



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Innovación de producto en la mejora de la arena ecológica  
para gatos, Lima, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Industrial

**AUTORAS:**

Valiente Castro, Johana Elizabeth ([ORCID: 0000-0002-7639-4769](https://orcid.org/0000-0002-7639-4769))  
Zegarra Portillo, Florisa Saturnina ([ORCID: 0000-0001-7436-493X](https://orcid.org/0000-0001-7436-493X))

**ASESOR:**

Mg. Zúñiga Muñoz, Marcial Rene ([ORCID: 0000-0002-4058-064X](https://orcid.org/0000-0002-4058-064X))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2019

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por permitirnos culminar satisfactoriamente nuestra formación profesional. A nuestras familias, por ser un pilar importante, por su muestra cariño y apoyo incondicional.

## **Agradecimiento**

Agradecemos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos las fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados, ser reconocidas como ingenieras.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice De Tablas.....	v
Índice De Figuras.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	11
3.2 Variables y Operacionalización.....	13
3.3 Población, Muestra y Muestreo.....	13
3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5 Procedimientos.....	15
3.6 Método de Análisis de Datos.....	21
3.7 Aspectos Éticos.....	22
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	34
VI. CONCLUSIONES.....	38
VII. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS.....	44

## Índice De Tablas

Tabla 1. Tabla de Pareto con respecto a la arena ecológica para gato .....	2
Tabla 2. Cuadro de expertos de validadores de instrumento .....	14
Tabla 3. Rangos de Confiabilidad .....	15
Tabla 4. Instrumentos y Equipos .....	19
Tabla 5. Parámetros y rangos para proceder al peletizado. Elab. Propia .....	20
Tabla 6. Cuadro de Resultados N°1 .....	23
Tabla 7. Cuadro de Resultados N°2 .....	24
Tabla 8. Análisis descriptivo, variable dependiente arena ecológica para gato. Fuente Elab. Propia.....	25
Tabla 9. Estadística descriptiva, variable arena ecológica para gato .....	26
Tabla 10. Dimensión 1: Análisis descriptivo, resultado Utilidad.....	27
Tabla 11. Dimensión 2. Análisis descriptivo .....	28
Tabla 12. Prueba de Normalidad.....	29
Tabla 13. Estadística descriptiva muestras emparejadas .....	30
Tabla 14. Pruebas de muestras emparejadas. Hipótesis .....	30
Tabla 15. Hipotesis. Dimensión1. Prueba de normalidad utilidad .....	31
Tabla 16. Descriptivas, muestras emparejadas.....	31
Tabla 17. Estadística de muestras emparejadas, pruebas de hipótesis.....	32
Tabla 18. Prueba de Normalidad.....	32
Tabla 19. Estadística de muestras emparejadas.....	33
Tabla 20. Prueba de muestras emparejadas. Hipótesis.....	33

## Índice De Figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa .....	2
Figura 2. Diagrama de Pareto .....	3
Figura 3. Diagrama de operaciones. Elab.Propia .....	16
Figura 4. Diagrama de flujo. Elab. Propia .....	17
Figura 5. Recolección de materia prima. Mercado de Flores .....	18
Figura 6. Mezcla de producto muestreo. ....	20
Figura 7. Maquina Peletizadora .....	20
Figura 8. Pruebas de Absorción y Aglomeración .....	21
Figura 9. Diagrama de cajas correspondiente a la arena ecológica de gato .....	26
Figura 10. Diagramas de caja correspondiente a la utilidad .....	28
Figura 11. Diagramas de caja correspondiente a la utilidad .....	29

## RESUMEN

Para innovar un producto se evalúa diferentes criterios, con la misión de hacer la vida más fácil, cómoda, segura, útil, etc., optimizando un bien o un servicio sobre características conocidas o básicas.

Esta investigación tiene como objetivo mejorar la arena ecológica para gatos, utilizando principalmente residuos herbáceos, pretendiendo contribuir con reducir la contaminación del medio ambiente y presentar una alternativa de arena para gato con características idóneas tanto para el gato como para el dueño de la mascota.

La investigación tiene diseño experimental usando como muestra 24 elementos, la técnica de muestreo fue probabilística de teoría simple o aleatoria. La primera prueba se realizó de mayo a junio del 2019 y la segunda prueba se ejecutó de setiembre a noviembre del mismo año.

La metodología utilizada según su finalidad fue de tipo aplicada, según su enfoque fue cuantitativo y según su alcance fue descriptivo.

Como resultado se alcanzó una mejora general de la arena ecológica para gatos en 16,65%, una mejora en utilidad de 19,88% y se logró un incremento del carácter diferenciador en 20,65%; por tanto, se determina el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, obteniendo un nivel de confiabilidad del 95%.

Palabras clave: innovación, producto, utilidad.

## **ABSTRACT**

To innovate a product, different criteria are evaluated, with the mission of making life easier, more comfortable, safer, more useful, etc., optimizing a good or service based on known or basic characteristics.

This research aims to improve ecological cat litter, mainly using herbaceous residues, aiming to contribute to reducing environmental pollution and presenting an alternative cat litter with suitable characteristics for both the cat and the pet owner.

The research has an experimental design using 24 elements as a sample, the sampling technique was probabilistic of simple or random theory. The first test was carried out from May to June 2019 and the second test was carried out from September to November of the same year.

The methodology used according to its purpose was of an applied type, according to its approach it was quantitative and according to its scope it was descriptive.

As a result, a general improvement of the ecological litter for cats was achieved in 16.65%, an improvement in utility of 19.88% and an increase in the differentiating character was achieved in 20.65%; therefore, the rejection of the null hypothesis is determined, accepting the alternative hypothesis, obtaining a reliability level of 95%.

Keywords: innovation, product, utility



## I. INTRODUCCIÓN

Lamentablemente Perú en el ranking del 2019 de Bloomberg (Cia. Estadounidense) sobre los países con las economías más innovadoras en el mundo no destaca, más por el contrario, el resultado es contraproducente ya que pasó al lugar 71 de 126 países (Dr. Bhushan, 2019). “Perú, a nivel regional se ubica en el octavo lugar debajo de la tabla, después de Uruguay, Colombia, Brasil, Panamá, por encima de Argentina, Jamaica, República Dominicana, Paraguay” (Redacción RPP, 2018). En febrero del presente año el titular del Ministerio de Producción mencionó que se invertirá 1% del producto bruto interno (PBI) en proyectos de innovación hacia el 2022 (Editora Perú, 2019); a través del programa INNOVA PERÚ que busca incentivar la innovación en nuestro país evaluando proyectos o propuestas que promuevan soluciones innovadoras, efectivas y que pongan en valor nuestros recursos naturales.

Con respecto a este tema las autoras se propusieron aportar con un proyecto inspirado en los animales de compañía, específicamente en los gatos, en la arena que utilizan para hacer sus necesidades. Sabemos que los gatos salen fuera de los hogares y por lo general usan los jardines, pero ahora los felinos tienen opciones para elegir según su preferencia, hoy se comercializan arenas, piedras, pellet y otros productos que además evitan el olor de los excrementos y ayuda a facilitar la limpieza de la caja.

Por lo general se consume la arena de bentonita o sílice, detectándose como principales problemas que muchos levantan polvo causando afecciones respiratorias en las mascotas y hasta al mismo dueño, considerado del tipo tóxico a largo plazo, ya que contiene partículas de sílice cristalinas. La bentonita sódica es una arcilla natural que se hincha hasta 15 veces su tamaño cuando se agrega líquido y eso podría causar que en el caso que el gato lo ingiriera puede expandirse dentro del gato y endurecerse en el tracto gastrointestinal causándole una enfermedad e incluso la muerte.

Para determinar a profundidad los problemas se empleó dos herramientas para el análisis: El Diagrama de Ishikawa, determina una relación entre un problema (efecto) y también las causas probables que lo originan y para complementarla el Diagrama de Pareto, conocido como curva cerrada y/o Distribución A-B-C, donde el resultado de su gráfica permitió visualizar el sentido de la organización de los

datos, tal que estos quedaron en orden descendente y permitieron definir las prioridades para trabajar en ellas.

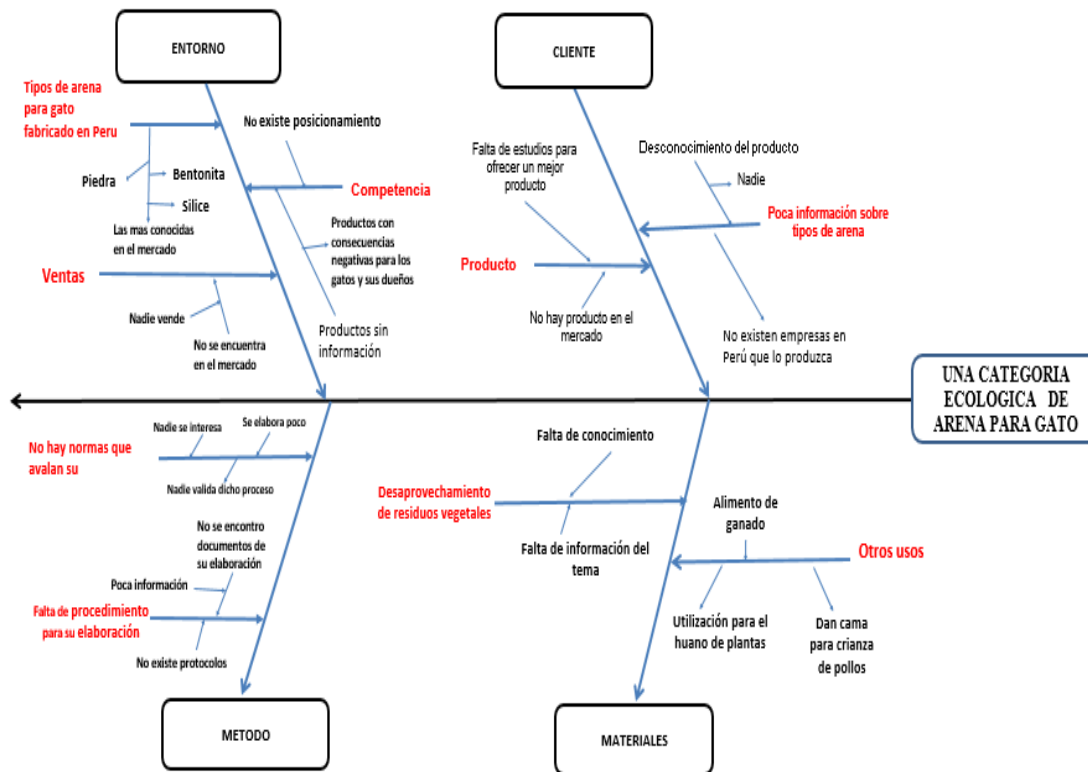
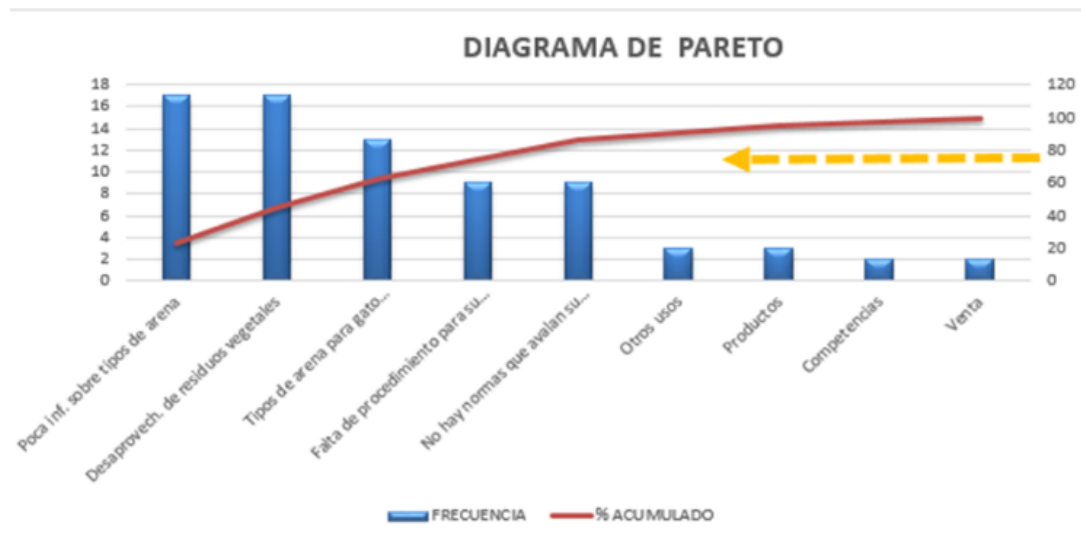


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

De acuerdo al Diagrama de Ishikawa (Figura 1) se puede observar 18 sub causas que ocasionan la falta innovación en la arena para gatos.

CAUSAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	% ACUMULADO
Poca información sobre tipos de arena.	17	17	23	23
Desaprovechamiento de residuos vegetales.	17	34	23	45
Tipos de arena para gato fabricado en Perú.	13	47	17	63
Falta de procedimientos para su elaboración.	9	56	12	75
No hay normas que evalúen su elaboración.	9	65	12	87
Otros usos	3	68	4	91
Productos	3	71	4	95
Competencias	2	73	3	97
Ventas	2	75	3	100
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>			

Tabla 1. Tabla de Pareto con respecto a la arena ecológica para gato



Las Causas específicas hacen el 20% y determinaba el 80% de las consecuencias del problema:

- Poca información sobre los tipos de arena.
- Desaprovechamiento de los residuos vegetales.
- Tipos de arena para gato fabricados en Perú.

Concluimos por lo anteriormente descrito que el título de nuestro informe de investigación será: innovación de producto en la mejora de la arena ecológica para gatos, lima, 2019.

De acuerdo a (Mario Tamayo y Tamayo, 1985, p.65) citado por (Maldonado, 2015) Una vez realizada la descripción de la eventualidad en la cual el obstáculo que principia el problema, viene la parte final, como en la formulación del problema, consistiendo en la distribución de toda la investigación en su conjunto, donde cada fragmento resulte parte de un todo y el todo uniformice un cuerpo lógico de investigación (pp.63-64).

El problema general Se determina como: ¿En qué medida la innovación de producto permitirá mejorar la arena ecológica para gatos - Lima 2019?, como primer problema específico: ¿En qué medida la Innovación de producto en la arena ecológica para gatos permitirá mejorar su utilidad - Lima 2019?, como segundo problema específico: ¿En qué medida la Innovación de producto en la arena ecológica para gatos permitirá mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019?

Es preciso la justificación del estudio presentando sus razones. Casi todas las investigaciones se realizan con una intención específica, no se realizan por gusto; y esa intención debe ser suficiente para que justifique su ejecución (Hernández

Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010) La justificación es explicar los motivos por el cual se desea realizar la investigación y cual serían los beneficios que se obtendrían con los resultados.

La justificación de este trabajo de investigación tiene una motivación práctica basada en el concepto de (Bernal Torres, 2010) quien la definió la justificación práctica, se debe de realizar cuando el desarrollo de la investigación favorece a dar solución al problema o por lo menos, plantea estrategias que aplicándose contribuirán a solucionarlo (p. 106). En la justificación social, la importancia de la investigación en este ámbito se basa en las siguientes preguntas ¿A qué sujetos o sector de la sociedad beneficiará?, ¿Cómo los ayudará?”. El autor habla sobre el impacto que tendría el resultado del trabajo de investigación hacia el sector al cual va dirigido; es decir, sobre la utilidad o el beneficio que obtendría el usuario potencial. En la justificación económica se busca como resultado facilitar una arena para gato ecológica que económicamente sea más accesible al mercado potencial comparándola con la arena para gato que se comercializa actualmente. La justificación económica se presenta cuando se realiza un análisis económico de un sector de producción. Esta justificación estudia el valor económico que el usuario potencial obtendría como resultado de la investigación. En la justificación ambiental se pretende fomentar el uso de residuos, en este caso de desechos herbáceos para contribuir con su reutilización y evitar el uso de recursos naturales vírgenes.

El objetivo general de este trabajo de investigación fue determinar en qué medida: La innovación de producto permitirá mejorar la arena ecológica para gatos-Lima 2019. El primer objetivo específico fue determinar en qué medida la Innovación de producto en la arena ecológica para gato permitirá mejorar su utilidad-Lima 2019. El segundo objetivo específico fue determinar en qué medida La Innovación de producto en la arena ecológica para gato permitirá mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019.

La hipótesis fue que la innovación de producto permite mejorar la arena ecológica para gato-Lima 2019. La primera hipótesis específica fue que la innovación de producto en la arena ecológica para gato permite mejorar su utilidad-Lima 2019 La segunda hipótesis específica fue la innovación de producto en la arena ecológica para gato permite mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019.

## II. MARCO TEÓRICO

En los antecedentes internacionales investigados tenemos: (Zabala Castro y Peñaherrera-Larenas, 2018) en el artículo “El Diseño del Producto y su Importancia en la Satisfacción del Cliente”. El objetivo de este trabajo fue indagar buenas opciones para alcanzar uno o varios conceptos que puedan servir para el desarrollo de un producto basado en un diseño que cumpla con la satisfacción del cliente. Este informe fue basado en una investigación de tipo aplicada y diseño experimental. Se concluyó establecer políticas de manejo del producto y fijar normas que permitan evaluar la satisfacción del cliente.

(Roa Aparicio, 2018) en su tesis “Análisis del Comportamiento del Consumidor ante la Decisión de Compra de Productos Ecológicos en el Mercado Colombiano”. Realizó esta tesis con la finalidad de reconocer cuál es su apreciación, el tipo de aprobación y los agentes que influyen el mercado colombiano con respecto a los productos de origen ecológicos, también se quiere conseguir que los colombianos incorporen los productos ecológicos en su patrón de consumo. Este informe utilizó la metodología con enfoque cualitativo valiéndose de un Focus Group donde se recopilaron datos y puntos de vista en el consumo de productos ecológicos; se realizó la prueba con un grupo de 10 personas que eran compradores activos (25 a 65 años), en una sesión de 90 minutos.

(Aguilimpia Montaña, 2017) , en su tesis “El proceso de desarrollo del producto innovador “no diseñado”: estudió en las microempresas del sector manufacturero”. Este trabajo expone las posibles influencias que reciben los microempresarios para desarrollar un producto innovador a pesar que estos no son profesionales de “Diseño de Productos” y lo que se busca es documentar los procesos en el desarrollo de los productos innovadores como una ayuda para la mejora de dichos procesos y/o productos, lo que servirá para continuar dicho estudio. La investigación de la tesis es de tipo aplicada, de enfoque metodológico mixto con investigación descriptiva y también un diseño experimental de campo. En este informe se recomendó continuar con el estudio de estos casos con la finalidad de estimular proyectos de carácter político o social que impulsen y promuevan el desarrollo de las microempresas.

(BAEZ Beltrán et al., 2018) en el artículo científico “Metodología de Diseño de Producto bajo la estructura de Innovación y Creatividad. Estudio de revisión”. Este artículo describe desde el enfoque cualitativo, con la metodología+P+D3 (Planificación + Investigación + Idea de producto, diseño y desarrollo). En esta investigación se manifiesta un método para diseñar y desarrollar productos tomando en cuenta la forma de realizar una innovación y creatividad, dando como conclusión etapas de diseño de producto y propuestas por diferentes autores: investigación, organización, diseño y prueba, dando la opción de proponer unas nuevas metodologías de diseño de producto I+P+D3 (investigación, planificación y clarificación, descripción del producto, diseño y desarrollo).

(Nieto Rodríguez, 2017) realizó la investigación “Comportamiento de consumo de los productos “ecológicos”: estudio de la satisfacción e intención de compra”. La finalidad fue estudiar el proceder de compra de los productos ecológicos alimenticios mediante un cuestionario elaborado por la página web “wufoo” y su envío fue a través de redes sociales en febrero de 2017. La muestra adquirida está hecha de 119 individuos, la mayoría de ellos eran residentes de A Coruña. Como conclusión se han seleccionado unas variables de marketing las cuales son: la calidad del producto percibida, presentación o asociaciones del producto, captación de un producto saludable, la acogida del producto ecológico generando seguridad y confiabilidad. En los resultados del análisis descriptivo en cada una de las variables estudiadas, se visualiza un puntaje alto para cada ítem de la categoría saludable SAL2 (Media=4,25 y DT=0,846)). Finalmente se recomienda la posibilidad de ampliar la muestra para realizar el estudio a nivel nacional para conocer los requerimientos del consumidor de un estado o país y también cultura determinada, aportando a futuro mucho interés en las investigaciones sobre el tema.

(Alvarez Angulo, 2018) , en su tesis “Innovación de proceso y de producto en una compañía peruana que ofrece el servicio de estacionamiento vehicular: estudio de caso”. Cuyo objetivo fue observar y tomar la información descriptiva del desarrollo de innovación de proceso y producto, esta empresa ofrece el servicio de estacionamiento vehicular siendo líder en el rubro. La metodología de investigación que se utilizó fue de tipo descriptivo de enfoque cualitativo–explicativo. La muestra

utilizada fue Umbral S.A. Como conclusión se determinó que la empresa Umbral S.A. ha desarrollado innovación en el proceso, dando una respuesta rápida en la estructura de procedimientos llevados a cabo in situ.

Dentro de los antecedentes nacionales investigados se presentan: (Herrera Herrera, 2019), en su tesis “Exportación de Arena de Gato Vegetal al Mercado de Francia”. Su objetivo fue proponer la exportación de arena para gatos vegetal realizado a base de mermas de madera y residuos de maíz hacia el mercado de Francia por la empresa peruana Green Pet SAC con marca propia “Green Pet” en presentaciones de 5 y 10 kilogramos. Se recomendó asegurar el alcance por parte de los clientes finales e intermediarios. El método de la investigación fue de tipo descriptiva.

(Camara Manuel y Ponce Fretel, 2018), En su informe “Comercialización de Productos Ecológicos y su Relación con la Rentabilidad en la Empresa Linderos Ecológicos SRL – Huánuco – 2018”. Efectuaron un estudio cuyo objetivo es reconocer la comercialización de productos ecológicos y su rentabilidad obtenida por la Empresa Linderos Ecológicos SRL de Huánuco; cuyo diseño utilizado fue el descriptivo correlacional – no experimental transversal en una población constituida por las empresas privadas de la provincia de Huánuco.

(Espinoza Puente et al., 2018) En la tesis “Detergente Ecológico de Bajo Precio que tiene como Ingrediente Principal el Aceite Reciclado”. Tiene como principal objetivo otorgar un producto ecológico de calidad y a un precio accesible, además de contribuir con salvaguardar al medio ambiente usando aceite reciclado. Se proyectó que en cinco años abarcaría mercados del cono norte y este. Para aceptar la hipótesis se utilizó el método experimental Board. Se pudo concluir que el reciclaje no es costumbre en nuestra sociedad, que las entidades del Estado tienen poco control sobre las empresas para fiscalizar la forma de eliminación de los aceites y que las amas de casa se quejaban de los detergentes comunes.

(Sullón Rios y Entrades Leo, 2018), En su tesis “Diseño de una industria para el aprovechamiento de residuos generados durante la exportación de uva, palta y cítricos en la región Ica”. El objetivo es plantear el uso de los residuos que se generan durante todo el transcurso del proceso de exportación de productos como: palta, uva y cítricos de Ica - Perú. Se recomendó minimizar los costos de materia

prima e insumos aprovechando de residuos en la región y conseguir socios estratégicos en las empresas nacionales como transnacionales teniendo como finalidad mejorar la cadena de valor y todos los eslabones de la misma puedan estar alineados.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD.org, 2018) indica que la innovación nace de actividades fundamentadas en el conocimiento, involucra la aplicación práctica de datos, informaciones existentes o recientemente desarrolladas.

Como segundo indicador de nuestra variable independiente tenemos creación de valor, identificar las particularidades que son valoradas por el cliente debería ser una de las cosas más importantes para la empresa ya que con esta información se podría llegar a cumplir y/o sobrepasar con las expectativas del mercado objetivo, cuando un cliente decide comprar el producto es cuando dicho producto le aporta valor y seguridad al momento de su manipulación y uso.

Según la definición de Philip Kotler citado por (Conexionesan, 2017) valor "es diferenciar los beneficios que satisfactor espera recibir y por consiguiente el costo total que debe soportar". En resumen, se puede decir que es la capacidad que tiene un proveedor de otorgar un beneficio superior por un producto o servicio a un bajo costo; además, de resolver las necesidades aún existentes en el mercado objetivo y haber cubierto las expectativas que esperaba él.

La innovación necesita de recursos económicos y la presencia de costos de oportunidad involucra la posible intención de encontrar alguna forma de creación de valor, la cual es implícito en la innovación (OECD, 2018).

