



Planteamiento elaboración de pacas para el parque de bolsillo del barrio el tunal con el fin de mitigar los residuos de excremento por perros

**Barrero León Kevin Gonzalo
Bulla Diaz Rossana del Pilar**

Profesor instructor Laura Cala

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Facultad de Administración y Economía

Programa de Administración de Empresas Comerciales

2023

Tabla de contenido

Resumen.....	5
Abstract	6
Introducción	7
Problema de investigación	7
Pregunta de investigación	11
Justificación	12
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Estado del Arte	15
Marco Referencial	15
Antecedentes	21
Metodología	22
Enfoque y tipos de investigación	22
Técnicas e instrumentos de recolección de información	23
Fases de investigación	24
Desarrollo	29
Conclusiones y recomendaciones	32
Referencias	34

Lista de Figuras

Figura 1. Parque de bolsillo del barrio el Tunal	10
Figura 2. Excremento Recién expulsado por el perro	18
Figura 3. Excremento de mucho tiempo en la intemperie	19
Figura 4. Caneca establecidas para excrementos de perros	20
Figura 5. Excrementos dentro de una bolsa arrojados en el pasto.....	20
Figura 6. Brochure cara 1.....	30
Figura 7. Brochure cara 2.....	31

Lista de Tablas

Tabla 1. Fases de investigación.....25

Resumen

A través del tiempo el ser humano ha venido mostrando un mayor acercamiento hacia los perros, haciendo de ellos parte primordial en las familias de todo el mundo. Sin embargo, hay un gran problema con los excrementos de estos compañeros de familia, y es debido a que la gran mayoría de los propietarios los sacan a los parques más cercanos de donde viven para que realicen sus necesidades diariamente y en donde se ha venido evidenciando la poca cultura en recoger sus excrementos. Lo que incrementa las enfermedades, así como el deterioro del lugar; en este caso, se tomó como punto para realizar el enfoque el barrio el Tunal, ubicado en la zona sur de Bogotá.

En este barrio hay gran número de conjuntos residenciales y casas, lo que genera un mayor número de parques de bolsillo, dentro de los cuales se encuentran diversas zonas verdes, parques infantiles y familiares, teniendo en cuenta que estos parques tienen diferentes impactos negativos o positivos ante la comunidad. Sin embargo, debido a la falta de cultura y educación dentro de la población colombiana y en particular en los habitantes del barrio el Tunal, se da una gran exposición de excrementos de animales en estos lugares.

Partiendo de lo anterior, se genera una solicitud de un plan de pacas en estos lugares para mejorar la condición de vida de la comunidad. Con este proyecto se logra brindar conocimiento a sus habitantes a través de la socialización de este, partiendo de la explicación en cuanto al aprovechamiento de estos desperdicios caninos; además, de despertar interés en medio de todos los residentes quienes denotan la problemática y están dispuestos a colaborar con la implementación de las pacas biodigestoras, así como a crear el hábito y consciencia de recoger habitualmente los excrementos de sus mascotas.

Palabras clave: residuos orgánicos, pacas biodigestoras, parques de bolsillo.

Abstract

Over time, human beings have been showing a greater approach towards dogs, making them a fundamental part of families around the world. However, there is a big problem with the excrement of these family companions, and it is because the vast majority of owners take them to the parks closest to where they live so that they can relieve themselves daily and where it has been evident. the little culture in collecting their excrement. Which increases diseases, as well as the deterioration of the place; In this case, the El Tunal neighborhood, located in the southern area of Bogotá, was taken as the focus point.

In this neighborhood there are a large number of residential complexes and houses, which generates a greater number of pocket parks, within which there are various green areas, playgrounds and family parks, taking into account that these parks have different negative or positive impacts before the community. However, due to the lack of culture and education within the Colombian population and particularly among the inhabitants of the El Tunal neighborhood, there is a large exposure of animal excrement in these places.

Based on the above, a request is generated for a bale plan in these places to improve the living condition of the community. With this project, it is possible to provide knowledge to its inhabitants through its socialization, starting from the explanation regarding the use of this canine waste; In addition, it awakens interest among all residents who recognize the problem and are willing to collaborate with the implementation of biodigester bales, as well as create the habit and awareness of regularly picking up their pets' excrement.

Keywords: organic waste, biodigester bales, pocket parks

Introducción

Los diferentes problemas ambientales, sociales y de salud para las diferentes comunidades del mundo respecto a los excrementos que generan los perros y otros animales que se consideran como animales domésticos, son un factor importante que se deben tener en cuenta para las mejoras de los barrios y las comunidades. Por tal motivo, la siguiente investigación se enfocara en la planeación para uno de los cientos de parques de bolsillo que se encuentran en la ciudad de Bogotá; de esta manera en el documento se va a encontrar información con la finalidad de que el lector se informe y conozca más a fondo de proyectos como es la implementación de pacas para el buen almacenamiento, separación o el buen trato de este tipo de sólidos, esto con la finalidad de tener un ambiente mucho más sano e ideal para la ciudadanía.

Problema de Investigación

Los desechos de animales son uno de los elementos que más tienden a contaminar visual y olfativamente, además, de llegar a generar zoonosis parasitarias; lo cual representa una variedad de problemáticas en torno al cuidado adecuado de los parques zonales en los barrios. Los parques de bolsillo son áreas que están establecidas para el servicio de toda la comunidad como menciona (Martinez, et al., 2019), esto permite entender por qué la gran mayoría de personas saca a sus mascotas a estos sitios, por lo que eventualmente en medio de sus paseos diarios realizan sus deposiciones fecales, alterando su uso correcto debido a que los parques de bolsillo están adecuados, utilizados y establecidos para el buen uso de las diferentes comunidades Martinez y Alvarado (2020).

De lo anterior se resalta el por qué del incremento abundante de las heces dentro de estas zonas, lo que ocasiona que el aspecto físico de los parques no sea el mejor; sumado a esto, se evidencia que son varios factores los que generan que las personas no recojan los desechos de sus mascotas.

