

CAMUFLEX SPORT

IMPLEMENTO DEPORTIVO PARA FUTBOLISTAS, CON FUNCIONES
ORTOPÉDICAS PARA PREVENIR LESIONES ARTICULARES.

JOHANNA ALEXANDRA LÓPEZ RESTREPO

Trabajo de Grado para optar al título de Diseñadora Industrial

ASESORES

Ant. Ana María Fernández Neira
Esp. William Castiblanco Martínez
D.I Mauricio Vargas Cortés

UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
FACULTAD
DISEÑO INDUSTRIAL

BOGOTÁ

2010

CAMUFLEX SPORT

IMPLEMENTO DEPORTIVO PARA FUTBOLISTAS, CON FUNCIONES
ORTOPÉDICAS PARA PREVENIR LESIONES ARTICULARES

JOHANNA ALEXANDRA LÓPEZ RESTREPO



UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD
DISEÑO INDUSTRIAL

BOGOTÁ

2010

IMPLEMENTO DEPORTIVO PARA FUTBOLISTAS, CON FUNCIONES
ORTOPÉDICAS PARA PREVENIR LESIONES ARTICULARES

CAMUFLEX SPORT



Asesora ANA MARÍA FERNÁNDEZ NEIRA

Asesor WILLIAM CASTIBLANCO MARTÍNEZ

Asesor MAURICIO VARGAS CORTÉS

Jurado JUAN DAVID ATUESTA REYES

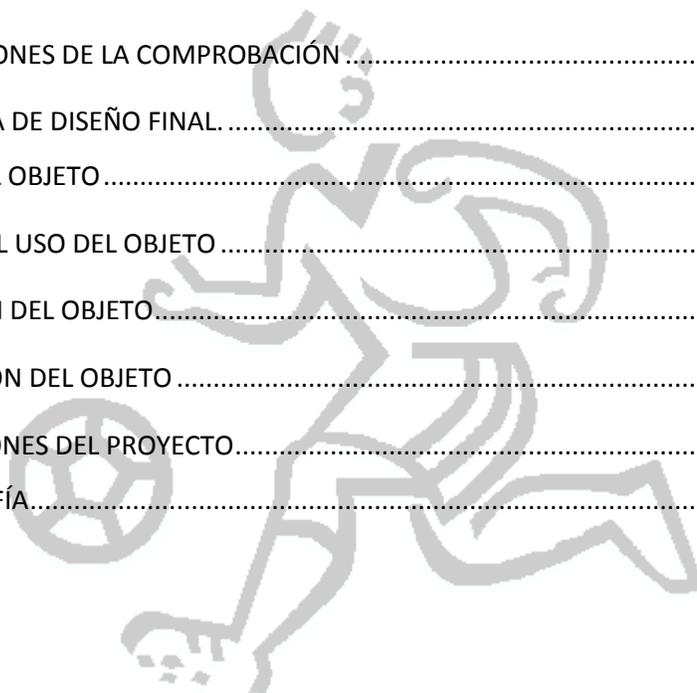
Jurado CESAR SIERRA BERNAL

FECHA DE SUSTENTACIÓN
21 DE MAYO DEL 2010

Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	6
2.	DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	9
2.1	DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	9
2.2	DELIMITACIÓN DEL USUARIO.	9
2.3	DELIMITACIÓN DEL CONTEXTO.....	9
3.	JUSTIFICACIÓN.	10
4.	OBJETIVO GENERAL.....	12
4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
5.	VARIABLES DEL PROYECTO	13
5.1	VARIABLES DE DISEÑO	13
6.	HIPÓTESIS.....	14
7.	MARCO TEORICO	15
7.1	DEPORTISTA	15
7.2	DEPORTE	16
7.3	LA LESIÓN	17
7.3.1	ANATOMÍA DEL TOBILLO. Complejos ligamentarios	19
7.3.2	BIOMECÁNICA DE LAS ARTICULACIONES.	20
7.3.3	BIOMECÁNICA DEL TOBILLO	20
7.3.4	ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS DEL TOBILLO.....	23
7.3.5	MECANISMOS DE LESIÓN EN EL TOBILLO	24
7.4	VIDA DE LA LESIÓN	25
7.4.1	IMPLICACIONES FÍSICAS DE LA LESIÓN	27
7.4.2	IMPLICACIONES PSICOLÓGICAS DE LA LESIÓN	27
8.	PROBLEMÁTICA.....	28

9.	DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	30
9.1	REFERENTE FUNCIONAL.....	30
9.2	REFERENTE ESTRUCTURAL.....	31
9.3	REFERENTE ESTÉTICO.....	32
10.	DETERMINANTES Y REQUERIMIENTOS.....	33
11.	ETAPA FORMAL.....	34
11.1	ACERCAMIENTOS DE LA FORMA.....	34
11.2	COMPROBACIONES DE LA PRIMERA FORMA.....	35
11.3	CONCLUSIONES DE LA COMPROBACIÓN.....	37
12.	PROPUESTA DE DISEÑO FINAL.....	38
12.1	VISTAS DEL OBJETO.....	39
12.2	VISTAS DEL USO DEL OBJETO.....	40
12.3	EXPLOSIÓN DEL OBJETO.....	41
12.4	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO.....	42
13.	CONCLUSIONES DEL PROYECTO.....	44
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	45



1. INTRODUCCIÓN

El hombre desde principios de la historia, se ha entendido como un ser que se relaciona y se adapta al entorno en el que se ubica, pero más que al entorno, el hombre hace una relación directa con los objetos que allí se encuentran, creando de alguna forma, la necesidad de interactuar con estos y generando así una necesidad específica.

El ser humano, al relacionarse con los objetos del entorno e identificar una necesidad determinada, se encuentra en la posición de fabricar, de crear objetos que le permitan la supervivencia y libertad de actuar dentro del espacio en el que se encuentra. Desde la época de la prehistoria, los hombres utilizaban elementos naturales, y los transformaban en utensilios para la caza y otras labores de supervivencia, luego con el pasar de los años fueron identificando otras necesidades, ya no solo de supervivencia, sino también de utilidad y pasatiempo, lo que ayudó a que la colección de objetos fabricados por ellos creciera cada vez más, permitiéndoles una interacción más directa con el entorno y la misma sociedad.

El ser humano, como ser evolutivo, encuentra y genera una serie de necesidades en su entorno, necesidad de supervivencia, de relacionarse y formar parte de una sociedad, de aprender y adquirir conocimiento, éstas entre muchas otras que se van generando y que crea el hombre en determinada situación. El hombre empieza a reconocer una serie de cosas en su cuerpo, movimientos, habilidades y destrezas, lo que hace que produzca y fabrique con un fin específico.

La creación de una sociedad y el pertenecer a esta, se ha visto como una necesidad creada por el hombre, quien desde hace ya miles de años, con la formación y clasificación de grupos humanos, determinó una serie de leyes y protocolos que debe seguir y cumplir el hombre para formar parte y desarrollar un papel o rol específico en ésta. El hombre desempeña roles determinados dentro de la sociedad, dados a la situación específica en la que se encuentre y a la necesidad del momento, esto podría darse a entender con “el hombre como un ser polifacético”, que desarrolla actividades diferentes durante toda su vida y que además se ve enfrentado a desempeñar cargos que permitan su productividad, dependencia y desarrollo como persona dentro de una sociedad.

El ser humano ha sido entendido, desde una visión perteneciente a un grupo social, como un ser productivo y así mismo ha sido catalogado por su nivel de productividad dentro de la sociedad. En la época de la prehistoria, aquel que tuviera mejores condiciones morfológicas, es decir un buen físico, salud y mayor fuerza, era escogido para ir de caza y era quien aportaba el alimento a su mismo grupo social; pero los hombres que no tenían una gran corporeidad eran excluidos por el grupo, ya que no eran tan productivos para los niveles de supervivencia que ellos necesitaban.