Para medir esta dimensión se utilizaron los Key Performance Indicator (KPIs) cuya función fue ayudar a descubrir cosas que no funcionaban y tomar decisiones para mejorar los resultados.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Beneficio Obtenido} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}} * 100$$

Dónde: ROI: Retorno sobre la Inversión

Innovación de acuerdo a (Craig y Mart, 1992) citado en (Arias Aranda, 2000) la definición se da "Dependiendo de la disciplina en las cuales se considera el



término, se puede encontrar «desarrollo de nuevos productos» en marketing y dirección, «innovación» en I+D, y «diseño» en ingeniería”. Según la afirmación de los autores se entiende que desarrollo de nuevos productos, innovación e I+D, son términos que se pueden interpretar con el mismo concepto.

Innovación inicialmente hacía referencia a la tecnológica mencionando como, el proceso que facilita la producción de nuevos bienes y servicios empleando técnicas avanzadas, la definición actual tiene un concepto más amplio generando los cambios en uno o más factores empresariales; se puede mencionar la innovación técnica (que afecta al producto o al proceso), innovación comercial, innovación financiera y el de carácter institucional (Cornejo Cañamares, 2009).

De acuerdo a la OCDE sobre innovación encontradas en el Manual de Oslo 2018: La innovación determina e implanta cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el objetivo de tener una mejora en los resultados propuestos. Los cambios realizados en la innovación son nuevos conocimientos tecnológicos que pueden ser desarrollados dentro de la empresa o mediante los asesores externos que tienen una tecnología más avanzada.

En otras palabras, podemos determinar que “innovación” es aquel pequeño o gran cambio en el producto o servicio que impacte al mercado meta a través de una diferenciación notable. Teniendo en cuenta que la innovación puede sostenerse en productos y/o procesos que existen en otros contextos, tal como, otros mercados geográficos o de producto.

Como variable dependiente la arena ecológica para gatos, es un lecho sanitario que es amigable con el medio ambiente, no contiene residuos contaminantes. Tiene una facultad de poder absorber, aglomerarse y por consiguiente neutralizar los malos olores, en gran medida, depende de la materia prima empleada en su fabricación (fibras de madera, granos de maíz, cebada, cáscara de nuez, etc).

La arena para gatos ecológica, de origen vegetal, no genera polvo, pero al ser muy ligera en peso, esta queda pegada a las patas y pelos de la mascota, quedando esparcida el producto en todos los ambientes del hogar. Sin embargo, son 100% biodegradables y compostables (ALFONSO, s.f.).

Las arenas ecológicas para gato son una reciente alternativa en el mercado, está compuesta de residuos de serrín, fibras de madera o fibras vegetales recicladas. Se caracteriza por ser aglomerante, con la ventaja de que la absorción es más rápida. Este producto contribuye a cuidar el medio ambiente, no daña al gato y es biodegradable. La desventaja de la arena ecológica es que los gatos tienden a esparcir la arena más de lo normal ensuciando las cercanías de arenero. Este tipo de arena es un poco más cara pero también dura más. Es excelente para los dueños de gatos que piensan en contribuir con la mejora del medio ambiente y lo pueden usar varios gatos (Kiwoko Pet [sin fecha]).

Tenemos entre las dimensiones de nuestra variable dependiente según su utilidad se refieren a los atributos que pueden ser aprovechados para un fin definido; un objeto o acción obtiene la condición de valor útil con el fin de alcanzar la satisfacción de las necesidades.

Para medir esta dimensión se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Producto Obtenido}}{\text{Producto Consumido}} * 100$$

Como segundo indicador de nuestra variable dependiente tenemos carácter diferenciador todo buen producto debe tener un diferenciador y según Magenta Innovación Gerencial lo define de la siguiente manera:

La diferenciación, es distinguir la marca de la competencia. En concepto de marca, la diferencia se relaciona con cualquier combinación de las características físicas del producto o servicio, a la impresión que desencadena tu marca, en aspectos de presentación de la marca, precio, historia de marca, e incluso la experiencia del cliente de tu marca en conjunto (González, 2017)

Distinguirse de la competencia muchas veces no es fácil, se puede llegar a la diferenciación tanto en el aspecto físico o de servicio, es un impacto emocional que debería generar un producto al usuario, y para ello se tiene que trabajar con todo lo que ofrece dicho producto.

$$\text{Satisfacción del cliente} = \frac{\text{Número de Valoraciones Positivas}}{\text{Total de Valoraciones obtenidas}} * 100$$

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Se presentan las fases de proceso de investigación, Según Lucero(2013), “la metodología constituye la médula del plan; se refiere al detalle de las unidades de análisis o de investigación, la observación y sus técnicas, recolección de datos, instrumentos, procedimientos y las técnicas de análisis” (p. 6). En este capítulo se describe las fases del proceso de investigación: según su finalidad o propósito, según su diseño, según su enfoque, y según su alcance. Además, aquí, se muestran las técnicas de recojo de datos.

**3.1.1 Tipo de Investigación:** Por el propósito es de tipo aplicada dando a la búsqueda de dar soluciones a problemas que se presentan, proponiendo mejoras y contribuir en el desarrollo de nuevos conocimientos utilizando teorías ya existentes. según Díaz, Escalona, Castro, León & Ramírez (2013) indicaron “La Investigación aplicada tiende a buscar conocimientos con fines de aplicación inmediata a la realidad para variarlo, presenta una solución a problemas prácticos más que formular teorías sobre ellos. Tiene como fin buscar y poner en práctica los productos de la investigación pura” (p. 22). Los autores argumentan que la investigación aplicada busca resolver los problemas prácticos en vez de sólo aplicar la teoría sobre ellos. En la presente investigación se basa en la búsqueda de información en textos, libros, formularios, sitios web, entre otros, registrarlos de manera objetiva, interpretación y análisis de todos los hechos que se estudiaron basados en la realidad y como se presentaron, con el fin de elaborar un producto ecológico de tipo vegetal con las características mejoradas que las que tienen las arenas ecológicas de tipo mineral como: bentonita y sílice existentes en el mercado. Así pues, el estudio fue capaz de definir o permitir visualizar los componentes o características claves de la propuesta de valor que contiene el producto ecológico, para uno o varios segmentos de mercado que permitieron descubrir el modelo de negocio adecuado y comprobarlo antes de su aplicación en el mundo real.

**3.1.2 Diseño de Investigación:** El diseño de investigación para el desarrollo del presente trabajó fue experimental, el autor (Fidias G. Arias (2012)), argumenta que: “La investigación es un proceso experimental es un proceso que expone a un objeto o grupo de personas, en determinadas condiciones, tratamientos o estímulos

(variable independiente), para tener una visión de las reacciones o cambios que se producen (variable dependiente)". El concepto del autor se relaciona con proponer la variable independiente para obtener los estímulos de la variable dependiente.

La investigación experimental es uno de los métodos de investigación cuantitativa principales. Una investigación experimental es determinante solamente cuando se corrobora que un cambio en la variable dependiente se da según el manejo de la variable independiente.

Este trabajo de investigación se desarrolló basado en el diseño experimental puro, ya que se fundamenta en el estudio estadístico para aprobar o refutar una hipótesis, sólo una variable fue manipulada y la muestra se obtuvo al azar.

El diseño experimental se clasifica según Campbell y Stanley (1966) y avalado por Salkind (1998), Briones (1985), Hernández, Fernández y Baptista, Pallela y Martins (2006), entre otros, en los siguientes tipos: experimentos puros o verdaderos, preexperimental y cuasi-experimento.

El enfoque metodológico es Cuantitativo, según Valderrama (2013) indicó "El enfoque cuantitativo es el modo donde se desarrolla el estudio de la investigación haciendo usos de métodos estadísticos donde se determinará la veracidad o falsedad de las hipótesis del mismo" (p.53). según el autor el enfoque está basado en la medición numérica.

La presente investigación tiene un alcance Descriptivo porque se busca evaluar, precisar y medir todas las propiedades o características de los fenómenos presentes en el proceso del objeto de estudio. Esto se puede obtener a través de censos, encuestas, observación, cuestionarios, etc. En este sentido según Rodríguez & Burneo (2017) indicaron "Los estudios descriptivos los datos son recolectados y analizados con el propósito de caracterizar un hecho, estableciendo más tendencias en su manifestación, en la medición de alguna de sus propiedades o en la evaluación del comportamiento de alguna de sus dimensiones" (p. 79). Los autores argumentan que los estudios descriptivos analizan los datos para obtener los indicadores del mismo.

## 3.2 Variables y Operacionalización

En la investigación tuvimos como variable independiente a la innovación de producto con sus dimensiones conocimiento y creación de valor, y de igual forma nuestra variable dependiente fue arena ecológica para gatos con sus dimensiones por su utilidad y carácter diferenciador.

## 3.3 Población, Muestra y Muestreo

**3.3.1 Población:** La población es la agrupación de elementos (unidades de análisis) que pertenecen al entorno espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación. (Carrasco, 2013, p.236). Según Carrasco, indica que la población es el número total de individuos o casos que presentan la característica a estudiar.

La población de esta investigación está representada por 24 muestras, siendo 12 muestras evaluadas en un periodo de tiempo de 3 meses: mayo, junio, julio (antes) y 12 muestras con los tratamientos mejorados en un periodo de 3 meses: agosto, setiembre, octubre (después).

**3.3.2 Muestra:** “Los elementos de la población en conjunto van a tener la posibilidad de ser seleccionados de interés en el cual se recolectarán datos, definiéndose o delimitándose por adelantado con precisión, será representativa de la población de la que fue tomada” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.173). El autor habla sobre el número mínimo de la muestra de individuos o casos representativos del universo o la población que están siendo estudiados. La cantidad de la muestra a usar es igual a la población, es decir, de 24 muestras en un periodo de 6 meses (antes y después). Al 100 % de la población, se aplicó los instrumentos de medición: ficha de datos. Por lo tanto,  $n=24$ .

**3.3.3 Muestreo:** de acuerdo con Webster (1998) “una muestra aleatoria simple es el resultado de aplicar un método donde todas las muestras viables de un determinado tamaño tengan la misma posibilidad de ser elegidas” (p. 324). Esta definición indica que la probabilidad de selección de los elementos que integran una población puede ser elegida al azar ya que todos poseen las mismas características.

Este trabajo de investigación usará un muestreo probabilístico aleatorio simple donde la selección de la muestra puede ejecutarse en cualquier mecanismo probabilístico en el que todos los elementos posean las mismas opciones de salir.

### 3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Aquí el investigador puede observar y recoger información a través de su propia observación (Tamayo y Tamayo 1992, p.35). Para facilitar el desarrollo de la investigación se empleó un formato de toma de datos para ver el comportamiento de cada muestra y llegar al producto óptimo, cumpliendo las especificaciones técnicas del mercado y a las necesidades encontradas en ella.

“Un instrumento de medición óptimo es donde se registra datos observables que representan verazmente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente ejecutar” (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p.199). Los autores describen al instrumento como la técnica que consiste en entender el fenómeno mediante la observación y registrarla para su posterior análisis.

Los instrumentos usados para el desarrollo de la investigación fueron: la recolección de datos mediante un formato de toma de datos.

La validez de todo contenido de un instrumento refleja y presenta un dominio específico en cuestión del contenido que se mide (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p 201). Los criterios de los jueces son realizados mediante la validación de instrumentos (mediante, por lo menos tres jueces expertos en la especialidad del tema en estudio), en la cual nos permitirá un grupo de sugerencias, opiniones y valorizaciones que son basadas por el conocimiento de expertos para generar el conocimiento de visiones a largo plazo, evaluando el valor, factibilidad de los componentes del proyecto.

Para la presente tesis la validez de dicho instrumento se medirá por el juicio de expertos de tres profesores de grados magister de la escuela de ingeniería industrial.

<b>EXPERTOS</b>	<b>GRADO</b>	<b>RESULTADO</b>
Robert J. Contreras Rivera	Doctor	Aplicable
Marcial R. Zúñiga Muñoz	Magister	Aplicable
Javier F. Santos Salazar	Magister	Aplicable

*Tabla 2. Cuadro de expertos de validadores de instrumento*

### 3.5 Procedimientos

Para hallar la confiabilidad del instrumento se utilizó el método Shapiro, se ingresaron los datos que se obtuvieron de evaluar las 24 muestras (antes y después) al programa Spss Statistics 25, la cual se interpretó de la siguiente manera:

	Kolmogorov - Smimov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Arena ecológica para gato antes	.135	12	.200	.923	12	.310
Arena ecológica para gato después	1.50	12	.200	.929	12	.372

*Tabla 3. Rangos de Confiabilidad*

- Es un límite inferior de la significación verdadera.
- Corrección de significación de Lilliefors.

