



**UNIVERSIDAD MAYOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA Y**  
**CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE KINESIOLOGÍA**

Proyecto de Intervención Kinésica

---

**“PádelSalud, presentar una línea de palas de pádel diseñadas con un enfoque centrado en la salud.”**

Proyecto de Título conducente al Título Profesional de Kinesiólogo

**FRANCISCO ANDRÉS SÁEZ RAÑILEO**

ALEJANDRO NEIRA

Santiago, Chile

2023

Este proyecto va dedicado a mi amada familia, cuyo amor incondicional ha sido mi refugio en los momentos más difíciles y mi mayor alegría en los triunfos. A Valeria Chiappe, mi compañera de vida, agradezco por ser mi apoyo constante, mi confidente y mi cómplice en cada aventura. A los amigos/as, verdaderos tesoros que han llenado mi vida de risas, complicidad y momentos inolvidables. Y a los docentes, quienes con paciencia y sabiduría han iluminado mi camino académico, les estoy agradecido por cada enseñanza y orientación. Mi corazón rebosa de gratitud hacia cada uno de ustedes, quienes han dejado una huella imborrable en mi existencia.

## ÍNDICE

| CONTENIDO  | PÁGINA |
|--|--------|
| I) RESUMEN Y DESCRIPTORES _____                      | 2      |
| II) INTRODUCCIÓN _____                               | 3      |
| III) MARCO TEÓRICO _____                             | 3      |
| III.1) Planteamiento del problema _____              | 3      |
| III.2) Desarrollo del Proyecto _____                 | 6      |
| III.3) Modelos de sustentabilidad del proyecto _____ | 10     |
| III.4) Descripción del Proyecto _____                | 12     |
| III.5) Modelo de Negocios _____                      | 21     |
| III.6) Análisis Estratégico _____                    | 24     |
| III.7) Evaluación Económica _____                    | 26     |
| IV) CONCLUSIONES _____                               | 29     |
| V) BIBLIOGRAFÍA _____                                | 29     |
| VI) ANEXOS _____                                     | 32     |

## **I) RESUMEN**

PádelSalud es un proyecto creado con el objetivo de disminuir la epicondilalgia lateral relacionado a la sobrecarga en Chile por medio de una pala de pádel, siendo clave para reducir riesgo de lesión o recidiva. El aumento de sobrecarga en la epicondilalgia lateral puede deberse a factores como una técnica de golpeo incorrecta, frecuencia e intensidad del juego y el uso de material deportivo inapropiado (pala de pádel). La pala de pádel es uno de los factores para disminuir la sobrecarga, por lo que se debe tener en cuenta el tamaño, peso, material y equilibrio adecuado.

Se llevaron a cabo análisis de competidores directos e indirectos para desarrollar una propuesta de valor que sitúe a PádelSalud en el mercado relevante. La intención es comercializar productos dirigidos a centros de pádel en la comuna de Huechuraba y Colina.

Se llevó a cabo un análisis FODA, buscando potenciar sus fortalezas, abordar debilidades futuras y compararse con competidores. Posteriormente, se procedió a realizar el análisis económico.

PádelSalud presenta una línea revolucionaria de palas de pádel, diseñadas para disminuir la sobrecarga y promover la salud musculoesquelética. Con resultados financieros sólidos, el proyecto demuestra su viabilidad. La estrategia de comercialización enfocada resalta beneficios para la salud y rendimiento. PádelSalud se posiciona dentro del amplio mercado de palas de pádel, ofreciendo innovación y bienestar a sus usuarios.

## **DESCRIPTORES**

**PALA DE PÁDEL – EPICONDILALGIA LATERAL – SOBRECARGA**

## **II) INTRODUCCIÓN**

Abordando un desafío significativo en el mundo del pádel, este proyecto se propone desarrollar palas de pádel innovadoras con un enfoque centrado en la disminución de sobrecarga y alivio del dolor. La alta incidencia de tendinopatías, especialmente la epicondilitis lateral, ha sido identificada como un problema relevante, atribuido a la falta de consideración del impacto en el sistema musculoesquelético en el diseño actual de las palas. Al enfocarse en la región del codo, particularmente afectada por tendinopatías de los extensores de muñeca, se busca mitigar el riesgo asociado con este deporte. La falta de una técnica eficiente, elección inadecuada de palas y factores como tamaño, pesos incorrectos, material inadecuado y equilibrio incorrecto contribuyen a tensiones musculares y aumentan las probabilidades de lesiones. Nos enfrentamos a una multiplicidad de factores que contribuyen significativamente a la generación de sobrecargas en los jugadores de pádel. Entre estos factores, destaca de manera prominente el papel crucial de la herramienta principal: la pala de pádel. Reconocemos que la elección inadecuada de esta herramienta puede ser un factor determinante en las tensiones musculares y las lesiones asociadas con la práctica de este deporte. El propósito de este proyecto es proponer la fabricación de palas médicas que no solo reduzcan la sobrecarga y las vibraciones, sino que también promuevan la salud y el bienestar de los jugadores de pádel.

## **III) MARCO TEÓRICO**

### **III.1) Planteamiento del problema**

El problema identificado es un alto porcentaje en lesiones de tendinopatías, fundamentalmente en forma de epicondilitis lateral (EL), producto de la confección de las palas de pádel que está enfocada en el rendimiento y el estilo de juego, lo que produce un aumento de probabilidad de lesiones en el pádel, ya que, no se enfocan en el estrés que pueden generar en el sistema musculoesquelético.

El pádel es un deporte de raqueta que se juega en canchas cerradas con paredes de cristal y rejas (Ramón-Llin, 2021). Se juega con dos jugadores por equipo y se utiliza una cancha más pequeña que el tenis. Los jugadores usan una pala y una pelota, similar al tenis, pero con menos presión (Blanes, 2022) y (FIP, 2017). En los últimos años, el pádel se ha vuelto cada vez más popular como deporte. Pero hay una serie de riesgos de lesiones al practicar este deporte.

Si analizamos qué zona concreta del cuerpo es la que sufre de lesiones, se observa que la región del codo es la más afectada en el pádel (Orellana, 2019) y (Muñoz, 2022). De estas, la patología más observada son las tendinopatías de los extensores de muñeca (García-Fernández, 2019). La epicondialgia lateral es un microtraumatismo repetitivo en el origen en particular del extensor radial corto del carpo (Meunier, 2020). Los síntomas que refiere la persona es dolor en la cara lateral del codo, generalmente al hacer actividades repetitivas y prolongadas de extensión de la muñeca, y dolor a la resistencia de extensión de muñeca.

Las vibraciones que se producen en la pala tras un golpe son una de las repercusiones más habituales en el pádel. Teniendo en cuenta la biomecánica del juego, podemos observar que el complejo del codo, se solicita en cada impacto de la pala con la pelota, absorbiendo gran parte la energía producida en él, más si cabe en situaciones en las que la técnica no es depurada, por lo que no es de extrañar que dicha zona sea la más lesiva en este deporte (Orellana, 2019). La ausencia de una técnica eficiente en los jugadores de pádel conduce a menudo a un exceso de la fuerza que no se traduce en aumentar la velocidad de la pelota, sino a sobrecargar la articulación y aumentar el riesgo de lesiones (Sánchez-Alcaraz, 2021).