Esta catalogación de producción del hombre y su nivel de productividad, sea para supervivencia o para otro fin, sigue existiendo hoy en día en la sociedad, y se puede ver en la clasificación de roles dentro de cada espacio donde se desarrollan actividades durante el transcurso de la vida de cada individuo, la familia, instituciones educativas, empresas y en la vida como tal.

El nivel de productividad de un hombre está directamente relacionado con sus capacidades, tanto físicas como psicológicas, destrezas, habilidades y entre otras sus conocimientos. Sin embargo, para la sociedad la capacidad morfológica o física, es un factor altamente influyente para la productividad, pues cuando una persona a causa de un infortunio suceso en la vida, se ve con sus capacidades morfológicas afectadas y limitadas, esta persona pasa a ser vista y entendida como un persona no productiva o poco productiva, de acuerdo al nivel de las limitaciones que tenga para desarrollar actividades como una persona sin estas.

Es en este momento, donde el ser empieza a reconocer las clasificaciones que ha creado la sociedad para referirse a grupos de personas que por circunstancias de la vida, han sido catalogados como grupos diferentes pertenecientes a la misma sociedad, entre estos grupos están los discapacitados: personas que tienen una disminución en el desarrollo de sus actividades, los incapacitados: que como su nombre lo dice son personas que se ven limitados a desarrollar actividades por sí solos, impedidos: de igual manera personas dependientes de otros para realizar sus cosas, inválidos, minusválidos: que se refiere a personas menos-válidas que otras para desarrollar actividades.

Esta serie de clasificaciones colectivas que ha formado la sociedad para referirse a personas con algunas limitaciones, pone en evidencia la visión que se tiene frente al ser humano, como un ser capaz para producir, a partir del funcionamiento total de sus partes, y es aquí donde se evidencia el rechazo no directo hacia las personas que padecen de estas condiciones. La sociedad ha llegado al punto de nombrar "minusválido" a aquel que carece de movimiento en sus miembros inferiores, refiriéndose a él como una persona que no vale nada, que no es capaz de valerse por sí misma, cortándole toda oportunidad de formar parte de actividades que le permitan desenvolverse en un rol determinado, limitándole oportunidades de trabajo, de estudio, más de las que pierde por la sola condición. Esto además sin tener en cuenta que existen niveles de discapacidad en estas personas que han perdido el movimiento parcial o en otros casos total de las extremidades inferiores, estos niveles de discapacidad se evidencian en tres partes: leve, moderada y grave, siendo la primera un tipo de discapacidad donde las limitaciones no son de gran nivel y puede llegar a desempeñar cargos que evidencien su productividad, la segunda es un tipo de discapacidad donde se evidencian parcialmente las limitaciones de productividad y la última donde la persona pierde completamente la capacidad productiva por una limitación total de sus actividades.

La sociedad está llena de paradigmas sociales, de visiones y percepciones diferentes, que hacen más difícil la aceptación del discapacitado frente y ante la sociedad, las

personas están acostumbradas a entender al hombre en su totalidad, es decir, con sus partes y funciones completas, pero cuando una de estas falla, inmediatamente la sociedad lo cataloga como una persona diferente y muchas veces incapaz.

La sociedad requiere de una educación y preparación frente a la actitud que se tiene del discapacitado como alguien aislado de la sociedad, en especial las academias deben formar al individuo para la vida ciudadana y la cohesión social, para poder comprender al ser humano en su diversidad, y atender todas las necesidades, tanto académicas como cotidianas sin discriminaciones, rechazos o barreras.



2. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

2.1 DELIMITACIÓN DEL TEMA.

Esguince de tobillo en grados 1 y 2

Los esguinces siempre se presentan en 3 grados de complicación o gravedad:

- Grado 1: (Leve), estiramiento y distensión del ligamento.
Tiempo de recuperación: 2 a 3 semanas
- Grado 2: (Moderada), ruptura parcial del ligamento
Tiempo de recuperación: 3 a 6 semanas
- Grado 3: (Ruptura total), ruptura total del ligamento
Tiempo de recuperación: 8 a 10 semanas

2.2 DELIMITACIÓN DEL USUARIO.

Deportistas profesionales entre los 18-25 años, que realizan deportes de alto rendimiento y contacto como el fútbol.

2.3 DELIMITACIÓN DEL CONTEXTO.

Espacios donde se desarrolla la actividad física del fútbol, en la etapa del juego.

3. JUSTIFICACIÓN.

Las personas que realizan actividades deportivas de alto rendimiento y contacto, principalmente futbolistas, tienden a presentar esguinces en diferentes partes del cuerpo debido a movimientos repetitivos, golpes fuertes y mal apoyo de los pies.

Del porcentaje de personas que presentan lesiones en extremidades tanto superiores como inferiores, un 80% las sufre en articulaciones, principalmente rodillas, hombros y tobillos.

Entre un 25 y 30% de los deportistas de alto rendimiento se lesionan. De estas lesiones deportivas un 80% son en tejidos blandos como (músculos, articulaciones tendones y ligamentos). En deportes como el fútbol, las lesiones ocurren con mayor frecuencia en extremidades inferiores que superiores.

El 78% de las lesiones son por contacto con otro jugador, de las cuales el 50% son por faltas, choques y golpes, en donde un 67% son lesiones en tobillo y el 30% son en rodilla.

Luego de una lesión articular, casi el 50% de los jugadores que la padecen quedan con lesiones crónicas y por esto aproximadamente el 47% de los jugadores lesionados se retiran del deporte por periodos largos en la vida o completamente según el grado de afección de la lesión.

Según entidades que manejan estadísticas de porcentajes de personas que presentan lesiones causadas por actividades deportivas, del total de las personas que alguna vez presentaron una lesión en rodilla o tobillo, luego del periodo de recuperación, la lesión tiende a convertirse en una lesión crónica, debido al desgaste que sufren los ligamentos y la cicatrización, que en la mayoría de los casos nunca vuelve a regenerarse de la misma manera.

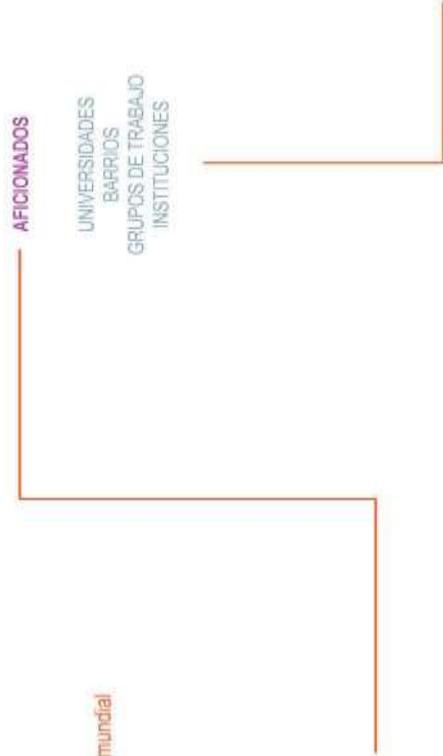
Un 60% de los deportistas de estas disciplinas, presentan esguince en tobillos, principalmente en grados 1 y 2, de los cuáles casi el 90% tiende a presentar lesión crónica luego de las terapias de recuperación, por lo que se hace necesario utilizar implementos ortopédicos para realizar actividades deportivas, y así evitar la reincidencia de la lesión y el dolor.

Ver Figura.



