 <b>COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FUNZA</b>	<b>LINEA DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL (BIOLOGÍA)</b>	<b>AÑO LECTIVO: 2016</b>
---	---	------------------------------

### 1. NOMBRE DEL PROYECTO: "ECHALE TU CHICLE AL BACHE"

<b>Institución Educativa:</b> NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FUNZA	<b>Dirección:</b> Av.12 No. 12-64
<b>Municipio:</b> FUNZA	<b>Departamento:</b> CUNDINAMARCA
<b>Coordinador(a) del Semillero:</b> Belcy Urrego	
<b>Duración:</b> 1 año lectivo.	
<b>Responsables/Integrantes del proyecto de investigación</b>	<b>Función</b>
Irma Stella Ávila Ruíz	Procesos tutoriales y experimentales de la investigación
Grupo de estudiantes (sexto-séptimo-octavo)	Grupo investigativo el cual generará la transformación de un polímero en artesanías, pasta para tapar baches y creación de un molde de un animal en vía de extinción como propuesta final.

### 2. Justificación:

En esta investigación se realizarán métodos de recolección y transformación de la goma de mascar desecha por estudiantes del Colegio Nuestra Señora del Rosario Funza, en el año 2016, aplicando datos recolectados en literatura, para articular medidas de control, crear estrategias que bajo el criterio de prevención, busque integrar a toda la comunidad para reducir los efectos medioambientales vigentes en el centro educativo.

La investigación puede dar lugar a nuevas ideas para implementar acciones en la reducción de los efectos negativos medioambientales que se están evidenciando en el entorno inmediato de cada estudiante; así, de este modo, contribuir a la concienciación de la comunidad facilitando de esta manera momentos y métodos de reflexión, en cuanto al actuar con el resto del mundo; haciendo gran énfasis en la identificación y corrección de

aquellas acciones que no contribuyen a un estilo de vida sostenible, elevando la calidad de vida de los interesados y generando un progreso de la cultura ciudadana.

Este tema es de valiosa ayuda a toda la población mundial ya que genera bienestar tanto para la especie humana como para los animales, puesto que en ambos se están presentado conflictos biológicos y problemas de contaminación.

Se pretende dar a conocer una forma de reutilizar y reciclar este material, sin perder el gran potencial que este está brindando. Por ser un material tan poco estudiado, nos encontramos en un amplio rango de extensión y estudio para desarrollar diversas metodologías que se pueden extrapolar y seguir realizando dentro de los proyectos de aulas solicitados para cada estudiante del semillero de investigación, fortaleciendo las bases de investigación y la convivencia en armonía.

### **3. Estado del arte.**

El artículo "*Echa tu chicle al bache*"; muestra los resultados obtenidos de la investigación que se realizó sobre el chicle y el unicel. El planteamiento del problema se centra en la gran contaminación que este producto ofrece al medio ambiente y la gran cantidad de consumidores que existen en todo el planeta tierra; problema que conlleva a una pérdida de dinero por la limpieza requerida y contaminación ambiental y visual; estudio fue realizado por estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma De México en el año 2013 teniendo. El resultado que obtuvieron al realizar pruebas de elasticidad, fusión, desinfección etc, fue una metodología para rellenar huecos y grietas expuestas a los cambios climáticos, este nuevo material realizado por pruebas de laboratorio mostro que es de gran resistencia y no se debilita ni agrieta por el viento, agua o sol.

El artista británico Ben Wilson, dio a conocer la idea de utilizar a modo de lienzo la goma de mascar ya usada, tirada y pegada en las aceras de Londres para pintar sus obras y recrear momentos llenos de vida y color. Esta idea es considerada como una revolución dentro del movimiento conocido como "arte urbano".

Anna Bullus, una diseñadora inglesa, ha propuesto una solución poco convencional para el reciclaje de chicle, ya que lo recolecta en una bola rosada y grande en puesta en las calles de Londres: estas bolas tienen como nombre 'Gumdrop', este es un tacho, hecho con chicle reciclado, para que los transeúntes puedan desechar sus gomas de mascar. Lo que a su vez no deshecha la idea que el material pueda utilizarse para otras cosas, como lo son peinillas, reglas botones entre otras. (Bullus, 2015)

Maurizio Savini también es un artista italiano que se ha convertido en un icono del reciclaje de este material, ya que realiza esculturas con chicles de un intenso color rosa desde hace diez años, aunque muchos aseguran que los chicles no son usados y solo pasan por posesos de transformación para poder manejarlos y realizar las estructuras.

Mastica, escupe y recicla es una campaña que se generó para ayudar al medio ambiente, su imagen de publicidad es nombrada como ¡TRAGA!, este es un dispositivo donde se puede depositar el chicle cuando ya no se desea más su uso. Traga, está hecho de chicle como ingrediente principal pero también de bioresina, lo cual lo hace degradable.