Las lesiones relacionadas con el codo son causadas por deberse a una mala técnica del golpe de revés, la ausencia de medidas preventivas o una pala inadecuada, esto es debido a que, la elección de la pala generalmente se hace bajo criterios de estética o mediáticos, y no según la morfología o necesidades de la persona, transformándose en una razón frecuente de lesión (García-Fernández, 2019).

Uno de los factores se debe al tamaño y peso incorrecto de la pala para la persona, ya que, si la pala no es la adecuada para el jugador siendo está demasiado grande o pesada, tendrá que hacer un esfuerzo adicional para la maniobrabilidad de la pala, lo que puede generar una mala técnica de golpeo, provocando tensiones musculares, tendinosas y articulares (Blanes, 2022). Además, otro factor es el material inadecuado de fabricación, una pala demasiado rígida transmite mayores vibraciones a las articulaciones del jugador, aumentando el riesgo de lesionarse (Blanes, 2022). Finalmente, el equilibrio incorrecto en la pala también es perjudicial para la salud de la persona, debido a que, un balance más bajo, es decir, cerca de la mano, genera un estrés en la muñeca (Blanes, 2022). Por lo tanto, es importante la fabricación de una pala médica con el objetivo de disminuir la sobrecarga y las vibraciones.

El pádel está experimentando un notable aumento en Chile, entre 40.000 y 50.000 personas que han participado al menos una vez en este deporte. A nivel nacional, existen alrededor de 800 canchas de pádel, siendo la mayoría de ellas ubicadas en la Región Metropolitana. El proyecto se enfoca en Huechuraba y Colina, donde hay unos 20 centros de pádel (véase anexo 1), con alrededor de 200 personas, siendo un N de 4.000 personas, pero la población objetivo es de un total de 820 personas que presenten epicondialgia lateral 20.5% (García-Fernández, 2019) en su mayoría de clase media (véase anexo 2).

La empresa Pádel Nuestro proporciona estadísticas de ventas, con un promedio mensual de 30 unidades de palas vendidas, con mayores ventas en los meses de noviembre a febrero y descensos en junio y julio. En cuanto a las lesiones en este deporte, las tendinopatías son predominantes, representando el 40%, con la epicondialgia lateral siendo la más común 20.5% (García-Fernández, 2019). Esta afección afecta con mayor frecuencia la estructura del extensor radial corto del carpo y su prevalencia alcanza su punto máximo entre las edades de 30 y 60 años. Por lo general, afecta principalmente al brazo dominante y los síntomas

suelen ser más prolongados y severos en mujeres. Debido a la variedad de síntomas experimentados, que incluyen dolor y pérdida de función, los pacientes a menudo se ven obligados a retirarse de muchas actividades diarias, incluyendo el trabajo y el deporte. Los costos asociados a la pérdida de trabajo y la reducción de actividades diarias suelen ser considerables debido al largo periodo de recuperación que puede extenderse a 2 a 3 meses (Yoon, 2021). Una encuesta en 3 centros de pádel en Huechuraba con 62 participantes muestra que el 64.5% ha experimentado alguna lesión en el último año, y el 14.5% reporta epicondilalgia lateral, con un 55.7% jugando con dolor (véase anexo 2).

### III.2) Desarrollo del Proyecto

El siguiente proyecto plantea la creación y comercialización de un set de palas de pádel con un objetivo de disminuir la sobrecarga y rehabilitación de las epicondilalgias. Este consta de dos etapas. Inicialmente, se realizará una investigación sobre las lesiones comunes en el pádel y se examinarán los diseños existentes de palas. Posteriormente, se desarrollarán diseños conceptuales que integren características destinadas a reducir la sobrecarga y disminuir las vibraciones. Los componentes específicos de las palas de pádel (se detallan en el anexo 3), presentando diseños para reducir la sobrecarga. Además, cada pala incorpora antivibradores destinados a mitigar las vibraciones. Estos antivibradores, fabricados en forma de cilindros pequeños, se insertan en los orificios de ambas caras de la pala, totalizando 8 antivibradores por pala. Su colocación es fácil y rápida. No hay una regla general para la disposición de los antivibradores; su ubicación se ajusta según preferencia del jugador, ya sea para obtener más estabilidad, control o potencia. El objetivo principal de estos antivibradores es reducir las vibraciones durante el juego. Los prototipos resultantes se someterán a pruebas exhaustivas para evaluar su eficacia, (se detallan en el anexo 4). Luego proceder a la producción en serie con un proveedor extranjero. La comercialización implica estrategias publicitarias y colaboraciones con centros de

pádel, respaldadas por la retroalimentación continua de los usuarios para ajustes posteriores, (se detallan en el anexo 5).

Las palas de pádel diseñadas constan de tres prototipos diferentes: RehabControl, RehaBalance y RehabPower. Los componentes específicos son:

RehabControl incorporara un peso de 360 g, una forma redonda que suele resultar en punto dulce más amplio y centralizado en la pala (mayor tolerancia), lo que puede disminuir la tensión en las articulaciones y músculos durante el juego, punto de equilibrio bajo lo que genera mejor maniobrabilidad, también las palas con punto equilibrio bajo pueden transmitir menos vibraciones al miembro superior del jugador mediante el impacto, lo que puede ayudar a reducir la fatiga del jugador durante el juego (Blanes, 2022). Esto podría ayudar a reducir la tensión en áreas como la muñeca y el codo, disminuyendo el riesgo de lesiones por sobrecarga. Cuenta con un grosor de 38 mm, un material exterior de fibra de carbono 18k que combina ligereza y resistencia, material interior soft EVA que genera una gran tolerancia a los golpes descentrados. Los antivibradores se situarán en los agujeros inferiores, con el objetivo de que las vibraciones no lleguen a esta zona (Portillo, 2022).

RehaBalance incorporara un peso de 360g, una forma de lagrima que suele resultar en un punto dulce más amplio en comparación a la forma de diamante, pero inferior a las palas redondas, lo que puede disminuir la tensión en las articulaciones y músculos durante el juego, punto de equilibrio medio lo que genera versatilidad en términos de potencia y control, mejor maniobrabilidad de la pala y distribución equilibrada del peso puede ayudar a reducir la fatiga del jugador durante el juego y además podría contribuir a una distribución más uniforme de la carga en las articulaciones y músculos del antebrazo (Blanes, 2022). Esto podría ayudar a reducir la tensión en aéreas como la muñeca y el codo, disminuyendo el riesgo de lesiones por sobrecarga. Cuenta con un grosor de 38 mm, un material exterior de fibra de carbono 18k que combina ligereza y resistencia, material interior soft EVA que genera una gran tolerancia a los golpes descentrados. Los

antivibradores se situarán en los agujeros centrales, con el objetivo de disminuir las vibraciones, mantener el equilibrio entre potencia y control (Portillo, 2022).