Una de ellas, es la falta de consciencia e instauración de la no cultura ciudadana, esta es una de las razones que ha venido generando diversas fragmentaciones en los cuidados sobre los espacios públicos “parques de bolsillo” que el estado pone a disposición de sus habitantes con la fiel creencia en que brindaran el cuidado y protección que el mismo requiere; en muchas ocasiones se suma la falta de interés que ha dado pie a reforzar el descuido con estas zonas. Lo que además, evoca la construcción de una sociedad coyunturada cuando se habla del cuidado ambiental, así como el de la buena convivencia.

El tema del cuidado de este tipo de zonas dentro de la buena convivencia hace parte del código nacional de la policía, el cual indica que además, hoy existe una normatividad social que brinda multas por esta falta como lo expone la (Secretaría del Senado, 2002) a pesar de ello, en muchas ocasiones el pensamiento individualista es el que logra segmentar tanto a la sociedad y el que consigue reforzar el descuido de zonas sociales como lo son los parques, debido a que la buena manipulación de la deposición de los animales es uno de los casos que más genera división y molestias entre la ciudadanía y vecinos del barrio el Tunal.

Como se conoce los parques y zonas verdes son transitadas continuamente, ya que hay diferentes tipos de árboles, flores entre otros tipos de vegetaciones como indican en (Eustat, s.f), razón por la cual, se ve la necesidad de tener un espacio libre; pese a que el estiércol pueda tomarse como abono para la tierra, es necesario pensar en que los lugares verdes y con atracción ciudadana son usados mayormente por niños y en ocasiones por personas de la tercera edad

quienes se ven expuestos a dichos desechos de excremento canino, siendo un riesgo colateral que conlleva a otro tipo de situaciones problemáticas.

Una de ellas, es debido a que las zonas desaseadas generan propagación de moscas y otros insectos, siendo este uno de los riesgos que más emerge debido a su propagación con tanta facilidad los cuales logran transmitir enfermedades. A esta problemática se le suma la parte estética del lugar que da pie al abandono de los transeúntes del sector y conlleva a que termine convirtiéndose en un punto problemático y frecuentado por personas con conductas inapropiadas e inclusive ilegales lo cual también pone en riesgo a la comunidad.

Otra de las problemáticas, es la gran cantidad de perros en la ciudad versus el poco espacio de almacenamiento de los excrementos de los animales; en la actualidad ya se han venido creando diferentes espacios establecidos para la deposición de los excrementos de los perros junto a una zona especial para ellos, por ejemplo: en el parque el Tunal se encuentra un cerramiento especial para que los perros jueguen, y dentro del cual se encuentran diferentes puntos de hidratación así como canecas especiales para el desecho de las heces. De esta manera hay un almacenamiento más adecuado de los excrementos en las respectivas zonas comunales.

No obstante, estos espacios que están dispuestos para este tipo de residuos en su cadena de eliminación no se manejan de la mejor forma, debido a que su destino final son los rellenos sanitarios. Es por esto, que las pacas brindan un beneficio adicional que es el servir como abono para las plantas o las huertas urbanas que puedan tener los habitantes de los conjuntos o casas vecinas (Instituto Distrital de recreación y deporte, s.f.)

Figura 1

Parque de bolsillo del barrio el Tunal



Nota. En la imagen se observa el parque donde se encuentra gran parte de césped para interacción de los perros ubicada en el Tunal, (elaboración propia)

Por otro lado, es importante resaltar la falta de información sobre los residuos orgánicos, aprovechamiento y clasificación de los elementos que se encuentran en los parques con la búsqueda de no afectar el espacio social es demasiado escasa como indica (Gobierno de México, 2017) además, esta información es de suma importancia para el proyecto. Los residuos tienen varias características pero la principal: ‘son biodegradables’, se componen naturalmente y tienen la propiedad de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otra materia orgánica. Para tener más claridad de cuáles son y de que se componen, un gran ejemplo son los restos de comida y restos vegetales de origen doméstico como por ejemplo: cáscaras de frutas, residuos de pasto, ramas entre otros (consorcio provincial de ORSU, s.f.), que tiene la facilidad de obtenerse de los hogares aledaños al parque pero a falta de conocimiento no son visibles, es por ello, que se resalta la importancia de darles a conocer de estos residuos para aprovecharlos al máximo y darles un segundo uso con el fin de alimentar la paca.

Uno de los ejemplos para la implementación de las pacas, es la Paca Digestora Silva, esta es un recurso tecnológico y ecológico para el manejo sano de excedentes de: cocina, jardín y estiércoles, que elimina la contaminación por gases tóxicos, lixiviados y vectores como lo menciona (Ossa et al, 2020).

Así como, la Paca prensada la cual bloquea el aire pudridor y opera por fermentación alcohólica sólida. La composición de los excedentes biodegradables es igual a la de alimentos y por ello su vulnerabilidad a moscas y pudrición es la misma; por lo cual, su manejo hacia BASURA CERO, requiere una tecnología antioxidante y descontaminante como lo expone (Silva, 2012, p. 1).

Tomando como referencia lo anterior, se busca eliminar la falta de conocimiento e interés por parte de la ciudadanía del barrio el Tunal, generando una oportunidad para que en el futuro se logre crear una huerta orgánica con el aprovechamiento del abono que se obtiene de la paca, y logrando hacer partícipe a todos los habitantes con el mejoramiento de la imagen del parque de bolsillo, teniendo además en cuenta que son áreas libres, lo que permite de paso cumplir con medidas establecidas para que tengan este nombre y sea utilizados por la comunidad como lo establece y menciona el (Instituto distrital de recreación y deporte, s.f).

Pregunta de Investigación

¿Qué propuesta se puede implementar para mitigar los impactos de los residuos del excremento de perro en el parque de bolsillo del barrio el Tunal, a través de pacas?

Justificación

A través del último estudio de agosto de 2022 realizado por el Ministerio de Salud en Bogotá (Ramírez, 2022, párr. 9) se evidenció que hay un promedio de 66.647 mil perros En Bogotá, teniendo de referencia que las siguientes localidades son las que más tiene perros: El primer lugar es para Ciudad Bolívar con 20,39%, Usme 19,19%, Bosa 12, 59%, y Kennedy con 8,35%.