De la tabla tenemos que la variable arena ecológica de gato tiene para el antes y después una significancia mayor que 0.05, por lo que los datos son confiables.

Para la preparación de muestras el procedimiento de elaborar la arena ecológica para gato consistió de las siguientes etapas de proceso:

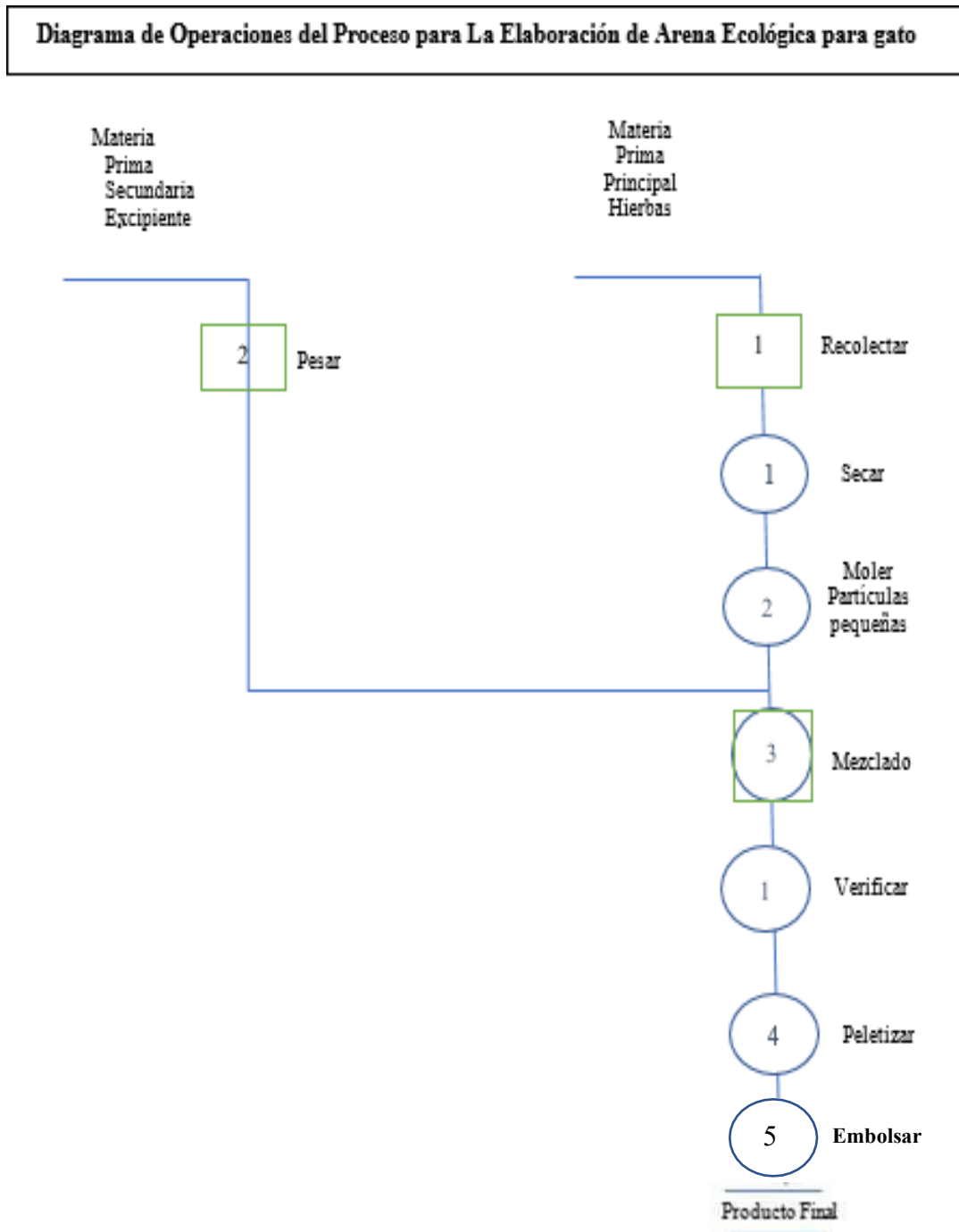


Figura 3. Diagrama de operaciones. Elab. Propia



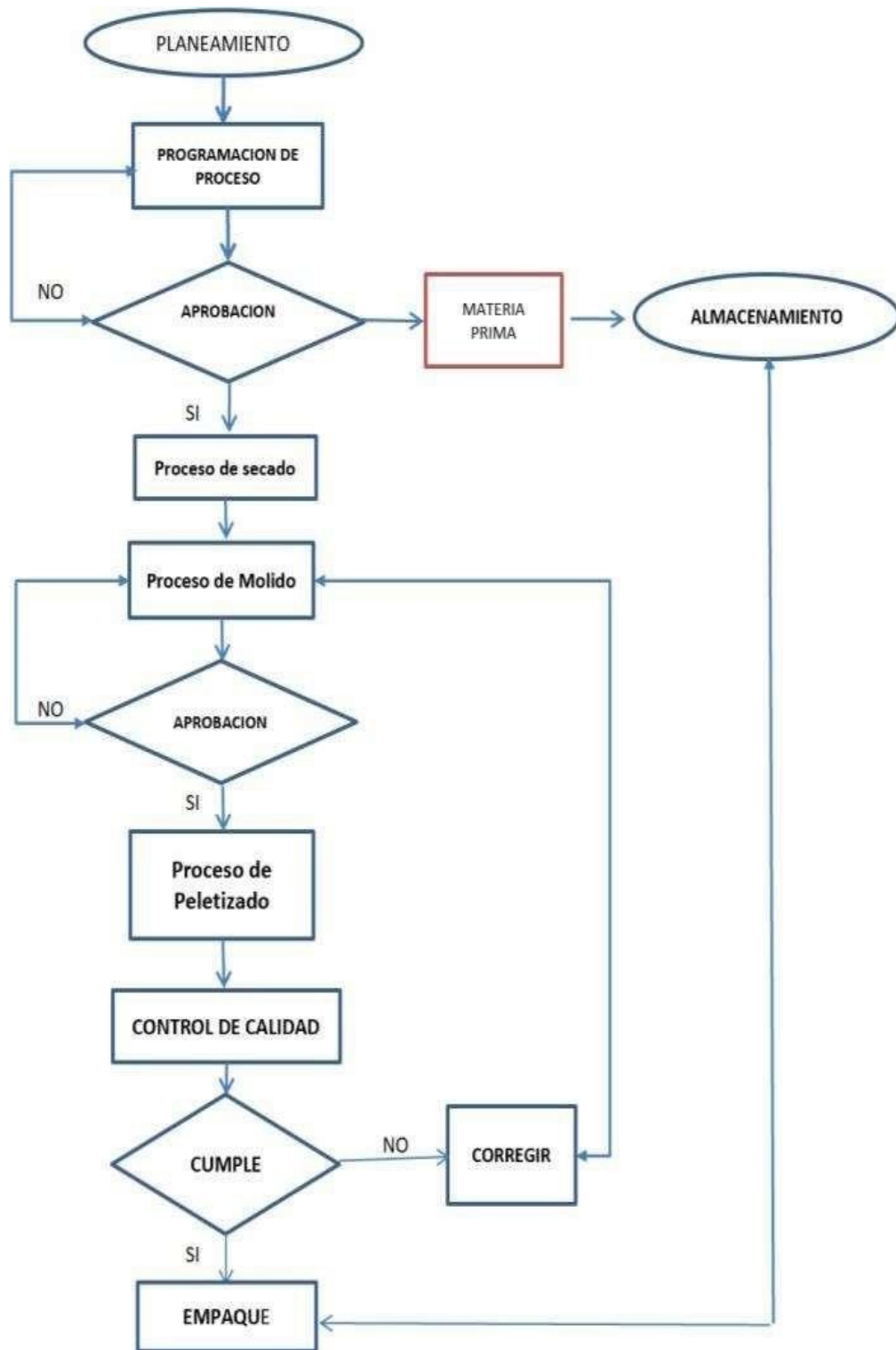


Figura 4. Diagrama de flujo. Elab. Propia

- Primero, se recolectó los residuos de las plantas y tallos que encontramos en los mercados, los cuales eran considerados como basura o desechos para los comerciantes.



*Figura 5. Recolección de materia prima. Mercado de Flores*

- Segundo, se realizó el secado de la materia prima para ello se efectuaron los siguientes pasos:
  - Se acondicionó un espacio aproximadamente de 10 m<sup>2</sup> en el cual se expande los residuos herbáceos para proceder al secado.
  - La materia prima principal se secó al ambiente a cielo abierto, se esperó hasta que los residuos puedan ser fácilmente quebrados o molidos.
  - El contenido de humedad (W%) de los agregados (residuos) se determina de la siguiente manera; como punto de partida se realiza los procedimientos ya establecidos por la norma NTP 339.185:2013.
  - La muestra para evaluación se introduce a un recipiente procediendo al pesado en una balanza analítica se registra el peso, colocándose en una secadora a una temperatura de 110° C x 5 minutos, después del secado se colocó nuevamente en la balanza pesando el recipiente para determinar la cantidad de agua evaporada de la mezcla ya seca.

$$W\% = \frac{Ph - Ps}{Ps} * 100$$

Dónde:

Ph: Peso del agregado húmedo.

Ps: Peso del agregado en condición seca

$$W\% = \frac{18.067 \text{ gr} - 10 \text{ gr}}{10 \text{ gr}} * 100$$

$$10 \text{ gr}$$

$$W = 80.67 \%$$

Para llegar al producto ecológico, se hicieron en el laboratorio diversas evaluaciones y tratamientos donde se utilizaron los siguientes instrumentos y equipos.

Instrumentos de laboratorio	Rangos	Equipos	Rangos
Matraces	0-500 ml	Balanza analítica	± 0.001 gr.
Bagueta de Vidrio	20 cm	Ph metro	± 0.01
Paletas de acero inox.	10 cm	Hornos de Secado	0°C -200°C
Lunas de reloj	10 cm	Moledora	½ HP
Pipetas	± 0.01 ml	Peletizadora	0°C – 100°C
Probetas	0-250 ml		200 RPM

Tabla 4. Instrumentos y Equipos

- Tercero, el molido de Materia Prima Principal: Una vez seco el material se procede al molido de la materia prima, según los parámetros requeridos. Con las concentraciones evaluadas en el formato de toma de datos.
- La mezcla de la materia prima: para obtener el producto ecológico deseado se realizó 12 muestras iniciales y 12 muestras posteriores con mejoras considerables del producto con diferentes concentraciones tanto de la materia prima para obtener el producto óptimo que cumpla con las especificaciones técnicas.



Figura 6. Mezcla de producto muestreo.

- Quinto, Peletizado del Producto: El peletizado es un método por el cual se procesa un material en pellets o gránulos.
  - Para obtener el producto se necesita de los siguientes parámetros para la obtención del pellet:

PARAMETROS	RANGOS
Temperatura	88°C
Velocidad de Rotación	200 rpm
Velocidad de Proceso	5 kg/ min
Granulometría	2 – 2.5 mm
Presión	80%

Tabla 5. Parámetros y rangos para proceder al peletizado. Elab. Propia

- Una vez peletizado el producto esta se vierte en un envase para el reposo y ambientación respectiva por un espacio de 30 minutos.
- Una vez seleccionado las muestras peletizadas, se iniciaron una serie de pruebas preliminares como absorción y aglomeración, para determinar que muestra es la más factible para el desarrollo del producto con las propiedades similares de la arena que se comercializa en el mercado.



Figura 7. Maquina Peletizadora



*Figura 8. Pruebas de Absorción y Aglomeración*

Para evaluar las propiedades del producto se iniciaron una serie de pruebas preliminares:

Una prueba piloto imitando el PH de la orina de la mascota, las cuales sirvió de punto de partida para las mediciones de: Absorción y Aglomeración las cuales fueron evaluadas en un laboratorio con las condiciones establecidas. Todos estos datos serán registrados en el instrumento formato de datos (Ver anexo 4).

El costo de producción por cada kilogramo de producto es aproximadamente de S/. 2.86 nuevos soles (Ver anexo 3).