RehabPower incorporara un peso de 370g, una forma de lagrima que suele resultar en un punto dulce más amplio en comparación a la forma de diamante, pero inferior a las palas redondas, lo que puede disminuir la tensión en las articulaciones y músculos durante el juego, punto de equilibrio medio lo que genera versatilidad en términos de potencia y control, mejor maniobrabilidad de la pala y distribución equilibrada del peso puede ayudar a reducir la fatiga del jugador durante el juego y además podría contribuir a una distribución más uniforme de la carga en las articulaciones y músculos del antebrazo (Blanes, 2022). Esto podría ayudar a reducir la tensión en aéreas como la muñeca y el codo, disminuyendo el riesgo de lesiones por sobrecarga. Cuenta con un grosor de 38 mm, un material exterior de fibra de carbono 18k que combina ligereza y resistencia, material interior black EVA que genera una gran tolerancia a los golpes descentrados. Los antivibradores se situarán en los agujeros superiores, con el objetivo de no solo reducir las vibraciones, sino también de aumentar un poquito el balance de la pala y mejorar la potencia de golpe (Martínez, 2019).

La fabricación se llevará a cabo mediante una empresa extranjera, donde se proporcionará un diseño detallado y se ajustarán muestras y prototipos en colaboración con la empresa. Tras la aprobación de las muestras, se procederá a la producción en masa, con controles de calidad para garantizar que cumplan con los estándares requeridos. El costo por pala es de \$36.997, y la fabricación inicial de 390 palas totaliza \$14.428.830. Después de ser ensambladas, se enviarán, sumando \$921.180 por costos de envío, con un tiempo estimado de 2 meses de envío del producto. Los antivibradores, con un costo unitario de \$18.990, incluyendo 8 antivibradores por pala, deberán adquirirse en una cantidad total de 390 unidades. Esto se traduce en un costo total de \$7.406.100, además agregar el costo de envío de los antivibradores siendo un total de \$187.200.

La fase de comercialización en este proyecto se llevará a cabo estratégicamente en los centros de pádel (20 centros de pádel) de las comunas de Huechuraba y Colina (véase anexo 1), generando un patrocinio el primer año con un centro de pádel, para luego generar del segundo año en adelante dos patrocinios con centros de pádel, costo de \$1.500.000. Este enfoque busca aprovechar la presencia activa y el interés de la comunidad local en el pádel, creando una conexión directa con los usuarios potenciales.

Se establecerán colaboraciones con los centros de pádel en ambas comunas para ofrecer las palas diseñadas y sean vendidas en sus respectivos centros. Este enfoque permite que los usuarios interesados tengan acceso inmediato y directo a las palas, permitiéndoles probarlas y experimentar sus beneficios en el entorno de juego. Además, la colaboración con estos centros proporciona una plataforma para obtener retroalimentación en tiempo real y ajustar el producto según las necesidades y preferencias de los jugadores locales.

Se implementarán estrategias de marketing específicas para la comunidad de Huechuraba y Colina, destacando la presencia de las palas en los centros de pádel locales. Esto incluirá la creación de materiales promocionales detallados que resaltan cómo las palas están diseñadas para mejorar la experiencia de juego y reducir las lesiones. La publicidad se dirigirá a los entusiastas locales del pádel a través de canales relevantes, como anuncios en los centros de pádel y promociones locales.

Se organizan eventos y demostraciones en colaboración con los centros de pádel, donde los jugadores podrán probar las palas en condiciones reales de juego. Estos eventos proporcionarán una oportunidad invaluable para la interacción directa con la comunidad, permitiendo recopilar comentarios instantáneos y abordar cualquier pregunta que pueda surgir. La colaboración con clubes de pádel y la venta a través de estos serán esenciales.

Se identifican competencias directas en el mercado de palas de pádel, entre las cuales destaca la empresa chilena Zeal Pádel. Actualmente, ofrecen productos a

un precio de \$160.000 por pala, lo que representa un punto clave en nuestra estrategia de competencia en términos de precio.

Una característica distintiva del mercado actual es la falta de productos específicamente diseñados para abordar problemas de salud musculoesquelética, como la epicondialgia lateral. Esta brecha crea una oportunidad estratégica para nuestro producto, que se posicionará como una solución aliviadora del dolor.

El propósito central de nuestro producto es establecer una conexión emocional y de confianza con los jugadores de pádel, enfocándonos en mejorar su salud y aliviar el dolor. Transmitiendo un mensaje de empatía y cuidado. Esta conexión se basa en nuestro compromiso con la salud y bienestar de quienes eligen nuestros productos.

### III.3) Modelos de sustentabilidad del proyecto

El propósito fundamental de nuestro producto es establecer una conexión emocional y de confianza, centrándonos en la salud y la reducción del dolor, especialmente en casos de (EL). Más allá de ofrecer calidad, nuestro set de 3 palas de pádel está diseñado para forjar relaciones sólidas con los jugadores/as, convirtiéndose en un aliado activo para la disminución de sobrecarga y el alivio del dolor. Este enfoque proactivo no sólo busca satisfacer necesidades deportivas, sino también mejorar la calidad de vida de los usuarios.

La falta de productos diseñados específicamente para abordar problemas de salud musculoesquelética, como la epicondialgia lateral, crea una oportunidad estratégica para nuestro producto. Nos posicionamos como una solución integral, aprovechando esta brecha en el mercado.

Este proyecto representa un emprendimiento privado al abordar de manera efectiva una necesidad específica en el mercado del pádel: disminuir la sobrecarga. Su enfoque en el diseño y fabricación de palas médicas lo distingue al

considerar la salud musculoesquelética de los jugadores. En un contexto de creciente popularidad del pádel y altas tasas de lesiones, este proyecto destaca al ofrecer soluciones para disminuir la sobrecarga que atraen a jugadores preocupados por su bienestar. La combinación de innovación en diseño con un enfoque centrado en la salud le confiere el potencial de destacarse en un mercado competitivo, satisfaciendo la creciente demanda de productos que promueven la seguridad en la práctica del pádel.

Iniciar su implementación en Huechuraba (6 centros de pádel) y Colina (14 centros de pádel) (véase anexo 1). Se dirige a jugadores de pádel aficionados de 18 años en adelante, que, a pesar de su nivel amateur, representan una parte importante de la comunidad del pádel (81% de los encuestados) (véase anexo 2). El producto, centrado en la salud, aborda problemas como la epicondialgia lateral, ofreciendo soluciones de disminuir la sobrecarga y alivio del dolor.

Esta población muestra una disposición a invertir entre \$140,000 y \$170,000 en el producto, con un 29% de los 62 encuestados (véase anexo 2) respaldando esta capacidad económica. El 58% de la población total de la encuesta (véase anexo 2) está dispuesto a pagar por el producto, lo que respalda su viabilidad económica.