* REÚNE 200 PAÍSES DEL MUNDO

* 250 millones de personas juegan fútbol de manera profesional, semi-profesional y amateur — 4,1% de la Población Mundial



Confederaciones De Futbolistas, con mayor % de jugadores a nivel mundial

CATEGORIAS JUGADORES DE FUTBOL PROFESIONAL
SUB 17
SUB 20
MAYORES

* " El fútbol genera trabajo aproximadamente alrededor de 450 millones de personas en todo el mundo "

* EL MERCADO EN EL FÚTBOL PROFESIONAL
"LA COMERCIALIZACIÓN DE JUGADORES

JUAN CARLOS VÁSQUEZ OSPINA

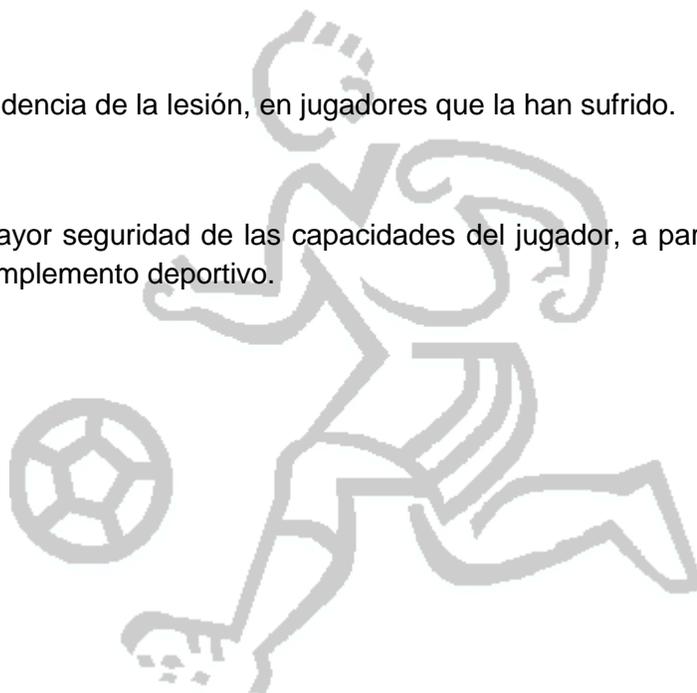
* Encuesta FIFA, año 2000

4. OBJETIVO GENERAL

Contribuir con la prevención de lesiones articulares en la práctica deportiva del fútbol, para evitar la inhabilidad física y productiva de los jugadores profesionales.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Disminuir posibles factores físicos que pueden conducir a una lesión a nivel articular, a partir de la limitación de algunos movimientos en momentos determinados del juego.
- Reducir la reincidencia de la lesión, en jugadores que la han sufrido.
- Generar una mayor seguridad de las capacidades del jugador, a partir de funciones de protección en el implemento deportivo.



5. VARIABLES DEL PROYECTO

CULTURALES.

- Integración al deporte

PSICOLÓGICAS.

- Reconocimiento de las capacidades
- Seguridad de sí mismo
- Realización de actividades de la misma forma que los demás

SOCIALES.

- Participación como individuo dentro de un grupo determinado

5.1 VARIABLES DE DISEÑO

FORMA.

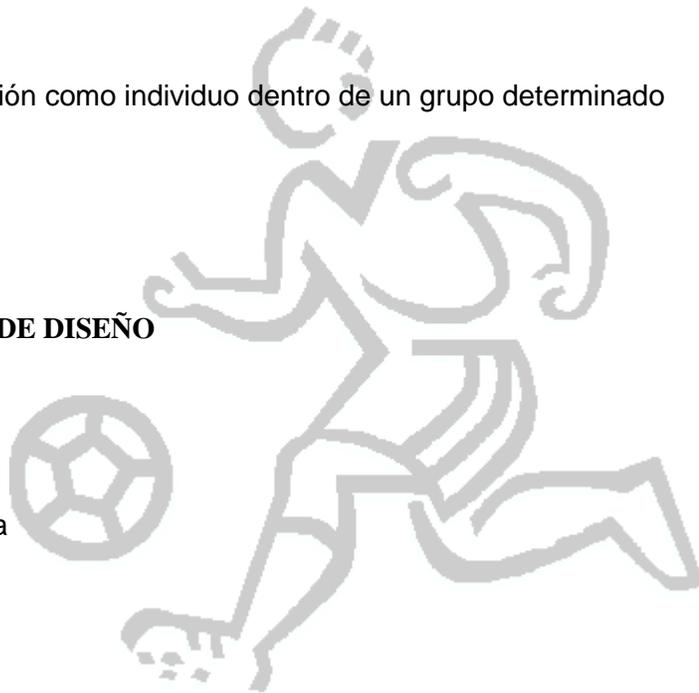
- Simple
- Anatómica
- Ajustable

USO.

- Versatilidad

FUNCIÓN.

- Flexibilidad
- Rigidez
- Protección
- Seguridad
- Camuflaje
- Estabilidad



6. HIPÓTESIS.

La prevención de una lesión que genere limitación física en un deportista de alto rendimiento, se hace necesario para prevenir que el individuo se vea obligado a suspender sus actividades tanto físicas como productivas y al mismo tiempo genere mayor seguridad y protección durante el juego.



7. MARCO TEORICO

7.1 DEPORTISTA

Las personas que practican deporte están constantemente expuestas a presentar lesiones, ocasionadas por prácticas repetitivas características de las actividades físicas. Generalmente los deportistas están sometidos a rutinas de entrenamiento donde se ven expuestos a movimientos de fortalecimiento y recuperación, en los que deben esforzar al máximo sus capacidades, para rendir en la etapa posterior o juego. El rendimiento físico de un deportista está directamente relacionado con sus hábitos tanto alimenticios como cotidianos, pues si se tienen malos hábitos esto se verá reflejado en el rendimiento del individuo durante el juego.

El futbolista es principalmente un deportista que se clasifica en aficionado, semiprofesional y profesional, cada uno con un nivel en el juego, rutinas, dedicación y capacidades físicas diferentes.

Las capacidades físicas del deportista, se verán reflejadas en el rendimiento y en la postura corporal que tenga el mismo durante las prácticas deportivas, es por esto que cuando un jugador enfrenta una lesión, no solo sus capacidades físicas se ven disminuidas, sino también y con mayor importancia, se verá afectada la parte psicológica, pues al no tener sus capacidades físicas funcionando al máximo, es necesario que se retire de la actividad durante la recuperación de la lesión y así mismo del entorno en el que se desenvuelve y desarrolla un rol específico.

Ser futbolista para muchos es simplemente un hobby, una forma de entretenimiento o incluso una pasión, como es el caso de los aficionados; sin embargo, para otros el fútbol es un estilo de vida, una profesión y por consiguiente una forma de producción y supervivencia, de donde otros dependen del producto que se obtiene de la práctica deportiva.

El futbolista profesional, durante su carrera como deportista de uno de los deportes más populares y vistos a nivel mundial, se ve enfrentado a dejar de realizar actividades para pasar de ser un simple individuo a convertirse en una imagen mundial y comercial, patrocinador de grandes marcas que promueven el deporte y producto de inspiración y orgullo de muchos aficionados.

De esta manera el futbolista profesional, no solo debe tener un excelente rendimiento físico para mantener sus capacidades productivas, sino además debe mantener la imagen de persona capaz, a partir de su estructura corporal y el funcionamiento de todas sus partes frente al desarrollo de la actividad deportiva.

7.2 DEPORTE

El fútbol es un deporte de alto rendimiento y contacto, que comenzó en Inglaterra en el año 1860 donde se dictaron las primeras reglamentaciones del juego en el campo. Luego de unos años, el fútbol comenzó a adquirir popularidad y se convirtió ya no solo en un deporte sino en un estilo de vida para muchos, fue aquí donde la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), vio en esta actividad una oportunidad de mercado, que posteriormente se convertiría en uno de los más grandes a nivel mundial.

El fútbol está compuesto por una serie de reglamentaciones, que permiten llevar a cabo el juego durante dos tiempos de 45 minutos, en los que se divide el juego, permitiendo que no se cometan faltas, que se realicen adecuadamente los pases de juego y que se desarrolle la actividad de la manera correcta, incluyendo esto un equipamiento adecuado para permitir mayor comodidad y movilidad al deportista, sin que se generen daño entre los jugadores.

El fútbol es un deporte que requiere de rutinas de entrenamiento arduas, donde el jugador se ve enfrentado a actividades de movimientos repetitivos y de sobrecargas, para generar mayor capacidad física y adquirir posturas corporales adecuadas frente al deporte. Sin embargo, el fútbol es también uno de los deportes donde con mayor frecuencia se presentan lesiones, principalmente a nivel de las articulaciones en los miembros inferiores, que son las principales causantes de inhabilidad física en los deportistas.