Como corresponde al ser una zona de alto flujo de ciudadanos todos estos lugares cuenta con parques de bolsillo, lo que conlleva a enfatizar debido a que esta investigación está enfocada en la localidad de Tunjuelito, en uno de sus barrios llamado el Tunal el cual colinda con la localidad de Ciudad Bolívar siendo esta según estudios el lugar con más perros.

Relacionando lo anterior con lo aprendido en el diplomado sobre Gestión Medio Ambiental realizado en Unicolmayor, se busca establecer una herramienta que permita el bienestar de esta comunidad, más habiendo identificado que la zona en la que se desarrolla el proyecto se encuentra ubicada cerca de una de las localidades con mayor afluencia de mascotas o bien perros de la calle, es por ello, que este proyecto tiene como finalidad implementar una propuesta modelo de aprovechamiento de los residuos caninos mediante pacas, desde la conciencia, así como, la iniciativa de brindar conocimientos sobre el aprovechamiento de ciertos elementos que se tienen a la mano de manera continua y de los cuales se desconoce su funcionalidad, lo que permite prevalerse de los residuos, al igual que, el compromiso que se posee en términos del reciclaje como una contribución a la continua lucha contra el calentamiento global.

Este proyecto ha permitido conocer los diversos factores que generan la falencia del cuidado adecuado de los parques de bolsillo, en especial del manejo correcto de los desperdicios de los animales, razón por la cual, este estudio posibilita evaluar y replantear conductas

apropiadas, que logren llevar a la mitigación de las condiciones que anclan la situación de abandono de estos lugares, así como el fortalecimiento de las conductas adecuadas para el mejoramiento continuo del bienestar de cada uno de los habitantes del barrio el Tunal, teniendo de la mano los presupuestos que se tienen previstos y disponibles para el fortalecimiento de estas zonas.

Es por ello que es fundamental la parte administrativa competente que permita hacer el levantamiento del presupuesto acorde a la solicitud de la zona, así como la implementación con mayor precisión del ciclo PHVA, además, del manejo adecuado de la documentación y normatividad que se debe ejercer dentro de la zona y el proyecto.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un plan para la elaboración de pacas para el parque de bolsillo del barrio el Tunal con el fin de mitigar los residuos de excremento de perros.

Objetivos Específicos

1. Examinar el área del parque afectada por los residuos de excremento que se encuentran expuestas en la zona de estudio.
2. Determinar el proceso adecuado para la elaboración de las pacas de excremento de perro y el sistema de biodigestión para el aprovechamiento como abono.
3. Desarrollar un brochure informativo para dar a conocer la iniciativa del proyecto pacas para el Parque de Bolsillo Urbanización Tunal Dos.

Estado del arte

El presente trabajo de investigación se encuentra fundamentado en diferentes referentes bibliográficos y en teorías establecidas dentro y fuera del territorio Colombiano. Y tiene como objetivo dar a conocer la importancia y la forma adecuada de la manipulación de los desechos caninos.

Los avances en la investigación sobre el uso de los excrementos caninos, así como, el aprovechamiento de los elementos orgánicos han permitido comprender mejor su importancia ecológica, y aun cuando no es un tema tan fácil de abordar existen distintos referentes que permiten comprenderlo y abordar la problemática e importancia con mayor claridad.

Es importante entender todo el proceso y crear la necesidad de conocerlo, debido a que la implementación de las pacas también se liga al adecuado seleccionamiento de los elementos orgánicos. Como información adicional:

Se estima que cerca de 12 toneladas de residuos orgánicos, son utilizados para hacer abono natural con dos diferentes técnicas, una es la lombricultura y la otra el apilamiento normal; los resultados del abono son utilizados para restablecer el suelo afectando producto de la minería, rellenos sanitarios y monocultivos de papa como lo expone (Africano, 2021, párr. 7).

Otro estudio es el realizado por Ramos & Terry (2014) quienes plantean el gran beneficio para las personas que tienen los monocultivos, así como para los recolectores y para los que realizan su trabajo en la planta de tratamiento, aprovechando cada uno de los productos desechados para el abastecimiento de residuos para el mejoramiento del suelo.

En una nota tomada por Esfera viva (2017) en la entrevista a Guillermo Silva, tecnólogo ambiental y promotor del reciclaje orgánico a través de las pacas digestoras Silva,

enseña como es el proceso de las pacas y cómo se puede elaborar una sin generar afectaciones en la salud de los ciudadanos que concurren este parque.

Como se puede evidenciar muchos de los elementos que no son aprovechados y se van directamente al relleno sanitario y en ocasiones no logran llegar, el cual presenta problemas por su mal almacenamiento; como se encuentra en:

La UAESP “Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos” realizó un proyecto de reciclaje en la localidad de Ciudad Bolívar, donde buscan socializar con la comunidad la separación de residuos generando así el aprovechamiento adecuado de los elementos, como lo menciona (Africano 2021).

De la anterior información y estudios se observa las posibles alternativas de aprovechamiento de residuos potencializado con los excrementos de animales, permitiendo un balance adecuado con las pacas que puede terminar dando gran provecho a la comunidad con huertas comunales.

Marco Referencial

Debido a la demanda de quema de energía por parte de la mascota deben verse en la situación de sacar los animales a pasear a los parques más cercanos a sus viviendas; como es bien sabido en el caso de los perros su respuesta a la deposición fecal y de orina se origina del aroma que sientan ubicado en algún lugar en específico donde otro animal haya generado sus deposiciones, es por ello, que en muchas ocasiones el hecho que no se recoja las heces del perro hace que otro llegué a generar también depósito de heces, incrementando así la cantidad de excremento de animal. Y por ende,

Una mayor exposición directa e indirecta con los desechos de los animales, según indica esa fase tiene que incubarse en el ambiente, entonces, al dejar el excremento expuesto a las condiciones de oxígeno, humedad y tierra, provoca que la fase infectante

de un parásito pueda ser ingerida por el humano (Alcalá, 2019, como se citó en Santillán, 2019, párr. 11).

Problemáticas bacterianas

Los excrementos de perros han sido un problema mundial en décadas, pero hubo un grupo de personas que consideró y optó por un nuevo negocio “el cultivo de moscas” aprovechado el excremento de los perro de diferentes comunidades como principal autor, como señala Wilton (1992), dicho negocio intentaba nivelar la cadena alimenticia de algunas especies que se alimentan de dichos insectos; Sin embargo, no lograba mitigar todos los problemas que causan los diferentes tipos de excrementos de los caninos dentro de la sociedad.