La idea principal es que las personas depositen su chicle en la boca de ¡TRAGA!, quien lo guarda por un tiempo hasta acumular suficientes para convertir este dispositivo junto a sus chicles contenidos, más bioresina, en muchos dispositivos más.

### **3.1 Historia**

Surgió en los diccionarios en el año 1899, pero el chicle o la goma de mascar se utiliza desde la era precolombina, es una savia gomosa, un poco dura, aromática y de sabor ligeramente dulce que se obtiene del árbol Manikara zapota, conocido como chicozapote, originario de México, el chicle tenía usos en la era antigua, algunos de ellos rituales, como la producción de incienso, y también artesanales, en su uso como adhesivo y capa protectora. (Bermejo, 2007 y Matthews, 2008).

Hasta hace poco los fabricantes de chicles comerciales aún empleaban esta savia, pero la mayoría -desde los años 50- la sustituyeron por el acetato polivinílico como base gomosa, debido a que es más económico. (Rincón, 2013)

Según la investigadora Jennifer Matthews en su último trabajo "*la historia del chicle*", la mayoría de los árboles de chicozapote se encuentra en Quintana Roo, lo cual hace pensar que su origen proviene de esa zona maya.

Matthews se basa en las historias relatadas por Fray Bernardino de Sahagún para ilustrar algunas de los hábitos precolombinos de mascar chicle que hoy se tiende a asociar a reglas sociales impuestas por el estatus y estilos de vida.

La arqueóloga y antropóloga dice en su libro: "En la sociedad azteca sólo se les permitía mascar chicle en público a las mujeres solteras y a los niños pequeños", explicando que las restricciones sociales se debían en parte a que el sonido de la goma de mascar, que Sahagún asemejaba al de castañuelas, era una de las cosas que identificaba a las prostitutas aztecas.

Luego cuenta que la goma de mascar "moderna" viene de la década de 1870 y que nace del encuentro casual del entonces presidente Antonio López de Santa Ana y el industrial estadounidense Thomas Adams, quienes buscarían en el chicle un sustituto del caucho.

En la actualidad, el chicle está fabricando con látex artificial, y se divide en dos categorías principales, el chicle de mascar y el chicle de hacer pompas, teniendo este último una mayor elasticidad. En años recientes se han creado bases no pegajosas para tanto chicle de mascar como chicle de pompas para satisfacer las necesidades de más consumidores. (WM & D.M, 1996)

El hábito de mascar chicle se volvió popular en Europa durante la segunda guerra mundial, cuando los soldados norteamericanos las llevaron consigo, con el objetivo de que mascar chicle les disminuiría los niveles de estrés y la ansiedad que manejaban en combate.

#### **4. Objetivos:**

- ✓ Evaluar estrategias de transformación de la goma de mascar desechada y recolecta en los puntos estratégicos del Colegio Nuestra Señora del Rosario (FUNZA), para mitigar el impacto ambiental que se está produciendo por este material en año 2016.
- ✓ Identificar por medio de la observación y la aplicación de una encuesta, los lugares de disposición final del chicle, con el fin de medir el nivel de conciencia ambiental que los estudiantes poseen.
- ✓ Desarrollar metodologías propuestas, para realizar la transformación del residuo del chicle, generando ideas innovadoras y llamativas para la población estudiantil.
- ✓ Realizar actividades de diagnóstico por medio del análisis de muestras de los chicles recolectados en el laboratorio, para caracterizar e identificar propiedades físicas y químicas del material.
- ✓ Establecer por medio de estudios de viabilidad económica y ambiental, la alternativa más eficiente a nivel artesanal, para poder replicarlo en diferentes ámbitos estudiantiles y contribuir al cuidado del medio ambiente.

#### **5. Fundamentación teórica:**

##### **¿Qué es el chicle y cuál es su composición?**

El chicle es la savia del árbol del chicle o chicozapote (*Manilkara zapota*). La especie pertenece a la familia de las Sapotáceas, junto con el zapote mamey, el caimito y otras especies frutales. Son árboles de gran tamaño de las selvas tropicales húmedas. El árbol es nativo de México, centro y norte de Sudamérica. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2003)

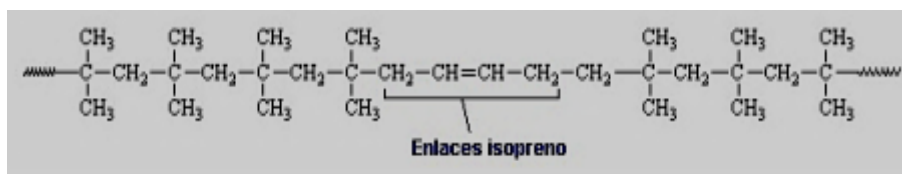
Debido a la explotación de otros árboles de las selvas de maderas finas, actualmente son los árboles de mayor tamaño. Su madera tiene dureza y resistencia excepcional pero no es explotada debido a la importancia económica del chicle. Hay sitios arqueológicos en donde los dinteles de las puertas se uso madera de chicozapote y se ha mantenido hasta la fecha. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2003)

La goma base es el ingrediente que ayuda a que los chicles sean hinchables y masticables. Es una sustancia insoluble y no nutritiva que permite que un chicle se pueda masticar durante horas sin que sufra cambios notables.