La práctica del deporte, exige al deportista un rendimiento máximo de sus capacidades físicas, directamente relacionadas con sus capacidades productivas, para mantenerse activo dentro del entorno donde se desenvuelven y mantener la imagen que tiene a nivel mundial; sin embargo, en la vida del deportista todo puede cambiar, cuando por determinados factores sus capacidades físicas se limitan o reducen a causa de una lesión.

7.3 LA LESIÓN

Esguince.

Es la ruptura o estiramiento de un músculo o tendón, que se puede producir por la torsión o estiramiento de un músculo. Puede aparecer por un mal desarrollo de una actividad o con el tiempo. Sus síntomas producen inflamación, fuerte dolor y dificultad de movimiento de la zona afectada.

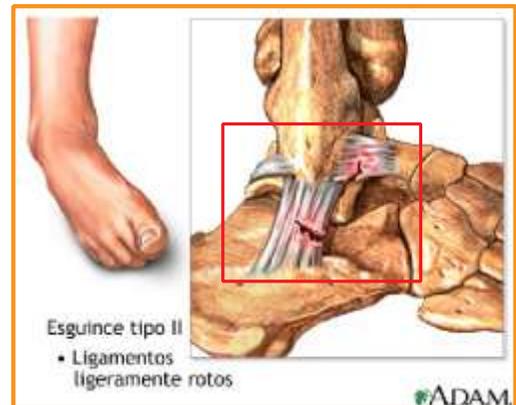
Esguince de cuello de pie o tobillo.

Es una de las lesiones más comunes durante la práctica deportiva, son causadas por movimientos repetitivos y sobrecargas en periodos largos donde se desarrollan actividades físicas, que afectan directamente las articulaciones y posteriormente limitan movimientos característicos de cada articulación. Uno de las lesiones que con mayor frecuencia se presenta en la práctica deportiva del fútbol son las luxaciones o esguinces que se presentan en 3 niveles de complejidad.



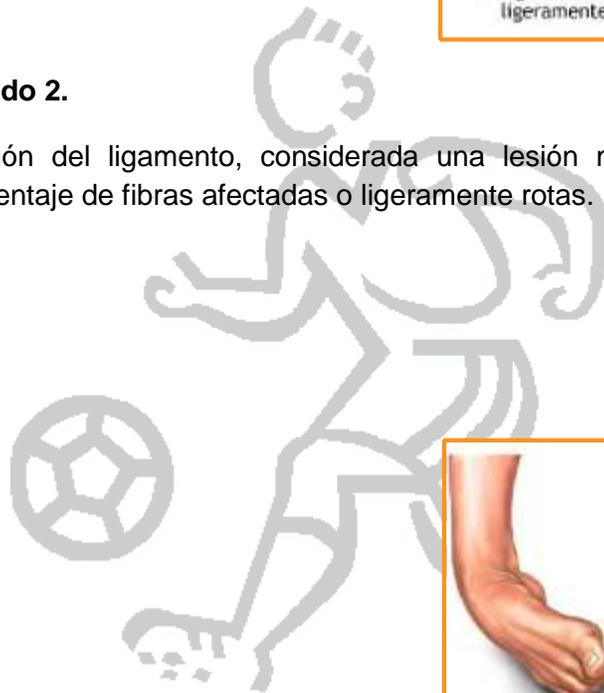
Esguince en grado 1.

Es una luxación, considerada una lesión leve en donde se estiran el ligamento pero no hay ruptura de fibras.



Esguince en grado 2.

Es una elongación del ligamento, considerada una lesión moderada puesto que se presenta un porcentaje de fibras afectadas o ligeramente rotas.



Esguince en grado 3.

Es una ruptura total del ligamento, considerada una lesión grave pues se requiere de intervención quirúrgica, las fibras del ligamento se ven completamente afectadas y rotas.

7.3.1 ANATOMÍA DEL TOBILLO. Complejos ligamentarios



Figura 1. Ligamentario lateral y distal



Figura 2. Ligamentario medial

El tobillo es una articulación que une los huesos de la pierna con los del pie y permite el movimiento del paso para realizar la marcha.

Como todas las articulaciones, está rodeado de una membrana de colágeno que facilita el movimiento, músculos y tendones, que amortiguan los impactos que se generan por factores externos durante la marcha o la realización de actividades físicas, donde se exponen las articulaciones. Tiene como función principal permitir los movimientos característicos de cada parte del cuerpo, en el caso del tobillo, permite realizar los movimientos de inversión y eversión plantar, flexión y extensión, limitándolos hasta los ángulos permitidos y facilitando la actividad de la marcha.

El tobillo está compuesto por tres complejos ligamentarios importantes, cada uno con una anatomía corporal diferente y funciones independientes. En la figura 1 se evidencia el

complejo ligamentario lateral, este complejo tiene una anatomía poco compacta, lo que hace que se presenten con mayor frecuencia lesiones en esta región. Los ligamentos que componen este complejo son principalmente el talofibular posterior y anterior, tibiofibular anterior y posterior y la membrana interósea.

El complejo ligamentario distal se puede ver igualmente en la figura 1, está compuesto por la membrana interósea y el ligamento tibiofibular anterior. Este complejo tiene una anatomía corporal menos compacta que el lateral, esta es la razón por la cuál es la región donde se presentan las lesiones con mayor implicación, generalmente rupturas o lesiones en grados 3.

En la figura 2 se evidencia el complejo ligamentario medial, con una anatomía corporal bastante compacta, lo que permite que no se presenten con frecuencia lesiones en esta región. Los ligamentos que lo componen son principalmente el tibiotalar posterior y anterior, tibionavicular y el tibiocalcáneo.

7.3.2 BIOMECÁNICA DE LAS ARTICULACIONES.

Las articulaciones son estructuras fibrosas que unen a los huesos entre sí y les proporcionan protección, facilitando el movimiento. Tienen características de movimientos independientes y diferentes, dependiendo de la parte del cuerpo y las funciones que se requieran. Se dividen en

1. **Sinartrosis:** Sin movimiento, son 2 o más superficies articuladas entre sí por medio de un cartílago o tejido fibroso.
2. **Anfiartrosis:** Semimóviles, son 2 superficies planas o cóncavas cubiertas de cartílago articular, unidas por ligamentos fibrosos que se insertan entre ambas superficies.
3. **Diaartrosis:** Móviles, son superficies lisas, separadas por una cavidad articular, rodeadas por la cápsula, ligamentos y sinovial.

7.3.3 BIOMECÁNICA DEL TOBILLO

El tobillo y sus complejos ligamentarios, tiene unos movimientos característicos que permiten el torque del pie y la pierna, para generar posteriormente el paso de la marcha.

Cada uno de estos movimientos tiene un ángulo límite determinado, que cuando se excede por factores externos como fuerza, peso, velocidad, sobrecargas, o malos movimientos realizados durante el desarrollo de una actividad, se presenta la lesión.

MOVIMIENTOS DE INVERSIÓN Y EVERSIÓN



Inversión: 

Dirigiendo la planta del pie hacia adentro; el peso carga sobre el borde externo.

Eversión: 

Movimiento de la planta del pie hacia afuera; el peso se genera en el borde interno.