Como ya se sabe las heces de los perros contaminan pero además de eso generan enfermedades a los diferentes seres vivos, los caninos generan una amplia gama de parásitos como: toxocara canis, tricocéfalos, tenias, gusanos pulmonares como lo dice (Tamponi et al., 2020), las cuales suelen ser muy contaminantes para el medio ambiente y para las personas haciendo de esto una problemática a nivel mundial, por ejemplo:

Muchos parásitos helmintos caninos son endémicos en muchos países del mundo y representan una amenaza para la salud pública. Sin embargo, en muchos países esto fue menos estudiado, debido a que son países en desarrollo como Etiopía, generando así virus ya establecidos como lo menciona (Tadesse et al., 2020, párr. 1).

Problemática social

De este modo se da un crecimiento de disgusto y poco acojo frente a los parques comunales de los diferentes sectores, lo cual genera diversos conflictos, (Derges et al, 2012) refieren, que la inseguridad es un frente que se ve afectado por la contaminación del excremento de los perros, debido a que la ausencia del cuidado de las zonas genera abandono y poca transitoriedad de los peatones.

Razón por la cual, es necesario crear conciencia y el hábito cultural en los seres humanos por recoger dichas deposiciones de excremento de su mascota; es importante recalcar que hay personas que sí realizan sus debidos procedimientos para el buen manejo de las heces. Así lo expone Nemiroff y Patterson (2007) quienes señalan que es necesario compostar los residuos de excremento de los perros como un experimento, como el que se realizó en Alaska en bajas temperaturas, se puede decir que es una buena opción para el buen manejo de los desechos, y de esta manera se genera una unión ecológica.

Cvrčková et al. (2009) mencionan la importancia de crear nueva vegetación y nuevos ambientes más saludables, desde tiempo atrás se ha tenido la creencia de la vitamina abundante que implica las heces como fertilizante o abono para la tierra es por eso que ellos propone el aprovechamiento de esta deposición fecal. Además, hay una posibilidad interesante para aplicar un sistema adecuado del manejo del excremento en conjunto con la vegetación que le conviene a todos los seres vivos.

Aprovechamiento de los residuos

Uno de los proyectos más innovadores lo indica Yamamoto (1984) sobre un estudio para hacer letrinas que busca el almacenamiento de excremento y orina de mapaches, es una opción interesante para la utilización en los caninos teniendo en cuenta

que estos orinan y realizan sus deposiciones en los lugares donde logren estimular olfativamente con aromas de orina o fecales propios o de otros animales, esto conlleva a reafirmar la importancia de la creación de pacas y la posibilidad de reciclar mediante el compostaje, las heces de los caninos en el parque para el buen manejo de los excrementos de nuestros caninos como lo exponen (Martinez et al., 2019).

Tipos de excremento

Es necesario tener presente que hay diferentes tipos de excrementos emitidos los perros, aproximadamente un perro está realizando sus necesidades de dos a tres veces al día de acuerdo a esto cada una de sus deposiciones tiene una consistencia diferente, esto depende del tipo de alimento, si está enfermo o en buena salud; entre otros, como por ejemplo:

Figura 2.

Excremento recién expulsado por el perro.



Nota: Los excrementos recién expulsados por un canino. En esta imagen se logra ver que las heces tienen mal aspecto en zonas verdes, siendo expuestas a los habitantes del sector al no ser levantadas y arrojadas correctamente. (Elaboración propia)

Figura 3.

Excremento de mucho tiempo en la intemperie.



Nota: Se evidencia en esta imagen que el excremento lleva mucho tiempo expuesto al aire libre, lo cual crea una gran probabilidad de generar contagios de enfermedades. (Elaboración propia)

Una de las formas de identificar el tipo de excremento del perro es por su color, como es mencionado por Klinger (2018)

1. Heces marrón oscuro: Los intestinos no trabajan de la mejor manera, perro enfermo.
2. Heces color negro: Problemas intestinales, equivale a un paracito que tiene el canino y debe ser intervenido por un veterinario.
3. Heces verdes: Olor muy fuerte, el perro come pasto, el perro puede ingerir más bacterias.
4. Heces blanco: Olores fuertes, el perro tiene problemas de hígado, puede que tenga gusanos.
5. Heces amarillos: el perro tiene problemas hepáticos.
6. Heces rojas: signos de hemorragia.

Por lo general en las diferentes zonas, las personas que sí recogen los excrementos de sus animales, utilizan bolsas plásticas para direccionarlos a las canecas de basura, afectando también a las personas que reciclan en los botes de basura, ya que estas bolsas plásticas se pueden romper y los excrementos caen en los demás objetos, impidiendo así, llevar a cabo el debido proceso de reciclaje.

Figura 4

Caneca establecida para excrementos de perros.



Nota: Como se puede observar esta es una caneca que está implementada en el conjunto multifamiliar Huila del barrio el Tunal, especialmente para arrojar los excrementos de los perros. (Elaboración propia)

Figura 5

Excrementos dentro de una bolsa arrojados en el pasto.



Nota. Se evidencia en diferentes lugares, heces dentro de bolsas pero arrojadas en diferentes partes del parque, dejando un mal aspecto visual hacia los habitantes, además de contaminación. (Elaboración propia)

Antecedentes

Esta investigación y proyecto se logró gracias al diplomado recibido por la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Gestión Medio Ambiental y de las Organizaciones, que tuvo una duración de 90 horas en la cual se pudo identificar el gran riesgo de la mala disposición de los residuos en el medio ambiente los cuales generan a su vez cambios de clima abruptos; es por eso, que diferentes organizaciones públicas y privadas han creado pacas digestoras en los parques de los barrios para que junto con la comunidad puedan alimentar estos proyectos, pero su principal objetivo no es la disminución del excremento por parte de las mascotas si no el aprovechamiento de los residuos orgánicos que generan los hogares en su cotidianidad y que terminan en el Relleno sanitario de doña Juana, que es también allí donde termina el excremento que no es correctamente desechado.