La goma base se fabrica a partir de polímeros de calidad alimentaria, plastificantes, modificadores de textura y emulsificantes entre otros ingredientes, que le confieren al chicle sus propiedades únicas. Para ser de calidad alimentaria, la goma base debe cumplir los requisitos internacionales tales como la FDA 21 CFR 172.615 y las especificaciones del Food Chemical Codex. (Cafosa, 2012)

La composición de la goma base está constituida por polímeros derivados del petróleo, en una proporción de entre un 20-30% de un elastómero sintético seleccionado entre poliisopreno, poliisobutileno y similares a una resina sintética seleccionada entre polivinilacetato (PVA) y polietileno. (Trichicludos , 2012)

### Copolímero de isobutileno-isopreno



Polivinilacetato (PVA): Mejor conocido como "cola o adhesivo vinílico" es un polímero blando, semejante al caucho, se usa como adhesivo entre otros para materiales porosos, en especial para la madera. A una de sus variedades se la conoce como Resistol o Resistol 850. También se usa como base de plástico neutro para la goma de mascar ya que es un sustituto barato de la savia gomosa natural del árbol ManilkaraZapota. (Trichicludos , 2012)

## **Contexto mundial y nacional.**

Estados Unidos se halla entre los tres primeros países con las tasas más altas que consumen goma de mascar en todo el mundo. En los Estados Unidos el 59 por ciento de las personas mastican chicle, superado por Irán (82 por ciento) y Arabia Saudí (79 por ciento)(una razón principal por la en que en Medio Oriente tiene más personas que mastican chicle en comparación con Estados Unidos se debe a que la goma de mascar a menudo se da como cambio en las tiendas de comerciantes). (Melone, 2014)

Muchas personas mastican chicle como un snack simplemente porque les gusta el sabor o la distracción que proporciona.

A nivel nacional se encuentran datos relativos, los cuales fueron tomados de una noticia alarmante de la página portafolio.com:

- 15 millones de unidades de Chiclets se hacen en Colombia diariamente. En el 2013, los colombianos adquirieron 790 millones de cajitas de dos unidades, lo que significa que comieron 1.580 millones de pastillas.
- 210 millones de paquetes individuales de chicles Trident se consumieron en el mercado local en el transcurso del año pasado. De acuerdo con la compañía, la planta de Cali elabora 6 millones de pastillas de esta marca cada día.
- 7 millones de estos chicles se producen diariamente en la planta de Cali. Si se suman todas las unidades que se hacen de las marcas Chiclets, Trident, Bubbalo y Halls en un día, se podrían tapizar dos canchas de fútbol.

## **Efectos Secundarios de Masticar Chicle**

El artículo “5 Terribles Efectos Secundarios de Masticar Chicle” muestra la siguiente información:

### **Efectos Secundarios de Masticar Chicle**

#### **1. El Chicle podría Aumentar su Consumo de Alimentos Chatarra**

Las personas mastican chicle para reducir la ansiedad y el hambre y, en teoría, si puede disminuir estas necesidades principales en los seres humanos, además les puede ayudar a evitar el consumo de alimentos poco saludables.

Sin embargo hay investigaciones que muestran que el chicle reduce la motivación para comer, el hambre, la cantidad que termina comiendo y las comidas para quienes mastican chicles son menos nutritivas que las comidas que ingieren los que no mastican chicle.

## **2. Podría Desencadenar el Trastorno de la articulación temporomandibular (TMJ) en la Mandíbula**

El chicle puede causar inestabilidad en el músculo de la mandíbula, si se utiliza más de un lado que del otro al masticar, o incluso se puede llegar a sufrir el trastorno de la articulación temporomandibular en la mandíbula, lo que puede ser una dolorosa situación crónica.

Si se utiliza en exceso el conjunto de músculos dispuestos en la boca, con el tiempo se podrá causar contracción muscular, dolores de cabeza, dolores de oído y en ocasiones dolores de muelas.

## **3. Problemas Gastrointestinales**

Estudios muestran que el chicle puede hacer que se ingiera más aire de lo necesario, lo que podría generar dolores e hinchazón abdominal característica del síndrome de intestino irritable (SII).

Cuando se consume el chicle se envían señales físicas al cuerpo de que está a punto de recibir alimentos. Por tanto, las enzimas y los ácidos que se activan cuando mastica chicle son liberados, pero sin los alimentos que tienen el objetivo de digerir; esto puede causar hinchazón, producción excesiva de ácido estomacal y podría comprometer su capacidad de producir suficientes secreciones digestivas cuando realmente consume alimentos.