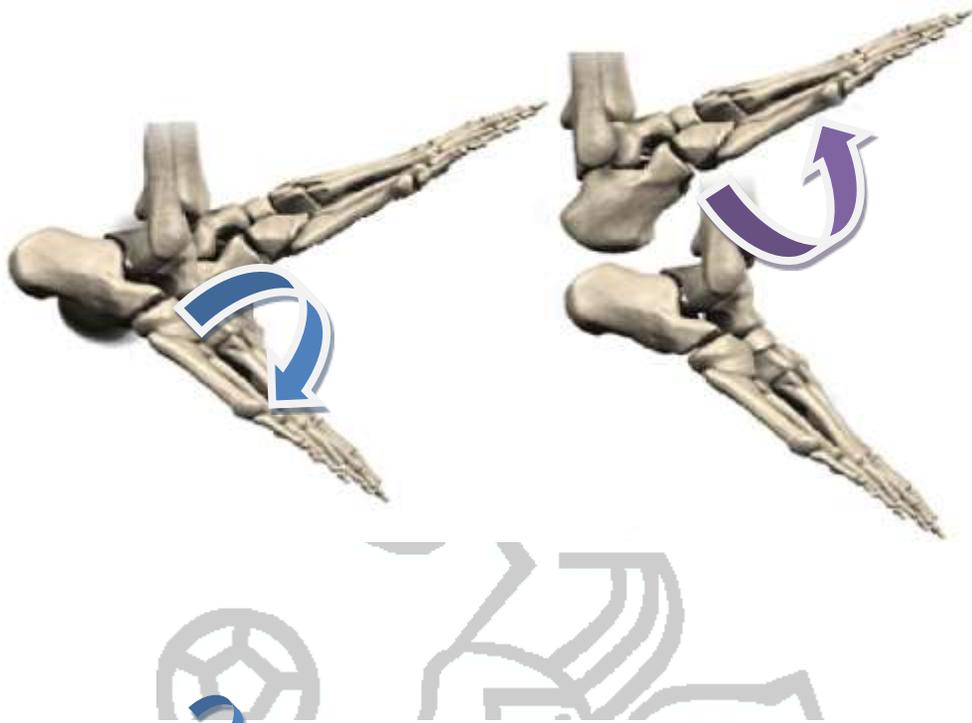
Abducción: 

Movimiento de los dedos del pie hacia afuera

Aducción: 

Movimiento de los pies hacia adentro.

MOVIMIENTOS DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN PLANTAR



Extensión Plantar:

Movimiento de la cara dorsal del pie hacia la cara anterior de la tibia; esta acción depende de los músculos extensores del tobillo.

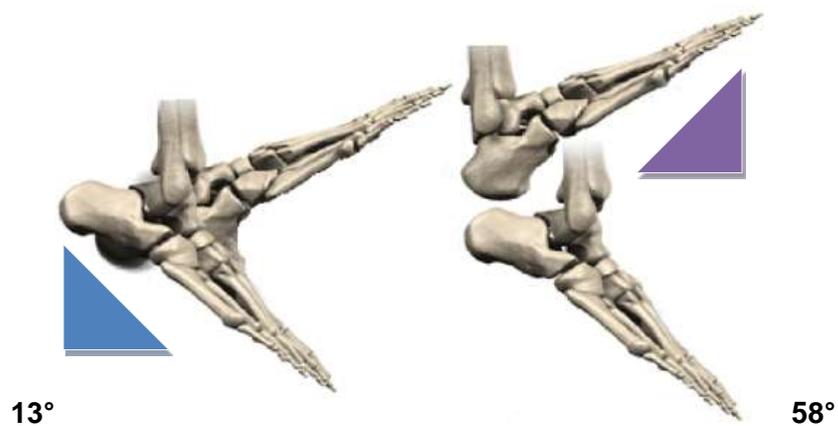
Flexión Plantar:

Movimiento de la planta del pie hacia abajo; se logra por la contracción de los flexores del tobillo.

7.3.4 ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS DEL TOBILLO



Los movimientos de inversión y eversión, flexión y extensión plantar, característicos del tobillo, tienen unos ángulos de movimiento articular límites, que determinaron Boone y Col en 1978 a partir de estudios realizados. Ellos determinaron que cuando estos ángulos, por factores y variables externas se exceden, se genera la lesión.



Las variables externas que pueden generar lesiones, son principalmente variables de fuerza, peso, velocidad y sobrecarga. Sin embargo, cuando un deportista no ha tenido un buen entrenamiento, o realiza ejercicios con mucho esfuerzo y repetitivos, pueden ser causantes que conllevan a la aparición de una lesión.

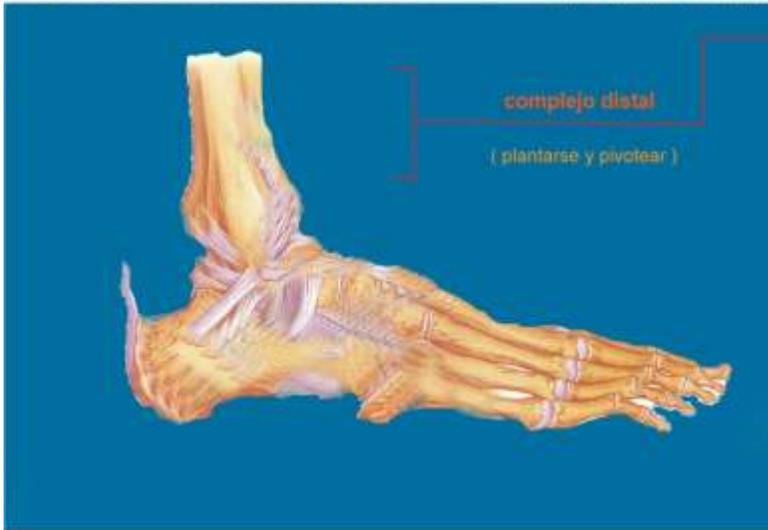
7.3.5 MECANISMOS DE LESIÓN EN EL TOBILLO

El tobillo es la articulación que más se lesiona, los esguinces laterales del tobillo representan el 85% de las lesiones en la práctica deportiva, y el ligamento talofibular anterior es el que más frecuentemente se lesiona, debido a la posición anatómica y a la biomecánica. En el complejo lateral, los ligamentos son más largos y menos compactos que el complejo medial. Generalmente se producen al haber una inversión forzada con flexión plantar, ya que en ese momento los ligamentos se tensionan.



COMPLEJO LIGAMENTARIO LATERAL Y DISTAL

MECANISMOS DE LESIÓN



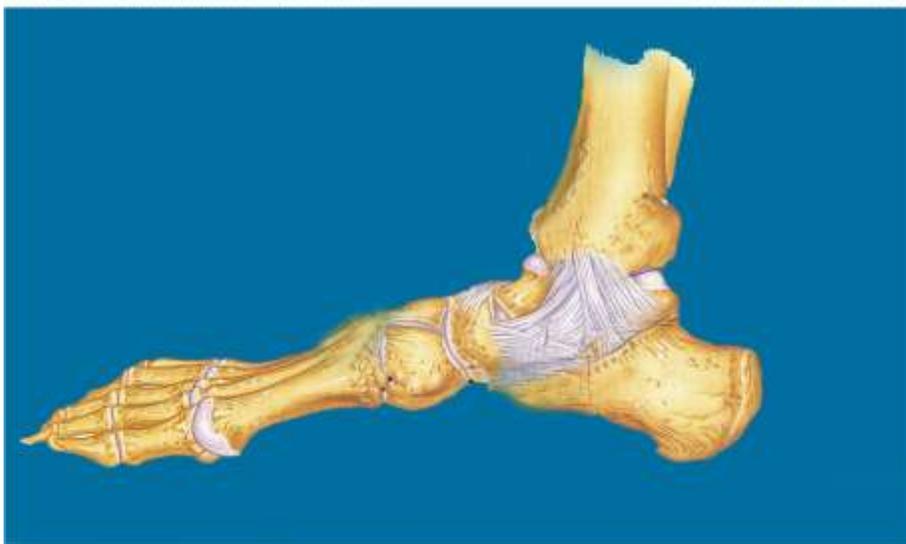
El pie cae en flexión plantar e inversión forzada

El pie pasa de flexión plantar a flexión dorsal generando un sobrepeso en la extremidad

El tobillo está en inversión forzada extrema y flexión dorsal, Recibe un impulso hacia delante.