De esta manera al ser un residuo natural del organismo animal permite descomponerlo de una manera limpia sin generar perjuicios al medio ambiente y con ayuda de estos proyectos que ya están en marcha se pretende incorporar en el parque del barrio el Tunal con el fin de mejorar su apariencia, su sanidad y uso de los mismos para que sea agradable para sus residentes.

La paca biodigestora es una herramienta que ayudará a mitigar la contaminación con su de compresión descompone y fermenta estos residuos orgánicos, es limpio y amigable para el bienestar y la salud de las personas que habitan en la zona, además de ser una oportunidad para fomentar la correcta disposición de residuos de los habitantes y un compromiso con las actividades de la comunidad que generan a su vez integración y una conciencia amigable con el medio ambiente.

Esta tecnología retiene en la fuente el 50% de los residuos sólidos de la comunidad, duplica la vida útil del relleno sanitario, ahorra el 50% del transporte de residuos, descongestiona vías y libera cuantiosos recursos para educación en manejo sano de residuos como lo expone (Silva, 2012).

Lo expuesto es una alternativa que se puede implementar en diferentes lugares como en los parques, colegios, conjuntos residenciales, entre otros. Siempre y cuando esos lugares produzcan grandes cantidades de residuos como indica (Levantasierto juvenil, 2016).

Metodología

La propuesta va dirigida a la población del Barrio el Tunal para que sea implementada la paca en el parque y la estrategia interactiva del ciclo administrativo PHVA [Planear, hacer, verificar y actuar] como lo expone Martins (2022), aunque este ciclo se le ha dado un uso muy limitado para resolución de problemas e implementación de nuevos proyectos; en las empresas también se da uso de ello y es bastante efectivo para ciertas actividades, pues al ser un ciclo que no termina permite tener el control necesario, en el caso de las pacas permite evidenciar que se esté brindando el para buen funcionamiento. Por eso, este método es el más adecuado para que sea llevado a cabo en el parque de bolsillo del barrio el tunal.

Enfoque y tipo de investigación

Teniendo en cuenta las diferentes situaciones que se presentan en los parques de bolsillo, respecto al cuadrado y el embellecimiento del mismo, se considera el enfoque cuantitativo, debido a que es ineludible contar con los puntos de vista que tienen los

habitantes del sector. Por tal motivo, se ha generado una encuesta a algunos habitantes del barrio el tunal que tienen o están siendo afectados por los diferentes excrementos que dejan los caninos.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Se implementó una encuesta de 5 preguntas, aplicada un día entre semana a los habitantes del sector que sacan a pasear a sus perros en las horas habituales que son: En la mañana, en un rango de 5:00 am - 7:00 am y en el rango de la noche, de 6:00 pm - 10:00 pm; con el fin, de obtener un resultado teniendo como muestra la mayoría de los propietarios, y así mismo poder implementar de manera adecuada un brochure informativo para un futuro plan de trabajo de las pacas en el sector.

El resultado de las preguntas que se presenta a continuación, dará una guía en cuanto a la forma correcta de empezar a socializar con los propietarios de mascotas.

Preguntas encuesta

1. ¿Cuántas veces pasea a su mascota en el día?
 - 1 vez
 - 2 veces
 - Más de 3 veces

2. ¿Cuántas veces al día ha visto usted que los propietarios de las mascotas no recogen su excremento?
 - 1 vez

- 2 veces
 - Más de 3 veces
3. ¿Usted sabe que es un paca?
- Si
 - No
4. ¿Estaría dispuesto a recoger el excremento que queda en el suelo con el fin de contribuir con el proyecto?
- Si
 - No
5. ¿Estaría de acuerdo en la implementación de estas pacas con el fin de mejorar el aspecto físico, ambiental y social del parque?
- Si
 - No
 - Tal vez

Observación

Dentro de la encuesta aplicada se busca facilitar la obtención de información cualitativa de las posturas de los habitantes del barrio el Tunal. Buscando enlistar y así mismo, facilitar la obtención de registros específicos los cuales permitirán crear un entendimiento más amplio sobre el problema y las formas adecuadas para proceder.

Fases de investigación y cronograma de actividades

Fases de investigación – Tabla 1

Con el fin de llevar a cabo la propuesta para la implementación de la paca en parque del barrio el tunal, se realizará el planteamiento de cómo se dará cada fase acorde a los objetivos específicos:

Objetivos específicos	Fase de investigación	Actividades
Examinar el área del parque afectada por los residuos de excremento que se encuentran expuestos en la zona de estudio.	Examinación del área afectada por los residuos de excremento.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ir al parque y tomar evidencia fotográfica de la afectación de los residuos de excremento. 2. Elaborar una encuesta para conocer la percepción de la comunidad sobre la implementación de las pacas y con el fin de recolectar más información sobre los comportamientos de las mascotas en el área.
Determinar el proceso adecuado para la elaboración de las pacas de excremento de perro y el sistema de biodigestión para el aprovechamiento como abono.	Investigación sobre la elaboración de las pacas que se quieren implementar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indagar por medio de herramientas web información sobre la elaboración de pacas biodigestores artesanales por parte de integrantes de la comunidad para parques y barrios.
Desarrollar un brochure informativo para dar a conocer la iniciativa del proyecto pacas para el Parque de Bolsillo Urbanización Tunal Dos.	Elaboración del brochure informativo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de Brochure, indicando el pasó a paso para la elaboración de pacas biodegradables.

Desarrollo

Examinación del área afectada por los residuos de excremento.

Se tomaron los resultados obtenidos en la encuesta realizada anteriormente a diferentes personas que habitan en el sector el tunal y que utilizan el parque de la comunidad para llevar a sus mascotas, teniendo como precedente que en la actualidad son muchos los hogares que cuentan con animales lo que genera un mayor número de mascotas en el parque realizando sus

necesidades; aproximadamente cada perro realiza sus necesidades más de una vez al día dependiendo su hábito, a esto se suma la percepción por parte de varias personas que evidencian la falta de compromiso de algunos residente con el aseo de sus mascotas así como el cumplimiento normativo que acoge sacar un animal al parque.

