

TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

PLANTILLAS ERGONÓMICAS PARA GUAYOS

Corporación Universitaria Remington.

Ingeniería Industrial

Ingeniería Civil

Nombre del programa académico:

Erika Patricia Tirado Pestana.

Luis Alfredo Restrepo Hernández.

Sergio Andrés Calle Morales.

SEMINARIO VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y PROPIEDAD INDUSTRIAL

DESARROLLADORES DE PRODUCTOS Y PROCESOS

2026

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a todas las personas apasionadas por el deporte y la innovación, especialmente a los futbolistas que día a día buscan desempeñarse con mayor comodidad, seguridad y bienestar dentro y fuera del campo de juego.

También dedicamos este proyecto, a nuestras familias y a todas las personas que nos brindaron el apoyo, motivación e inspiración para hacer posible esta iniciativa.

Agradecimientos

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a las personas que hicieron posible el desarrollo de este proyecto, que nos han brindado apoyo, orientación y motivación durante cada etapa del proceso.

De igual manera, agradecemos a nuestro docente, compañeros y colaboradores, quienes nos aportaron su conocimiento, ideas y recomendaciones valiosas para fortalecer esta propuesta de innovación.

Tabla de Contenido

Resumen	5
Palabras clave	6
Marco conceptual y contextual	7
Desarrollo e implementación del aprendizaje	14
1. Informe técnico	14
1.1. Resumen	14
1.2. Sector tecnológico	14
1.3. Tecnología anterior	14
1.4. Descripción de la invención	15
1.5. Descripción de las figuras	16
Figura 1	16
Figura 2	16
Figura 3	17
2. Reivindicaciones	17
Conclusiones	19
Referencias	20

Resumen

El presente proyecto data de una innovación deportiva que se centra en un diseño y desarrollo de plantillas poliméricas removibles de alta densidad, la idea principal es la salud del usuario, y la secundaria es mejorar la movilidad fuera del terreno de juego; la inestabilidad y el riesgo de lesiones óseo-musculares a las que se enfrentan los deportistas al desplazarse o realizar actividades diferentes fuera del campo de juego, los guayos no son calzado para desplazarse por superficies rígidas como asfalto, cerámica o zonas peatonales de adoquines.

La solución propuesta consiste en una estructura adaptable fabricada con un polímero que tiene memoria y capacidad de esfuerzos de 300 kilogramos que absorbe movimientos del usuario fuera del campo de juego, este componente es vital para el cuidado de la salud del deportista, el diseño incorpora una serie de aperturas de geometría variable en las que tenemos circulares, ovaladas y rectangulares garantizando una compatibilidad con los taches para que se del ingreso con estabilidad y seguridad bloqueando cualquier movimiento no deseado.

En su cara inferior, la plantilla cuenta con 22 estrías antideslizantes dispuestas de manera transversal para entornos fuera del campo de juego, el acople rápido que tiene la plantilla corresponde a la ventaja patentable o el valor agregado frente a productos similares, se basa en una cinta elástica de alta tensión que está sujeta de manera permanente a la plantilla en ambos laterales a mitad de plantilla como se indica en el dibujo, permitiendo una instalación rápida sin el uso de ningún tipo de herramientas, finalmente, las plantillas ergonómicas para guayos destacan por una portabilidad única permitiendo ser cargadas y ocupar pequeños espacios dentro las guayeras.

Palabras clave

- Modelo de utilidad deportivo
- Plantillas protectoras para guayos
- Protección osteomuscular guayos
- Cubierta antideslizante para guayos
- Sistema de protección de taches

Marco conceptual y contextual

La idea surge de una problemática recurrente de movilidad con deportistas profesionales o amateurs y escuelas del deporte donde los usuarios están obligados a cargar maletines pesados con zapatos y ropa de cambio, para este caso se pretende reducir el peso y volumen del maletín dando comodidad y seguridad al usuario con el uso de unas plantillas ergonómicas para desplazamiento fuera del campo de juego.

Los guayos están diseñados para usarse en terrenos de juego de grama o arenilla y no para otras superficies como calles en asfalto o concreto, andenes en concreto o adoquinados, establecimientos públicos en cerámica o baldosa entre otros, que son áreas donde se compromete la salud osteomuscular del usuario al no tener un calzado adecuado que soporte de manera uniforme el peso de su cuerpo en movimiento.