COMPLEJO LIGAMENTARIO MEDIAL

MECANICA DE LESIÓN



Eversión Forzada

7.4 VIDA DE LA LESIÓN

VIDA DE LA LESIÓN

RECUPERACIÓN PSICOLÓGICA



MAYOR IMPORTANCIA

FUTBOLISTA



ESQUELETO DE TOBILLO GRADOS 1 Y 2

DETOXICACIÓN



LESIÓN ARTICULAR

SE AFECTAN MÚSCULOS DEL CUERPO

ESPALDA
PIERNAS
COLUMNA VERTEBRAL
PULMONES (EN OCASIONES)

RECUPERACIÓN FÍSICA

1

2

3

ETAPA
DESINFLAMATORIA

ANALGESICOS

OLOR

INFLAMACIÓN

EDEMAS

SUSPENDEN LAS ACTIVIDADES DEPORTIVAS

1 A 2 MESES

2 A 3 MESES

MÁS DE 3 MESES

FISIOTERAPIA

DEPENDE DEL GRADO

RECUPERACIÓN DE MOVIMIENTOS

MEJORES FÍSICOS

EJERCICIOS DADOS POR LA FISIOTERAPEUTA

VENDAJE

AL FINALIZAR LAS TERAPIAS

GENERAN MAYOR SEGURIDAD MENTAL

AL DEPORTISTA

PROTECCIÓN

7.4.1 IMPLICACIONES FÍSICAS DE LA LESIÓN

Las lesiones articulares en deportistas, generalmente tienden a convertirse en lesiones para toda la vida o pueden aparecer esporádicamente durante el desarrollo de actividades físicas, convirtiéndose en lesiones crónicas.

Una lesión crónica limita al deportista en un gran nivel en cuanto a movilidad, como en actividades productivas cuando el deporte es la profesión del individuo.

La recuperación de una lesión articular, depende del grado y de las capacidades físicas de la persona, generalmente puede durar de 15 días en una lesión leve, hasta 6 meses cuando es una lesión grave, o incluso puede obligar al deportista a dejar su actividad de por vida.

Las lesiones articulares no solo afectan la zona donde se generó el esguince, tienen implicaciones en diferentes partes del cuerpo como espalda, pulmones y columna vertebral. Es por esto que la lesión articular que no se cuida debidamente, puede generar afectaciones a largo plazo sin que el deportista lo sepa, pues en la mayoría de los casos, los deportistas tienden a retomar sus actividades físicas en un menor tiempo de lo debido, y es por esta razón que la lesión se vuelve crónica y genera la inhabilidad física y productiva del individuo.

7.4.2 IMPLICACIONES PSICOLÓGICAS DE LA LESIÓN

Las implicaciones psicológicas en un deportista que ha sufrido una lesión articular, son de mayor importancia en el desarrollo y recuperación del individuo, ya que esta recuperación puede durar más tiempo que la recuperación física.

La recuperación psicológica de una lesión articular en un deportista, tiene una vida que comienza desde el momento en que la sufre, hasta tiempo después de la recuperación física, pues desde el momento en que aparece, el deportista debe suspender las actividades por un tiempo determinado, dependiendo del grado de la lesión y es en este momento donde comienza a sentirse apartado de su entorno, porque sus capacidades físicas y motoras disminuyen.

Cuando un deportista sufre una lesión, no solo él siente las consecuencias, el equipo donde desarrollaba las actividades deportivas, lo verá como una personas que ha perdido fuerza, que no puede desarrollar las capacidades al máximo y que su rendimiento no será el mejor en el juego; es aquí donde entra la preocupación por el remplazo de él dentro del grupo.

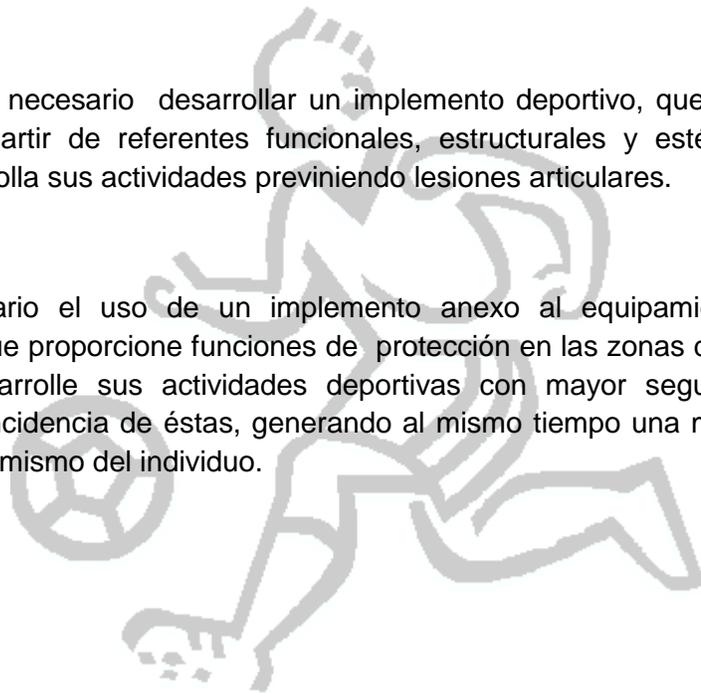
Posteriormente, cuando ha pasado el tiempo de recuperación y fisioterapia, luego de haber sufrido la lesión, el deportista va a sentir temor de retomar las actividades, pues sentirá miedo en cada movimiento que realice y evitará al máximo recaer en la lesión, por lo que seguramente no rendirá al máximo mientras vuelve a acostumbrar a la articulación a los movimientos característicos de entrenamiento y pases del juego.

8. PROBLEMÁTICA

Las personas que desarrollan actividades deportivas de alto rendimiento y contacto como el fútbol, con mayor frecuencia presentan lesiones a nivel articular, principalmente en el tobillo. Por esta razón los futbolistas requieren prevenir lesiones, para evitar la inhabilidad física y productiva de los jugadores, optimizar su rendimiento como deportistas y los que han presentado lesiones, deben prevenir su reincidencia para evitar suspender las actividades parcial o definitivamente.

Por ello se hace necesario desarrollar un implemento deportivo, que cumpla funciones ortopédicas, a partir de referentes funcionales, estructurales y estéticos, mientras el deportista desarrolla sus actividades previniendo lesiones articulares.

Se hace necesario el uso de un implemento anexo al equipamiento del uniforme reglamentario, que proporcione funciones de protección en las zonas de riesgo, para que el individuo desarrolle sus actividades deportivas con mayor seguridad y prevenga lesiones o la reincidencia de éstas, generando al mismo tiempo una mayor estabilidad y soporte del peso mismo del individuo.