Origen de los fondos: crédito de consumo banco Santander, monto a recibir \$17.000.000. La aprobación y condiciones definidas del Crédito de Consumo se encuentran condicionadas a la solicitud del cliente y para obtenerlo, no es necesario tomar seguros ni contratar otros servicios. Monto líquido solicitado \$17.000.000, valor mensual a pagar \$528.625 (60 cuotas), meses no pagó ninguno.

Empresa individual con responsabilidad limitada (EIRL):

- Un solo socio.
- Se puede reinvertir las utilidades: Lo cual una parte de la ganancia será destinada para generar más activos, en lo que se convierte más beneficioso, generando un autofinanciamiento.

- Objetivo social único: crear un set de palas de pádel, con el fin de minimizar la sobrecarga en la musculatura del antebrazo.

Finalmente, la fuente de ingreso es vender las palas a los puntos de venta (20 centros de pádel) con un N de población de 820 personas (20.5% de la población total). Se estima un precio de venta de \$150.000 por pala fijado por la encuesta (véase anexo 2), siendo 390 palas fabricadas lo que equivale un total de \$75.271.572 en ventas, todos los años se hizo un reajuste del precio de venta anual según el IPC.

#### III.4) Descripción del Proyecto

Con un enfoque centrado en la salud, el proyecto tiene como objetivo general el desarrollar y ofrecer un conjunto de palas de pádel innovadoras, enfocadas en la disminución de sobrecarga y alivio del dolor, dirigido a jugadores/as amateurs de pádel en Huechuraba y Colina, Chile, que sea sostenible económicamente por un periodo de 5 años.

Con el fin de lograr el objetivo general, fue esencial establecer cinco objetivos específicos:

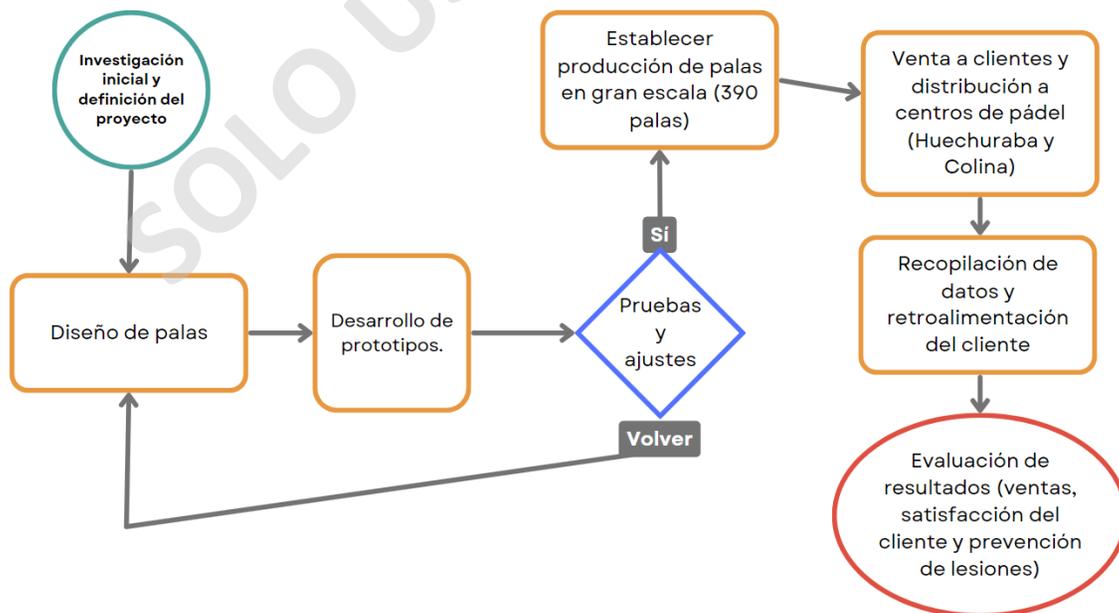
- 1.- Realizar un exhaustivo proceso de investigación y desarrollo para crear 3 palas de pádel que integren características específicas destinadas a disminuir la sobrecarga.
- 2.- Mejorar la manejabilidad y reducir la vibración en las palas de pádel mediante la incorporación de tecnologías de antivibración.

3.- Establecer alianzas estratégicas con centros de pádel para comercializar nuestras palas, creando un canal de distribución efectivo y fortaleciendo la presencia de la marca en el mercado.

4.- Obtener retroalimentación continua de los usuarios y centros de pádel para realizar mejoras iterativas en el diseño y rendimiento de las palas, asegurando la satisfacción del cliente y la evolución constante del producto.

5.- Aplicar prácticas financieras eficientes para asegurar la viabilidad económica del proyecto por 5 años, considerando variables de mercado (demanda del mercado, competencia, evolución tecnológica y condiciones económicas).

El flujograma ofrece una representación estructurada y clara de cada fase esencial del proyecto.



El enfoque principal es realizar un set de 3 palas de pádel disminuyendo el estrés de la musculatura extensora de muñeca, mejorar el rendimiento, seguridad y durabilidad, todos estos beneficios contribuyen a mejorar la experiencia de juego y la satisfacción del jugador. Aunque se pueda diseñar una pala con características que minimicen los riesgos de lesiones, la técnica de juego y el uso adecuado de la pala son fundamentales para disminuir lesiones, por eso se implementará una asociación con profesores de pádel, para abordar los demás factores para minimizar el riesgo de lesión.

Primer año se realizarán tareas de investigación de mercado y análisis de competencia, diseño conceptual de las palas, creación de prototipos iniciales y pruebas, obtención de opiniones de jugadores, ajuste de diseño y mejora de prototipos, tareas a efectuar el primer semestre. Segundo semestre desarrollo del plan de marketing y estrategia de ventas, establecimiento de relaciones con proveedores de palas, producción de un lote de 390 unidades y envío del producto.

Segundo año se realizarán tareas de pruebas de laboratorio y certificación, lanzamiento de la marca y sitio web, asociación en centros de pádel (Huechuraba y Colina), evaluación de ventas iniciales y recopilación de feedback de los clientes, ajustes de diseño basados en el feedback, tareas a efectuar el primer semestre. Segundo semestre estrategias de marketing, colaboración con entrenadores de pádel y evaluar el impacto en la mejora de juego de los jugadores, recopilar datos y evaluar el rendimiento financiero.

Tercer, cuarto y quinto año seguir con la colaboración con entrenadores de pádel y evaluar el impacto en la mejora de juego de los jugadores, recopilar datos y evaluar el rendimiento financiero.

