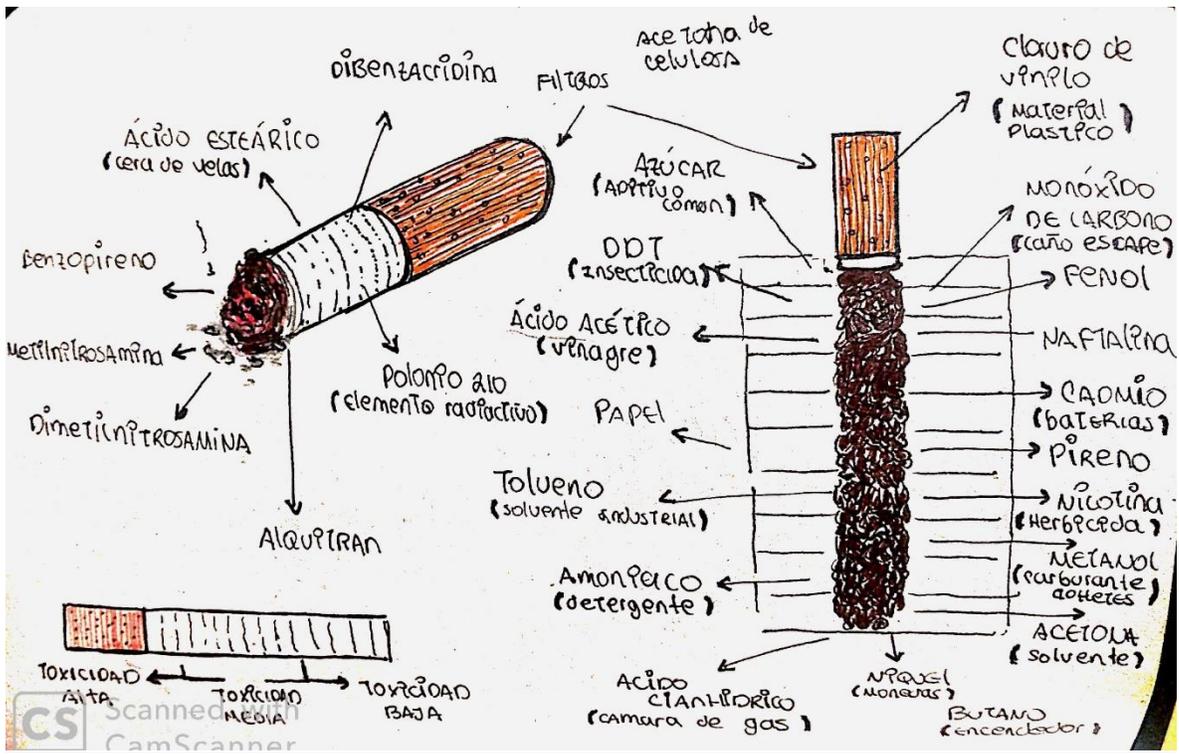


ILUSTRACIÓN 4 COMPONENTES QUÍMICOS DEL CIGARRILLO.

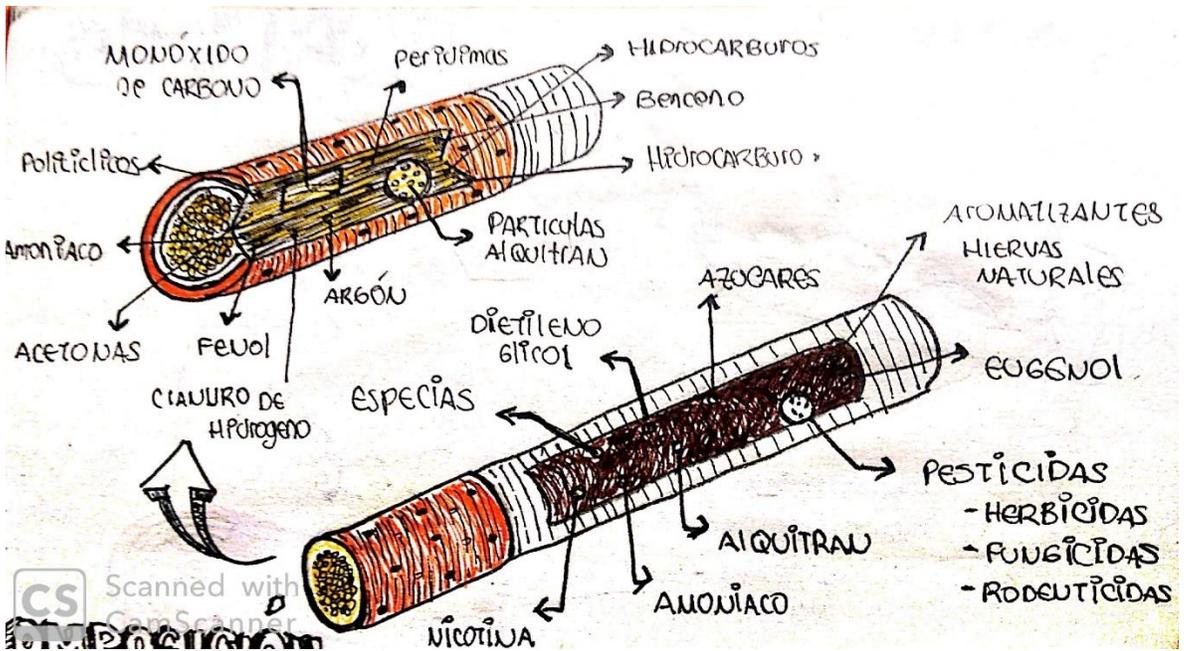


ILUSTRACIÓN 5 COMPONENTES QUE QUEDAN EN LA COLILLA.

(Características contaminación a causa de residuos inmediatos – colillas de cigarrillo).

Nuestro entorno, cada vez más se ve afectado por la invasión de estos pequeños residuos, que se multiplican cada vez más y con mayor intensidad dentro de las sociedades Bogotanas; sobre todo en aquellos jóvenes que se sienten “libres y rebeldes” en un entorno universitario, en donde se facilitan y se intensifican más los momentos en que se realiza esta actividad de fumar. Podemos entonces realizar un diagrama de cómo es la contaminación generada por la acción de tirar la colilla al suelo:

Riesgo directo:

- Contaminación ambiental. (Agua – Suelo – Aire)
- Contaminación de la salud. (Aspectos Administrativos)
- Contaminación visual. (Efectos en el Ambiente)

Riesgos indirectos:

Contaminación Líquido percolado / lixiviado.⁴ (Impregnación de sustancias).

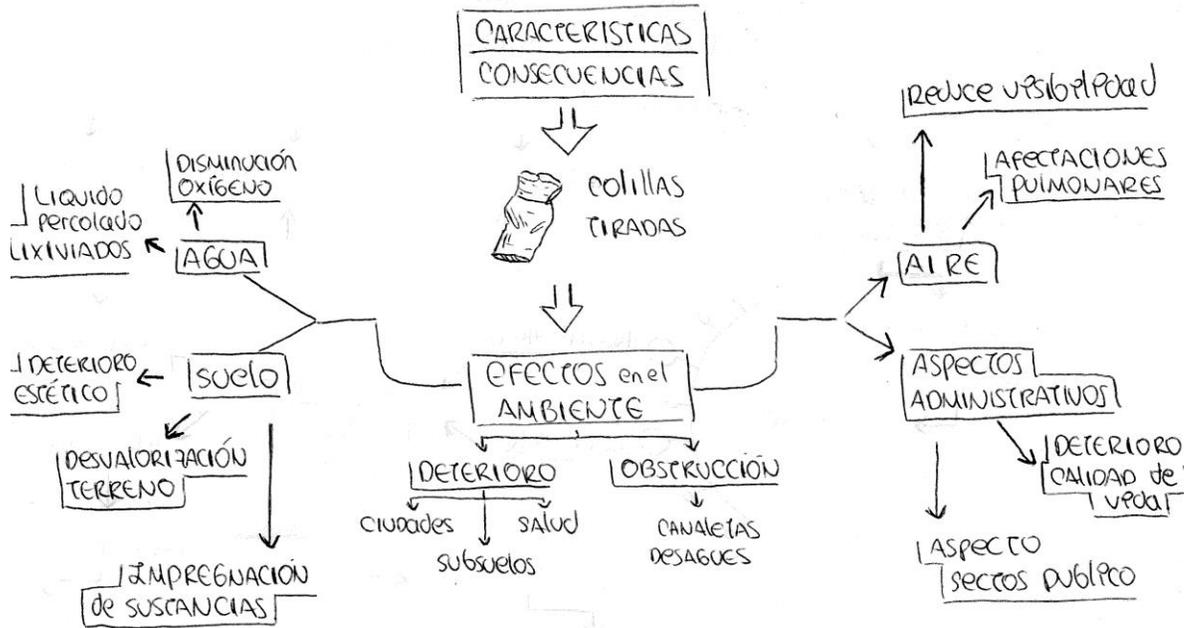


ILUSTRACIÓN 6 CARACTERÍSTICAS Y CONSECUENCIAS DE LAS COLILLAS DE CIGARRILLO TIRADAS EN EL AMBIENTE

⁴ **Líquido percolado/Lixiviado:** El líquido percolado es la descomposición natural que producen los residuos(basura). El lixiviado es el líquido maloliente (en general), el cual se encuentra el concentrado de los componentes de este residuo. Estos líquidos concentrados se filtran sobre los subsuelos con todos los componentes químicos tóxicos.