El propósito principal o “¿por qué?” de este modelo de utilidad en guayos con taches para deportistas profesionales y amateurs es la protección de la integridad física y la salud osteomuscular reduciendo el déficit al caminar por falta de una estructura que no protege correctamente tobillos y planta de pie principalmente, así como evitar caídas o resbalones; se identifica que al dar uso a los guayos caminando solo con los taches no solo sufre desgaste prematuro si no que se transmiten vibraciones directas a nuestro cuerpo y más exactamente al sistema óseo que puede derivar en lesiones graves. Además, el ser humano es, en su gran mayoría socialmente activo y después de un encuentro deportivo ve la necesidad de continuar cerca del campo de juego departiendo una bebida, una comida o atendiendo compromisos ligados a su actuación profesional como deportista.

Se busca con este modelo de utilidad eliminar tiempos de cambio de calzado, aumentar la comodidad deportiva y el confort; la plantilla ergonómica para guayos surge como alternativa práctica para que el usuario y/o deportista pueda estar en otros ambientes pre y pos encuentro deportivo con seguridad e incluso el poder manejar su vehículo con toda comodidad.

En esencia, este producto llena un vacío en el mercado deportivo de los accesorios donde se combina salud, seguridad, comodidad, ahorro de tiempo y calidad en un mismo producto.

Nuestro producto consiste en una plantilla protectora removible fabricada con material polimérico con una cinta elástica pegada a la plantilla que al usarse quedará sujetando el guayo por la zona de los cordones, el material polimérico con el que se fabrica la plantilla protectora para guayos debe tener una resistencia de al menos 300 kilogramos fuerza para que su uso pueda darse en otros ambientes y para otras actividades antes, durante y después de los encuentros deportivos; su función principal es cubrir la totalidad de los taches para caminar en exterior del campo deportivos sin que represente un riesgo el contacto con solo taches transformando esta estructura de soporte no uniforme en una uniforme.

Nuestra hipótesis de valor plantea desplazamientos cómodos, seguros que protegen al usuario y alargan la vida útil del guayo, esperando una buena y duradera experiencia deportiva y social para las diferentes superficies donde el usuario esté activo dando uso al guayo deportivo.

La hipótesis de crecimiento radica en la validación estratégica de expansión a través de clubes deportivos, escuelas del deporte independientes, equipos institucionales y personas o medios ligados al deporte con uso de guayo con taches; se plantea el uso del marketing digital a través de diferentes plataformas y también de manera física con vallas publicitarias donde se muestra audiovisualmente momentos cotidianos dando uso a la plantilla ergonómica para guayos y sin el uso de la plantilla, la manera de colocarla, tiempo de retiro y ventajas mientras se usan.

Como ventajas y novedades destacamos por un acople rápido, comodidad de acople y sin el uso de ninguna herramienta más que nuestras propias manos, la ventaja sobresaliente de nuestra plantilla ergonómica para guayos es su diseño antideslizante en donde el material polimérico llevará estrías del ancho de la plantilla haciéndolas antideslizantes al mejorar la adherencia a diferentes superficies, el tamaño de las plantillas permite entre otras cosas una portabilidad tal que, puede ser guardada en tulas deportivas con un ocupamiento de un espacio mínimo; la principal novedad radica en el uso de material polimérico que absorbe los kilogramos fuerza que se dan por uso fuera de terreno deportivo cuidando la salud y dando seguridad a los usuarios como ningún otro producto del mercado deportivo.

La caracterización de una persona como modelo para compra de las plantillas ergonómicas para guayos amplía grandemente el espectro ya que el deporte y el uso de los guayos impacta todas las edades, géneros, extractos sociales y demás condiciones de vida humana; si realizamos una descripción puntual dejamos otras condiciones fuera porque no está a un mismo nivel de necesidad un deportista profesional, un amateur, una escuela o

club deportivo o un influenciador, de manera muy general la plantilla ergonomica sirve a todo aquel que practique un deporte con guayos, que tenga condiciones económicas para obtenerlos, desee disminuir tiempo en cambio de calzado, realizar desplazamientos en moto, vehículo o caminando hacia otros lugares, sí es con clientes distribuidores del producto deben tener capacidad para entregar la mayor cantidad del material usando el menor espacio de empaque posible y que su peso de traslado sea el menor posible para que no se impacte el costo.