Dentro de la encuesta se encontró que del 100 % de los encuestados, solo el 21,4 % no cuenta con ninguna mascota, por tal razón el 64,3 % si cuenta con uno o más animales en casa, los cuales sacan dos veces al día para que realicen sus necesidades; más del 60 % de las personas encuestadas informaron que evidencian que hay propietarios que no recogen los excrementos, generando así un ambiente de suciedad; por otra parte, se evaluó a las personas sobre el conocimiento e información sobre las pacas, a lo cual, el 57 % infirió decir que no sabe que es.

Además, dentro del estudio se resaltó que el 35,7 % de la comunidad estaría dispuesta a recoger excrementos de otros perros, el otro 35,7 % no estaría dispuesto, así como el 28,6 % tal vez recogería los excrementos de otros caninos. Finalmente el 42,9 % si apoyaría la implementación de las pacas y el 14,3 % tal vez llegaría apoyar.

Mediante la encuesta realizada se logró observar que muchas personas no saben para qué sirven las pacas, muchos de ellos no conocen el concepto o cuál es su funcionamiento, es por ello, que en medio de realizar la encuesta se realizó una breve socialización del producto, se les explicó a las diferentes personas qué es y cómo se efectúa este proyecto de las pacas; la cual tuvo una gran acogida por parte de la comunidad.

Proceso para la elaboración de las pacas de excremento de perro.

Con la información recolectada se busca plantear el ciclo PHVA cumpliendo los siguientes pasos para su elaboración con la comunidad.

1. Planificar

- **Objetivos del proyecto:** Parametrizar el control de los residuos de excrementos de los perros, dentro del Parque de bolsillo del barrio el Tunal en la ciudad de Bogotá.
- **Métricas de éxito:** Paca para el parque de bolsillo del barrio el tunal.
- **Entregables o resultado final del proyecto:** Procedimiento de la elaboración de la paca y su debido funcionamiento acompañado de campañas de sensibilización e información de la recolección de los residuos orgánicos y de excremento de las mascotas.
- **Participantes del proyecto:** Líderes del proyecto Kevin Barrero y Rosana Bulla junto con la participación de los habitantes del sector.
- **Cronograma del proyecto:** Si se da la aprobación de la propuesta frente a la implementación de la paca para el parque el Tunal, se establecerá un cronograma acorde con las necesidades y los parámetros establecidos por la junta de acción comunal.
- **Todos los riesgos o restricciones del proyecto que sean relevantes:** El principal riesgo detectado es la incorrecta utilización de las pacas y que esto a su vez pueda generar vectores que afecten a la comunidad.

2. Hacer

A continuación se explica la creación paso a paso de la paca con sus elementos y sus materiales tomando como referente la información y estructura general de la creación de pacas biodigestora.

Como lo expone (Silva, 2012).

1. La paca no debe exceder el metro cúbico debido a que esa es la medida donde se garantiza que no se sobrepasan los 60 grados centígrados de temperatura en la Paca.

2. La paca recibe residuos cárnicos, crudos, cítricos, cocidos, huesos, papel, servilletas, excremento de perro, sin embargo no se debe mezclar con elementos no biodegradable como (las colillas del cigarrillo, pelos y uñas, y residuos sólidos como plásticos e icopor) e inclusive abstenerse de no mezclar el papel higiénico en la Paca.

3. La paca debe elaborarse sobre el suelo (directamente sobre la tierra o pasto), en otra superficie como el cemento, asfalto, adoquín o ladrillo no son aconsejables. Debido a que el suelo actúa como filtro de los lixiviados.

4. El orden es importante para generar una bioestructura que se mantenga en el tiempo y cumpla su propósito, al iniciar una Paca (como primer paso y único en el proceso) debe poner dentro del molde una superficie de palos no tan gruesos y no necesariamente de forma ordenada (sino orgánica, como caen las hojas).

5. Al hacer el nido incorpore los residuos orgánicos en el centro dejando 20 centímetros de distancia entre el nido y el exterior (paredes del molde) para que los residuos queden

encapsulados y no se corra riesgo de que queden expuestos hacia los costados.

6. Luego cubra los residuos orgánicos con la materia vegetal disponible y preñe pisando y compactando los bordes (en lo posible) con una tabla la capa que acaba de hacer.

Cada capa de la paca debe quedar bien aislada gracias a la compactación.

7. El molde no debería estar más de un mes (cuatro semanas) sosteniendo o conteniendo la paca dado que a partir de ese momento el proceso de fermentación comienza y debe

liberarse el espacio hacia fuera para que la paca “pueda respirar”. El molde es reutilizable, así que podrá comenzar otra paca luego del tiempo límite que se menciona.

3. Verificar

Como se plantea en el paso de planificar se define una herramienta que permita controlar y verificar que todos los pasos sean ejecutados de la mejor manera y además evaluarlos constantemente, ya que este ciclo ayuda a tener una mejora continua en los procesos y las actividades que se realizan.

4. Actuar

Con base a los resultados obtenidos en esta primera fase se implementarán las acciones de mejora necesarias para que el proyecto funcione en el parque de bolsillo del barrio el tunal, de igual manera durante el proceso se podrán identificar falencias para corregir en el momento, aprovechando el beneficio que trae este método PHVA.

Elaboración de brochure informativo

Tomando los resultados obtenidos en las encuestas así como el estudio realizado en la zona, al igual que la información WEB que se recopiló sobre la creación de las pacas, se fortalece la importancia de lograr mitigar la problemática presentada dentro del parque de bolsillo del barrio el Tunal, dentro de la cual se realiza un folleto informativo que permite motivar a los residente del sector a utilizar las heces caninas dando paso a tener una disminución notoria de dicha preocupación frente a la contaminación.

Para ello se implementó un folleto que permita transmitir la información a la comunidad sobre el proyecto de las pacas orgánicas, el cual se desea implementar dentro de la zona y lograr brindar un mayor estado de bienestar para toda la comunidad.

Dentro del brochure que se presentara se dispuso información que permita al lector entender la problemática, tanto ambiental como de salud pública que en ocasiones se desconoce, lo cual genera una mala manipulación y deposición de las heces caninas.