Descripción Materia Prima: Acetato de Celulosa

¿Qué es?

El Acetato de Celulosa es un compuesto de origen humano, generado a partir de la celulosa, la cual es obtenida a partir de procesos naturales de la madera en forma de pulpa y se caracteriza por ser renovable y biodegradable. Después de la obtención de esta pulpa, se llevan a cabo otros procesos como la acetilación en el cual, el resultado es la obtención de un material en forma fibrosa como copos o polvo de color blanco, al cual tiene la capacidad de ser maleable y por ende es uno de los primeros termoplásticos moldeables por extrusión e inyección.

Siendo esta una fuente barata y de calidad, la producción de este material ha ganado bastante auge con el transcurrir del tiempo y debido a sus diversas características las cuales hacen que este material sea implementado con gran variedad en diversos productos y a escala masiva.

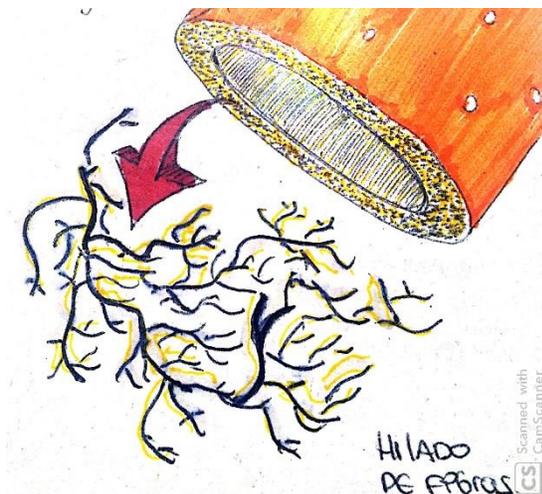


ILUSTRACIÓN 7 ACETADO DE CELULOSA - MICRO FIBRAS

Características específicas como material.

Este material cuenta con diversas características las cuales se dan de acuerdo a al proceso implementado para generar el acetato de celulosa, por ende, su diversidad en la industria.

Dado sus usos en la fabricación de filtros de cigarrillos, podemos destacar que las características químicas y físicas predominantes de este acetato de celulosa son:

- Estabilidad rayos Uv.
- Resistencia química.

- Absorción a la humedad.
- Resistencia a la tracción.
- Punto de fusión de 360 °C.
- Flexibilidad.
- No ser atacado por bacterias o microorganismos.
- Su tenacidad es débil, y rápidamente pierde fuerza cuando esta mojada.
- Su resistencia al calor es pobre.

Por otra parte, debemos destacar algunos aspectos importantes en la siguiente tabla comparativa de plásticos celulósicos.

PLÁSTICOS CELULÓSICOS
(VALORES COMPARADOS entre los ésteres metílicos - el nitrato y Acetato)

	A-Propionato	A-Butirato	Nitrato	Acetato
Peso específico	1.19 a 1.23	1.15 a 1.22	1.27 a 1.32	1.35 a 1.40
Índice de refracción	1.46 a 1.49	1.47 a 1.48	1.41 a 1.5	1.5
Resistencia a la tracción	24-50	17-52	24-76	35-70
Alargamiento hasta la rotura	30-100	8-80	5-55	10-40
Resistencia al agua	1.5 a 2.8	0.9 a 2.4	0.6 a 2.0	1.0 a 3.0

ILUSTRACIÓN 8 TABLA COMPARATIVA PLÁSTICOS CELULÓSICOS

Metodologías Alternativas -Mecanismos desarrollo limpio_ **(Métodos de reducción impacto ambiental).**

Los Mecanismos de Desarrollo Libre (M.D.L) como sus siglas lo indican, fueron metodologías que surgieron como un instrumento innovador, para el mercado, creando estrategias para disminuir las emisiones de gases del efecto invernadero. Proponiendo unas posibles soluciones a los procesos de las industrias, al final de la cadena de producción, con los residuos generados por todo tipo de actividades, dándoles un manejo adecuado como parte de la solución.

Para poder establecer que mi proyecto se encontrara dentro de los parámetros establecidos dentro de los mecanismos de desarrollo limpio, me enfoque en dos conceptos claves para el manejo de residuos, como metodologías de ensayo:

- Implemente un **proceso de reciclaje, propuesto por mí**; basándome en diversos referentes existentes para el tratamiento de las colillas de cigarrillo.
- Potenciando la **reutilización del acetato de celulosa**, como **materia prima**.

Para el desarrollo de estas metodologías se requirió proponer y establecer un laboratorio de diseño (casero), en el cual se llevaron a cabo las experimentaciones para realizar las comprobaciones necesarias que me permitieran su aprovechamiento y reutilización.

De igual manera se tuvo en cuenta la disposición misma de los residuos que se iban generando dentro del proceso que se implementó, dentro de contenedores que de igual manera fueron recuperados y reusados para estos residuos; que por lo general se caracterizaron al ser líquidos.

A continuación, presentare un mapa mental, mostrando la ruta escogida y las metodologías estudiadas para el desarrollo del proyecto:

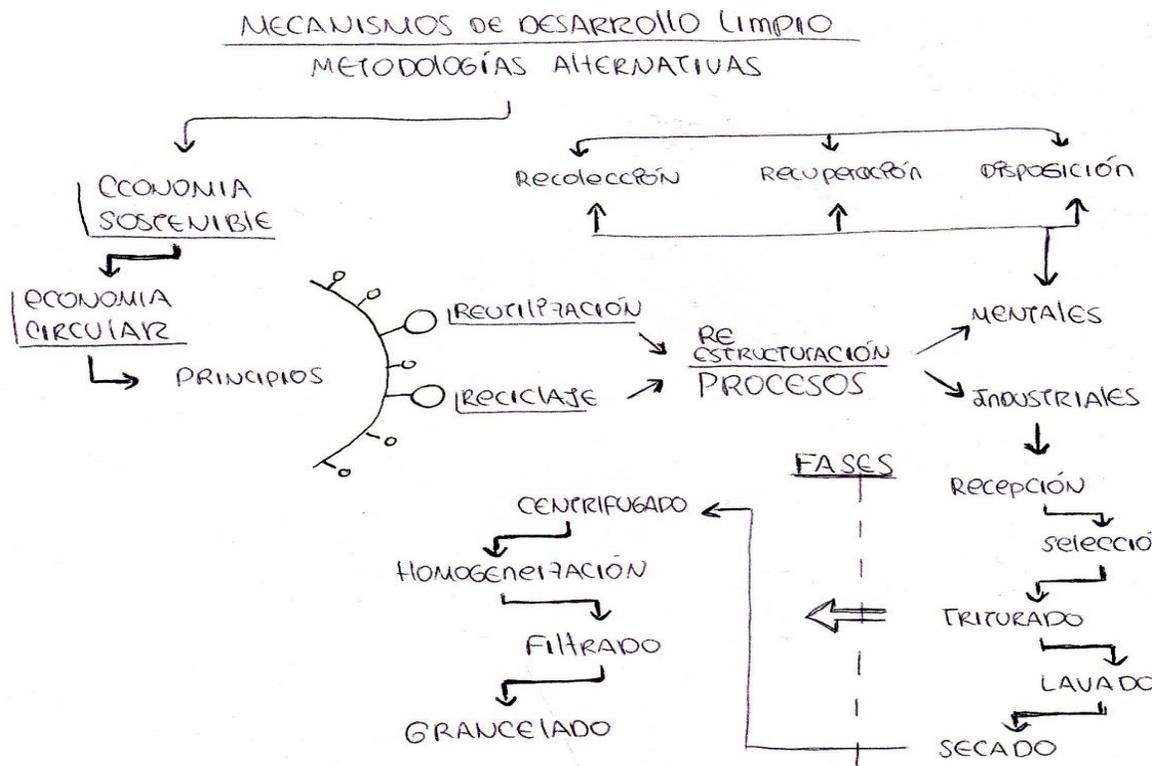


ILUSTRACIÓN 9 MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO

EI QUÉ y el CÓMO efectuar el cambio.

