

MODELACIÓN APLICADA AL ANÁLISIS DEL USO Y MANEJO DE LAS COLILLAS DE CIGARRILLO EN LA FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

1 Mónica Guerrero Triviño 20112180072 2 Sergio Andrés Aguilar Rivera 201121800 3 Care

2014

Abstract

Your abstract.

1 Justificación

Teniendo en cuenta que el consumo de tabaco no solo es un problema de salud pública, si no también uno de los factores que causa un alto nivel de contaminación convirtiéndose en un grave problema ambiental, pues, en la actualidad no se cuenta con el adecuado sistema disposición de las colillas de cigarrillo. Por tanto con el proyecto se pretende realizar un análisis cuantitativo sobre la disposición de las colillas de cigarrillo en la Facultad De Medio Ambiente y Recursos Naturales, empleando un sistema de modelación que permita medir el manejo y disposición de este tipo en particular de desechos; esto con el fin de buscar y plantear alternativas que mitiguen su contaminación y acumulación en el suelo y contribuir a que los consumidores tomen conciencia de las consecuencias que acarrea el consumo de tabaco al afectar no solamente la salud de los mismos sino también las condiciones ambientales del entorno.

2 Planteamiento

El consumo excesivo de cigarrillo no solo se ha convertido en un problema que afecta la salud, sino que también altera el aspecto socio ambiental, debido a que se genera dependencia a una edad más temprana y se desconoce los impactos que ocasiona la inadecuada disposición de colillas en el ambiente. Ya que estos son causantes de incendios forestales y taponamientos de sumideros. Además los filtros de los cigarrillos están compuestos de acetato de celulosa, un tipo de plástico que tarda mucho en degradarse en el medio ambiente. Asimismo una colilla de cigarrillo típica puede durar desde 18 meses a 10 años en descomponerse, contienen trazos de toxinas como plomo, arsénico y cadmio, sustancias que

pueden infiltrarse en el suelo y las aguas subterráneas. La Facultad de medio ambiente y recursos naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas no es ajena a esta situación, ya que muchos estudiantes y personal que labora en la institución son consumidores activos, razón por la cual se tiene como objetivo realizar un modelo sistemático estadístico que permita determinar la cantidad de colillas que se generan dentro de la facultad así como el tipo de disposición que tienen los consumidores, teniendo en cuenta si dicha disposición es correcta o equivocada y de acuerdo a los resultados obtenidos realizar una campaña de concientización nivel de facultad sobre la correcta disposición de las colillas de cigarrillo, para posteriormente postular ideas acerca de los posibles usos a los cuales se pueden destinar estos desechos.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Realizar la modelación de un sistema estadístico aplicada al uso y manejo de colillas de cigarrillo en la facultad de medio ambiente y recursos naturales de la U.D.F.J.C

3.2 Objetivos específicos

- Identificar por medio de una encuesta descriptiva y cerrada la población que consume cigarrillo y los hábitos que se tienen en cuanto a la disposición de las colillas en la facultad
- Aplicar un diseño estadístico a los datos obtenidos en las encuestas con el fin de emplearlos como base para la elaboración del modelo de simulación
- Plantear la ecuación matemática que permita cuantificar las colillas de cigarrillo que se disponen en los recipientes (arbolillas) y los que se disponen en el suelo.
- Proponer un modelo de simulación y estadístico que evidencie a través del tiempo el número de colillas que se depositan en el recipiente y en el suelo.

4 Metodología

Iniciamos con una etapa de documentación que comprende la revisión literaria y bibliográfica con respecto a modelos matemáticos y estadísticos, trabajos realizados anteriormente relacionados con la adecuada disposición de colillas de cigarrillo y sus posibles usos; de esta forma plantear el modelo más acorde al problema. En segunda instancia tenemos la etapa de formulación que inicia con la elaboración de unas encuestas que tienen como fin la recolección de datos que indiquen la cantidad de colillas y forma de disposición por parte de los consumidores de tabaco dentro de la facultad de medio ambiente y recursos naturales de la universidad distrital ;a partir de estos datos se procede a analizar las variables de interés que están relacionadas con nuestro problema de estudio para posteriormente formulación del modelo matemático y estadístico, luego tenemos la etapa de la implementación que inicia con la comprobación del modelo con el