La plantilla ergonómica para guayos ofrece tecnología aplicada a todo usuario atrayéndolos con equipamiento deportivo que mejora su desempeño social y cuida de su salud.

El diseño de las plantillas ergonómicas es anatómica y adaptable al guayo deportivo dejando ingresar total o parcialmente los taches brindando la seguridad necesaria al usuario; los componentes del diseño son:

1. Base flexible: plantilla polimérica con memoria que soporta fuerzas de 300 kilogramos y distribuye uniformemente las cargas para mantener al usuario seguro.
2. Aperturas estratégicas: la plantilla cuenta con aperturas circulares, ovaladas o rectangulares para dar soporte y alojamiento a los taches total o parcialmente, bloqueando movimientos involuntarios y generando estabilidad de manera conjunta.
3. Sistema de fijación: cinta elástica unida a mitad de plantilla en zona lateral que genera tensión necesaria para evitar el desprendimiento o pérdida de la plantilla ergonómica.

4. Suela de tracción: en cara inferior se incorporan 22 estrías de ancho (transversales) de la suela polimérica que quedan sobresalientes con el fin de que se tenga adherencia a superficies diferentes del terreno de juego.

El procedimiento para dar uso a la plantilla ergonómica para guayos es muy rápida y manual, se toma la plantilla con una mano y con la otra la cinta elástica de fijación, se introduce el guayo haciendo que los taches ingresen en las aperturas, se asegura la cinta elástica a la altura de los cordones; este procedimiento sencillo y rápido permite que el tiempo o transición entre la competición y la marcha urbana sea seguro más óptimo de lo que hoy en día lo es.

Tras evaluar el estado de la técnica y las características de las plantillas ergonómicas se da una alta probabilidad de patentar y es recomendable proceder, siendo este producto industrializable para fabricar y pasaría o procedería con la protección por propiedad industrial bajo el modelo de utilidad, tenemos razones para patentar clasificadas y justificadas así:

- Novedad funcional: existiendo algunas cubiertas para taches (como estas US12349766B2 o WO2018081518A1), para las plantillas ergonómicas para guayos se incorpora una mejora sustancial en el acople rápido por medio de la cinta polimérica y la segunda mejora sustancial es la facilidad y poco espacio que ocupa para ser transportadas o guardadas mientras no se les da uso, lo anterior no es común en las soluciones existentes.

- Actividad inventiva: la integración de material polimérico que permita la absorción de como propiedades específicas de la plantilla, que dicho material tenga memoria para deformarse y volver a su estado de fabricación, permitiendo la protección óseo-muscular del usuario, lo anterior presenta un avance técnico protegible.
- Ventaja competitiva: aseguramos la exclusividad sobre el diseño a patentar en el modelo de utilidad que incluye la geometría variable de la configuración de las aperturas para los taches y las estrías antideslizantes de la zona inferior de la plantilla, con lo anterior se impide que competidores reproduzcan la facilidad de ajuste que ofrece su sistema.

La vigilancia tecnológica con las reivindicaciones encontradas bajo una búsqueda exhaustiva, se logran identificar patentes con conceptos similares que definen la técnica actual pero no logran igualar el modelo de utilidad que se patentará:

Patentes Parecidas Clave:

- US12349766B2: Reivindica una plantilla flexible con elementos de amortiguación internos resistentes a desgarros por recepción de los taches.
- WO2018081518A1: protege una suela con un matiz de cavidades configuradas para coincidir con un patrón de entrada de taches de calzado deportivo.
- WO2022117388A1: describe un tipo de cáscara o suela que por medio de un cable y un cojín amortiguador delantero protege al usuario.
- GB2575054 (A): pieza protectora que cubre individualmente los taches de los guayos evitando el contacto con superficies diferentes al campo de juego.