(Manejo y disposición de residuos adecuado).

Para empezar, debemos aceptar que la incapacidad de las personas para ser conscientes, cabe la necesidad con urgencia de tomar acciones con respecto a que alternativas de reutilización podemos darle solución viable a este asunto de contaminación a causa de las colillas que se generan a diario, está ligado a un factor denominado sociedad, y que si deseamos dar soluciones debe ser una necesidad de cambio personal, la cual está ligada una serie de actos propios (quienes realizan la actividad de fumar y generan este residuo), en tomar responsabilidad y conciencia de que gran parte de las sustancias toxicas que se concentraron en el filtro, ya están en nuestro organismo ; y por ende nada más malo nos puede pasar si guardamos este residuo, hasta que podamos encontrar un lugar adecuado para poder depositarlo.

Lo segundo de como deberíamos efectuarlo, ya que almacenarlos es uno de los grandes problemas debido al olor impregnado que queda en él, es utilizar otros recursos a nuestro alcance como empaques, botellas para poder mitigar un poco su olor hasta que se pueda utilizar algún contenedor dispuesto por el distrito.

Debería volverse un estilo, mejor visto ante la sociedad aquella persona que cuando fuma no bote la colilla, sino la guarde. Pero muchas veces existen presiones externas las cuales han generado que esta actividad de fumar y botar la colilla se vea como un acto de rudeza o se vea “cool” al punto de no darle importancia y permitir que la gente lo siga haciendo.

ESTADO DEL ARTE

Que se ha ejecutado al respecto.

El incremento constante que ha tenido la producción de este elemento residual en todo el continente, ha empezado a generar un sin sabor en la sociedad debido a las consecuencias que se están presentando a causa de este, y se empieza a sentir un ambiente crítico y cuestionador alrededor de los diferentes países de américa, frente a cómo enfrentar, contener y minimizar este tipo de residuos a los cuales la sociedad ha olvidado.

Este movimiento de sentido de preocupación que sienten algunas asociaciones, organizaciones, en los diferentes campos de la ciencia, generan una serie de alternativas como:

- Consumo de solo lo necesario.
- Reutilización de los objetos.
- Dispositivos de almacenamiento.
- Clasificación para residuos mediante las metodologías de reciclaje y aprovechamiento de residuos.

Dentro de estas alternativas, podríamos destacar algunas de las cuales me base en mi estudio, para el desarrollo de un modelo de reciclaje apropiado y que encajara con los parámetros de mi proyecto. Para ello analicé algunos ejemplos en donde se desarrollan procesos, y se proponen alternativas de reúsos para el acetato de celulosa. Algunos casos que se desarrollaron en países de habla hispana; México, Chile, en donde diferentes campos de aplicación, se enfocan en buscar alternativas para poder mitigar el impacto generado por las colillas de cigarrillo.

México- Ecofilter

Leopoldo Benítez, un biólogo mexicano, busco alternativas biológicas para poder dar una alternativa que aliviara el alto incremento de contaminación a casusa de las colillas.

Para ello, mediante un hongo que crece en los árboles y su interacción con el acetato, permite generar un tipo de pulpa, para la fabricación de papel reciclado.



<https://blogs.unitec.mx/vida-universitaria/ecofilter-transformando-un-vicio-en-un-proyecto-productivo>

México- Verde Halago

Es una organización mexicana fundada por Nayely Matinés, se puso en la tarea de buscar y reciclar estas colillas, en diferentes hoteles, para transfórmalas en diferentes materas, para su cultivo, ofreciendo un futuro posible para la próxima generación, libre de contaminación por colillas.

El proyecto se base en la creación de materas, las cuales funcionan como una esponja que retiene el agua durante días, para que la planta siempre este hidratada y no requiera de tantos cuidados.



<https://glocal.mx/talento-local-diseno-3r-en-mexico/>

Chile – Arca Diseño

Andrea es una estudiante de maestría de diseño en la ciudad de Chile, la cual realizo un proceso de reciclaje y de transformación para las colillas de cigarrillo. En el cual, realiza objetos de joyería, combinando con otros materiales como la madera, para poder generar consistencia en las piezas.



<https://www.facebook.com/arca.disenio1/photos/a.2185612934999165/2685090375051416/?type=3&theater>

Como conclusión, podemos observar y concluir la gran capacidad de este material para poder ser compactado de diversas formas utilizando resinas dependiendo del uso que se le piensa dar a este material y la capacidad de ser moldeado a las diferentes formas y preformas que puede optar. De igual manera los acabados que se logran en estos objetos son de acuerdo a los procesos implementados por cada uno de los exponentes.

Descripción del proyecto.

Descripción estudiante:

¿Quién soy?

Soy un joven de la ciudad de Bogotá, el cual proviene de una familia colombiana promedio, criado en tradiciones culturales muy arraigadas a la cultura bogotana, en la cual me he desarrollado como persona a través de estos años, preocupado por mi papel como principal responsable de las relaciones que se establecen entre la sociedad y mi entorno; al igual que las demás personas, que se encuentran dentro de este sistema, estamos encargados de mantener un equilibrio y proponer acciones que sean congruentes en nuestra forma de pensar y nuestra forma de actuar.

Preguntas iniciales. (Antes del proyecto)

Los ítems que se encuentran señalizados en orden numérico (son aquellas respuestas que tenía a estos cuestionamientos antes del proyecto), los que se encuentran señalizados mediante puntos (son aquellas respuestas durante y después de mi proceso de investigación).

¿Que?

1. El aprovechamiento de residuos.
 - Reutilización del acetato de celulosa, extraída a partir del proceso de reciclaje de las colillas de cigarrillo.

¿Por qué?

2. Alto incremento de residuos y la falta de concientización de la gente que los genera.
 - Debido al incremento constante dentro de la demanda de productos de consumo inmediato, y la producción masiva de productos que conlleva a unos patrones de producción insostenibles, a la cual la sociedad no es capaz de contener, se genera

¿Cómo?

3. Analizando y observando mi contexto, pude enfocar mi proyecto hacia los residuos de consumo que no están

contemplados dentro de los modelos de economía circular y la importancia de implementar metodologías sostenibles de aprovechamiento (reciclaje), a estos mismos.

- Mediante las metodologías y procesos de modelos sostenibles actuales, los cuales se tomaron en cuenta como algunos referentes para poder establecer las fases necesarias del proceso de reciclaje y realizar las comprobaciones correctas dentro de los laboratorios de diseño propuestos para dichas tareas.

¿Para qué?

4. Mitigar el impacto de contaminación generado por la alta demanda de consumo de productos inmediatos.
- Con el objetivo de encontrar una salida viable, a estos residuos tóxicos generados por la actividad de fumar, en la cual no se ha contemplado una medida específica para su debido proceso de reincorporación de este residuo y una posible implementación en la industria de la construcción, con el fin de poder generar algún tipo de concientización en aquellas personas que ven este residuo definitivamente inutilizable y por ende mitigar un poco las repercusiones como este influye en nuestro entorno.

¿Para quienes?

- Generar una conciencia sobre las personas que incrementan esta actividad de fumar, para que reciclen o depositen los desperdicios de esta, en contenedores. Ya que es de suma importancia hacerle entender a la gente que se puede volver a procesar este residuo, generando otras posibilidades de reusó.

Descripción de la propuesta

“Narrativas, desde la ciudad de la basura”.