Por otra parte, se desea incentivar a la comunidad al aprovechamiento de la reutilización de residuos orgánicos obtenidos en casas, teniendo en cuenta que la realización del compostaje no conlleva a una inversión de gran cuantía ni elaboración, así como el reforzamiento pedagógico para los habitantes del sector.

Figura 6

Brochure cara 1

EMBELLECIMIENTO PARQUE DE BOLSILLO TUNAL II

IMPLEMENTACION PACA BIODIGESTORA

Atraves de la observación y encuestas realizadas a los residentes del barrio el tunal, se logro establecer la necesidad de la implementación de las pacas biodigestoras como una alternativa que contribuya con la mejora del entorno social del barrio.

JUSTIFICACION

Los desechos de animales son uno de los elementos que mas tiende a contaminar visual y olfativamente, además, de llegar a generar zoonosis parasitaria, entre otras bacterias.

Debido a la falta de conciencia y cultura por parte de varias personas se ve necesario la implementación de un proyecto que permita la utilización de las heces caninas y evite estar a la intemperie siendo un problema de salud pública.

Es importante tener en cuenta que está iniciatia funciona como refuerzo padagógico para promover que los parques de bolsillo sean un área social inmersa dentro de la buena convivencia. Estás buenas prácticas hacen parte del código nacional de la policia, el cual indica que además, hoy existe una normatividad social que genera multas por esta falta de cuidado como lo expone la (Secretaria del Senado, 2002)

La creación de una paca orgánica comunitaria promueve prácticas sostenibles y ecológicas, también fomenta la participación de los habitantes del sector en la búsqueda de un mejoramiento continuo; intencionalidad que se tiene con este proyecto.

OBJETIVOS

- Generar conciencia sobre los beneficios del cuidado del medio ambiente.
- Promover practicas de aprovechamiento de residuos orgánicos, para el compostaje.
- Informar los beneficios sociales, ambientales y de salud que provoca la correcta manipulación y disposición de las heces caninas

RECURSOS ¿QUÉ NECESITAMOS?

Para hacer una paca digestora se requieren de algunos elementos:

Al ser un proyecto enfocado al cuidado del medio ambiente y mejoramiento del parque de bolsillo del tunal, se tuvo presente el aprovechamiento de ciertos elementos que permitan la facilidad económica para la implementación de la paca.

ECONOMICOS

Se requiere en total 4 estibas para el inicio del proyecto, el costo comercial de cada una es de \$22,000 mil pesos, sin embargo, se recomienda reutilizar cualquier tipo de madera para la elaboración del molde de la paca.

Es importante tener presente que las pacas son reutilizables, por lo cual la inversión no será elevada.

PARTICIPANTES

El proyecto contempla la posibilidad de ser elaborado por personas desde los 8 a los 75 años de edad, En acompañamiento por los desarrolladores del proyecto.

RESIDUOS APROVECHABLES

Heces de mascotas, frutas y verduras en descomposición, hojarasca, ramas, hierbas, cascara de huevo y semillas.

Nota: Dentro de la primera parte se encuentra información específica, sobre la justificación de la importancia de la implementación de las pacas (Elaboración propia)

Figura 7

Brochure cara 2

PACACA

Para la caca de tus amores

Paca biodigestora de excrementos de mascotas.
Una alternativa para reducir el consumo de bolsas plásticas



3

- Excrementos de las mascotas del barrio (en fincas pueden ser de vacas, caballos...)

MATERIALES:

- Hojarasca del jardín.
- Un molde cuadrado de mdf o madera, de 1 mt * 1 mt * 1 mt. Funcionará como prensa compactadora.



6 PASO A PASO

G. Continúa con tus vecinos el procedimiento hasta que la paca tenga 1 mt. de altura.

H. Quita el molde cuando hayas terminado y presiona la paca.

I. Espera 6 meses después de poner la última capa. ¡Listo el abono!



1

Recomendaciones de Guillermo Silva, tecnólogo forestal

Esta paca
- Puede recibir otros desechos orgánicos
- No necesita techo



4 PASO A PASO

C. Ponemos la primera capa de hojarasca en forma de nido.

B. Ponemos en la base ramas que ayuden al drenaje de los lixiviados o líquidos que salen de los desechos.

A. Ubicamos el cubo en contacto con el suelo natural.



7

La paca es muy bonita, puedes sembrar encima para que además de recuperar los residuos, hagas algo sorprendente.



(Imágenes tomadas de Facebook)

2

Condiciones: Contacto en la base con suelo natural para el intercambio de insectos y la escorrentía de lixiviados (líquidos que escurren de los desechos).



5 PASO A PASO

F. Presionamos las capas con un palo o, incluso, caminando encima

E. Volvemos a tapar con una capa de hojarasca.

D. En el centro, ponemos los excrementos de las mascotas.



REFERENCIAS

- Secretaría del Senado. (2002). *Leyes desde 1992 - "Vigencia expresa y control de constitucionalidad" LEY 0746_2002*. (secretariosenado.gov.co) - LEYES PERROS. http://www.secretariosenado.gov.co/senado/basesde/ley_0746_2002.html
- Parque Explora. (2020, agosto 22). *... promovemos una nueva relación con la vida. (actualización de estado)*. Facebook. https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=photo022pt6RR1KmpDafENjEzps8FCHHQ5SRu4Ejg2pdaJVEzIbACyZPBvZ&id=358206206558&stream=sovpwa&mbxid=WOdes6

Nota: En esta segunda parte se encuentra el paso a paso para la elaboración de la paca biodigestora (Elaboración propia)

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Considerando la investigación presentada, se puede concluir que se evidencia la importancia de conocer y examinar el área afectada por los desechos de los excrementos caninos debido a que la problemática puede variar dependiendo la zona.

Por otro lado, se observa que para abordar esta problemática es necesario establecer el proceso adecuado para la elaboración de las pacas así como el reforzamiento del conocimiento de la población del barrio, sobre la importancia del buen manejo de los elementos orgánicos como abono.

Al igual el avivar la conciencia de los habitantes sobre la afectación de esta problemática no solo para la salud de los diferentes habitantes de la zona, sino también a la imagen del lugar y por consiguiente a la inseguridad que esta pueda evocar.

Es importante destacar la importancia de crear ambientes adecuados y sanos buscando la participación de los habitantes del sector logrando hacerlos sentir partícipes del proyecto.