### **3.6 Método de Análisis de Datos**

El análisis de Datos: Según (Kumar 2002) “Señala que parte del análisis de datos consiste en el trabajo estadístico, como establecer la distribución maestra, elaborar diagramas, calcular promedios, medias de dispersión porcentajes, etc.”. Determinará las falencias y deficiencias existentes en cuanto a los resultados proteína. (Kumar & Arabaiza, 2014, pág. 227).

Para el presente estudio de investigación se empleará el programa estadístico SPSS 25.0, para procesar los datos ingresados y realizar el uso de la estadística descriptiva con la finalidad de aseverar o contradecir la hipótesis.

Córdoba (2003), “se define así, al conjunto de métodos estadísticos que se vinculan con el detalle de los datos, resumen, gráficos, tablas y también los análisis mediante cálculos “(p.1). Como finalidad se analizará también la muestra que es materia de estudio y su comportamiento, utilizando la estadística descriptiva.

Hernández, Fernández y Baptista (2014), describe que la “estadística inferencial

es para demostrar las hipótesis y estimar parámetros” (p.299). Al emplear los métodos de la inferencia estadística, se requiere los conocimientos de los métodos de la estadística descriptiva. El método de análisis de datos será por medio del software SPSS versión 25.0 para el proceso de la información asentada, el cual se desarrollará de acuerdo con el análisis estadístico. Con la contrastación de la hipótesis el T- Student comparando las medias, y verificar la aceptación nula o hipótesis alterna.

### **3.7 Aspectos Éticos**

En el presente proyecto de investigación, el investigador tiene el compromiso acorde a sus principios éticos, respetar la propiedad intelectual de todos los autores presentes en las referencias bibliográficas y velar de la veracidad de los datos para la demostración de la hipótesis de estudio y/o proyecto. Donde todo lo expuesto se realizó con objetividad teniendo en cuenta la base teórica de los autores. Asimismo, el investigador se responsabiliza en custodiar toda la información proporcionada por las partes involucradas y será utilizado únicamente para los fines de investigación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Diagnóstico de la Situación Inicial

Se puso a prueba el producto basado en residuos herbáceos puros, en este tipo de arena se encontró que la absorción y la aglomeración no eran tan eficientes para su uso, ya que en la aglomeración se tardaba en promedio 27.83 segundos y 73.83% en la absorción, ocasionando que se cambie frecuentemente la arena para mantenerla seca y limpia.

<b>Arena ecológica para gatos (materia prima principal)</b>			
<b>Meses</b>	<b>Semanas</b>	<b>Aglomeración (tiempo)</b>	<b>Absorción (porcentaje)</b>
<b>Mayo</b>	<b>Semana 1</b>	26.00	71.2
	<b>Semana 2</b>	27.00	70.8
	<b>Semana 3</b>	29.00	72.5
	<b>Semana 4</b>	25.00	73.2
<b>Junio</b>	<b>Semana 5</b>	30.00	75.4
	<b>Semana 6</b>	28.00	74.8
	<b>Semana 7</b>	32.00	76.1
	<b>Semana 8</b>	31.00	71.9
<b>Julio</b>	<b>Semana 9</b>	28.00	73.5
	<b>Semana 10</b>	25.00	75.4
	<b>Semana 11</b>	26.00	75.9
	<b>Semana 12</b>	27.00	75.2

Tabla 6. Cuadro de Resultados N°1

Se realizó una segunda fase como prueba del producto, esta vez basada en residuos herbáceos agregando 5% de excipiente, en este tipo de arena se encontró que la absorción y la aglomeración fueron más eficientes que en la primera prueba, ya que en la aglomeración se tardó 19.83 segundos en promedio, ósea 8 segundos menos que en la primera fase y en la absorción se obtuvo 81.92% del mismo; eso quiere decir con una absorción mayor por 8.09%. Como resultado de estos cambios se logró un mayor rendimiento (ahorro), una compactación tal que no genera polvo y neutraliza mejor el mal olor que ocasionan los desechos fisiológicos.

<b>Arena ecológica para gatos (mezcla de la materia prima principal con la materia prima secundaria)</b>			
<b>Meses</b>	<b>Semanas</b>	<b>Aglomeración (Tiempo)</b>	<b>Absorción (Porcentaje)</b>
<b>Agosto</b>	<b>SEMANA 1</b>	22.00	78.8
	<b>SEMANA 2</b>	23.00	77.3
	<b>SEMANA 3</b>	22.00	79.4
	<b>SEMANA 4</b>	21.00	80.00
<b>Setiembre</b>	<b>SEMANA 5</b>	19.00	81.2
	<b>SEMANA 6</b>	20.00	82.4
	<b>SEMANA 7</b>	19.00	83.0
	<b>SEMANA 8</b>	18.00	83.9
	<b>SEMANA 9</b>	17.00	84.1
<b>Octubre</b>	<b>SEMANA 10</b>	19.00	81.2
	<b>SEMANA 11</b>	20.00	82.4
	<b>SEMANA 12</b>	19.00	83.0

*Tabla 7. Cuadro de Resultados N°2*



## 4.2 Análisis Descriptivo

Mediante el análisis descriptivo se hace el análisis de la variable dependiente arena ecológica para gatos con sus dimensiones e indicadores. En esta fase se realiza el cálculo de las medidas de tendencia central y las de dispersión.

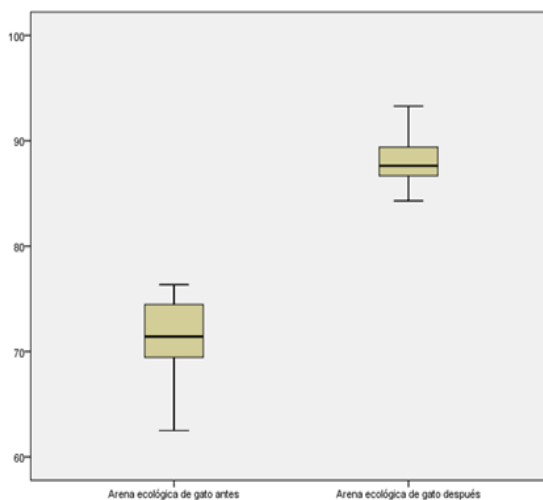
Semanas	D1 antes	D1 después	D2 antes	D2 después	V2 antes	V2 después
1	36.67	48.67	37.50	62.50	62.50	84.34
2	33.33	50.67	42.86	57.14	68.53	87.41
3	30.00	51.33	50.00	83.33	71.05	93.28
4	32.33	54.00	50.00	50.00	73.64	92.77
5	23.33	49.33	28.57	57.14	74.56	87.21
6	28.00	46.33	33.33	50.00	76.34	86.94
7	25.33	48.33	60.00	60.00	68.83	87.57
8	29.33	52.33	33.33	50.00	71.79	87.68
9	30.67	47.33	28.57	57.14	70.06	89.64
10	34.67	52.00	25.00	62.50	75.46	84.30
11	27.67	46.33	22.22	44.44	74.36	88.54
12	27.00	50.33	37.50	62.50	70.88	89.16

Tabla 8. Análisis descriptivo, variable dependiente arena ecológica para gato. Fuente Elab. Propia

			<b>Estadístico</b>
<b>Arena ecológica para gato (antes)</b>	<i>Media</i>		71.500
	<i>95% de intervalo de confianza para la media</i>	<i>Límite inferior</i>	69.0698
		<i>Límite superior</i>	73.9302
	<i>Media recortada al 5%</i>		71.7311
	<i>Mediana</i>		71.4200
	<i>Varianza</i>		14.629
	<i>Desviación estándar</i>		3.82485
<b>Arena ecológica para gato (después)</b>	<i>Media</i>		88.1533
	<i>95% de intervalo de confianza para la media</i>	<i>Límite inferior</i>	86.3734
		<i>Límite superior</i>	89.9332
	<i>Media recortada al 5%</i>		88.0826
	<i>Mediana</i>		87.6250
	<i>Varianza</i>		7.848
	<i>Desviación estándar</i>		2.80137
	<i>Asimetría</i>		579
<i>Curtosis</i>		048	

*Tabla 9. Estadística descriptiva, variable arena ecológica para gato*

En la tabla se presenta los datos de la variable en la cual se observa que la media antes fue de 71.50 y la media después fue de 88.15 comprobándose que hubo una mejora de la arena ecológica para gatos. También se observa una reducción de la desviación estándar, con ello se comprueba que son pocas las variaciones respecto a la media.



*Figura 9. Diagrama de cajas correspondiente a la arena ecológica de gato*

En la figura tenemos el diagrama de cajas correspondiente a la arena ecológica para gatos donde se observa la diferencia porcentual que hay antes y después de la innovación del producto. En tal sentido tenemos una variación porcentual de 16.65%.

			<b>Estadístico</b>
<b>Por su utilidad antes</b>	<i>Media</i>		29.8608
	<i>95% de intervalo de confianza para la media</i>	<i>Límite inferior</i>	27.3763
		<i>Límite superior</i>	32.3454
	<i>Media recortada al 5%</i>		29.8454
	<i>Mediana</i>		29.6650
	<i>Varianza</i>		15.292
	<i>Desviación estándar</i>		3.91045
<b>Por su utilidad después</b>	<i>Media</i>		48.7483
	<i>95% de intervalo de confianza para la media</i>	<i>Límite inferior</i>	48.1912
		<i>Límite superior</i>	51.3055
	<i>Media recortada al 5%</i>		49.7020
	<i>Mediana</i>		49.8300
	<i>Varianza</i>		6.006
	<i>Desviación estándar</i>		2.45077
	<i>Asimetría</i>		090

Tabla 10. Dimensión 1: Análisis descriptivo, resultado Utilidad

En la tabla se tiene los datos de la dimensión en la cual se observa que la media antes fue de 29,86% y la media después fue de 49,74% comprobándose que hubo una mejora en la utilidad. También se observa una reducción de la desviación estándar, por lo que se observa una poca variación de respecto a la media.

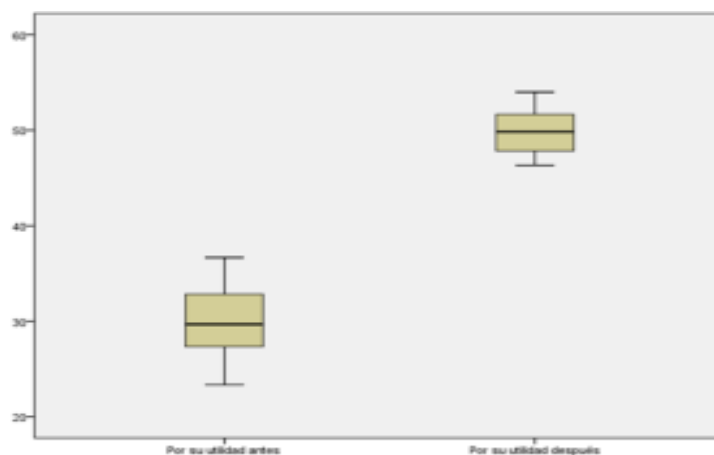


Figura 10. Diagramas de caja correspondiente a la utilidad

En la figura tenemos el diagrama de cajas correspondiente utilidad donde se observa la diferencia porcentual que hay antes y después de la innovación del producto. En tal sentido tenemos una variación porcentual de 19.88%.

En la tabla, se tiene los datos de la dimensión en la cual se observa que la media antes de 37,40% y la media después fue de 58,05% comprobándose que hubouna mejora en la utilidad. También se observa una reducción de la desviación estándar, por lo que se tiene poca variación de respecto a la media.

			<b>Estadístico</b>
<b>Carácter diferenciador antes</b>	<i>Media</i>		37.4067
	<i>95% de intervalo de confianza para la media</i>	<i>Límite inferior</i>	30.1589
		<i>Límite superior</i>	44.6545
	<i>Media recortada al 5%</i>		36.9952
	<i>Mediana</i>		35.4150
	<i>Varianza</i>		130.125
	<i>Desviación estándar</i>		11.40722
<b>Carácter diferenciador después</b>	<i>Media</i>		58.0575
	<i>95% de intervalo de confianza para la media</i>	<i>Límite inferior</i>	51.7490
		<i>Límite superior</i>	64.3660
	<i>Media recortada al 5%</i>		57.4100
	<i>Mediana</i>		57.1400
	<i>Varianza</i>		98.583
	<i>Desviación estándar</i>		9.92889

Tabla 11. Dimensión 2. Análisis descriptivo

Según el diagrama de cajas correspondiente a carácter diferenciador donde se observa la diferencia porcentual que hay antes y después de la innovación de producto. En tal sentido tenemos una variación porcentual de 20.65%.