El siguiente párrafo nace como resultado del proceso de observación de la actividad a analizar (fumar cigarrillo), en la cual se realiza una caracterización a la colilla de cigarrillo, la cual a su vez escribe una carta a la persona que desea y se le hace una necesita este producto. Con el fin de poder demostrar que poco o nada es la

conciencia de las personas sobre las graves consecuencias de estas colillas; no solo para ellos, si no para el entorno.

(Colilla tirada - Colilla olvidada)

Por lo general, paso de desapercibido ante tus ojos, tanto tu como ella y la sociedad en general está acostumbrados por necesidad a botarnos a mí y mis hermanos, después de satisfacer su falsa necesidad, sin importar el lugar donde se encuentren y el lugar a donde pueda llegar yo a parar; solo piensan que soy como el menor de mis hermanos, ya que solo estoy compuesto por una espuma con tabaco y ceniza, no, es más que eso, su ignorancia los ha llevado a olvidar por completo el significado de su acción auto suicida.

SOY un cóctel de sustancias, una carga negativa y concentrada de químicos tóxicos, como resultado de su estúpida actividad cancerígena. Que, al ser lanzado a su deriva, sin ser apagado por completo, mientras caigo y me olvidas, mientras caigo y termina de consumirme por completo, voy liberándome por completo, siento como todos mis fluidos y nutrientes se expanden en sus tierras en sus campos, en sus parques, golpeando el ciclo del agua volviendo de otra forma a ti, a tu cuerpo.

Disfrútame y espárceme por donde quiera que vayas, el señor Morris no te hará falta.



¿Qué fue lo que se hizo?

Después de realizar toda la investigación y concluir en que existe la necesidad de hacer algo respecto; y cuando me refiero “a algo”, quiere decir en soluciones que muestren alternativas posibles para el reciclaje de las colillas de cigarrillo y el reusó del acetato de celulosa, debido a su incremento “supe masivo”, de contaminación en la sociedad que recae sobre este producto - residuo.

Por eso implemente un proceso básico para poder extraer el acetato de celulosa del cigarrillo y utilizar este como materia prima; posteriormente analizar algunas características de este material y potenciar una de ellas, en este caso me pareció importante resaltar su característica a la ABSORCIÓN A LA HUMEDAD, y ya que este material tiene muy buenos resultados para absorber componentes en estado gaseoso (humo), al igual que los componentes en estado líquido, quise poder experimentar sus cualidades como material absorbente para absorber las ondas acústicas generadas por la propagación del sonido en espacios cerrados. Y para ello establecí cuatro etapas dentro del proceso, (1. Recolección residuo, 2. Clasificación y almacenamiento, 3. Limpieza, recuperación y 4. Transformación y producción), al igual que durante estas etapas se establecieron unas fases para llevar a cabo cada etapa. Sin embargo, cabe resaltar que también realice comprobaciones tanto de las características del material como de los posibles aglutinantes y resinas a utilizar para aglomera la lámina y lograr compactar el material y también unas pruebas respecto a la capacidad de este material para absorber el sonido.

Dentro de las perspectivas del diseño, estudie algunos principios de la acústica y de las ondas, para poder así bocetar algunos tipos de geometrías y las formas con las cuales mejoraría la difracción y la absorción de las ondas.

Objetivos de proyecto:

General.

- A partir del aprovechamiento del acetato de celulosa, proveniente del reciclaje de colillas de cigarrillo, a través de la experimentación y el desarrollo de procesos, en buenas prácticas que permitan su transformación. Se proponen implementaciones viables de acuerdo a como este material se desempeña a nivel acústico.

Específico.

- Identificar una característica física a la cual desee potenciar del acetato de celulosa.
- Implementar un laboratorio de diseño (amateur), que me permita extraer la materia prima de los residuos.
- Desarrollar ejercicios que me permitan comprobar su capacidad a potenciar.
- Generar la manera de poder compactar el material utilizando una resina no toxica o un aglutinante natural.
- Desarrollar las comprobaciones mediante mecanismos elaborados para comprobar que tan eficiente es este material para insonorizar y absorber ondas acústicas.

Metodología.

¿Cuáles implemente y cómo?

Para llevar a cabo el Proceso de Reciclaje de las colillas de cigarrillo y así obtener el acetato de celulosa para su reutilización, fue necesario estudiar acerca de las etapas que se desarrollan en este proceso, durante el reciclaje de diversos materiales; entre ellos estudie el caso del reciclaje de las botellas de PET, en el cual se tiene en cuenta no solo el proceso de transformación; sino también en las etapas de recolección y almacenamiento de este residuo. Durante esta etapa del proceso de reciclaje, fue necesario establecer un espacio, adecuándolo para llevar a cabo este proyecto, el cual fue denominado laboratorio de diseño experimental; donde se desarrollaron las pruebas físicas y químicas para poder extraer el papel del filtro para así poder elaborar llevar a cabo el proceso de purificación y transformación de este residuo hasta obtener la materia prima; el acetato de celulosa. Para esta fase implemente los siguientes procesos:

Extracción del papel del filtro:

Como primer paso, fue necesario conseguir una pequeña estufa, para lograr calentar y hacer el proceso de filtración de agua a vapor para así lograr separar y extraer el papel del acetato de celulosa. En este proceso se calentaba un litro de agua (1litro) a temperaturas aproximadas de los 60 °C y 85°C, y luego vertía dentro entre los 191.1 gramos (1.91 kilogramos) de colillas de cigarrillo lo cual, representaba unas 500 o 550 colillas.

Dejaba pasar unos 15 minutos y los revolvía durante unos 5 minutos; volvía a colocarlos a calor unos 20 minutos más y luego los vertía estos restos en contenedores, realizando un proceso de filtración con un colador adecuado para ello.

De esta manera lograba remover extraer la mayoría parte de los restos del papel de la colilla, posteriormente almacenaba en botellas de un litro los residuos líquidos y los residuos sólidos en bolsas para luego depositarlos en contenedores de basura.



ILUSTRACIÓN 11 EXTRACCIÓN DEL PAPEL DEL FILTRO.

Proceso de lavado y secado.

En este proceso, me fue necesario un espacio más grande que un contenedor ya que necesitaba espacio más amplio para poder llevar a cabo bien el lavado del acetato de celulosa. En donde se utiliza jabón normal para lavar ropa; el cual es vertido dentro del lavadero, al igual

que el acetato de celulosa, para luego realizar el proceso de un “restregado de ropa normal”.

Este proceso es necesario ya que muchas veces esta colilla, contienen residuos ajenos como tierra, polvo, residuos orgánicos como trozos de plantas, incluso muchas de estas llevan ya un tiempo de deterioro por las condiciones climáticas.

Por ende, durante este proceso logra extraerse la mayoría de residuos ajenos al acetato de celulosa. De esta manera ya obtenemos una materia prima más limpia



ILUSTRACIÓN 12 PROCESO LAVADO Y SECADO

Proceso de limpieza

Luego de extraer el papel de la colilla, depositaba estas colillas en contenedores, a los cuales les vertía otro litro de agua hirviendo; con el fin de empezar generar que las fibras pierdan la forma (cilíndrica) con las cuales fueron fabricadas. Posterior a eso, en este proceso si es necesario generar algún tipo movimiento (batir), durante un periodo de tiempo y de acuerdo a la intensidad, los resultados varían; más, sin embargo, esto no afecta el resultado, debido que más adelante en el proceso se trituran.

De igual manera, los residuos líquidos son almacenados para su debida disposición, la cual son entregados a los debidos responsables, gracias a la ayuda de una empresa llamada “**Acua planta – Ingeniera**”, la cual se encarga de estos residuos líquidos.

Como segundo paso, en este proceso, una vez más caliento un litro de agua a 80 °C y lo deposito en los contenedores, enseguida utilizo 10 gramos de carbón activado más (de los que traen las colillas de cigarrillos) y también 25 gramos de bicarbonato de sodio. Durante este proceso observaba como al combinarse estos componentes se generaban reacciones químicas de burbujeo. Volvía he implementaba el proceso de vertido de líquidos, desocupando el contenedor.

Por último, utilizaba otro producto químico, cloros, el cual me brindaba la posibilidad de blanquear las colillas; para lo cual utilizaba un porcentaje de 500 mililitros (0.5 litros), os cuales vertía dentro del contenedor.