- WO2022271374A1: reivindica una cubierta flexible que por medio de una fuerza elástica se fija al zapato de manera angular usando su forma como ventaja.

Reivindicaciones encontradas: la mayoría se centran en la deformación del material con el que se fabrica y no en la protección del guayo mientras lo lleva el deportista que a su vez es la misma protección del usuario que lo porta, sumando a que no se centran en un acople rápido no es una suela o zona inferior que presente seguridad al caminar.

Sí hubo un rediseño conceptual, por medio de la vigilancia tecnológica se encontró un rediseño estratégico que se centró en diferencias para asegurar la patentabilidad.

Puntos de rediseño:

1. Simplificación del mecanismo: observando que patentes como hacen uso de cuerdas o cables que son de más difícil colocación y/o sujeción, la cinta elástica de tensión hace del producto más rápido de fabricar y más fácil de usar.
2. Enfoque en la portabilidad: con un diseño flexible y compacto diferente a otras patentes con diseños voluminosos y estructuras rígidas, las plantillas ergonómicas para guayos tienen ventaja de portabilidad en el cargue, almacenamiento, guardado o transporte siendo de tipo portátil con capacidad para ser guardadas en un bolsillo lateral de un bolso.
3. Especificidad del material: material polimérico de resistencia a esfuerzos de 300 kilogramos, con propiedades específicas para la salud osteomuscular del usuario, diferenciándose de las patentes de Nike o Isernia que se enfocan más en la tracción que en la protección médica del usuario

4. Geometría de aperturas: Se incorporan geometrías variables (ovaladas, rectangulares y circulares) para el ingreso de los taches en la plantilla, asegurando universalidad y superando limitaciones a diferentes distribuciones de taches en los guayos.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

1. Informe técnico

1.1. Resumen

La plantilla (2) tipo suela protectora para guayos cumple dos funciones específicas: proteger al deportista y proteger el calzado.

Protección del deportista: comodidad y seguridad en el uso de las plantillas para caminar por diferentes superficies diferentes al campo de juego.

Protección del calzado: dicha protección alarga la vida útil de los taches o también llamados clavos, el deterioro de estos taches se presenta mayormente al transitar por superficies para las cuales no fueron diseñadas.

El material de fabricación es un polímero con memoria, absorbente de impacto de por lo menos 300 kilogramos, con aperturas (5) para taches y una correa elástica (1) que dejará fija la plantilla al guayo mientras se realizan desplazamientos que al tener contacto con superficies diferentes al campo de juego se tienen 22 estrías antideslizantes (fig. 3) del ancho o transversalmente en la suela.

1.2. Sector tecnológico

Este modelo de utilidad está relacionado con el equipamiento de elementos deportivos

1.3. Tecnología anterior

En el mercado podemos encontrar algunas plantillas (US6032386 (A), US12349766B2, US20260033585 (A1) y WO2018081518A1) que cumplen técnicamente con nuestro

modelo de utilidad, sin embargo, y basándonos en materiales y forma de la plantilla mejoramos la capacidad de soporte con el material y adoptamos un fácil retiro al momento de ejercer la práctica deportiva.

1.4. Descripción de la invención

La invención consiste en una plantilla protectora (3), fabricada en material polimérico blando, La selección del material permite proporcionar flexibilidad, resistencia mecánica y capacidad de absorción de impactos, favoreciendo la comodidad del usuario durante desplazamientos fuera del terreno de juego. La plantilla (3) presenta una configuración anatómica adaptable a diferentes referencias y tallas de guayos deportivos.

La plantilla (3) incorpora entre cuatro a doce aberturas (5), distribuidas de acuerdo con la disposición de los taches de la suela del guayo. Dichas aberturas (5) permiten el alojamiento parcial o total de los taches, facilitando el acoplamiento entre la plantilla y el calzado. La disposición de las aberturas contribuye a limitar movimientos laterales de los taches dentro de la plantilla, favoreciendo la estabilidad del equipamiento deportivo durante la marcha, el trote o actividades similares realizadas fuera del campo de juego.

Las aberturas (5) pueden presentar geometrías rectangulares, ovaladas, circulares o combinaciones de estas, permitiendo la adaptación de la plantilla a diferentes configuraciones y distribuciones de taches presentes en distintos modelos de guayos deportivos.