La intervención kinésica en la pala de pádel se enfoca en optimizar en garantizar su bienestar físico. Considerando la manejabilidad según el peso y la distribución. Para conocer la manejabilidad de la pala es calculando el momento de inercia (cuanto mayor sea el índice de momento de inercia, más estable será la pala) se calcula multiplicando el peso total de la pala por el cuadrado de la distancia desde

el punto de equilibrio. Luego se evalúa la vibración (energía transmitida a la mano) y la amplitud de zona dulce (variación de energía dependiendo del punto de impacto) a través del sistema de bloqueo de choque, bajo este sistema se puede apreciar que el impacto a la pelota en el punto dulce no existe diferencia, pero en los puntos fuera del punto dulce en la pala sin componente anti vibratorio genera mayor energía transmitida a la mano, que la pala con componente anti vibratorio (se inserta una pieza de elastómero en el mango de la pala) se utiliza un acelerómetro o un sensor de vibración para medir las vibraciones que se transmiten desde la pala al antebrazo y la mano durante el impacto con la pelota (véase anexo 6).

| Objetivo Específico   | Mecanismo de control<br>(medida de resultado)  | Indicador de calidad  |
|---|--|---|
| 1) Realizar un exhaustivo proceso de investigación y desarrollo para crear 3 palas de pádel que integren características específicas destinadas a disminuir la sobrecarga | Este indicador proporciona una evaluación de la incidencia de epicondilalgia específicamente entre los jugadores que utilizan esas palas. Puede servir como una herramienta para monitorear y gestionar el riesgo de epicondilalgia en la población. | Tasa de incidencia de sobrecarga.<br>(Número de jugadores con epicondilalgia usando las palas RehabControl, RehaBalance o RehabPower/Número total de jugadores usando las palas RehabControl, RehaBalance o RehabPower) x100. |
| 2) Mejorar la manejabilidad   | Un valor más alto del Índice de Mejora de Manejabilidad  | IMMRV = [(Nivel de mejora en la manejabilidad evaluado  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>reducir la vibración en las palas de pádel mediante la incorporación de tecnologías antivibración.</p>  | <p>Reducción de Vibración (IMMRV) indicaría un mejor rendimiento en ambos aspectos.</p>  | <p>mediante pruebas de un índice de momento de inercia + Reducción cuantificada de la vibración medida con sensores durante el impacto) / Número total de tecnologías antivibración incorporadas en las palas]</p>  |
| <p>3) Establecer alianzas estratégicas con centros de pádel para comercializar nuestras palas, creando un canal de distribución efectivo y fortaleciendo la presencia de la marca en el mercado.</p> | <p>Un valor más alto del Índice de alianzas con centros de pádel (IACP) reflejaría una alianza más profunda y exitosa en el mercado de centros de pádel.</p> | <p>IACP = [(Número de centros de pádel participantes en la alianza estratégica x Nivel de participación y compromiso de los centros en la promoción y venta de nuestras palas) / Número total de centros de pádel contactados y potencialmente disponibles para la alianza]</p> |
| <p>4) Obtener retroalimentación continua de los usuarios y centros de pádel para realizar mejoras iterativas</p>   | <p>Un valor más alto del Índice de Satisfacción del Cliente y Evolución del Producto (ISCEP) indicaría una mayor</p>   | <p>ISCEP = [(Número de sugerencias y comentarios positivos recibidos de usuarios y centros de pádel +</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>en el diseño y rendimiento de las palas, asegurando la satisfacción del cliente y la evolución constante del producto.</p>   | <p>satisfacción del cliente y una evolución constante del producto.</p>  | <p>Número de mejoras implementadas en el diseño y rendimiento de las palas como resultado de la retroalimentación) / Total de interacciones y comentarios recopilados durante el período de evaluación]</p>   |
| <p>5) Aplicar prácticas financieras eficientes para asegurar la viabilidad económica del proyecto por 5 años, considerando variables de mercado (demanda del mercado, competencia, evolución tecnológica y condiciones económicas).</p> | <p>Un valor más alto del Índice de Viabilidad Financiera a 5 Años (IVF5) reflejaría una mayor probabilidad de éxito financiero en el proyecto.</p> | <p>IVF5 = [(Crecimiento proyectado de la demanda del mercado x Participación estimada en el mercado en comparación con la competencia) – (Nivel de inversión en evolución tecnológica y desarrollo continuo del producto + Sensibilidad financiera ante condiciones económicas externas)]</p> |

El rol del kinesiólogo en la intervención de este proyecto es importante debido a su formación en la prevención de lesiones, en el estrés que se genera en la musculatura extensora de muñeca por la sobrecarga que se genera y la interacción que tiene con el instrumento (pala de pádel) en cual, aumenta el riesgo de lesión, debido a que, muchas palas de pádel son diseñadas con un fin de

rendimiento y estilo de juego, más que preocuparse de los factores que pueden aumentar la lesión de epicondialgia lateral.

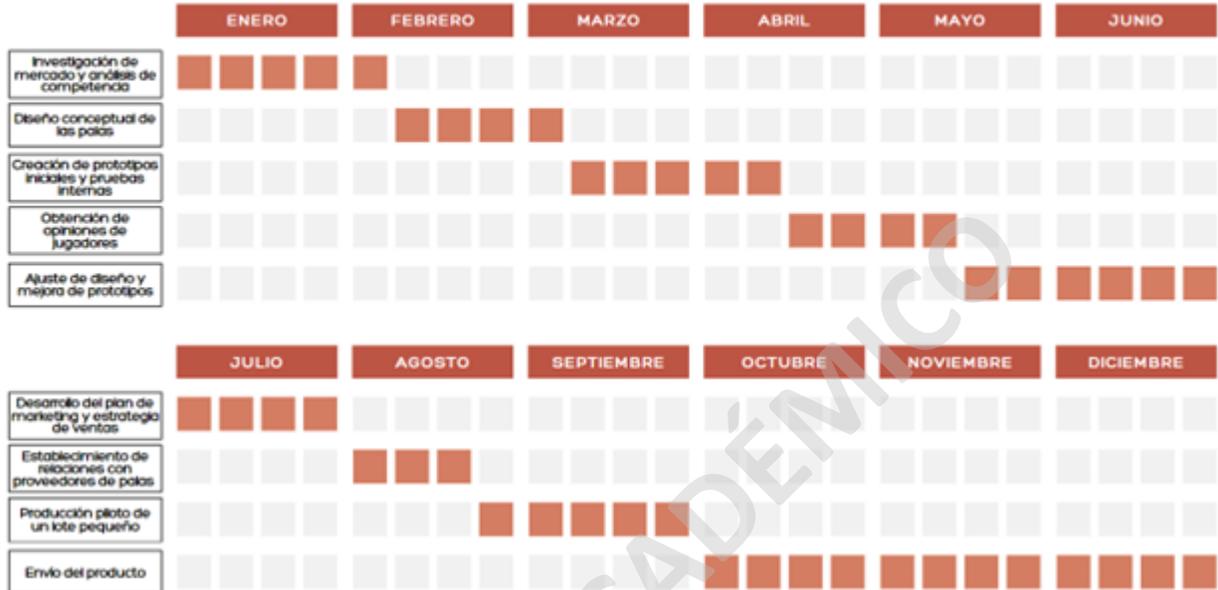
El propietario de la Empresa Individual con Responsabilidad Limitada (EIRL) asume el papel principal. El Gerente de Proyecto se encarga de la coordinación general del proyecto. Los especialistas en diseño, producción y calidad, asesoramiento al cliente, comercialización y marketing, finanzas y recursos humanos forman el equipo central. Se debe tener en cuenta que, en una empresa pequeña, un individuo puede desempeñar varios roles o funciones.