Cabe resaltar, que, durante toda la experimentación hecha durante el proceso, los índices y porcentajes de residuos generados en el proceso, en especial los residuos líquidos, se intentaron minimizar, ya que cada vez se buscaba reducir el impacto generado por la utilización de recursos como agua, pero de igual manera procurando obtener resultados aceptables

(Debo decir que hizo falta un proceso más a fondo dentro de un laboratorio de química adecuado, y con la compañía y ayuda adecuada para llevar a cabo con éxito la descontaminación total de este residuo).



ILUSTRACIÓN 13 PROCESO LIMPIEZA

Reducción densidad colilla – triturado:

Luego de realizar este proceso de limpieza y blanqueamiento al acetato de celulosa, procedo a realizar un proceso de triturado; ya que muchas de estas no han perdido su forma original debido al su

proceso de producción. Entonces para llevar a cabo este proceso, realicé diversos cálculos, para no afectar ni las cuchillas de la licuadora y que esta lograra triturar la mayoría de las colillas. Este proceso lo realice varias veces en diferentes momentos.

Para comenzar, realizaba mediciones de peso, con porcentajes en gramos, para lograr pesar la materia prima un antes y un después del proceso. También realice mediciones en mililitros para las porciones de agua que utilice.

El primer paso, era pesar por cantidades de 70 gramos a lo que las vertía dentro de la licuadora luego mediante probetas, vertía 150 mililitros de agua a la licuadora. Y durante 2 minutos dejaba triturando el acetato de celulosa.

Luego vertía en contenedores el acetato y lo exprimía; de esta manera se generaba una especie de algodón.

En este proceso, debo resaltar que los residuos líquidos que quedan en el contenedor, dentro de los cuales encuentran unas pequeñas partículas de acetato de celulosa, la cual es una fina capa de pulpa. Estas aguas son dispuestas a un proceso de vaporización mediante calor; con el propósito de dejar que esta fina capa de pulpa se aglomere como resultado una lámina fina y delgada similar al cartón, generando un subproducto dentro de este proceso.



ILUSTRACIÓN 14 PROCESO TRITURADO

Proceso de secado:

En este proceso es necesario brindar energía para proporcionar calor y hacer que el acetato de celulosa este seco. Para ello utilice la luz solar para generar que el acetato de celulosa logre secarse.

Cabe resaltar que después de este proceso, el material se transforma en un material muy volátil y por ende es necesario la utilización de caretas o tapabocas y nariz, para lograr manipularlo.



ILUSTRACIÓN 15 PROCESO DE SECADO.

Características del material, después del proceso

Como pude evidenciar, después del proceso de reciclaje implementado a la colilla de cigarrillo hasta su posterior obtención como acetato de celulosa. El cual, se obtiene con unas características particulares; dentro de ellas debemos destacar en particular dos de estas características tanto formales como mecánicas:

Formales

Dentro de estas características cabe resaltar:

Configuración:

Este material desde su obtención como residuo, presenta una estructura cilíndrica, la cual es generada a consecuencia de la ser procesada; sin embargo, durante el proceso que le implemento, esta pierde su forma inicial, y se transforma en un material altamente volátil. Lo cual se hace similar a microfibras como el algodón.

Textura:

Su textura es totalmente suave y cómoda, se puede sentir como lo dije anteriormente como un algodón, más sin embargo al no tener ningún proceso que la compacté, esta al contacto con las manos, tiende a quedarse adherida como partículas de polvo.

Color:

Dadas las características del proceso, podemos decir que la mayoría de la materia prima, suele salir de un color blanco-gris; sin embargo, en muchas ocasiones debido a diversos factores que se pueden presentar dentro del proceso, esta suele salir con un toque ligeramente amarillento.

Tamaño:

Al momento en que el material es recibido este posee un tamaño de largo aproximado de 30.0 milímetros (3 centímetros) y un radio de 0.78 milímetros. Luego de implementar el proceso, este se ensancha y cambia su tamaño debido a la absorción de líquidos, mas, sin embargo, en el proceso de triturado, esta pierde su estructura, y queda con una composición de menor densidad.

Mecánicas.

Dentro de las características mecánicas a destacar después del propuesto, y que pude evidenciar dentro de las diferentes comprobaciones, estas son como:

Material Moldeable:

Este material por ser un material micro poroso, da la facilidad de poder acoplarse o encajar en cualquier forma de molde, es fácilmente maleable.

Calidad de acabado:

Dada su textura, nos permite poder generar texturas y formas en sus superficies, de igual manera si queremos realizar acabados planos también nos permite realizar laminas con acabados rugosos o llanos.

Material absorbente:

Durante el desarrollo, se evidencio que es un material absorbente frente a fluidos, vapores o componentes en estado gaseosos y propagación de ondas.

Aspecto técnico productivos.

Que necesito para desarrollar el proceso de moldear:

Para poder empezar a desarrollar comprobaciones de aglomeración con este material, fue necesario ensamblar moldes hechos en aglomerado MDF, ya que me brindaba la posibilidad de generar las caras del cofre modulares y de fácil de samblaje; además también me brinda la posibilidad este material de poder ensamblar piezas, generar cavidades o implementar presión por uno de sus lados sin que las demás caras se vean afectadas.

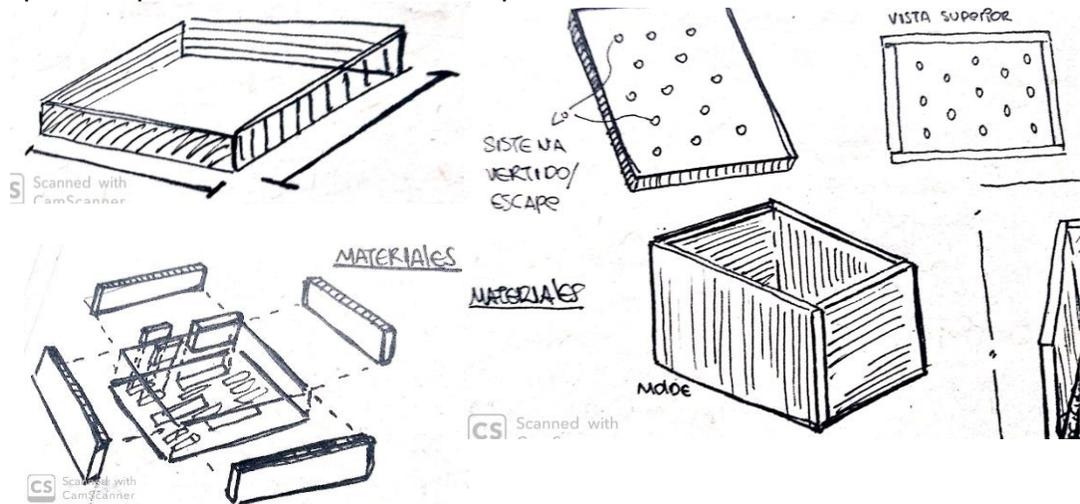


ILUSTRACIÓN 16 DESARROLLO COFRES Y MOLDES

También era desarrollar un sistema de escape de fluidos, ya que aparte de depositar el material dentro del cofre, también se le vertía resina preparada dentro del molde; y darle la forma deseada, por ende, se necesita una salida de escape para estos fluidos y permitir que la lámina absorba el líquido y los residuos líquidos que sobran puedan salir del molde.

Es necesario antes de verter el acetato de celulosa en los moldes, realizar un recubrimiento interno con algún tipo de humectante que no permita que el material quede pegado a la lámina de MDF.

Luego de desarrollar los cofres, se procedió a pesar la cantidad de acetato de celulosa, y verterlo dentro de estos mismos, dentro de este proceso de realizo de dos formas (1- era mezclar el acetato de celulosa y la resina antes de verterlo dentro del cofre, o 2- verter el acetato de celulosa dentro del cofre y luego verter el líquido resina dentro del cofre).

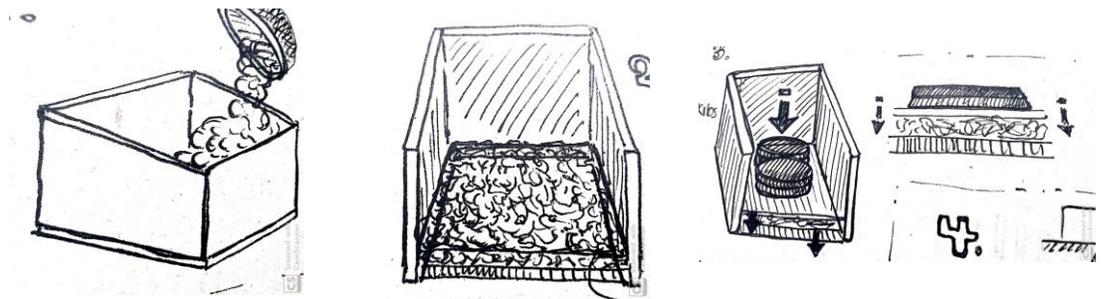


ILUSTRACIÓN 17 PROCESO DE PRESIÓN

Descripción proceso como estabilizar el material.