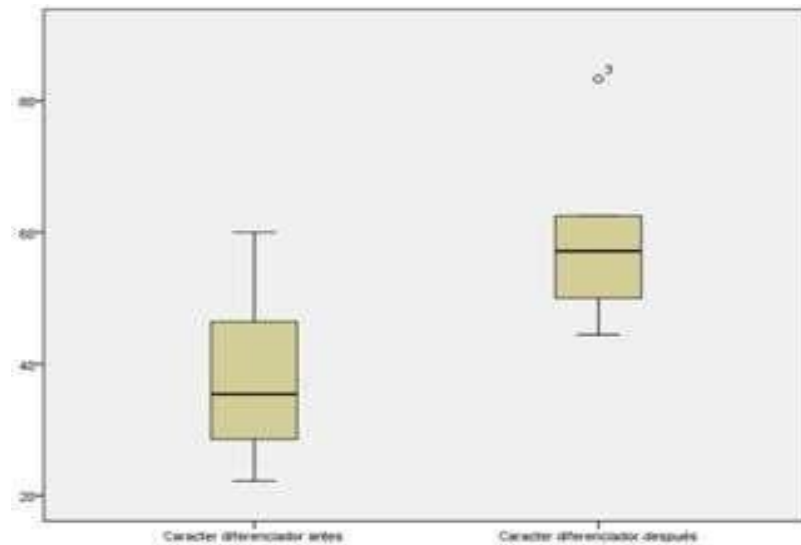


Figura 11. Diagramas de caja correspondiente a la utilidad

La estadística inferencial se realiza a continuación para la variable arena ecológica para gatos y sus dimensiones la prueba de normalidad y luego la prueba de hipótesis.

Variable: Arena Ecológica para Gatos.

En la prueba de normalidad se comprueba si los datos tienen comportamiento normal o también si son paramétricos. Se procede analizando mediante la prueba de Shapiro Wilk porque la muestra es menor de 30 datos.

	Kolmogorov - Smimov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Arena ecológica para gato antes	.135	12	.200	.923	12	.310
Arena ecológica para gato después	.150	12	.200	.929	12	.372

Tabla 12. Prueba de Normalidad

La tabla muestra que la variable arena ecológica para gatos presenta en los datos para antes y después una significancia mayor que 0.05, por lo que los datos son paramétricos.

En la prueba de hipótesis, Ho: La innovación de producto no permite mejorar la arena ecológica para gatos, Lima 2019

Hi: La innovación de producto permite mejorar la arena ecológica para gatos, Lima 2019.

	<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Media de error estándar</b>
Par1 Arena ecológica para gato antes	71.5000	12	3.82485	1.10414
Arena ecológica para gato después	88.1533	12	2.80137	.80869

Tabla 13. Estadística descriptiva muestras emparejadas

En la tabla se observa que las medias del antes resultó 71.50% y después fue de 88.15, con lo que concluye que hay una mejora significativa.

Par1 Arena ecológica para gato antes Arena ecológica para gato después	<b>Diferencias emparejadas</b>						Sig. (Bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t		gl
				Inferior	Superior			
	16.65333	4.28128	1.23590	19.37353	13.93314	13.475	11	.000

Tabla 14. Pruebas de muestras emparejadas. Hipótesis

De la tabla se verifica que la significancia de la prueba T student de la arena ecológica para gatos antes y después resultó ser 0.000 con lo que se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna: La innovación de producto permite mejorar la arena ecológica para gatos, Lima 2019.

En la dimensión 1: por su utilidad prueba de normalidad.

	Kolmogorov - Smimov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Por su utilidad antes	.100	12	.200	.989	12	1.000
Por su utilidad después	.094	12	.200	.964	12	.841

*Tabla 15. Hipotesis. Dimensión 1. Prueba de normalidad utilidad*

- Esto es un límite de la significación verdadera.
- Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla tenemos que la dimensión utilidad a el antes y después una significancia mayor que 0.05, por lo que los datos son paramétricos y tienen un comportamiento normal.

En la prueba de hipótesis, Ho: La Innovación de producto en la arena ecológica para gatos no permite mejorar su utilidad - Lima 2019. Hi: La Innovación de producto en la arena ecológica para gatos permite mejorar su utilidad - Lima 2019.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par1 Por su utilidad antes	29.8608	12	3.91045	1.12885
Por su utilidad después	49.7483	12	2.45077	.70748

*Tabla 16. Descriptivas, muestras emparejadas*

En la tabla se observa que las medias del antes resultó 29,86% y después fue de 49,74%, con lo que concluye que hay una mejora significativa.

Par1	Diferencias emparejadas							Sig. (Bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
				Inferior	Superior			
Por su utilidad antes Por su utilidad después	19.88750	3.85462	1.11273	-22.33661	-17.43839	17.873	11	.000

Tabla 17. Estadística de muestras emparejadas, pruebas de hipótesis

En la tabla se verifica la hipótesis donde significancia de la prueba T student por su utilidad antes y después resultó ser 0.000 con lo que se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna: La Innovación de producto de la arena ecológica para gatos permite mejorar su utilidad - Lima 2019.

	Kolmogorov - Smimov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Carácter diferenciador antes	.163	12	.200	.946	12	.585
Carácter diferenciador después	.244	12	.047	.865	12	.057

Tabla 18. Prueba de Normalidad

- Esto es un límite de la significación verdadera.
- Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla tenemos que la dimensión utilidad a el antes y después una significancia mayor que 0.05, por lo que los datos son paramétricos y tienen un comportamiento normal.

En la prueba de hipótesis, Ho: La Innovación de producto de la arena ecológica para gatos no permite mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019. Hi: La Innovación de producto de la arena ecológica para gatos permite mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019.



Par1	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Carácter diferenciador antes	37.4067	12	11.40722	3.29298
Carácter diferenciador después	58.0575	12	9.92889	2.86622

Tabla 19. Estadística de muestras emparejadas

En la descriptiva la tabla se observa que las medias del antes resultó 37,40% y después fue de 58,05%, con lo que concluye que hay una mejora significativa respecto al carácter diferenciador.

Par1	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (Bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Carácter diferenciador antes Carácter diferenciador después	20.65083	11.81513	3.41073	28.15781	13.14386	6.055	11	.000	

Tabla 20. Prueba de muestras emparejadas. Hipótesis

En la prueba hipótesis, la tabla se verifica que la significancia de la prueba T student por su carácter diferenciador antes y después resultó ser 0.000 con lo que se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna: La Innovación de producto de la arena ecológica para gatos permite mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019.

## V. DISCUSIÓN

Este trabajo nace sobre la búsqueda de un nuevo producto de arena ecológica para gatos que resulte de una elaboración basada en residuos de flores y tallos, económica y amigable con el medio ambiente, que en la actualidad representa una alternativa viable porque se tiene responsabilidad social con el medio ambiente y al mismo tiempo se mejora el producto con materiales e insumos naturales que son relevantes para poner en práctica un producto con insumos obtenidos de forma natural. Se logró definir por los resultados obtenidos que, la innovación del producto permite mejorar la arena ecológica para gatos, Lima 2019, con un nivel de significancia de 0,000 lo cual valida nuestras hipótesis planteadas. También se logró mejorar la arena ecológica en 16,65%; lo cual demuestra que el producto resultante es mejor para su comercialización.

Al respecto se concuerda con el estudio realizado por el autor Agua limpia Montaña, (2017), dado que en su tesis “El proceso de desarrollo del producto innovador “no diseñado””: de acuerdo a sus logros alcanzados sugirió continuar con el estudio de estos casos con la finalidad de estimular proyectos de carácter político o social que impulsen y promuevan el desarrollo de las microempresas. Con respecto que en la medida que el producto innovador sale de las distintas pruebas realizadas en laboratorios, y también al consumidor directo, impregnando así en la demanda del mercado, debemos entender que es un proceso de aprendizaje dando a un recurso básico el conocimiento, pero tomando en cuenta también su resultado. La influencia mercado-empresa son de carácter esencial; si no se dispone de ello la explicación queda incompleta. El autor ejecuta la realización de revisar la fase de la situación a los aspectos concernientes a la innovación del producto y a transformación de medición del éxito o el fracaso en el desempeño. Adicionalmente indican que la obtención y producción de productos ecológicos es muy escasa y se debe a muchos temas como el reciclaje y el uso adecuado de los recursos, como el agua, energía, etc.; falta incrementar la oferta de este tipo de productos y responder a las ansias y necesidades de los consumidores; promulgando la consciencia ambiental que es un beneficioso aliado estratégico para la comercialización del producto innovador, tomar en cuenta todas las condiciones que han limitado la entrada al mercado consumidor de estos productos, tomando

como objetivo buscar el valor del producto ecológico. Concordamos con el autor respecto a aumentar la oferta de estos productos y respondiendo a las necesidades para seguir mejorando la arena ecológica para gatos que finalmente representa una alternativa importante.

Por lo que se halló se concluyó también que la Innovación de producto de la arena ecológica para gatos permite mejorar su utilidad - Lima 2019, con un nivel de significancia de 0,000 con lo cual se valida la hipótesis planteada, así mismo se logró mejorar su utilidad en 19,88%; por lo cual es relevante para la empresa en la medida que se generan mayores ganancias debido a una reducción de gastos en los insumos que se utiliza.

Es relevante precisar al respecto el logro de los autores Espinoza Punte, Mendoza Chunga, Mucha Castillo, Samán Falcon, & Yamakawa Ueuten, 2018, dado que en su tesis denominada “Detergente Ecológico de Bajo Precio que tiene como Ingrediente Principal el Aceite Reciclado”, permitió la obtención de nuevas alternativas de crear un nuevo producto innovador a partir de los desechos orgánicos y no orgánicos, restituyendo la misma a un nuevo ciclo de vida, mediante procesos que abarca separar, recoger, clasificar, y utilizarlo en diversas actividades, También tener opciones en el uso de los residuos como segunda oportunidad, al término de su vida útil, esto tiene como denominación reutilizar. El residuo puede volver del consumidor directamente al minorista donde es el inicio de un circuito, las probabilidades de recolección, seleccionar el residuo orgánico o inorgánico que se recicla, puede ser introducido al entorno económico en diferentes puntos al minorista reciclador que es la conexión directa, a su vez apertura posibilidades de canal de retorno. Dando un cambio en las posibilidades de crear un proveedor alterno para la obtención de la materia prima. Al obtener la materia prima de manera oportuna por medio de este canal de distribución, nos permite dar una oportunidad de un medio de trabajo para los involucrados y por tanto se tiene un aporte social por el uso de desechos orgánicos y al mismo tiempo por la oportunidad laboral que genera en el mercado de productos.

La importancia de difundir el valor de reciclar no solo se da a nivel de empresas e instituciones, sino desde la casa, separando los residuos por tipo sean orgánicos

e inorgánicos. Esto nos da un valor a los ciudadanos como la generación de fuentes de ingreso por medio del uso y venta de residuos que aún tengan un valor recuperable. Por medio del reciclaje se logra el uso eficiente, menor ocupación de espacio de vertederos y aminoramos los impactos al medio ambiente.

Concluyen que el reciclaje no es una labor que sea costumbre en nuestra sociedad, pues las entidades del estado tienen poco control sobre las empresas para fiscalizar la forma de eliminación de los aceites y que las amas de casa se quejan de los detergentes comunes. Concordamos con este autor en la medida que asegura su utilidad el cual es de importancia para utilizarla como información de relevancia para nuestra investigación y también nos hace reflexionar en la medida que se involucra con el cuidado del medio ambiente dando uso adecuado a los desechos orgánicos.

Se determinó que la innovación de producto de la arena ecológica para gatos permite mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019, con un nivel de significancia de 0,000 tal que se aceptó la hipótesis que se planteó, tal que se logró un incremento de la productividad en 20,65%; en la medida que se tiene un producto ecológico que es bien recibido por los compradores de este producto. (Nieto Rodríguez, 2017), realizó la investigación “Comportamiento de consumo de los productos “ecológicos”:

El carácter diferenciador de un producto, bajo las condiciones que necesita el consumidor para ser ecológicos deben ser con procesos totalmente naturales donde no ingresen contaminantes como químicos artificiales, lo cual en la actualidad es una buena alternativa y que los consumidores por las bondades que ofrece las prefieren.

Por lo general los consumidores participantes en el estudio tuvieron una percepción bastante positiva frente a los efectos favorables que provoca el consumo de productos ecológicos para las mascotas, no solo por el medio ambiente, sino también para el cuidado de la salud propia y del medio que los rodea en el entorno familiar, pues se tiene contacto de todas maneras con el producto en los hogares con mascotas.