BIÓNICA

A PARTIR DE REFERENTES

FUNCIONALES

ESTRUCTURALES

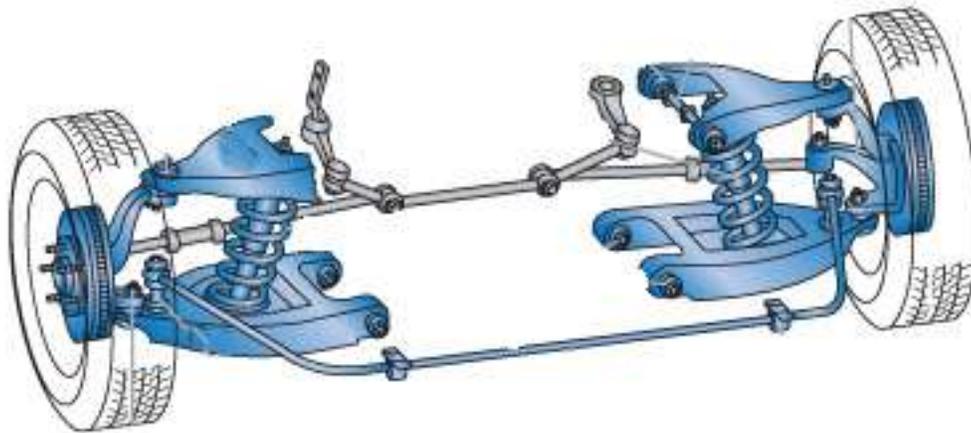
ESTÉTICOS



9. DESARROLLO DEL PRODUCTO

9.1 REFERENTE FUNCIONAL

SISTEMA DE SUSPENSIÓN INDEPENDIENTE



FUERZAS

AMORTIGUACIÓN

TENSIONES

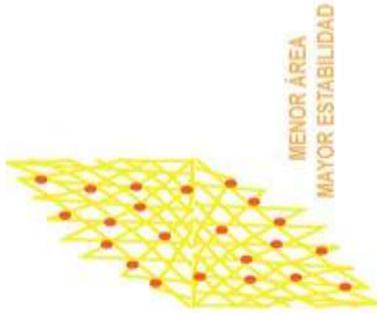


FUNCIONES INDEPENDIENTES

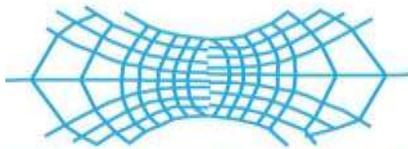
ADAPTACIÓN AL TERRENO

CONTROL DE MOVIMIENTOS A PARTIR
DE VARIABLES EXTERNAS

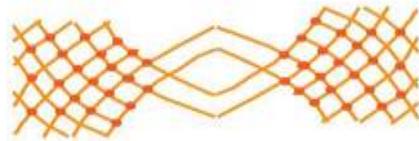
**9.2 REFERENTE ESTRUCTURAL
ESTRUCTURA DE CRECIMIENTO PLANTAS TREPADORAS**



TENSIÓN
PRESIÓN



NODOS DE UNIÓN
TEJIDOS DE PUNTO



9.3 REFERENTE ESTÉTICO
CONCEPTO SECOND SKIN

MATERIALES ELÁSTICOS

MATERIALES RESISTENTES

FUNCIONES INTELIGENTES

SECOND SKIN

MATERIALES RESISTENTES

FUNCIONALES

MAYOR NOVEDAD

COMODIDAD

AVANAMI REI

2. EPISODE

SCHWITZ ANZEIG

7. Episode

10.DETERMINANTES Y REQUERIMIENTOS

DETERMINANTES.

- Confort
- Multifuncional
- liviano

REQUERIMIENTOS.

- Debe proporcionar comodidad al individuo mientras realiza movimientos en su actividad.
- Debe generar funciones inteligentes de acuerdo a los movimientos realizados en cada momento de la actividad del jugador. Cuando se requiera movilidad, sea flexible y cuando debe limitar movimientos debe ser rígido.
- Debe permitir al deportista la mayor movilidad en el desarrollo de sus actividades, sin que el peso y el material del implemento lo incomode.

11. ETAPA FORMAL

11.1 ACERCAMIENTOS DE LA FORMA ETAPA DE BOCETACIÓN



11.2 COMPROBACIONES DE LA PRIMERA FORMA

CAMMUFLEX
SPORT

SECUENCIA DE USO
ANTES DE COMENZAR LA ACTIVIDAD FISICA DEL SUEDO



COMPROBACION

EN EL QUEBDO

CAMUFLAJE
SPORT



11.3 CONCLUSIONES DE LA COMPROBACIÓN

MATERIAL.

Se utilizó un material elástico para simular las propiedades del kevlar y los resultados fueron óptimos.

Adicional se encontró que la textura y la dirección del tejido del material elástico, permite si se utiliza de forma vertical, una flexibilidad grande, mientras que si se utiliza de forma horizontal el material es rígido.

De esto puede concluirse que el material puede generar funciones inteligentes dependiendo de la necesidad y los requerimientos del jugador, para prevenir lesiones sin afectar la movilidad en el desarrollo de sus actividades, y permitiendo una mejor protección en las zonas donde debe existir un grado de rigidez alto, para no exceder los movimientos y mantener la postura articular necesaria.

FORMA.

De la forma se puede concluir que la parte de protección de la rodilla incomoda al jugador y afecta en parte su movilidad, de esta manera se requiere una forma que esté ubicada por debajo de la rodilla para no afectar movimientos determinados del jugador.

Con la forma se pretendía manejar el concepto de elásticos para que se pudiera adherir a la piel y se moldeara a la forma de cada pierna como una segunda piel "second skin", para permitir mayor movilidad y libertad de movimientos de flexión y extensión, mientras que se limitan los de inversión y eversión.

MEDIDAS.

El modelo se realizó con unas medidas específicas de un jugador, sin embargo el material elástico permitió que se pudiera moldear más a su figura para permitir mayor movilidad y flexibilidad.

Como se utilizó un material elástico, era necesario hacer el modelo un poco más ajustado para que no se estirara mientras el jugador realizaba sus actividades físicas y le empezara a quedar grande, sin embargo eso sucedió en la parte del tobillo, donde las costuras no quedaron muy ajustadas al jugador y no cumplió las funciones esperadas.

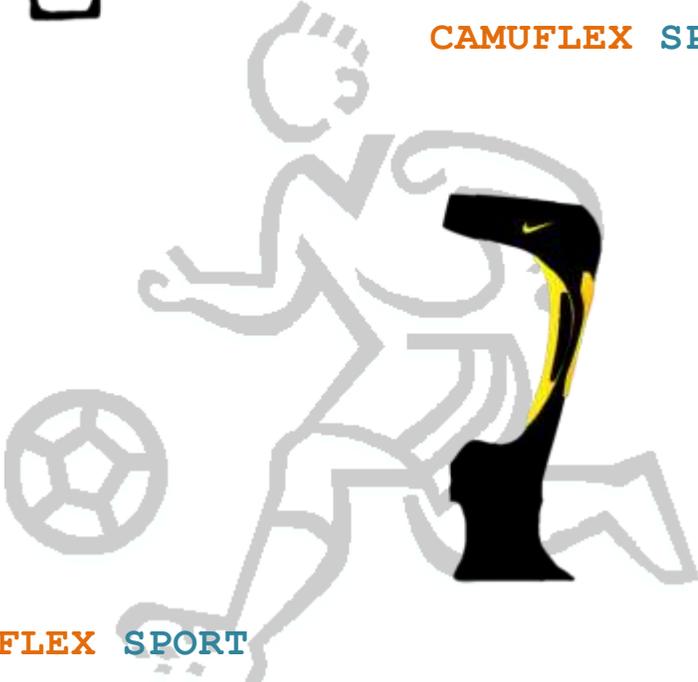
12. PROPUESTA DE DISEÑO FINAL.