La pala de pádel debe cumplir con normativas y estándares establecidos por la Federación Internacional de Pádel (véase anexo 7). Estas normativas abarcan aspectos de dimensiones, peso, materiales, calidad y seguridad. Además, los fabricantes deben considerar las normas ISO (véase anexo 7) relacionadas con la gestión de calidad y los sistemas de control. Cumplir con estas normativas asegura la uniformidad, la calidad y la seguridad de las palas de pádel en el mercado.

# Cronograma del proyecto

AÑO 2024



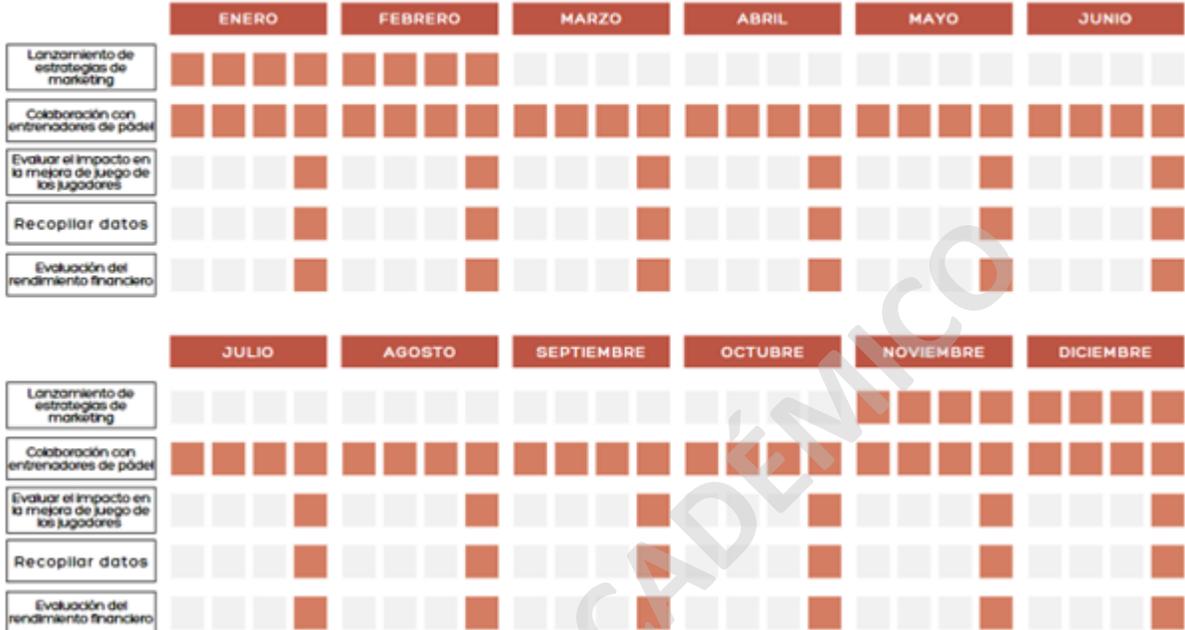
# Cronograma del proyecto

AÑO 2025



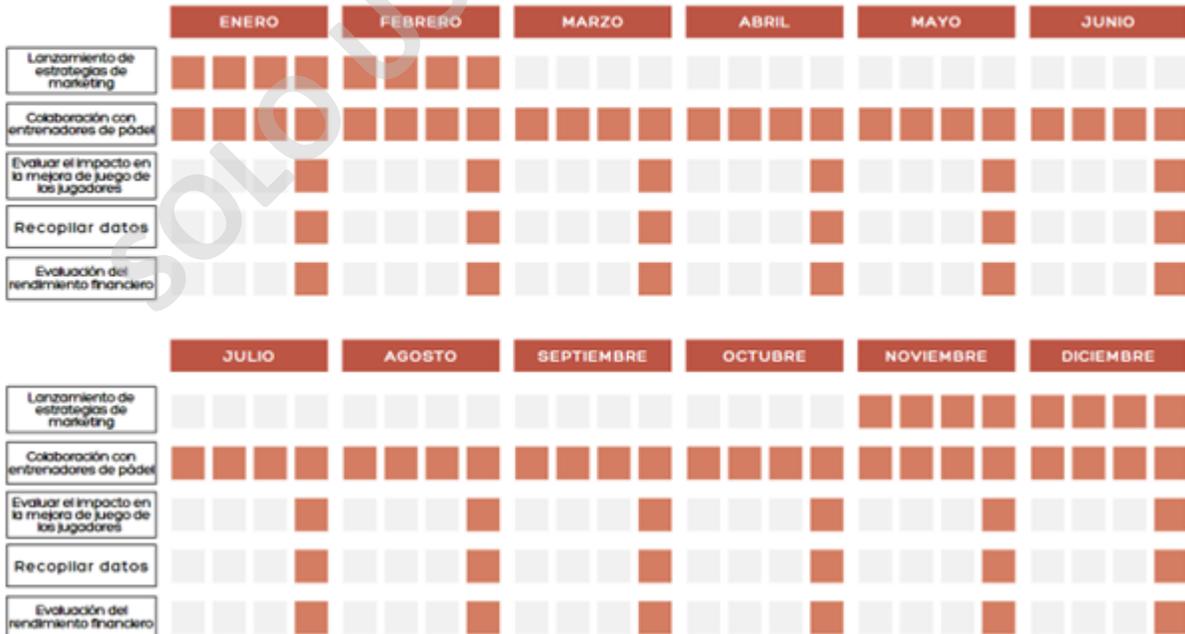
# Cronograma del proyecto

AÑO 2026



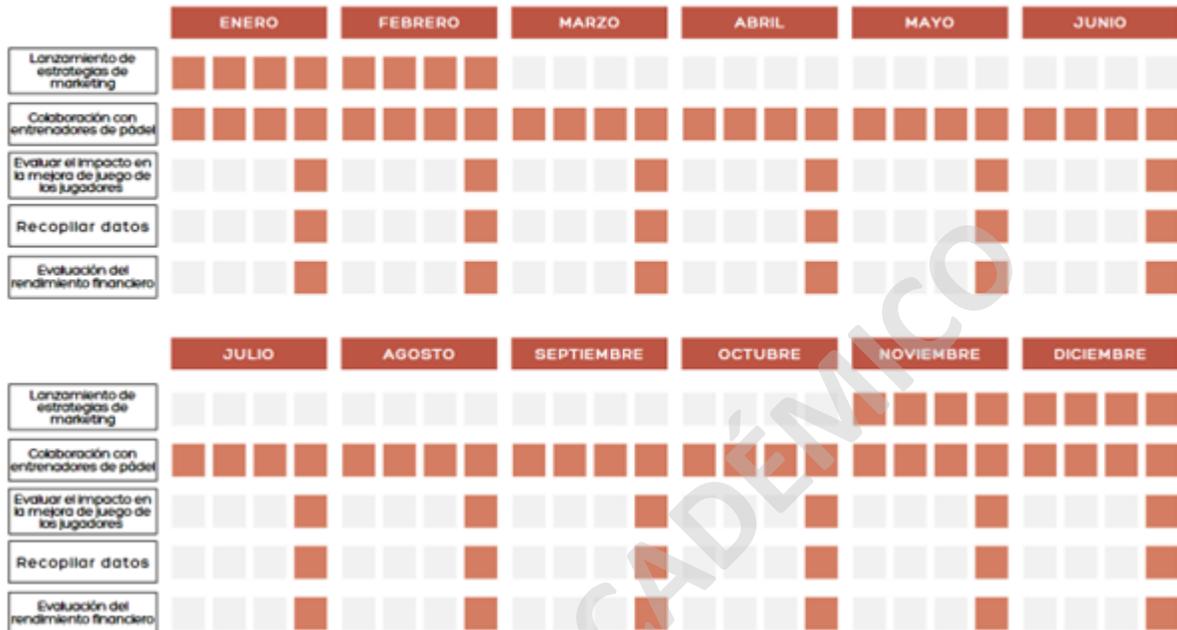
# Cronograma del proyecto

AÑO 2027



# Cronograma del proyecto

AÑO 2028



## III.5) Modelo de Negocios



En PádelSalud, nos complace presentar nuestra innovadora línea de palas de pádel centrada exclusivamente en la salud. Nos comprometemos a brindar una experiencia de juego excepcional con un enfoque primordial en la disminución de sobrecarga y alivio del dolor.

Confeccionando un set de 3 palas para reducir la carga en los músculos del antebrazo, minimizando así el riesgo de lesiones y aliviando el dolor existente. Reducir el porcentaje de lesiones, como la epicondialgia lateral, mediante la implementación de componentes específicos en una pala de pádel es un objetivo multifactorial y puede variar según diversos factores, incluyendo la técnica de juego, la frecuencia de juego y la condición física de los jugadores. La inclusión de tecnologías antivibración, peso y equilibrio adecuados, materiales avanzados y otros elementos puede contribuir a minimizar el riesgo de lesiones. Sin embargo, es difícil establecer un porcentaje específico de reducción de lesiones, ya que estos factores interactúan de manera compleja. Cada pala cuenta con dispositivos antivibradores para absorber las vibraciones, reduciendo el estrés en los tejidos musculares.

Beneficios para los jugadores disfrutar de partidas más cómodas y sin dolor gracias al diseño y la tecnología antivibración. Reduce la probabilidad de lesiones, especialmente la epicondialgia lateral, con nuestras palas diseñadas para prevenir el estrés muscular. Con PádelSalud, los jugadores no solo adquieren palas, sino una inversión en su salud y disfrute continuo en la cancha.

PádelSalud se enfoca en impactar a jugadores de pádel amateurs, constituyendo el 81% de la comunidad según la encuesta (anexo 2). A diferencia de los profesionales y ocasionales, los amateurs son comprometidos y receptivos a iniciativas de salud, ya que, el 58% pagarían por dicho producto (véase anexo 2). Su dedicación al pádel y disposición para invertir los posiciona como un segmento clave para abordar su necesidad específica que es el dolor, disminuyendo la sobrecarga, que puede generar la pala. El producto, centrado en la salud

musculoesquelética y dirigido a problemas como la epicondilitis lateral, aborda sus necesidades específicas.

La principal fuente de ingresos será la venta de palas de pádel, las ventas directas a los clubes de pádel de Huechuraba y Colina serán puntos clave. Explorar acuerdos con clubes de pádel para ser su proveedor preferido de palas. Establecer asociaciones socioeconómicas con clubes de pádel e instructores de pádel pueden generar ingresos a través de acuerdos de patrocinio y colaboración de eventos. La organización de eventos y torneos locales de pádel dentro de los clubes asociados podría generar ingresos a través de tarifas de inscripción y patrocinios. Estos eventos también pueden promover la marca y fortalecer la comunidad. Una plataforma de venta en línea bien estructurada puede permitir la comercialización de productos a nivel nacional ampliando la base de clientes potenciales.