Recomendaciones

A través de la información que se recopiló de los estudios y revisiones que se mencionaron anteriormente encontradas en el sector, se evidencia un bajo cuidado y control en los diferentes parques del sector, pese a la evidencia de la incomodidad de varios habitantes el mal uso de los residuos caninos.

Por lo cual, se recomienda implementar políticas adecuadas, así como charlas de integración y motivación para los habitantes; debido a que se constató que hay una parte que está interesada en la participación de la mejora del parque de bolsillo del Tunal con el fin de mitigar los residuos generados por los caninos, además, de tener una zona más limpia y más embellecida para los habitantes del sector.

Otra es el fortalecimiento y concientización ambiental, las cuales deben estar enfocadas en dar a conocer las diversas problemáticas como las bacterias que genera el mal almacenamiento de las heces caninas, así como, la dificultad social que cada día puede ir en aumento debido al deterioro y el abandono de estas zonas.

Y por último un acompañamiento por entes de control calificados que permitan la participación más segura y en confianza por parte de los residentes, brindando así buenas prácticas con este tipo de herramienta como lo serán las pacas. Asimismo, se debe tener en cuenta en cada uno de los proyectos a las diferentes juntas sociales que tiene el barrio con los encargados de la alcaldía local.

Referencias

Africano M. (2021). Sinambore, reciclaje orgánico relleno sanitario Doña Juana.

<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/planta-de-tratamiento-de-residuos-organicos-en-bogota>

Cvrčková F, Lipavská H & Žárský V. (2009, Mayo). Plant Intelligence why, why not or where?.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.4161/psb.4.5.8276>

Derges J, Lynch R, Clow A, Petticrew M & Draper A. (2012, Agosto). “Complaints about dog faeces as a symbolic representation of incivility in London, UK: a qualitative study”.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09581596.2012.710738>

Esfera Viva. (2017, Julio). ”*La paca digestora: una opción limpia para aprovechar residuos*

orgánicos”. <https://esferaviva.com/paca-digestora-opcion-limpia-de-aprovechamiento-de-residuos-organicos/>

Eustat. (s.f). Instituto Vasco de Estadística, *Zonas verdes*.

https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_445/elem_1795/definicion.ht

[ml](#)

- Gobierno de México (2017). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Clasificación, reciclaje y valoración de los RSU. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu>
- Instituto Distrital de Recreación y Deporte, (s.f). *Artículo 243 del decreto 190 de 2004*. <https://sim1.idrd.gov.co/parques-bolsillo>
- Klinger. C, (2018). Información sobre las heces de tu perro. <https://www.hillspet.es/dog-care/healthcare/dog-poop-health-guide>
- Levantasierto Juvenil, (2016). *Pacas Biodigestoras, una opción ecológica*. Recuperado de <http://www.joventaoista.org/pacas-bio-digestoras-una-opcion-ecologica/>
- Nemiroff L, Patterson J (2007), Design, testing and implementation of a large scale urban dog waste composting program. https://www.researchgate.net/publication/255607694_Design_Testing_and_Implementation_of_a_Large-Scale_Urban_Dog_Waste_Composting_Program
- Martins J (2022), Que es el ciclo PHVA <https://asana.com/es/resources/pdca-cycle>
- Martínez E, García M, Bonete P, Rodríguez M, Sánchez F.B, Pérez M.D, Bustamante M.A, López D.B, Moral R. (2019). Comprehensive management of dog faces: Composting versus anaerobic digestion. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479719311557>
- Martínez L, Alvarado D. (2020). Econ. soc. territ vol.20 no.63,, Parques de bolsillo: un análisis desde la percepción de usuarios en la ciudad de México, definición, Parques de bolsillo. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212020000200489
- Monney I, Mawusi L, Opoku S (2016), Prevalence of Helminths in Dogs and Owners' Awareness of Zoonotic Diseases in Mampong, Ashanti, Ghana. <https://www.hindawi.com/journals/jpr/2016/1715924/>

Orsu. (s.f) Consorcio provisional residuos sólidos urbanos Málaga.

<https://www.consorciosumalaga.com/5936/residuos-organicos>

Ossa L, Correa M, Munera L. (2020). La paca biodigestora como estrategia de tratamiento de residuos orgánicos: una revisión bibliográfica.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552020000200071

Ramírez, L. (2022) ¿Cuántos perros deambulantes hay en la ciudad de Bogotá

<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/cuantos-perros-deambulantes-hay-en-la-ciudad-de-bogota-video>

Ramos D, Terry E, (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362014000400007

Santillán M. (2019). “Los perros son un amor; sus heces un riesgo - Ciencia UNAM.

<https://ciencia.unam.mx/leer/855/los-perros-son-un-amor-sus-heces-un-riesgo>

Secretaria del Senado. (2002). Leyes desde 1992 - “*Vigencia expresa y control de constitucionalidad*”, LEY_0746_2002, (secretariassenado.gov.co) - LEYES PERROS.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0746_2002.html

Secretaria de medio ambiente (2013, Mayo, 28). Soy Natural, Guillermo Silva y sus pacas digestoras. <https://youtu.be/Qq84BBoElCc>

Silva, G. (2012, Marzo). Manejo limpio y sano de residuos biodegradables en pacas digestoras silva.

<https://www.academia.edu/34067428/>

Tadesse M, Ayana D, Kumsa B, Fromsa A. (2020, Agosto). Zoonotic helminth parasites of dog in Bishoftu Town, central prevalence, dog owners’ knowledge and control

practice. <https://www.ajol.info/index.php/evj/article/view/198837>

Tamponi C , Knoll S, Tosciri G , Salis F, Dessì G, Cappai M, Varcasia A , y Scala

A, (2020), “Environmental Contamination by Dog Feces in Touristic Areas of Italy: Parasitological Aspects and Zoonotic Hazards. Hazards”.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7470531/>

Wilton D. (1963). Dog Excrement as a factor in community fly problems.

<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/8fe51150-60f8-4121-ac15-6215ef2018e7/>

Yamamoto, I. (1984). Latrine utilization and feces recognition in the raccoon dog, yctereutes

procyonoides. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02348206>