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES MODELACION APLICADA AL ANALISIS SOBRE EL USO Y MANEJO DE LAS COLILLAS DE CIGARRILLO EN LA FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL F.J.C										
Actividades	Semanas									
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Etapa de Documentación: comprende la revisión literaria y bibliográfica con respecto a modelos matemáticos y estadísticos, trabajos realizados anteriormente relacionados con la adecuada disposición de colillas de cigarrillo y sus posibles usos.	■	■								
Etapa de formulación: En esta etapa se establece el modelo estadístico que se desarrollara en el proyecto, teniendo en cuenta las variables obtenidas a partir de los datos recolectados		■	■							
Etapa de Implementación: comprende la identificación de errores que se puedan presentar en el modelo y sus correspondientes correcciones, y posteriormente la ejecución del mismo.				■	■	■	■			
Etapa de Análisis: A partir de las variables obtenidas durante la aplicación del modelo se identificarán los impactos generados por la cantidad e inadecuada disposición de las colillas. Se plantean las posibles medidas ambientales que mitiguen, compensen o corrijan dichos impactos								■	■	
Etapa de Presentación : Comprende la sustentación ante la docente y el grupo de clase del modelo estadístico desarrollado en el proyecto										■

Figure 1: Cronograma para la elaboración del Modelo

fin de identificar posibles errores y realizar modificaciones correspondientes que optimicen el modelo y poder ejecutarlo.

Posteriormente hay una etapa que comprende el análisis de las variables obtenidas a partir de la ejecución del modelo con el fin de establecer posibles impactos generados por la cantidad producida de colillas y de su inadecuada disposición y plantear así medidas ambientales que puedan corregir, compensar y mitigar los impactos anteriormente identificados. Finalmente se lleva a cabo la presentación y exposición del modelo realizado.

5 Cronograma

6 Antecedentes

Ryan Lindsay, San Diego State University, Hardy Tower 119, 5500 Campanile Drive, San Diego, CA 92182-4162, USA. Trabajo de investigación. Los campus universitarios libres de humo: no filtros, residuos o colillas tóxicas. Esta investigación tiene como objetivo crear conciencia sobre la cantidad de residuos de colillas de cigarrillo, y además de esto realizar un conteo de las mismas. Se elaboran unas aproximaciones temporales sobre la cantidad de colillas recolectadas durante una campaña de recolección. Para llevar a cabo la investigación se tiene en cuenta una temporalidad, un límite de espacio y el trabajo realizado, en síntesis, estos vendrían a ser los factores para tener en cuenta en la realización de este tipo de investigación. Se tienen en cuenta los límites en la toma de las muestras, por ejemplo los horarios de recolección, en los que la densidad poblacional no es la misma y tiende a sesgar los parámetros. Al final del informe dan a entender lo siguiente: “ Los métodos descritos en este documento pueden ser utilizados para (1) medir el peso de los residuos de cigarrillos”, que bien interpretado brinda pautas para brindar la posibilidad a los investigadores de continuar con el proyecto. Maaca Mara, Escuela Graduada de Salud Pública de la Universidad Estatal de San Diego , Hardy Torre 119 , 5500 Campanile Drive, San Diego , CA 92182-4162 EE.UU. Los patrones geográficos de cigarrillo residuos a tope en el medio ambiente urbano. Este artículo es de gran interés puesto a que se involucra la parte urbana y social para realizar una estimación no solo cuantitativa sino también geoespacial de las colillas. Según esta

investigación la generación de colillas no se distribuye por toda la zona urbana sino específicamente en los lugares de venta. Es decir, que los lugares más aptos para general una concientización sobre el efecto de las colillas son precisamente estos lugares. En esta investigación además se realiza un modelo para predecir los lugares de mayor consumo, y por lo tanto de mayor desecho de colilla. Esta predicción se realizó junto con el modelo SIG obteniendo un muestreo de la cantidad de colillas por cada 10 pies de distancia

Joseph G L Lee, Leah M Ranney, Adam O Goldstein. Tobacco Prevention and Evaluation Program, Department of Family Medicine, School of Medicine, The University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, USA. Cigarette butts near building entrances: what is the impact of smoke-free college campus policies? Este artículo estudia las problemáticas que presentan las áreas libres del campus de la universidad con respecto a la producción de colillas de cigarrillo. Se realiza un conteo, muestreo y estimación estadística del número de colillas por cada área. Aunque el objetivo principal es calificar la normatividad en la universidad con respecto al uso de cigarrillos; se entiende que se realizan muestreos estadísticos que dirigen a un factor cuantitativo.