12.1 VISTAS DEL OBJETO



CAMUFLEX SPORT



CAMUFLEX SPORT



12.2 VISTAS DEL USO DEL OBJETO



12.3 EXPLOSIÓN DEL OBJETO

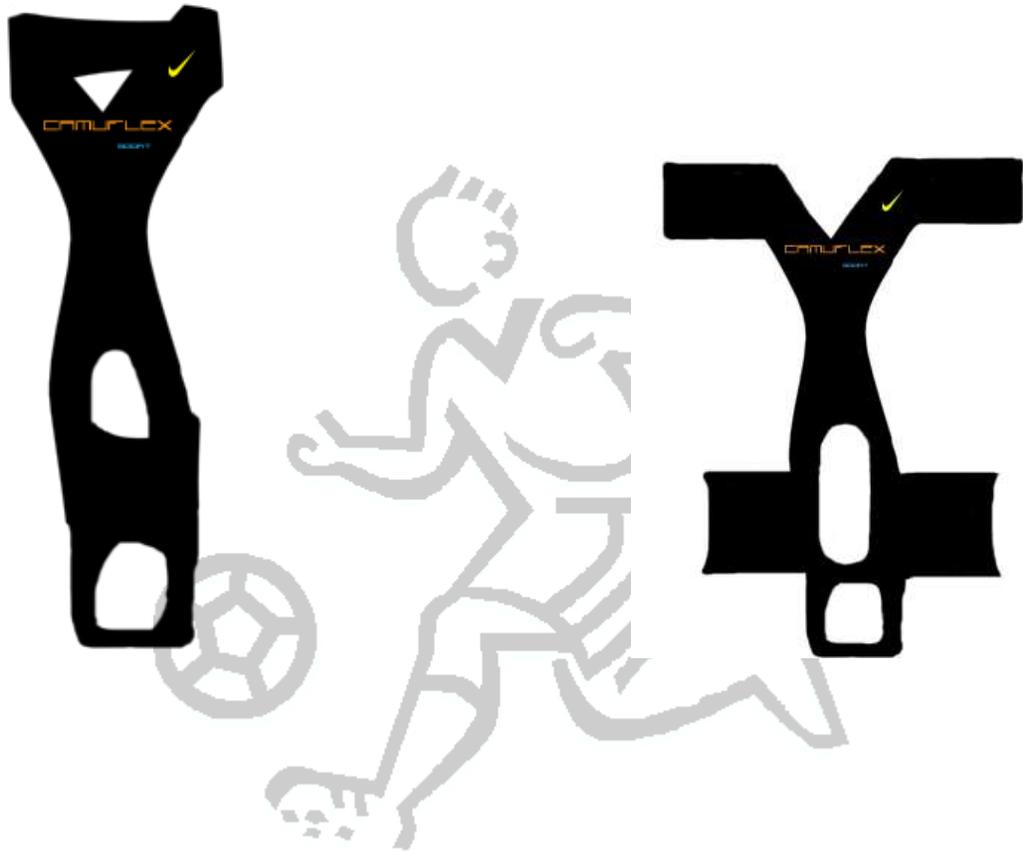


VISTA POSTERIOR

PARTES DEL OBJETO

12.4 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO

CAMUFLEX SPORT



PIEZA EN KEVLAR.

Implemento que genera funciones independientes e inteligentes de rigidez, flexibilidad y protección.



PIEZA EN PLÁSTICO

Implemento protector en plástico: Canillera que ayuda a disipar el impacto y genera protección sobre las zonas de alto riesgo y mayor contacto



PIEZAS EN SILICONA

Implementos de protección que ayudan a amortiguar y disipan el impacto, repartiéndolo por toda el área de la pieza.

13. CONCLUSIONES DEL PROYECTO

A partir de la investigación realizada durante el desarrollo del proyecto, se logró concluir que en consecuencia con la problemática encontrada, el resultado final o producto del proyecto, cumple efectivamente funciones que disminuyen los factores externos y las variables presentes en el campo que rodea la actividad deportiva, que pueden conducir a la aparición de la lesión.

Los deportistas están expuestos durante casi toda su carrera, a sufrir lesiones inducidas por el desarrollo de las actividades del oficio, que posteriormente los pueden conducir a la inhabilidad física y productiva. Las actividades características de un deporte de alto rendimiento y constancia como el fútbol, requieren de gran esfuerzo físico, en donde el deportista está expuesto a ejercicios que le exigen movimientos forzados de las articulaciones, en el caso del tobillo, los movimientos de inversión, eversión, flexión y extensión.

Sin embargo, las principales causas de una lesión en tobillo en la actividad física del fútbol, son los movimientos forzados de inversión y eversión, que conducen a esguinces que se pueden presentar en 3 grados de complejidad, en donde el deportista debe detener la actividad física en cualquiera de los casos.

Los deportistas requieren disminuir los factores que pueden conducir a la lesión, principalmente para evitar la inhabilidad física, que posteriormente les limita las capacidades productivas y en consecuencia, se presentan implicaciones en el desarrollo psicológico del individuo. Cuando un deportista profesional se lesiona, las primeras implicaciones se ven en la parte física y la disminución del desarrollo de las actividades de la misma forma que los demás, sin embargo, la etapa más importante en la vida de la lesión, es la parte psicológica que afecta al deportista y posteriormente genera inseguridad de las capacidades del individuo al momento de retomar las actividades físicas.

En consecuencia con la problemática, el producto final logra cumplir con los requerimientos del deportista, limitando los movimientos característicos que llevan a la lesión, de inversión y eversión, permitiendo al mismo tiempo el libre desarrollo de los movimientos de flexión y extensión, actuando de manera independiente y generando funciones inteligentes en determinados movimientos que se realizan durante el juego.

Sin embargo, siendo la función principal del producto contribuir con la parte física del deportista, los beneficios psicológicos que genera el mismo, tienen gran implicación en el aumento de la seguridad del individuo al realizar actividades físicas; y a diferencia de los implementos deportivos protectores que existen en el mercado, que actúan como placebo mental para generar seguridad en los deportistas, camuflex actúa protegiendo efectivamente la articulación

14. BIBLIOGRAFÍA

- BERNAL REINA, HUGO ARMANDO, Desarrollo de unidades funcionales en la discapacidad de miembros inferiores para la práctica del deporte, Tesis Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2007
- BEUNEN G.P Y COL. Kinanthropometry: Roots, development and future, J. of sports Science, 1990.
- COCEMFE, La Integración Laboral de las Personas con Discapacidad Física, Percepción interna y externa en los procesos de inserción laboral, Madrid, Editorial Cocemfe, 2002.
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA, ley 361 de 1997, Art. 16, 25, 47, 49.
- CRONEY, JOHN. Antropometría para diseñadores. Barcelona (España), Editorial Gustavo Gili, 1978.
- EHLENS, GROSSER, ZIMMERMANN, Entrenamiento deportivo de la fuerza, Ed. Martínez Roca, 1990.
- FERRUCI, MARÍA S, CÁCERES MORAL, SERGIO A, GALBANY CALSALS, MERCEDES, MARTINEZ WALTER J, Las plantas trepadoras del macrosistema Iberá, Instituto de Botánica del Nordeste, Argentina.
- FRANCO UTILI R. Lesiones traumáticas del tobillo, Facultad de medicina Universidad Pontificia Católica de Chile, 2007.
- GARCÍA HERRERO, GUSTAVO, RAMIREZ NAVARRO, JOSÉ MANUEL, Ley de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia, Editorial Certeza, 2008.
- ICONTEC, Accesibilidad al medio físico, compendio, 2006.
- J. ALBERTO CRUZ G. Y G ANDRÉS GARNICA G. Ergonomía aplicada, Ecoe Ediciones, segunda edición, Bogotá, 2006. Cap. 3
- JIMÉNEZ LARA A, HUETE GARCÍA A, La discapacidad en España: datos epidemiológicos, Madrid, 2002.
- KATHRYN LUTTGEENS, PH.D. Kinesiología, bases científicas del movimiento humano, 7º Edición. Saunders Collage Publishing, Madrid, España, 1982.
- KENNETH, MATHER, Elementos de Biometría, Praninfo, Madrid, 1976.

- LESIÓN DEPORTIVA MÁS FRECUENTE, alteración osteomioarticular causal recidivas en los jugadores de fútbol de la categoría mayores de la junta municipal de deportes, Tesis Universidad de Pamplona, Facultad de Salud, programa de fisioterapia, 2005.
- MALAGÓN DE GARCÍA, CECILIA, Manual de antropometría, Editorial Kenesis, 2004, Capítulos 4-10.
- MTAS/IMSERSO, Transformando la discapacidad en capacidad, Madrid, 2003.
- SANCHEZ R. G Y RODRIGUEZ A. C. Dimensiones antropométricas y controles de calidad, Instituto de medicina deportiva, la Habana, Cuba, 1987.

ARTICULOS CONSULTADOS EN INTERNET.

- LESIONES MÁS COMUNES EN LOS DEPORTISTAS, Universidad Autónoma del Estado de México, 2007, pdf.
- VÁSQUEZ OSPINA, JUAN CARLOS, El mercadeo en el fútbol profesional “la comercialización de jugadores”, Agente Federación Colombiana de Futbol / FIFA, 2007, pdf.

RECURSOS.

- Consultas en el ministerio de protección social
- Consultas de la ley 100, de ARP y EPS.
- Visitas a la fundación compartir en Bogotá
- Visitas a la fundación San Miguel, en Bogotá
- Visitas en la clínica Teletón.
- Consulta médica deportologa de Compensar, Bogotá
- Consulta médico Fisiatra Salud total
- Consulta fisioterapeuta Universidad Jorge Tadeo Lozano
- Encuestas grupos deportivos y personas no deportistas