## **4. Daño en los Dientes--Incluso por los Chicles Libres de Azúcar**

El chicle en su composición contiene bajos contenidos de azúcar, la cual "cubrirá los dientes mientras lo mastica. Esto puede originar caries dental.



Los chicles sin azúcar son peores, ya existen mayores riesgos para los dientes porque los chicles sin azúcar normalmente contienen saborizantes y conservadores ácidos que pueden causar desgaste dental.

## **5. Libera el Mercurio de los Empastes**

Si tiene empastes de mercurio, tenga en cuenta que masticar chicle puede hacer que esta neurotoxina conocida sea liberada de los empastes al cuerpo. Según un estudio:

*"...Se ha demostrado que el chicle aumenta la tasa de liberación de vapor de mercurio de los empastes de amalgama... El impacto por masticar por tiempo prolongado el mercurio fue considerable."*

Cada vez que mastica, el vapor de mercurio es liberado y rápidamente encuentra su camino en el torrente sanguíneo, lo que provoca procesos oxidativos en sus tejidos. Si mastica chicle, obviamente mastica con más frecuencia, razón por la que es particularmente problemático para las personas con empastes de mercurio.

### **Beneficios de comer chicle**

- **Calma el estrés**

Dos estudios pequeños muestran que masticar chicle con frecuencia puede ayudar a calmar la ansiedad, a mejorar el estado de ánimo consigue aumentar nuestra frecuencia cardiaca y los niveles de cortisol, lo que se traduce en un mejor estado de ánimo, reducir la fatiga mental y el estrés. Y lo mejor es elegir uno sin azúcar endulzado con xilitol, para no sumar las calorías y evitar las caries, informa Consumer Reports. (Lara, 2010)

- **Baja el deseo de comer**

Es una manera efectiva para distraer al cerebro y al estómago. Investigadores de la Universidad de Rhode Island dicen que las personas que mastican chicle en la mañana, consumen 67 calorías menos en el almuerzo. También ayuda a distraerse y a pensar menos en golosinas altas en calorías. (Labyrinth, 2008)

- **Combate el dolor de oídos**

La Biblioteca Nacional de Medicina, menciona que darle a los niños chicle para masticar, puede ayudarles a aliviar el dolor y la presión frente a una infección del oído. (Labyrinth, 2008)

- **Agiliza la mente**

En Alemania, en un proyecto experimental en una escuela primaria de Berlín, se incentivó a los alumnos a que consuman chicles en las clases y en los recreos. Lo que comprobaron es que a los niños les estimulaba en gran forma las funciones cerebrales, favoreciendo el aprendizaje. (Lara, 2010)

- **Acelera el metabolismo**

Investigaciones muestran que masticar chicle, acelerar el metabolismo hasta un 20%, ayudando a quemar hasta 1000 calorías en un mes. (Mejor con Salud).