Complementariamente, la invención incorpora una cinta elástica de fijación (4), unida a la plantilla (3) mediante puntos de unión laterales (4.1) y (4.2). La cinta elástica (4) genera una fuerza de sujeción sobre el guayo que mantiene la plantilla acoplada al calzado durante su utilización, reduciendo el riesgo de desprendimiento accidental durante el desplazamiento del usuario por motivos diferentes a la actividad deportiva.

La cara inferior de la plantilla (fig.3) incorpora veintidós estrías transversales sobresalientes (6). Estas estrías incrementan el contacto con la superficie de apoyo, mejoran la adherencia durante el desplazamiento y contribuyen a disminuir el riesgo de deslizamiento en superficies lisas o de baja fricción.

1.5. Descripción de las figuras

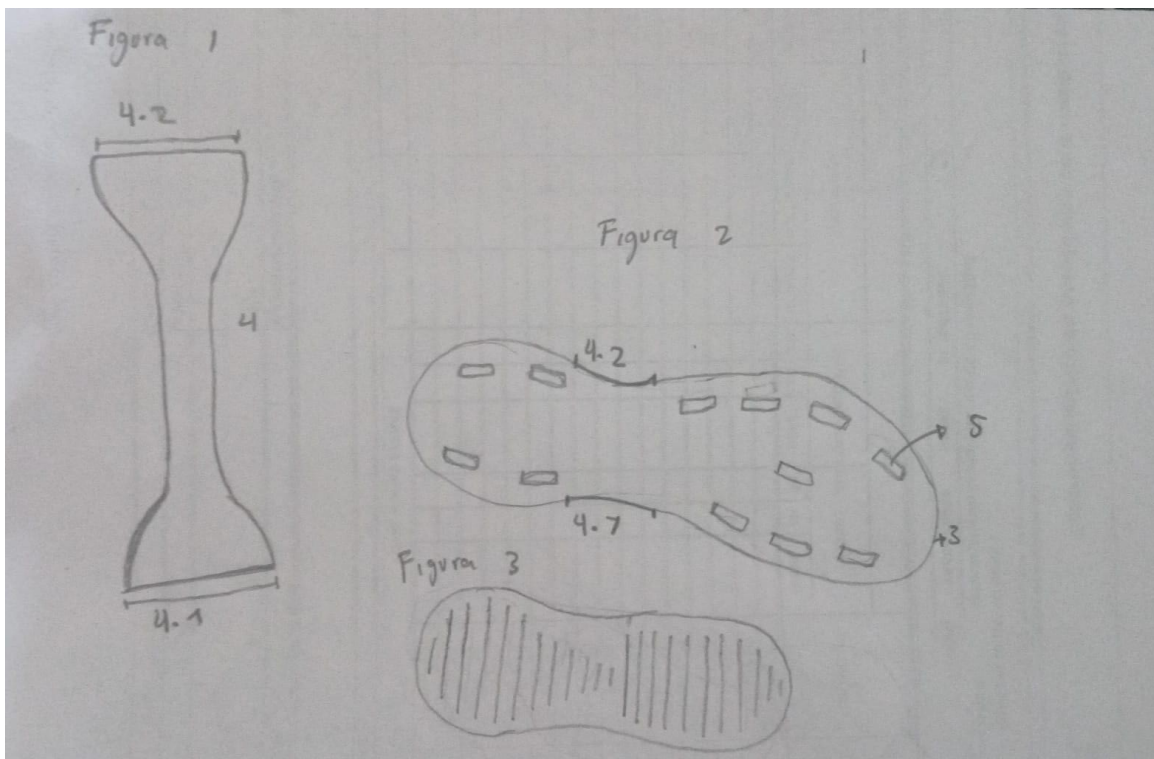


Figura 1

Contempla la vista superior (4) que es la cinta elástica que va adherida a la plantilla del guayo (figura 2), su adhesión se da bajo (4.1 y 4.2 en figura 2) para ambos laterales destinada a sujetar la plantilla protectora al guayo.