Luego de llenar el cofre con el material (acetato de celulosa), se procedió a realizar comprobaciones con respecto a cómo podía aglomerar el material. Para ello tuve que investigar qué tipo de resinas me servirían y cuáles de acuerdo a sus propiedades ayudarían a compactar las láminas.

Dentro de la investigación, logre determinar dos tipos de resinas; de procedencia natural y de procedencia industrial. La resina de procedencia natural como lo es la fécula de maíz, proporciona unas ventajas que al igual que unas desventajas; ya que este tipo de resina suele demorarse más compactarse. La resina industrial como el polivinilo de acetato, tiene la ventaja de disolverse más cuando se mezcla con un líquido (en este caso agua), lo cual facilita su absorción y genera que el material se compacte en un tiempo menor que el de la resina natural.

Dentro del proceso se desarrollaron tres tipos de combinaciones con estos dos tipos de resinas; en la siguiente ilustración planteo la manera que los desarrolle:

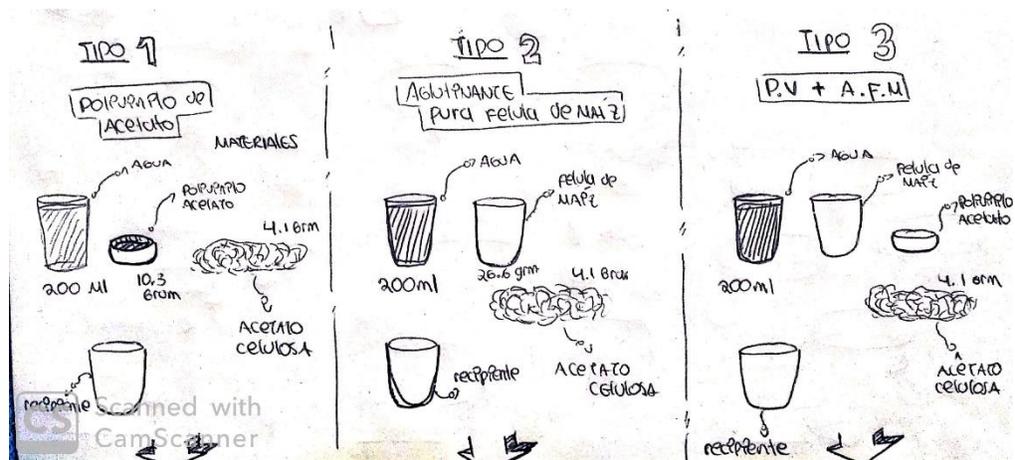


ILUSTRACIÓN 18 TIPOS DE RESINAS – NATURALES, INDUSTRIALES

En el proceso de elaboración para este tipo de resinas, fue básicamente el mismo para todos, más sin embargo algunos porcentajes varían, de acuerdo al tipo de resina utilizada.

El primer paso, fue pesar por porcentajes de gramos y mililitros los ingredientes, luego los sometí al calor; elevando a temperaturas entre los 50°C y 57 °C y lo batía durante 7 minutos, de manera y fuerza constante. Luego de que la mezcla haya llegado a su punto de ebullición, se revuelve una vez más y luego se deposita esta sustancia en un contenedor; donde pueda mezclar a su vez con el acetato de celulosa. Otro procedimiento que realice fue combinar las dos, la resina y la materia prima, dentro de la licuadora.

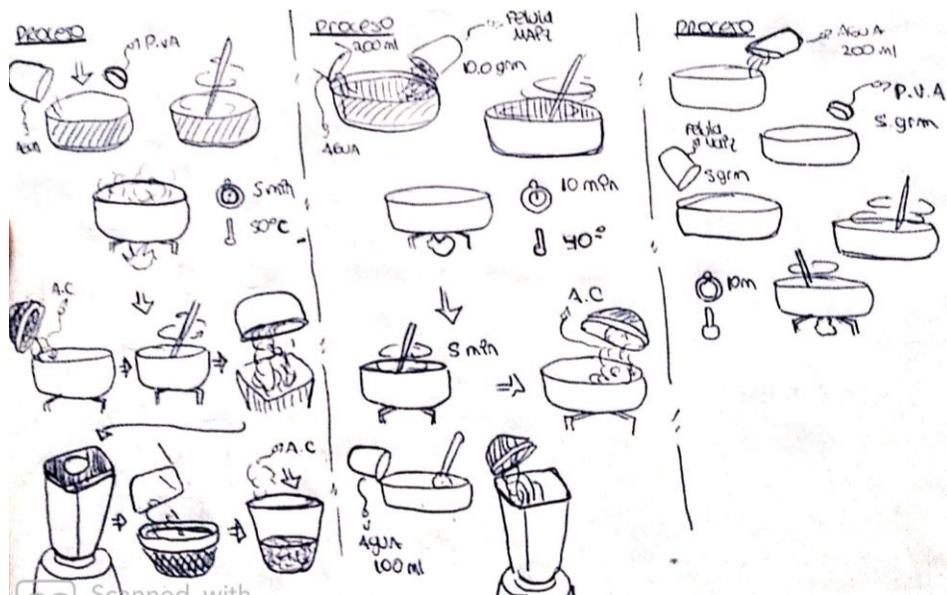


ILUSTRACIÓN 19 PREPARACIÓN RESINAS.

Posibles Aplicaciones

Características del por qué.

Dadas las cualidades del acetato de celulosa, de ser un **material maleable, reciclable, ligero, y barato** para la producción, lo cual ha traído como consecuencia su implementación desmesurada en forma de filtros para cigarrillos y en demás objetos del mercado. A pesar que se ha implementado en diversa campos de la industria, cabe destacar sobre todo que es un material absorbente tanto para fluidos como a elementos gaseosos como el humo.

Lo cual lo hace un material bastante interesante, a pesar que recuperarlo parezca una difícil tarea, mas no imposible, pudiendo así recuperar gran parte de este material y aliviar la contaminación que es generada por este.

Durante las fases de experimentación, desarrollo diversos ejemplos (unos buenos, otros no tan buenos), tratando de encontrar una relación del material sus características y sus posibles reúsos después del haberle implementado el proceso de reciclaje.

Sin embargo, de esta primera fase de experimentación, podemos resaltar algo positivo, y es que a medida que intente generar aglomerados obtenía resultados que me iban indicando hacia donde podía enfocar mi proyecto. Como resultado logré obtener diversas piezas, en las cuales demostré la capacidad de este material para ser modelado y prensado mediante resinas ya que este las absorbía muy bien.

Dentro de la segunda fase, decidí aprovechar esta característica he indagar más sobre la absorción de este material. Ya sabía que era excelente absorbiendo fluidos, vapores; más sin embargo quise probar que tan bueno era este material para absorber ondas acústicas.

Para ello realice láminas de 20 x 20 centímetros, con un grosor de 1 cm, y también desarrolle un mecanismo que me permitiera realizar pruebas a este material en donde se mediera los niveles en decibelios mediante un sonómetro.

De igual manera, estas pruebas las realice en comparación con otros materiales implementados para insonorizar espacios; como el poliuretano, el aglomerado de cartón (caja de huevo), y espuma. Todos con las mismas medidas y el mismo grosor de material.



ILUSTRACIÓN 20 MECANISMO - CAJA INSONORIZACIÓN ACÚSTICA.

Estudio principios de ondas.

Para el desarrollo de las láminas de insonorización, estudié los principios de las ondas, las cuales dividí en tres secciones para tener en cuenta y potenciar esta característica de absorción:

Propiedades físicas

Frecuencia la cual es media en niveles de hertzios.

Mecanismos de propagación:

Absorción del material, difracción de la onda, y refracción de la onda.

Persistencia del sonido:

Reverberación del sonido ya sea directo o reflexión de los ecos de las ondas sonoras.