El costo principal es pagar por la confección de la pala de pádel donde el valor por unidad es de \$36.997 con un total de \$14.428.830, el proveedor es una empresa China encargada de realizar palas de pádel, en la cual se le especifican la descripción del producto y los detalles de la pala, además cuenta con personalización de logotipo, embalaje y gráfica. El proceso de fabricación es el siguiente (véase anexo 8). Además, se debe contemplar el costo de envío, ya que dicho producto lo realizará una empresa del extranjero, dicho costo es de \$921.180. Se contempla el costo de los antivibradores siendo un total de \$7.406.100, también se debe considerar el costo de envío de los antivibradores siendo un total de \$187.200. Además, se debe contemplar el costo de envío de palas a los centros de pádel con un total de \$780.000. Finalmente, se debe considerar una bodega para poder almacenar las palas de pádel debido a que el primer año solo se va a producir 390 palas, dicho costo es de \$100.000 mensuales, contabilizar desde abril del primer año hasta finalizar el cuarto año.

### III.6) Análisis Estratégico

**Fortalezas:** La integración de componentes específicos para reducir sobrecarga y vibración (ver anexo 3) fortalece nuestra propuesta. Al centrarnos en jugadores específicos, podemos adaptar productos y servicios para aliviar el dolor, brindando una estrategia más precisa.

**Oportunidades:** Aprovechar el crecimiento constante del pádel como deporte popular para incrementar la demanda de nuestras palas (Arenas, 2023). Colaboraciones con clubes y entrenadores aumentarán la credibilidad y expandirán nuestro alcance. La falta de productos diseñados para abordar problemas de salud musculoesquelética, como la epicondialgia lateral, crea una oportunidad estratégica, atrayendo a jugadores preocupados por su salud.

**Debilidades:** La educación sobre las características y beneficios únicos de las palas es esencial, ya que la falta de comprensión puede subestimar su valor. Se necesita destacar claramente cómo las palas previenen lesiones para superar la percepción de que son similares a opciones convencionales.

**Amenazas:** El mercado competitivo requiere un fuerte enfoque en la diferenciación y posicionamiento único. Las preferencias cambiantes de los jugadores y la presencia de competidores establecidos, con rangos de precios desde \$60.000 hasta más de \$350.000 (Arenas, 2023).

Existen una variedad de marcas de palas de pádel en el mercado. Cada marca ofrece diferentes modelos de palas características únicas para satisfacer las necesidades específicas de los jugadores. Las marcas establecidas y reconocidas (Adidas, Bullpadel, NOX, Babolat, Head, etc.) suelen tener una mayor organización en términos de operaciones, distribución y marketing. Pueden tener redes de distribución establecidas, estrategias de marketing sólidas y equipos de investigación y desarrollo bien estructurados. Las nuevas empresas (Zeal pádel) pueden tener un enfoque más ágil y flexible, pero es posible que enfrenten

desafíos en términos de alcance y reconocimiento a nivel de marca dentro del mercado.