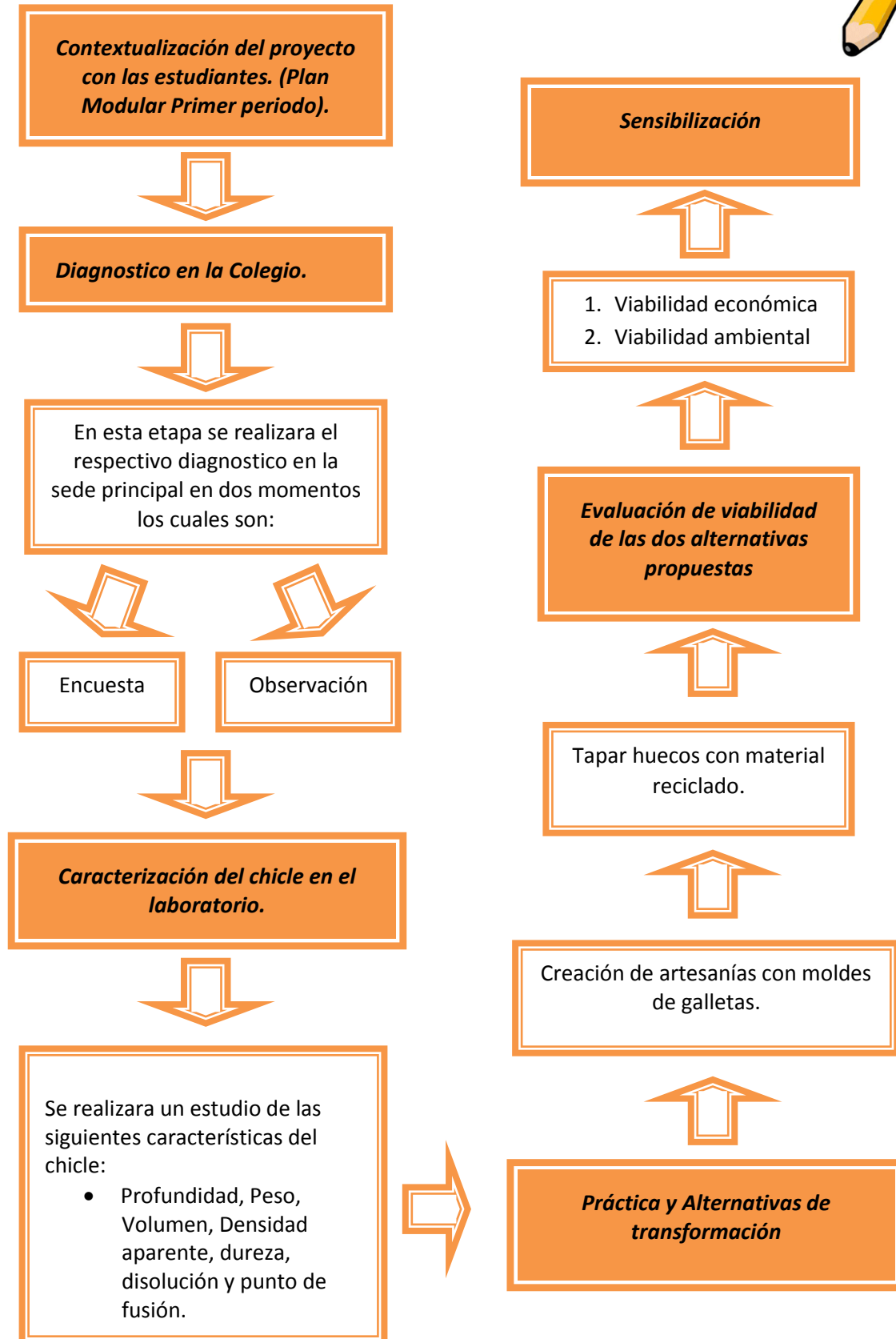
## **6. Cuerpo o fases del proyecto:**

### **6.1 Tipo de investigación**

Según el autor S. Behar, esta investigación utiliza el método experimental, ya que se observan y se tienen en cuenta la viabilidad de las variables económicas y ambientales, para la implementación de estrategias de transformación en los residuos de chicle que genera el Colegio Nuestra Señora de Rosario (Funza).

Se analizarán las diferentes alternativas de transformación que se proponen, dando resultados evaluativos y determinantes para extraer conclusiones generales, y poder tomar decisiones a corto plazo que generen impacto social.

## 6.2 Fases, métodos y herramientas de investigación



## **6.3 Descripción del procedimiento**

### **6.3.1 Contextualización del proyecto con las estudiantes. (*Plan Modular Primer periodo*).**

Se realizara con los estudiantes una breve descripción de la historia del chicle, evidenciando momentos relevantes que marcaron el proceso y su transformación desde sus orígenes hasta el día de hoy.

Se mostraron a los estudiantes los diferentes artistas que utilizan el chicle como material principal de sus obras, dando a la comunidad gran interés y un enfoque holístico en la estructuración y moldeo de este material como entrega final del proyecto.

Además se analizan los efectos tanto positivos como negativos que trae consigo consumir goma de mascar y los problemas medioambientales que se presentan por su mala disposición final tanto en los animales como en el ser humano, conociendo la composición química y características de los polímeros para generar mayor conciencia y momentos de reflexión en la comunidad.

### **6.3.2 Diagnostico del Colegio Nuestra Señora del Rosario (Funza).**

En esta etapa se realizara el respectivo diagnostico del Colegio en dos momentos los cuales son:

- a) Encuesta:** Será aplicada tanto a estudiantes, docentes y padres que hacen parte de la comunidad educativa, dando como resultados datos determinantes sobre el consumo y la disposición final de este residuo, el tiempo aproximado para la aplicación de esta herramienta es de 10 días a 300 estudiantes y padres que quisieron participar en la investigación.

La encuesta aplicada :

### **TODOS COMEMOS CHICLE**

La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer sobre el consumo y la disposición final del residuo de chicle en el Colegio Nuestra Señora del Rosario (Funza).

¿Cuántas veces por semana comes chicle?

- a) Todos los días
- b) 4 o 5 días
- c) 2 o 3 días
- d) 1 día o menos
- e) No consumo

¿En promedio cuantos chicles consumes por día?

- a) 0
- b) 1 a 3
- c) 4 a 6
- d) 7 a 9
- e) 10 o mas

¿En qué lugares consumes chicle?

- a) Boliche
- b) Casa
- c) Universidad
- d) Trabajo
- e) Todas las anteriores

¿En donde deposita el chicle utilizado?

- a) Lo tiras al suelo
- b) Lo pones debajo de la silla
- c) Lo pones debajo de la mesa
- d) En la caneca

e) otro ...