7 Marco Teorico

Para el desarrollo del modelo se hizo necesario recurrir a los siguientes conceptos bibliográficos: Composición química de los cigarrillos: El filtro de los cigarrillos está constituido de acetato de celulosa, que se produce al hacer reaccionar la celulosa con el ácido acético. El acetato de celulosa es un material termoplástico relativamente duro y brillante, incoloro, transparente y amorfo con una buena claridad, estabilidad a los rayos UV y resistencia química moderadas. El filtro fue concebido con una función principal, retener el alquitrán y el resto de productos perjudiciales, tanto los que lleva el tabaco como los producidos en la combustión del cigarrillo, antes de que lleguen a los pulmones de los fumadores. En el caso que estudiamos, las colillas de cigarrillo, la reducción en el origen es prácticamente imposible ya que la gran mayoría de fumadores consume cigarrillos con filtro, que además previenen la inhalación de ciertas sustancias peligrosas para la salud. El único modo de reducir la cantidad de filtros de acetato de celulosa en el origen, sería produciendo menor cantidad de cigarrillos, cosa inviable ya que la demanda se mantiene. – Impacto ambiental de los residuos Los filtros de acetato de celulosa no son biodegradables, tardan entre 7 y 12 años en ser degradados en el medio ambiente, y durante todo ese tiempo van liberando las sustancias que han retenido durante la combustión del cigarrillo. Además cabe añadir el impacto visual que generan, por ser una de las basuras más abundantes y presente en prácticamente todas las localizaciones donde se encuentra el ser humano. La reutilización consiste en el aprovechamiento parcial o total de un residuo industrial para su nueva utilización en un proceso distinto, en la misma planta. Estas técnicas alternativas se refieren a la recuperación o al reciclado fuera de la planta, y se recurre a ellas cuando la planta no tiene equipo disponible, cuando no se producen suficientes residuos que hagan rentable la instalación de un sistema de tratamiento, o cuando el material recuperado no puede ser reutilizado en el proceso. Entre los usos más destacados del acetato de celulosa destacan: monturas de gafas, mangos de herramientas, pinceles, barnices a base de celulosa, material de embalaje, juguetes, accesorios de au-

Proceso	Condiciones Iniciales	Condiciones Frontera
Recoleccion de la Informacion Muestreo	Que el personal de aseo (de la facultad) recolecte las colillas despues de realizar el muestreo	El estado actual de las colillas (si estan secas o mojadas)
	Disponer las colillas en un lugar donde no se dañen o extravien	Los residuos de tabaco (Piel roja y otros)
Recoleccion de la Informacion Encuestas	El horario y dia en que se realice la encuesta	Sexo o edad de las personas
	Normalidad academica	
Analisis estadistico Tabulacion	Datos obtenidos en la encuesta (Numerales: 2,3,4,6 y 9) y muestreo	Items en la encuesta consumidores (1,5,7, y 8)
Analisis estadistico Resultados	Datos obtenidos en la tabulacion cuantitativos	
Modelo	Tiempo de recoleccion de las colillas en el muestreo	La probabilidad de que las personas de aseo recolecten las colillas antes del muestreo
	Datos obtenidos	Probabilidad de sucesos inesperados (Anormalidad academica)
		Variabilidad Climatica

Figure 2: Cronograma para la elaboracion del Modelo

tomóvil, tejidos sintéticos (como forros internos) y diferentes clases de filtros. Fuente: “Estudio para la minimización del residuo de colillas de tabaco y su posible reutilización” José Carlos Monzonis Marco, Universidad Politécnica De Valencia. Modelo La simulación de sistemas implica la construcción de modelos. El objetivo es averiguar qué pasaría en el sistema si acontecieran determinadas hipótesis. Desde muy antiguo la humanidad ha intentado adivinar el futuro. Ha querido conocer qué va a pasar cuando suceda un determinado hecho histórico. La simulación ofrece, sobre bases ciertas, esa predicción del futuro, condicionada a supuestos previos. Para ello se construyen los modelos, normalmente una simplificación de la realidad. Surgen de un análisis de todas las variables intervinientes en el sistema y de las relaciones que se descubren existen entre ellas. A medida que avanza el estudio del sistema se incrementa el entendimiento que el analista tiene del modelo y ayuda a crear modelos más cercanos a la realidad. En el modelo se estudian los hechos salientes del sistema o proyecto. Se hace una abstracción de la realidad, representándose el sistema/proyecto, en un modelo. El modelo que se construye debe tener en cuenta todos los detalles que interesan en el estudio para que realmente represente al sistema real (Modelo válido). Por razones de simplicidad deben eliminarse aquellos detalles que no interesan y que lo complicarían innecesariamente. Se requiere pues, que el modelo sea una fiel representación del sistema real. No obstante, el modelo no tiene porqué ser una réplica de aquél. Consiste en una descripción del sistema, junto con un conjunto de reglas que lo gobiernan. En los modelos deben estar identificadas perfectamente las entidades intervinientes y sus atributos. Las mismas pueden ser permanentes. Las acciones provocan cambios de estado, es decir, se modifican los atributos de las entidades; se producen los eventos.

8 Supuestos

9 Arbol de Riesgo