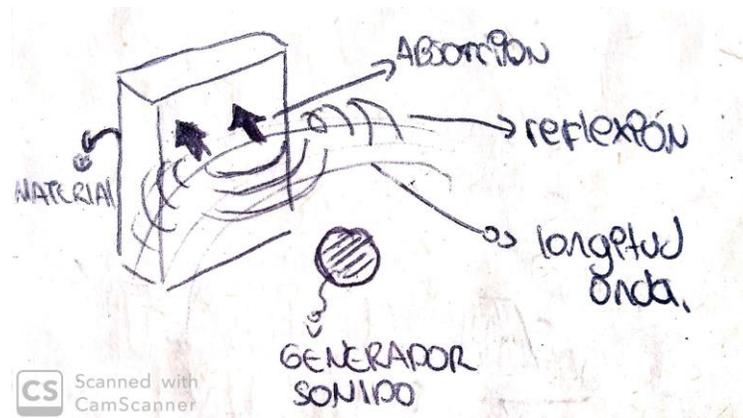


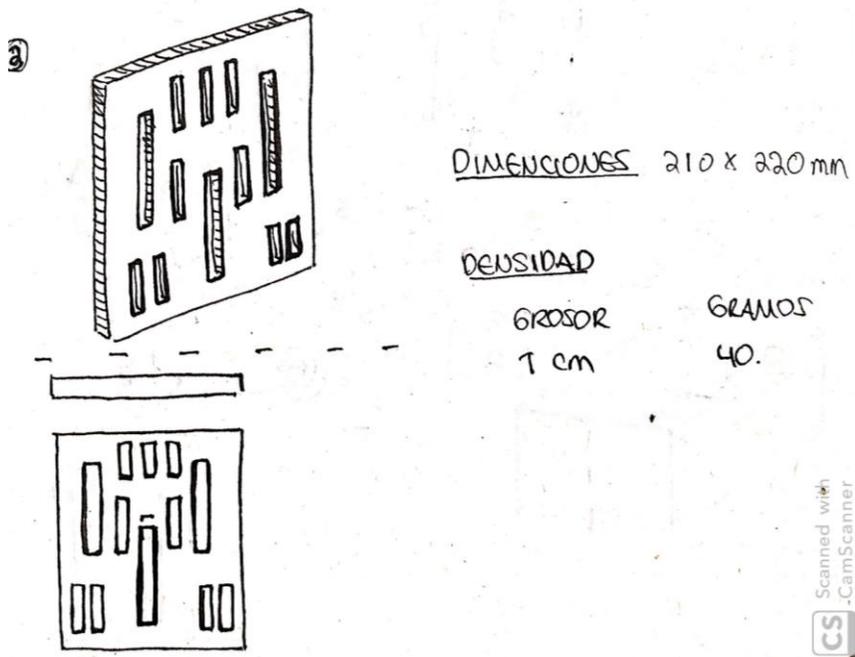
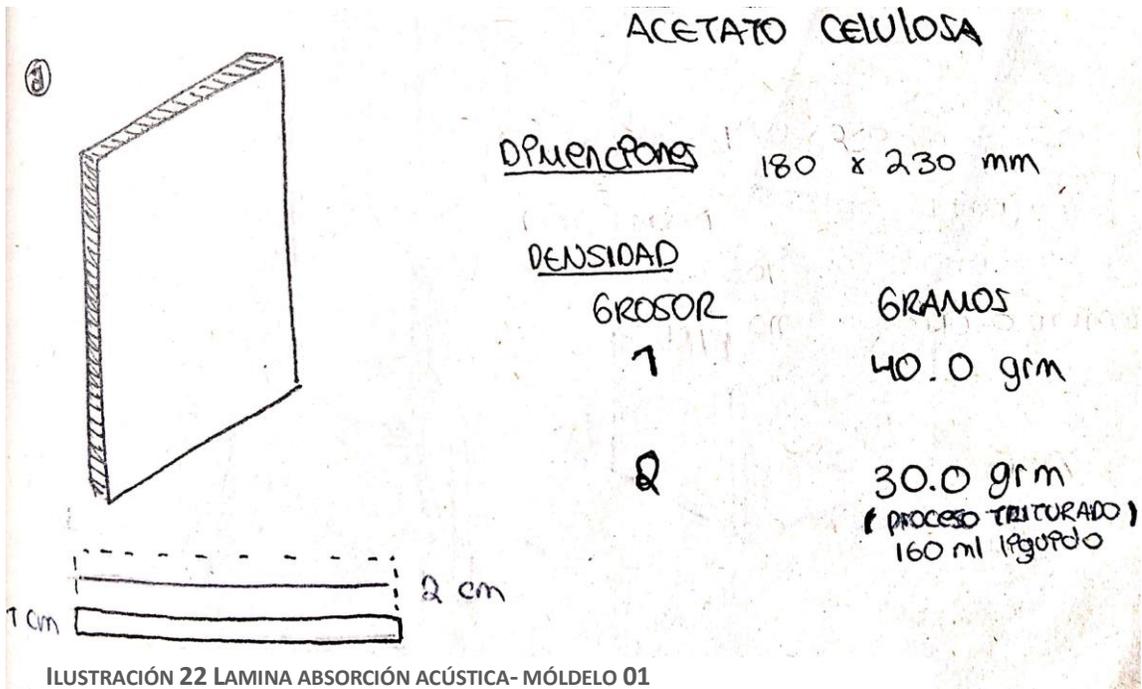
ILUSTRACIÓN 21 PRINCIPIO ONDAS

Desarrollo laminas insonorización –acetato de celulosa.

Geometría Espesor – texturas- perforaciones.

Para esta segunda fase de diseño, desarrolle laminas a las cuales se les media los niveles de frecuencia y el coeficiente del material para absorber estas ondas.

Para ello era necesario tener en cuenta la densidad de la lámina y el grosor de esta.



Scanned with
CamScanner

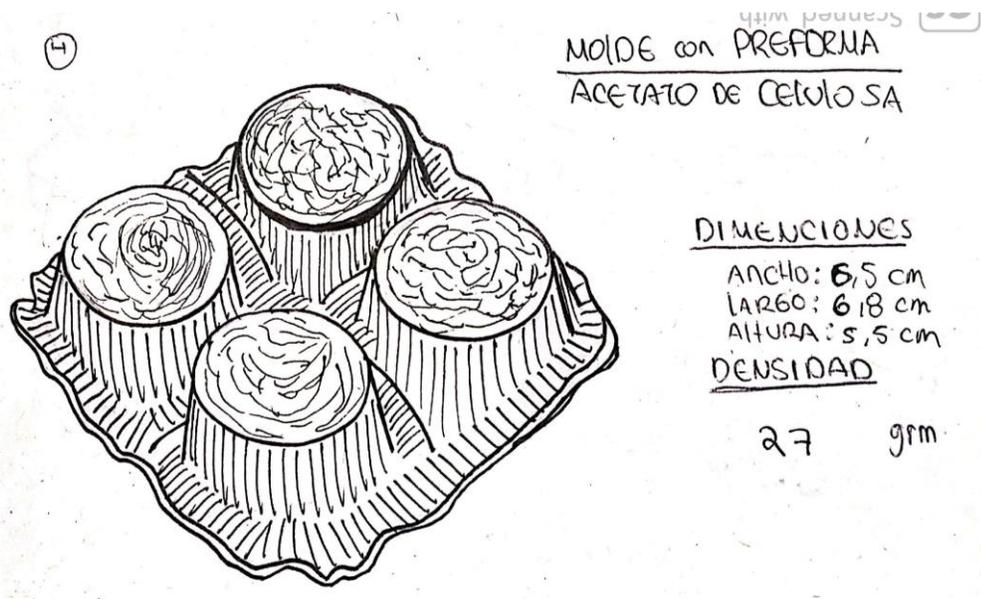


ILUSTRACIÓN 24 DESARROLLO MOLDE CON PREFORMA.

Resultados pruebas insonorización.