¿Sabías que el chicle es un contaminante ambiental?

a) Si

b) No

**b) Observación:** se realizara un recorrido por los diferentes salones y oficinas del colegio escogidos al azar, identificando los lugares de disposición final del residuo del chicle, tomando fotos como muestras de las evidencias encontradas. El tiempo estimado para la recolección de evidencias será de 8 días.

### **6.3.3 Caracterización en el laboratorio.**

El objetivo de este laboratorio será realizar actividades de diagnostico por medio del análisis de muestras de los chicles recolectados de forma oportuna, en los diferentes contenedores, lo cual permitirá la definición y caracterización general del material estudiado.

Se analizaran variables como: profundidad, tamaño, grosor, peso, volumen, densidad aparente, dureza, y solubilidad, todas las muestras se realizaran con 6 repeticiones cada una, para poder tener un estadístico muchos más aproximado.

### **6.3.4 Practica y Alternativas de transformación**

#### **6.3.4.1 Creación de artesanías con moldes de galletas**

**a. Recolección de la goma de mascar:** se realizaran unos contenedores dispuestos en puntos estratégicos con mayor afluencia peatonal del Colegio (pasillos), para la recolección del material de estudio, las muestras se tomaran cada 3 días.

**b. Desinfección de la goma:** se deben llevar las muestras recolectadas al laboratorio semanalmente cuando se tenga disposición del espacio para

el “contexto libre” para realizar las alternativas propuestas, los pasos a seguir son:

1. La muestra se dejara en reposo durante una hora, en la solución de Hipoclorito de Sodio , con el objetivo de eliminar virus, bacterias, hongos y minimizar microorganismos establecidos en ella, para poder trabajar de manera segura con este tipo de residuo.
2. Se deben crear muestras de efectividad de la desinfección, en siembras de cultivos con agar y gelatina para estar seguros y poder trabajar sin ningún riesgo fitosanitarios.
3. Luego se deben sumergir en alcohol para su decoloración, ya que los chicles cuentan con diferentes tonalidades y se pueden mezclar creando una tonalidad no muy llamativa.
4. En seguida se deben colocar las muestras en un beaker, para alcanzar la temperatura de fusión que se establezca con las estudiantes, logrando la fusión de toda la muestra,
5. La mezcla obtenida debe ser embasada en los respectivos moldes, dejando congelar por 24 horas; de esta manera se lograra una resistencia óptima.
6. Finalmente se debe decorar con pinturas y realizar los respectivos arreglos, para obtener un resultado llamativo para la sociedad, si esto no funcionara de manera hipotética se deben buscar materiales como la anilina para lograr este objetivo.

### **6.3.5 Tapemos huecos con material reciclado. (Trabajo de campo).**

- 1. Recolección de la goma de mascar:** se realizaran unos contenedores dispuestos en puntos estratégicos con mayor afluencia peatonal de la universidad, para la recolección del material de estudio, las muestras se tomaran cada 3 días.
2. La muestra se dejara en reposo durante una hora, en la solución de Hipoclorito de Sodio con el objetivo de eliminar virus, bacterias, hongos y minimizar microorganismos establecidos en ella, para poder trabajar de manera segura con este tipo de residuo
3. Se deben crear muestras de efectividad de la desinfección, en siembras de cultivos con agar y gelatina para estar seguros y poder trabajar sin ningún riesgo fitosanitarios.
4. Luego se deben sumergir en alcohol para su decoloración, ya que los chicles cuentan con diferentes tonalidades y se pueden mezclar creando una tonalidad no muy llamativa.
5. Recolección de poliestireno expandido: la recolección de este material se realizara en cada una de las casa de los estudiantes, la única condición es que este material debió ser utilizado y reciclado para esta actividad, al tener en cuenta que el chicle tendrá que estar acompañado por poliestireno expandido, para lograr mayor resistencia y permeabilidad.
6. Se debe sumergir en agua un poco de la muestra de poliestireno expandido para determinar si es impermeable y



apto para el trabajo requerido, tomando valores de peso antes y después de realizar dicho proceso, deben ser los mismos para seguir con el procedimiento.

**7.** Romper la estructura del poliestireno expandido con los disolventes acetato de etilo y acetona. Para la mejor aplicación y unión entre el chicle y el poliestireno expandido, es importante limpiar la superficie donde se colocará el chicle.

**8.** Colocar en la grieta o agujero el chicle fundido y dejar secar un poco para luego poder recubrir con el unicel en los disolventes mencionados.

### **6.3.6 Evaluación de viabilidad de las dos alternativas propuestas.**

- a) Viabilidad económica:** se debe realizar a lo largo del proceso determinando un cuadro de costos a nivel general para saber si existe suficiente dinero para financiar los gastos e inversiones que implica la puesta en marcha y operación del proyecto.

Este estudio de viabilidad económica debe mostrar que es posible financiar todas las etapas del mismo. Las fuentes de capital son dadas por los estudiante que pone en marcha el proyecto.