Figura 2

Contempla la vista superior de la plantilla (3) y las aperturas (5) para el ingreso seguro de los taches, la geometría de dichas aperturas puede variar dependiendo del diseño del calzado deportivo.

Figura 3

La zona de la plantilla o vista inferior que tendrá contacto con la superficie llevará cortes (del ancho de la plantilla) para mejorar adhesión y rigidez, son tipo estrías sobresalientes antideslizantes.

2. Reivindicaciones

1. Plantilla protectora removible para guayos deportivos, caracterizada por tener una base flexible fabricada en material polimérico blando, provista de entre cuatro a doce aberturas dispuestas en la base flexible; y una cinta elástica (4) de fijación cocidas a la plantilla y configurada para mantener la plantilla acoplada al guayo deportivo durante su uso sobre superficies distintas al campo de juego.
2. Plantilla protectora removible para guayos deportivos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las aberturas (5) comprenden al menos dos geometrías diferentes seleccionadas entre formas rectangulares, ovaladas y circulares.
3. Plantilla protectora removible para guayos deportivos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie inferior de la plantilla (3) comprende veintidós estrías transversales sobresalientes.
2. Plantilla protectora removible para guayos deportivos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la cinta elástica de fijación (4) se encuentra unida a la plantilla (3) mediante dos puntos de anclaje laterales cocidos (4.1) y (4.2) ubicados en posiciones opuestas.
3. Plantilla protectora removible para guayos deportivos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la base flexible está fabricada en un material

polimérico blando, con memoria y capacidad de absorción de grandes fuerzas aplicadas.

4. Plantilla protectora removible para guayos deportivos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la cinta elástica de fijación (4) es extensible y removible.

Conclusiones

- El trabajo realizado permite transformar las necesidades de un deportista al caminar en guayos fuera de un campo de juego a tener una mayor comodidad y cuidado óseo-muscular con una plantilla ergonómica para guayos con capacidad de absorción de esfuerzos de 300 kilogramos, con memoria para deformarse.
- El proceso de búsqueda y análisis de las diferentes patentes que presenta una búsqueda exhaustiva, identificando diferencias y similitudes en materiales, formas y accesorios encontrando en la cinta elástica, capacidad de soporte de esfuerzos, acople rápido y menor espacio de ocupación para cargar en la guayera.
- La estrategia de protección de nuestro producto en el modelo de utilidad como la vía más idónea para presentar la patente asegurando una ventaja competitiva en la geometría variable de las aberturas, las estrías antideslizantes, la cinta elástica de acople rápido.

Referencias

<https://worldwide.espacenet.com/>

<https://biblioteca.uniremington.edu.co/index.php/login>

Isernia, T. C. (2025). Cleated Shoe Cover (Patente de EE. UU. n.º US 12,349,766 B2). United States Patent and Trademark Office.

Christian, J. C. (2018). Protective cover for cleated athletic shoes (Patente internacional n.º WO 2018/081518 A1). World Intellectual Property Organization.

Gassama, C. (2022). Coque de protection pour chaussure à clous (Patente internacional n.º WO 2022/117388 A1). World Intellectual Property Organization.

Constantine, A. y Vanstone, D. (2018). Athletic Shoe Protector (Patente internacional n.º WO 2018/058024 A1). World Intellectual Property Organization.

Evans, D. (2022). Shoe Sole Cover (Patente internacional n.º WO 2022/271374 A1). World Intellectual Property Organization.

Williams, T. G. (2020). Stud protector for sports footwear (Patente británica n.º GB 2575054 A). United Kingdom Intellectual Property Office.

Bugdanowitz, D. (2026). Protective footwear for cleats (Solicitud de patente de EE. UU. n.º US 2026/0033585 A1). United States Patent and Trademark Office.

Giraudet, B. (1989). Support de marche pour chaussure de sport, par exemple de golf (Patente francesa n.º FR 2621227 A1). Institut National de la Propriété Industrielle.

Vasut, C. (2025). Interchangeable boot attachment (Patente de EE. UU. n.º US 12,389,980 B2). United States Patent and Trademark Office.

Kay, R. K. (2012). Cleat protector shoe cover (Patente de EE. UU. n.º US 7,779,560 B2). United States Patent and Trademark Office.