La posición de inicio de fabricar productos ecológicos y se diferencien de los convencionales deben tomarse mucho interés por los temas de la ecología y del medio ambiente, también lo que implica el tema de los residuos que la sociedad debe tener una mejor información. En la actualidad el desequilibrio unido a los malos hábitos de desecho de residuos genera una problemática de contaminación al medio ambiente, Esto nos genera una posibilidad para obtención de reutilizar los desechos orgánicos que serán para la fabricación de productos innovadores y a la vez poder ingresar a un mercado competitivo.

En los resultados del análisis descriptivo en cada una de las variables estudiadas, propuso la posibilidad de ampliar la muestra para realizar el estudio a nivel nacional para conocer las percepciones de los consumidores en un país con una cultura determinada, lo que más adelante podría ser interesante para futuras investigaciones sobre el tema. En tal sentido concordamos con la incidencia en los clientes.

Por su arte los autores (BAEZ Beltrán et al., 2018) en el artículo científico “Metodología de Diseño de Producto bajo la estructura de Innovación y Creatividad. Estudio de revisión”. Este artículo describe desde el enfoque cualitativo, con la metodología I+P+D3 (Investigación + Planificación + Concepto del producto, diseño y desarrollo). Esta investigación expresa una metodología de diseño y desarrollo de productos teniendo en cuenta la estructura de innovación y creatividad, dando como conclusión etapas de diseño de producto y propuestas por diferentes autores: investigación, organización, diseño y prueba, dando la opción de proponer una nueva metodología de diseño de producto I+P+D3 (investigación, planificación y clarificación, descripción del producto, diseño y desarrollo).

Se determinó que la propuesta del autor, usar una metodología de diseño de producto I+P+D3, brinda un panorama más amplio con respecto al logro de los objetivos del presente trabajo de investigación, para desarrollar y dar mayor validez a la tesis “Innovación de Producto en la Mejora de la Arena Ecológica para Gatos, Lima, 2019” resultando una mejora en la investigación desenvolverse en la investigación mixta.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluyó que con el trabajo de investigación se logró demostrar que la innovación de producto permite mejorar la arena ecológica para gatos, Lima 2019, con un nivel de significancia de 0,000, se consiguió mejorar la arena ecológica en 16,65%; por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna teniendo un nivel de confiabilidad del 95%.
2. Se concluyó que la Innovación de producto de la arena ecológica para gatos permite mejorar su utilidad - Lima 2019, con un nivel de significancia de 0,000, se logró mejorar su utilidad en 19,88%; por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, teniendo un nivel de confiabilidad del 95%.
3. Se concluyó que la Innovación de producto de la arena ecológica para gatos permite mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019, con un nivel de significancia de 0,000, se logró un incremento del carácter diferenciador en 20,65%; por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna, teniendo un nivel de confiabilidad del 95%.
4. Se concluyó que la aplicación innovación logra tener un producto ecológico, que además todo su proceso de elaboración es sostenible, de principio a fin. Al ser un lecho con el más alto poder de absorción y aglomeración, la arena ecológica para gatos procede de materia prima orgánica natural reciclada, no generando ninguna incomodidad de adhesión en el cuerpo de la mascota en el momento de su uso al ser un pellet prensado sin ningún aditivo químico.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda estar vigilantes y atentos a los aportes de investigaciones, evaluaciones, experiencias que se han convertido en guías para encaminar estos procesos hacia mejores resultados.
2. Se recomienda que se efectúen orientaciones a los usuarios para fines de evaluar mejor el producto y verificar la aceptación de la misma, y así generar mayor demanda por las bondades de producto.
3. Se recomienda a su utilidad es preciso poner énfasis en la calidad del material realizando un control efectivo de la capacidad de absorción y aglomerante con fines de asegurar su conservación más tiempo.
4. Se recomienda realizar más ensayos con fines de mantener el carácter diferenciador del material en el mercado y lograr mejores beneficios, porque la apreciación respecto del origen de los productos constituye un valor clave.

## REFERENCIAS

- AGUALIMPIA MONTAÑA, L.M., 2017. *El proceso de desarrollo del producto innovador «no diseñado»: estudio de caso en las microempresas del sector manufacturero* [en línea]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/62825/46454769\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/62825/46454769_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- ALVAREZ ANGULO, M.V., 2018. Descripción: Innovación de proceso y de producto en una empresa peruana dedicada al servicio de estacionamiento vehicular: estudio de caso. [en línea]. [Consulta: 15 noviembre 2021]. Disponible en: <http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl/vufind/Record/oai:localhost:123456789-1556727/Description>.
- ARIAS ARANDA, 2000. (PDF) Desarrollo de nuevos productos: consideraciones sobre la integración funcional | Arias Aranda - Academia.edu. [en línea]. [Consulta: 16 noviembre 2021]. Disponible en: [https://www.academia.edu/29080293/Desarrollo\\_de\\_nuevos\\_productos\\_consideraciones\\_sobre\\_la\\_integraci3n\\_funcional](https://www.academia.edu/29080293/Desarrollo_de_nuevos_productos_consideraciones_sobre_la_integraci3n_funcional).
- BAEZ BELTRÁN, I., CARRILLO BRAVO, C., CASTELBLANCO MARCIALES, O., BETANCOURT CORTEZ, F., LEGUIZAMÓN SIERRA, G., GUILLERMO GARCÍA, R. y MENDOZA PATIÑO, D., 2018. Metodología de Diseño de Producto bajo la estructura de Innovación y Creatividad. Estudio de revisión Product Design Methodology under the structure of Innovation and Creativity. Review study. *Espacios* [en línea], vol. 39, no. 11, pp. 20. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n11/a18v39n11p20.pdf>.
- BERNAL TORRES, C.A., 2010. Metodologia de la Investigacion 3edi Bernal.pdf - Google Drive. [en línea]. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1-3wqx7vGGCn6O4FxMPkzKwI5E4tByYXX/view>.
- CAMARA MANUEL, A. y PONCE FRETTEL, B.A., 2018. *Comercialización de productos ecológicos y su relación con la rentabilidad en la empresa Linderos Ecológicos S.R.L. - Huánuco - 2018* [en línea]. Huánuco: Universidad Nacional



- Hermilio Valdizán. [Consulta: 15 noviembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/3719>.
- CONEXIONESAN, 2017. Marketing relacional: entre el valor y el precio | Administración | Apuntes empresariales | ESAN. [en línea]. [Consulta: 16 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/03/marketing-relacional-entre-el-valor-y-el-precio/>.
- CORNEJO CAÑAMARES, M., 2009. La Cultura de Innovación. [en línea]. [Consulta: 16 noviembre 2021]. Disponible en: [http://rdgroups.ciemat.es/documents/69177/122473/M\\_Cornejo\\_1169.pdf/8bd39959-686e-4c87-ab72-23eebee00aaa](http://rdgroups.ciemat.es/documents/69177/122473/M_Cornejo_1169.pdf/8bd39959-686e-4c87-ab72-23eebee00aaa).
- DR. BHUSHAN, A., 2019. Aquí están los 60 países más innovadores del mundo para 2019. [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: <https://ceoworld.biz/2019/01/23/here-are-the-60-most-innovative-countries-in-the-world-for-2019/>.
- EDITORIA PERÚ, 2019. El Perú proyecta invertir 1% del PBI en innovación. [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/75857-el-peru-proyecta-invertir-1-del-pbi-en-innovacion>.
- ESPINOZA PUENTE, L., MENDOZA CHUNGA, W., MUCHA CASTILLO, J., SAMÁN FALCON, J. y YAMAKAWA UEUTEN, K., 2018. *Detergente ecológico de bajo precio que tiene como ingrediente principal el aceite reciclado* *Item Type info:eu-repo/semantics/bachelorThesis* [en línea]. Lima: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. [Consulta: 15 noviembre 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/624172>.
- GONZÁLEZ, N., 2017. ¿Por que la diferenciación de marca es esencial para tener éxito? [en línea]. [Consulta: 16 noviembre 2021]. Disponible en: <https://magentaig.com/por-que-la-diferenciacion-de-la-marca-es-esencial-para-tener-exito/>.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P., 2010. Metodología de la Investigación. [en línea]. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38911499/Sampieri-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636916046&Signature=LkYeDsWEFIMuGaqqv0TZUQ->

4WhkYUbhF33fAwGM4dwrhQSTSrkVvIBFxi0qVUejK5huqyC8TYVTVyzNUH5  
yiHiKUXVd-  
p50zKzSIWdtrHM43W0ef5YGIBW2TxQCH9rPGp5YMNaoBcdDknuM4y7rJXP  
uZgEfpDLcFMp7FWnTdT6S-WayAA2-IUfJj2AQdFXPJhMig9IO-  
t5taPPEDmaR-  
MzUH2CSmUQy8pHk2Vv3kukEcsC08GHlul1QVw690FipcZ5qR2l6oN0MXng  
xJ1XFdqGtoiKUEXNGKUq0X7Ok5izLCRD3wrcuYHWUIrzRolgs1rBggaUMyF  
1EjLKhXhdBt9g\_\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.

HERRERA HERRERA, H.R., 2019. *EXPORTACIÓN DE ARENA DE GATO VEGETAL AL MERCADO DE FRANCIA Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Licenciado en* [en línea]. Lima: Universidad de Lima. [Consulta: 15 noviembre 2021]. Disponible en: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10270/Herrera\\_Herrera\\_Harlette.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10270/Herrera_Herrera_Harlette.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

KIWOKO PET, [sin fecha]. Diferentes tipos de arenas para gatos. [en línea]. [Consulta: 16 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.kiwoko.com/blogmundoanimal/lecho-para-tu-gato/>.

MALDONADO, J.A., 2015. (PDF) METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN (Fundamentos) | José Angel Maldonado - Academia.edu. [en línea]. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: [https://www.academia.edu/15487793/METODOLOGÍA\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACIÓN\\_Fundamentos\\_](https://www.academia.edu/15487793/METODOLOGÍA_DE_LA_INVESTIGACIÓN_Fundamentos_).

MARTINEZ HERREROS, R., 2015. Principales diferencias entre la teoría del conocimiento de Platón y Aristóteles. [en línea]. [Consulta: 15 noviembre 2021]. Disponible en: <https://diariofilosficormh.wordpress.com/2015/10/>.

NIETO RODRÍGUEZ, B., 2017. *Comportamiento de consumo de los productos ecológicos: estudio de la satisfacción e intención de compra* [en línea]. Coruña: Universidad Da Coruña. [Consulta: 15 noviembre 2021]. Disponible en: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19806/NietoRodriguez\\_Belen\\_TFG\\_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19806/NietoRodriguez_Belen_TFG_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

OECD.ORG, 2018. Oslo Manual 2018. [en línea], [Consulta: 15 noviembre 2021]. DOI 10.1787/24132764. Disponible en: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018\\_9789264304604-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en).

REDACCIÓN RPP, 2018. Perú estancado en ranking mundial de innovación y a nivel regional está abajo de la tabla | RPP Noticias. [en línea]. [Consulta: 10 noviembre 2021]. Disponible en: <https://rpp.pe/economia/economia/peru-estancado-en-ranking-mundial-de-innovacion-y-a-nivel-regional-esta-abajo-de-la-tabla-noticia-1135767?ref=rpp>.

ROA APARICIO, M.J., 2018. *ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR ANTE LA DECISIÓN DE COMPRA DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS EN EL MERCADO COLOMBIANO* [en línea]. Bogotá: COLEGIO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ADMINISTRACION – CESA. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: <https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/2090/ADM2018-00900.pdf?sequence=5&isAllowed=y>.