Para el plan de viabilidad económica se debe tener en cuenta:

El plan de inversión inicial y las estimaciones de necesidades futuras, el cual deberá contener las apreciaciones sobre la vida útil de dichas inversiones, es decir, las decisiones sobre las amortizaciones técnicas o económicas.

Las fuentes financieras disponibles inicialmente, así como las que se puedan requerir a futuro. Las cuentas de pérdidas y ganancias que se notifica para el mismo período.

- b) **Viabilidad ambiental:** se empleara una herramienta denomina como MED, la cual está orientada a procesos y producción de información cuantitativa, además determinara los efectos generados por la transformación del residuo del chicle por los impactos ambientales para poderlos prevenir y/o minimizarlos.

Se utilizara la siguiente tabla para la recolección de datos:

#### ***EFFECTOS AMBIENTALES GENERADOS***

<b><i>Etapas</i></b>	<b><i>Materiales</i></b>	<b><i>Energía</i></b>	<b><i>Desechos</i></b>
<b><i>Materia Prima</i></b>			
<b><i>Producción</i></b>			
<b><i>Distribución</i></b>			
<b><i>Utilización</i></b>			

BARRIOS, E.; Loreto, D. (1998). Curso de entrenamiento a encuestadores. Módulo II: Industria Química e Impacto Ambiental. Publicación interna de la Coordinación de Extensión. Facultad de Ciencias. UCV

#### **6.3.7 Sensibilización**

Se realizara una campaña para contribuir a la concienciación de la comunidad facilitando de esta manera momentos y métodos de reflexión en cuanto al actuar con el resto del mundo, haciendo gran énfasis en la identificación y corrección de aquellas acciones que no contribuyen a un estilo de vida sostenible, elevando la calidad de vida de los interesados y generar un progreso universitario.

### **a) Actividades de comunicación de mercadotecnia**

Se desarrollara un tema creativo para lograr posesionar la idea en la mente de los estudiantes y padres que conforman la comunidad educativa, siendo el tema central de la campaña de sensibilización en el cual giraran los distintos anuncios que se pueden realizar.

La frase que se utilizara para esta campaña es **“ECHALE TU CHICLE AL BACHE”**

### **b) Medios publicitarios**

Se seleccionaran medios de comunicación estratégicos para que los estudiantes y padres de familia ayuden al medio ambiente y nos ayuden a recolectar el material para realizar las alternativas mencionadas.

Los medios son:

- ✓ Carteleras establecidas en lugares estratégicos.
- ✓ Volantes informativos sobre la campaña.
- ✓ Generación de frases para crear conciencia en el medio.
- ✓ Pagina web: en los cuales se muestren los beneficios y los avances que se obtienen con la comunidad.

## 7. Plan Operativo:

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Recursos</b>	<b>Responsable (s)</b>	<b>Fecha/Duración</b>	<b>Lugar</b>
<b>Contextualización del proyecto con las estudiantes. (Plan Modular Primer periodo).</b>	Socialización del video (origen del chiche); planes lectores Campaña ambiental Frases celebres Artistas famosos Diseño de dispensadores Formación de los grupos de trabajo .	Informativa Impacto ambiental Planes lectores Campañas visuales Publicidad	TDI Lecturas Exposiciones Boletín informativo Volantes ambientales Cartelera	Docente y estudiantes	27.01- 08.04	Salón de proyecciones salón de clase Patio escolar
<b>Diagnostico del colegio.</b>	Elaboración de la encuesta	Formar grupos de trabajo para y diseñar la encuesta	Fotocopias	Estudiantes	08.02-12.02	Salón de clase y sala de informática
<b>Encuestas</b>	Aplicación de la encuesta de la encuesta	Aplicando opa encuesta a estudiantes, padres, profesores y agentes externos.	Documento escrito de la encuesta	Estudiantes		Salones, Pasillos , sala de formadores Casas Conjuntos residenciales, Negocios
<b>Observación.</b>	Análisis de la encuesta	Aplicando métodos de análisis de encuesta	Medios tecnológicos Fotocopias de las encuestas	Estudiantes		
<b>Caracterización del chicle</b>	Análisis	Prácticas de	Implementos	Formador guía y	04.04-29.04	Laboratorio de

<i>en el laboratorio.</i>	fisicoquímico de la goma de mascar	laboratorio determinando profundidad, masa, peso, volumen, densidad, solubilidad	de laboratorio de medidas de masa ,peso volumen y densidad, Sustancias químicas como alcohol Vinagre, hipoclorito de sodio y agua destilada,	estudiantes		Química
<i>Práctica y Alternativas de transformación</i>	EPTA EN PROCESO	Uso de prácticas de laboratorio	Reactivos determinados en practicas	Docente y estudiantes	II semestre 2016	Laboratorio
<i>Evaluación de viabilidad de las dos alternativas propuestas</i>	Recopilación de resultados y análisis de los mismos	Revisión de resultados	Análisis de resultados	Docente y estudiantes	II semestre 2016	Aula de clase y laboratorio

## 8. Resultados: Informe a la fecha.

El trabajo se ha desarrollado en dos fases la primera consistió en la socialización y contextualización del proyecto, presentando la historia y el origen del chicle y haciendo una recopilación de los artistas más famosos que han manejado la goma de mascar.