Lamina de Espuma

Material: Espuma
Grosor: 1 cm
Min: 18 dB
Max: 69 dB

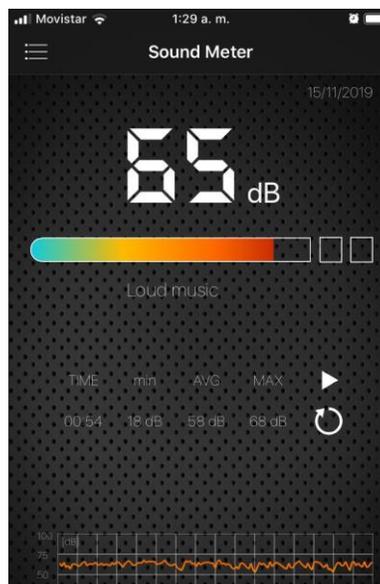


ILUSTRACIÓN 25 PRUEBA Y RESULTADO INSONORIZACIÓN - LAMINA DE ESPUMA.

Lamina de Aglomerado de cartón

Material: aglomerado de cartón
Grosor: 5 cm
Min: 5Db
Max: 47 db

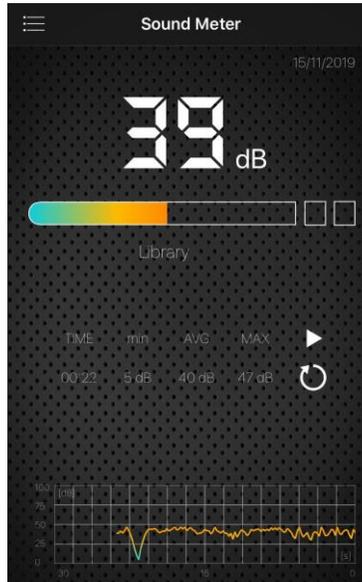


ILUSTRACIÓN 26 PRUEBA Y RESULTADOS INSONORIZACIÓN- AGLOMERADO DE CARTÓN

Lamina de Poliuretano

Material: Poliuretano
Grosor: 1 cm
Min: 9 Db
Max: 47 db

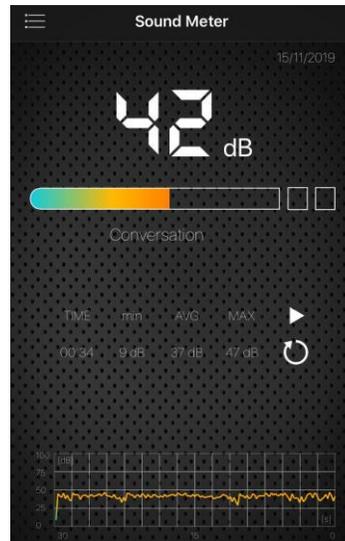


ILUSTRACIÓN 27 PRUEBA Y RESULTADOS INSONORIZACIÓN - LAMINA DE POLIURETANO.

Lamina de Acetato de Celulosa

Material: Acetato de Celulosa
Grosor: 1 cm
Min: 0 Db
Max: 47 db



ILUSTRACIÓN 28 PRUEBAS Y RESULTADO -LAMINA ACETATO DE CELULOSA.

Conclusiones.

Reflexión sobre el consumo

Como conclusión entre la investigación y el desarrollo de la propuesta, cabe resaltar que tanto las industrias de las tabaqueras tienen una estrecha y calurosa relación, con los medios de influencia y de comunicación; entre los cuales podemos destacar, la industria de la música. Ya que permiten difundir valores y estilos de vida, que promueven estos patrones de consumo en la sociedad.

Como tal consecuencia de esta relación, se puede concluir y observar claramente los efectos negativos que han generado esta combinación, al medio ambiente, al ecosistema.

Por ende, mi propósito al observar que este material (Acetato de Celulosa), de acuerdo a su característica frente a la absorción de ondas sonoras, es alto; procedí a desarrollar láminas de insonorización para espacios cerrados.

De esta forma pienso, que sería una manera de la cual se puede reincorporar, a las industrias musicales un poco de aquellos malos hábitos

que han promovido en la sociedad y los problemas que estos generan y se han venido desencadenando en un consumo desenfrenado, que apoya todo el sistema de producción capitalista.

Importancia recuperar material

Queda claro que, durante mi fase de investigación, pude evidenciar las graves consecuencias que conllevan actos inconscientes de la actividad de fumar, que repercuten no solo en la salud de quien los consume, si no que aparte todos los químicos que se generaron durante esta actividad quedaron impregnados en el filtro, y estos a su vez al caer al suelo liberan todos estos componentes.

Por ende, desde que comencé este proyecto entendí que estos pequeños residuos que lanzamos al suelo, no son tan pequeños hoy en día.

Por ello escribí unas pequeñas conclusiones a manera personal, las cuales marcaron mi forma de ver este residuo, a las cuales como consecuencia ya no boto la colilla como solía hacer.

- Es una necesidad hoy en día fomentar a la gente que salga de la ignorancia y vea la situación de las cosas como son, y entienda que tenemos que resarcir este mal de contaminación.
- Las colillas de cigarrillo al igual que los demás productos de consumo que compramos en las tiendas, son altamente contaminantes, sin importar que su tamaño sea menor que el resto.
- Las colillas de cigarrillo son residuos que se pueden reciclar y dar otro reusó al acetato de celulosa.
- El acetato de celulosa, es un material con características moldeables, que pueden adquirir un buen acabado dependiendo del proceso que se haya realizado.
- Las láminas de insonorización a partir del acetato de celulosa son igual de eficientes absorbiendo ondas acústicas, son menos contaminantes que las láminas generadas por poliuretano hoy en día y su proceso de fabricación es más barato que generar otras con otros materiales.

Es importante demostrar los diversos reúsos a este material, y así minimizar su impacto,

Me queda por destacar que creo entender la gran problemática de este consumo desenfrenado de cigarrillos que a su vez se convierten rápidamente

en residuos. Y es que, analizado un patrón en todo esto, por el simple hecho de no darle la importancia suficiente a este residuo de reciclarlo y de mantener a la gente en la ignorancia (que básicamente es impulsada por todos los medios publicitarios, de comunicación, y de entretenimiento) los cuales son bien pagos por estas industrias tabaqueras, para que inconscientemente las gentes sigan botando la colilla, ya que lo han visto de sus referentes del espectáculo.

Ya que este hecho de botar la colilla o cada vez que transitamos por espacios donde se encuentran colillas en el suelo, es un claro mensaje oculto para que sigamos comprando he invirtiendo en estas marcas, sigamos consumiendo, sigamos generando basura; ya que si analizamos la sociedad se mueve así, entre más se genera el residuo, más la gente está incitada u obligada a consumir. Es como una ecuación, si recogemos estos desperdicios, ya no tendremos en el subconsciente la necesidad de comprar, afectando a las tabaqueras y por eso es que estas empresas no toman cartas en el asunto

Como conclusión de material, cabe destacar que es un material con gran capacidad de absorción y debido a los diferentes ejercicios realizados en el “laboratorio de diseño”, se pudo determinar que es un material viable para absorber ondas de sonidos, con resultados de niveles “un poco más” eficientes para llevar a cabo actividades de insonorización, y es “un poco más” amigable para el medio ambiente como material reciclable.

Especificaciones por mejorar del proceso

Durante el proceso, cabe resaltar que hizo más falta más tiempo, para poder llegar más adelante, poder obtener y analizar mejor los resultados, de los que se obtuvieron. Sin embargo, cabe resaltar, que se llegó hasta lo propuesto del proyecto, de realizar las mediciones como material de insonorización; mas no se alcanzó a realizar el prototipo final ya que no logre encontrar, sin embargo, se realizaron las propuestas a modo de sketching.

Bibliografía

- Chaparro, Iván (2015). Como enfrentar a un monstruo. Obtenido mediante el profesor.
- Correa, P. (31 de Marzo de 2016). *Colillas un problemota ambiental*. Obtenido de EL ESPECTADOR: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/colillas-un-problemota-ambiental-articulo-624749>
- Foundation Ellen MacArthur. (s.f.). *ECONOMIA CIRCULAR* . Obtenido de https://economiecirculaire.org/wp/?page_id=62
- Ignacio Pineda, Samuel (2000) Manejos de residuos Residuo Solido Urbano. Obtenido de sistema de bibliotecas.
- Meadows. H, Meadows,L . Randers,Jorge. Beherehs II (1972). Los Limites del crecimiento. EDITORIAL fondo de cultura.
- SCENIHR (2010). Addictiveness and attractiveness of tobacco additives. Obtenido de EUREPEAN COMMISSION: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_029.pdf.
- Zizek,Slavoj (2012). Viviendo el final de los tiempos, Madrid España. Obtenido sistema de biblioteca.