SULLÓN RIOS, C.A. y ENTRADES LEO, L.A., 2018. *Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Ciencias e Ingeniería*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

ZABALA CASTRO, E. y PEÑAHERRERA-LARENAS, F., 2018. *El diseño del producto y su importancia en la satisfacción del cliente* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 14 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/disenio-producto-cliente.html>.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Matriz de Operacionalización

<p style="text-align: center;"><b>MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Título: "Innovación de Producto para mejorar la Arena Ecológica para Gatos "</b></p> <p style="text-align: center;"><b>LIMA-2019</b></p>							
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA
INDEPENDIENTE Innovación de Producto	Es un bien o servicio nuevo, con grandes mejoras, en cuanto a su descripción técnica o en cuanto a su utilización u otras funcionalidades, la mejora se logra con conocimiento (OECD/EUROPEAN UNION, 2018).	Se define por las dimensiones de conocimiento, creación de valor.	Conocimiento	Absorción	Fichas de datos	$A(\%) = \frac{(P3-P1)}{P1} \times 100$	%
				Aglomeración		Cronómetro	Tiempo en segundos
			Creación de Valor	Valor añadido	Medición	$ROI = \frac{\text{Beneficio obtenido} - \text{inversión}}{\text{Inversión}} \times 100$	%
DEPENDIENTE Arena Ecológica para gato	La arena ecológica para gatos es un lecho sanitario que es amigable con el medio ambiente, no lleva ningún compuesto artificial. Su capacidad de absorción, aglomeración y neutralización del olor dependerá, en gran medida, de los materiales empleados en su fabricación (fibras de madera, granos de maíz, cebada, cáscara de nuez, etc). Hay mininos que pueden rechazarla al inicio, pero se puede conseguir que se adecuen mezclándola, durante un tiempo, con su arena habitual.(ALFONSO, s.f.).	Se define por las dimensiones: por su utilidad, carácter diferenciador.	Por su utilidad	Rendimiento	Medición	$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Prod. obtenido} \times 100}{\text{Prod. consumido}}$	%
			Carácter diferenciador	Satisfacción del cliente	Medición	$\text{SATISF. DEL CLIENTE} = \frac{\text{NÚMERO DE VALORACIONES POSITIVAS}}{\text{TOTAL DE VALORACIONES OBTENIDAS}} \times 100\%$	%

Anexo 2. Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA							
TITULO: "Innovación de producto en la mejora de la Arena ecológica para gatos - Lima 2019 "							
LIMA-2019							
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGIA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE				Tipo de Investigación
¿En qué medida la innovación de producto permitirá mejorar la arena ecológica para gato - Lima 2019?	¿En qué medida la Innovación de producto en la arena ecológica para gato permitirá mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019?	La innovación de producto permite mejorar la arena ecológica para gato - Lima 2019.	Innovación de Producto	Conocimiento	Aplicación de datos e información	%	Aplicada
				Creación de Valor	Valor añadido	%	Diseño de la Investigación Experimental Nivel de Investigación Descriptiva
ESPECÍFICOS 1	ESPECÍFICOS 1	ESPECÍFICOS 1	DEPENDIENTE				Enfoque de la Investigación
¿En qué medida la Innovación de producto en la arena ecológica para gato permitirá mejorar su utilidad - Lima 2019?	Determinar en qué medida: La Innovación de producto en la arena ecológica para gato permitirá mejorar su utilidad - Lima 2019.	La Innovación de producto en la arena ecológica para gato permite mejorar su utilidad - Lima 2019.	Arena ecológica para gato	Por su utilidad	Rendimiento	%	Cuantitativo Técnica Observación y Evaluación
ESPECÍFICOS 2	ESPECÍFICOS 2	ESPECÍFICOS 2			Carácter diferenciador	Satisfacción del cliente	%
¿En qué medida la Innovación de producto en la arena ecológica para gato permitirá mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019?	Determinar en qué medida La Innovación de producto en la arena ecológica para gato permitirá mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019.	La Innovación de producto en la arena ecológica para gato permite mejorar su carácter diferenciador - Lima 2019.					

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:  
Innovación de Producto en la mejora de la Arena ecológica para gatos , Lima - 2019**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Innovación de Producto</b>								
1	DIMENSIÓN 1: Conocimiento Absorción = $\frac{(P3 - P1)}{P1} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
2	DIMENSION 2: Creación de valor ROI = $\frac{\text{Beneficio obtenido} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Arena Ecológica para gato</b>								
1	DIMENSION 1: Por su utilidad Rendimiento = $\frac{\text{Producto obtenido}}{\text{Producto consumido}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
2	DIMENSION 2: Carácter diferenciador Satisfacción del cliente = $\frac{\text{Numero de valoraciones positivas}}{\text{Total de valoraciones obtenidas}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: MANCOS ZUÑIGA MUEL

DNI: 86125726

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima diciembre 2019



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:  
Innovación de Producto en la mejora de la Arena ecológica para gatos , Lima - 2019**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Innovación de Producto</b>								
1	DIMENSION 1: Conocimiento Absorción = $\frac{(P3 - P1)}{P1} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
2	DIMENSION 2: Creación de valor ROI = $\frac{\text{Beneficio obtenido} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Arena Ecológica para gato</b>								
1	DIMENSION 1: Por su utilidad Rendimiento = $\frac{\text{Producto obtenido}}{\text{Producto consumido}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
2	DIMENSION 2: Carácter diferenciador Satisfacción del cliente = $\frac{\text{Numero de valoraciones positivas}}{\text{Total de valoraciones obtenidas}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     Aplicable después de corregir     No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Panta Solares Santos Francisco

DNI: 62636331

Especialidad del validador: Marketing Industrial

Lima diciembre 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

02636381



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:  
 Innovación de Producto en la mejora de la Arena ecológica para gatos , Lima - 2019**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Innovación de Producto</b>							
1	<b>DIMENSION 1: Conocimiento</b> Absorción = $\frac{(P3 - P1)}{P1} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
2	<b>DIMENSION 2: Creación de valor</b> ROI = $\frac{\text{Beneficio obtenido} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: Arena Ecológica para gato</b>							
1	<b>DIMENSION 1: Por su utilidad</b> Rendimiento = $\frac{\text{Producto obtenido}}{\text{Producto consumido}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	
2	<b>DIMENSION 2: Carácter diferenciador</b> Satisfacción del cliente = $\frac{\text{Número de valoraciones positivas}}{\text{Total de valoraciones obtenidas}} \times 100$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

 Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [  ]    Aplicable después de corregir [  ]    No aplicable [  ]

 Apellidos y nombres del juez validador, Dr. / Mg: Guillermo Rivera Robit

 DNI: 09961425

 Especialidad del validador: Ing Industrial

Lima diciembre 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 Firma del Experto Informante.

Anexo 3. Hoja Técnica de arena de sílice (para ser tomado como referencia para la ficha técnica de elaboración del producto)



## ARENA SILICE FLOWER

90093



### FICHA TÉCNICA

#### INTRODUCCIÓN

La **ARENA DE SILICE FLOWER** es un compuesto resultante de la combinación del Silice con el Oxígeno.

Su composición química está formada por un átomo de sílice y dos átomos de Oxígeno, formando una molécula muy estable:  $SiO_2$ . Esta molécula es insoluble en agua y en la naturaleza se encuentra en forma de cuarzo.



#### COMPOSICIÓN

Arena de sílice blanca 9/12.  
Granulometría: 148 mm

#### PRESENTACIÓN

Se presenta en:  
Saco de 20 Kg

#### PRINCIPALES APLICACIONES

La **ARENA DE SILICE FLOWER** puede emplearse con diversas finalidades. Sus propiedades se manifiestan según el lugar donde sean colocadas:

##### COLOCADA SUPERFICIALMENTE COMO MATERIAL DECORATIVO:

Material decorativo utilizado en jardines, parterres, jardineras y macetas.  
Disminuye la evaporación de agua procedente del terreno o sustrato.  
Bajo mantenimiento; consigue un terreno más limpio y saludable.

##### PARA DRENAJE DE LAS MACETAS Y JARDINERAS.

##### PARA EL RECEBADO DEL CESPED DE JARDIN.

##### COLOCADA PARA EL CESPED ARTIFICIAL:

La arena de sílice proporciona al césped artificial el sustento vertical para recuperar su posición original después de ser pisado.

##### COLOCADA COMO SUBSTRATO EL AQUARIO.

##### PARA FILTROS DE AGUA O PISCINAS.

##### COMO TIERRA PARA GATOS.

#### MODO DE EMPLEO-DOSIFICACION

Según la finalidad de empleo, utilizaremos la **ARENA DE SILICE FLOWER** de la siguiente manera:

**A) DECORACIÓN:** como elemento decorativo es aconsejable adecuar la superficie en primer lugar antes de su colocación, dejando el terreno limpio y uniforme. A continuación extender una capa de 2-4 cm de **ARENA DE SILICE FLOWER**.

**B) DRENAJE:** Mezclar con el sustrato de la maceta o jardinera la **ARENA DE SILICE FLOWER**, (según el tamaño del recipiente).

**C) RECEBADO:** mezclar con compost orgánico Flower y cubrir.

**D) FILTRADO:** Seguir instrucciones del fabricante del filtro

**E) CÉSPED ARTIFICIAL:** Utilizar directamente de 15 a 20 Kg por  $m^2$ .

Anexo 4. Hoja Técnica de la bentonita

# FICHA TECNICA

## BENTONITA SODICA NATURAL

### 1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

**Nombre Químico** : Bentonita Sódica  
**Formula Química** :  $Si_4 (Al(2-x) Rx) 010 (OH)_2 CEx, nH_2O$   
**Sinónimos** : Montmorrillonita Sodica

### 2. DESCRIPCION

**Procedencia** : NACIONAL  
**Vigencia del Producto** : NO APLICA  
**Apariencia** : Color verdoso a gris como solido húmedo, crema a gris como polvo seco.

### 3. ESPECIFICACION TECNICA

PROPIEDADES QUIMICAS TIPICAS		
Silice	siO <sub>2</sub>	62.8
Alumina	aal <sub>2</sub> o <sub>3</sub>	14.2
Oxido férrico	fe <sub>2</sub> o <sub>3</sub>	3.5
Oxido sodio	na <sub>2</sub> o	2.8
Oxido magnesio	mgo	1.6
Oxido calcio	cao	1.4
Oxido de potasio	k <sub>2</sub> o	0.3
Oxido manganeso	mno	0.0
Perdidas de calcinación		4.4
Otros		8.7
PROPIEDADES FISICAS TIPICAS		

Humedad	10.0%
Peso especifico	2.2
pH	8
Hinchamiento 100ml/2gr	21 ml
Contenido montmorrillonita	74%
Granulometria (malla 200)	9
Viscosidad lectura a 600rpm	1
Viscosidad lectura a 300 rpm	8
Viscosidad plastica	7
Rendimiento	60 bbl/TN
Filtrado	18

### Costo por Kg de Producto Arena Ecologica para gato

Materia Prima e Insumos	80 kg de Producto Arena Ecologica para gato			
Costo de Materia Prima e Insumos	Cantidad	Costo (S/.)	Costo unitariox kg	Total (S/.)
<b>Materia Prima</b>				
Residuos herbaceos	120 kg	10.0	0.083	0.83
Excipiente	6kg	240.0	0.06	14.40
<b>Mano de Obra</b>		80.0		80.00
Otros				2.00
<b>Insumos</b>				
Bolsas hermeticas	24 unid	10.0	0.83	8.30
Total S/.				105.53

Equipo y Maquinaria	Cantidad x kg	Costox kg	Total (S/.)
Trituradora/Moledora	80	0.28	22.40
Peletizadora	80	0.6	48.00
Balanza	80	0.05	4
Phmetro		0.02	0.02
<b>TOTAL S/.</b>			74.42
Costo x 80 Kg. Total S/.	180.0		
Costo x Kg. Total S/.	2.25		

**FORMATO DE TOMA DE DATOS ( ENSAYO DE PRODUCTO ECOLOGICO)**

Producto	Arena ecológica para gatos (materia prima principal)	Codigo:	CHT 015
Fecha	12/05/2019	N° de pruebas	6
Laboratorio		Duración:	

DATOS DEL PRODUCTO A EVALUAR (Primera prueba)						
Muestra	1	2	3	4	5	6
Residuos herbáceos (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Excipientes (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Humedad( 8% - 12%)	18%	24%	28%	22%	24%	27%
Absorción(%)	71.2%	70.8%	72.5%	73.2%	75.40%	74.80%
Aglomeración(tiempo en segundos)	26"	27"	29"	25"	30"	28"
Ph de producto	6.5	6.87	6.92	7.1	7.4	6.92
Espesor granulométrico (0mm - 3 mm)	5mm	4mm	3.5 mm	4.6mm	3.mm	3.7 mm
Otros						
Observaciones:						
* Condición de las muestras evaluadas a una temperatura de 21°C ± 0.01°C						

Nota: los resultados presentados son unicamente para las muestras ensayadas

*Anexo 7. Hoja Técnica de arena ecológica para gato (para posible comercialización)*

**FORMATO DE TOMA DE DATOS ( ENSAYO DE PRODUCTO ECOLOGICO)**

Producto	Arena ecológica para gatos (mezcla de la materia prima principal con la materia prima secundaria)	Codigo: 001-CHT	
Fecha	12/05/2019	N° de muestras	6