En segunda instancia se maneja la problemática ambiental del chicle y su impacto positivo y negativo en la salud de los seres y del ser humanos realizando una sensibilización del manejo del chicle en el colegio.

Partiendo de la problemática no tan marcada en el colegio por establecer parámetros dentro del manual de convivencia, se realizaron campañas informativas con el fin de realizar encuestas sobre el consumo del chicle a docentes ,estudiantes, administrativos y agentes

externos(dentro del grupo de investigación las estudiantes pidieron permiso en el conjunto residencial donde viven con el fin de realizar la encuesta y recolectar chicles) también se genero la construcción de los dispensadores para su debida recolección , con la sorpresa que las estudiantes del grupo de investigación empezaron a generar campos de acción en diferentes lugares y espacios para la recolección para tal fin .Es importante resaltar el trabajo del primer periodo estableciendo un cronograma de actividades registradas en el plan operativo.

La segunda fase se está realizando la parte explorativa e investigativa de la caracterización dl chicle, con el fin de que las estudiantes trabajen el método científico en el proyecto, resaltando habilidades y destrezas en la manipulación del material y sustancias químicas.

Las estudiantes para tener el contacto con el chicle aplican técnicas de asepsia con el fin de evitar cualquier tipo de contacto de agente patógeno.

Se conformaron seis grupos de trabajo, cada grupo presenta su portafolio de evidencias científicas registrando cualquier actividad o evento pedagógica, ambiental, practico, comunicativo, publicitario, didáctico y otros.

## **9. Bibliografía:**

Bullus, A. (Febrero de 2015). *Gumdrop*. Recuperado el 25 de Agosto de 2015, de <http://gumdropltd.com/gumtec-products/>

Cafosa. (2012). *CAFOSA*. Recuperado el 25 de Agosto de 2015, de [http://www.cafosa.com/ES\\_Que\\_es\\_la\\_goma\\_base](http://www.cafosa.com/ES_Que_es_la_goma_base)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2003). *Biodiversidad Mexicana*. Recuperado el 25 de Agosto de 2015, de <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/alimentacion/chicle.html>

Labyrinth, H. (29 de Octubre de 2008). *Vitonica*. Recuperado el 25 de Agosto de 2015, de Algunos inconvenientes de masticar chicle sin azúcar: <http://www.vitonica.com/alimentos/algunos-inconvenientes-de-masticar-chicle-sin-azucar>

Lara, J. (09 de Noviembre de 2010). *Vitonica*. Recuperado el 25 de Agosto de 2015

Mejor con Salud. (s.f.). *Goma de mascar: ¿beneficiosa o perjudicial?* Recuperado el 25 de Agosto de 2015, de <http://mejorconsalud.com/goma-de-mascar-beneficiosa-o-perjudicial/>

Trichicludos . (2012). *¡HECHA TU CHICLE AL BACHE*. UNAM.

THOMPSON L, TROEH F. Los suelos y su fertilidad.2002. Editorial Reverté S.A. Cuarta Edición. Págs. 75-85

# EVIDENCIAS

A continuación se presenta algunas de las evidencias de las estudiantes trabajadas en el primer y segundo periodo a la fecha 29 de abril del 2016:



**Diseño de los dispensadores para recolectar la goma de mascar.**

**Identificación de algunas propiedades físicas y químicas del chicle.**



**Cambios de comportamiento físico del chicle a través de sustancias químicas.**



**Recopilación de la información sobre la caracterización de la goma de mascar.**





**Observación de la solubilidad de la goma de mascar en diferentes soluciones agua destilada, acetona, vinagre e hipoclorito de sodio.**



**Manejo de la balanza electrónica identificando el peso de la goma de mascar**

¿Sabes que un chicle demora 5 años en desaparecer de la faz de la tierra?

No hay un chicle que dure más de un minuto, pero aun así tú lo sigues masticando.

Hay Diosito que no dejen sus chicles en las bancas de la parroquia.

Mascar chicle es una cosa, imitar a una vaca comiendo es otra.

Hacer una bomba gigante de chicle y que llegue el típico amigo gracioso y la explote.

**Frases alusivas a la goma de mascar como estrategia publicitaria del proyecto del semillero de investigación**



**Campaña publicitaria e informativa sobre la composición química del chicle.**



Plegable informativa de la goma de mascar



Técnica de asepsia para trabajar con la goma de mascar (lavado y desinfección)



**Clasificación la goma de mascar por colores y tamaño.**