Hasta la fecha, no somos los pioneros en esta propuesta, ya que la marca Siux ya ha incursionado en la venta de palas acompañadas de sus antivibradores correspondientes. No obstante, PádelSalud se distingue al sumarse a esta práctica, ofreciendo a los jugadores una solución integral que mejora la disminución de la sobrecarga y aborda la reducción de vibraciones para una experiencia de juego más cómoda y saludable (véase anexo 3).

PádelSalud se embarca en una estrategia de mercado meticulosamente diseñada para introducir su innovadora línea de palas de pádel en los centros de pádel de Huechuraba y Colina. Los segmentos objetivo han sido claramente definidos, focalizándose en jugadores amateurs preocupados por la salud y aquellos propensos a lesiones. El posicionamiento único de PádelSalud como palas centradas en la salud destaca en la estrategia. Se establecerán alianzas estratégicas con centros de pádel en ambas comunas para convertirse en el proveedor preferido, ofreciendo participación en eventos locales de pádel y patrocinio de torneos. Además, eventos de demostración y pruebas gratuitas se llevarán a cabo en los centros de pádel, permitiendo a los jugadores experimentar directamente los beneficios de las palas de PádelSalud. En conjunto, esta estrategia integral coloca a PádelSalud en una posición destacada para ser reconocido como un líder en palas de pádel, enfocándose en la salud y la disminución de lesiones en los centros de pádel de Huechuraba y Colina.

La incorporación de materiales para reducir la sobrecarga y prevenir lesiones en las palas proporciona un valor diferenciado y atractivo para los jugadores preocupados por su salud. Al dirigirse específicamente a jugadores amateurs desde los 18 años, puedes ofrecer productos y servicios diseñados para satisfacer las necesidades y preferencias únicas de este segmento (véase anexo 3). Ofrecer asesoramiento y orientación personalizada a los jugadores para seleccionar la pala adecuada para su nivel y estilo de juego crea una experiencia más

individualizada y satisfactoria. Proporcionar información transparente sobre las características y beneficios de los productos pueden ayudar a educar a los clientes y construir confianza en tu marca. Finalmente, establecer relaciones sólidas con clubes y centros de pádel puede expandir tu alcance y proporcionar una plataforma para promocionar y vender los productos.

### III.7) Evaluación Económica

En el inicio de PádelSalud, se requiere realizar inversiones iniciales en activos, cada una de las cuales ha sido evaluada con una depreciación específica de acuerdo con las pautas del SII. Este proceso ha sido debidamente registrado en la evaluación económica de la empresa.

| Bienes de capital o activos | Valor Unidad de adquisición (SIN IVA) | Cantidad | Total Inversión en Activos | Años Vida Útil Tributaria (Según SII) | Valor Residual | Depreciación Anual |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|---------------------------------------|----------------|--------------------|
| Computador                  | \$ 462.176                            | 1        | \$ 462.176                 | 6                                     | \$ 0           | \$ 77.029          |
| Celular                     | \$ 214.277                            | 1        | \$ 214.277                 | 10                                    | \$ 0           | \$ 21.428          |
| Equipo o implemento 3       | \$ 0                                  | 0        | \$ 0                       | 0                                     | \$ 0           | \$ 0               |
| <b>Total</b>                |                                       |          | <b>\$ 676.453</b>          |                                       |                | <b>\$ 98.457</b>   |

Con una población total de 4.000 personas y considerando que el 21% ha experimentado epicondialgia, se identifica un público objetivo de 840 personas. La meta empresarial consiste en captar el 46% de esta población en un lapso de 5 años, equivalentes a 390 palas. Es crucial reconocer las fluctuaciones estacionales del mercado de palas de pádel, con ventas más elevadas de noviembre a febrero y disminuciones en junio y julio.

El precio de venta final del producto se establece en \$150.000 pesos por pala fijado por la encuesta (véase anexo 2), y experimentará ajustes anuales según la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC). Para el periodo en consideración, se adopta un IPC de referencia del 13.1%. Esta medida asegura la adaptabilidad del precio a las condiciones económicas cambiantes, manteniendo la transparencia y la equidad en la relación comercial a lo largo del tiempo.

1er año: \$150.000

2do año: \$169.650

3er año: \$191.874

4to año: \$217.010

5to año: \$245.438

Costos fijos del proyecto:

Luz: este costo se refiere a la energía eléctrica utilizada en la instalación del proyecto, incluyendo iluminación, equipos y cualquier otro consumo eléctrico relacionado.

Agua: Incluye los costos asociados al suministro de agua para la instalación.

Internet: Este costo cubre la conexión a internet necesaria para operar eficientemente el proyecto.

Patrocinio: Este costo es necesario para realizar campañas de marketing, siendo una forma de asociación en la que ambas partes obtienen ventajas.

Se adjunta tabla señalando precio por año y total anual.

Bodega: Incluye los costos para almacenar las palas, debido a que, el primer año es donde se genera el costo.

| Costos fijos | Año 1       | Año 2       | Año 3       | Año 4       | Año 5       |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Luz          | \$96.000    | \$108.576   | \$122.796   | \$138.888   | \$157.080   |
| Agua         | \$120.000   | \$135.720   | \$153.504   | \$173.604   | \$196.356   |
| Internet     | \$179.880   | \$203.448   | \$230.100   | \$260.244   | \$294.324   |
| Patrocinio   | \$1.500.000 | \$3.393.000 | \$3.837.484 | \$4.340.194 | \$4.908.758 |
| Bodega       | \$900.000   | \$1.356.000 | \$1.532.280 | \$1.731.468 | \$0         |
| Total        | \$2.796.270 | \$5.196.743 | \$5.876.162 | \$6.644.398 | \$5.556.522 |

Los costos variables, sujetos a la producción, se ajustan conforme a la meta empresarial de captar el 46% de la población objetivo 840 personas en un período de 5 años. En esta etapa inicial del proyecto, se contemplan los costos variables únicamente para el primer año. Esta estrategia permite una gestión más precisa de los recursos en los primeros meses del proyecto, alineándose con la proyección de captación de mercado a largo plazo.

| <b>Costos Variables asociados a fuente de ingresos 1</b>      |                      |                   |             |                   |
|---|----------------------|-------------------|-------------|-------------------|
| Cantidad de unidades/prestaciones/pacientes Fuente ingresos 1 | 390                  | 390               | 0           | 390               |
| Costo de palas  | \$ 36.997            | \$ -              | \$ -        | \$ -              |
| Costo de envío (aduana)                                       | \$ -                 | \$ 2.362          | \$ -        | \$ -              |
| Costo de envío de palas (20 centros de pádel)                 | \$ -                 | \$ -              | \$ -        | \$ 2.000          |
| Costo de envío antivibradores                                 | \$ 480               | \$ -              | \$ -        | \$ -              |
| Costo antivibradores para la pala                             | \$ 18.990            | \$ -              | \$ -        | \$ -              |
| <b>Sub Total mensual Costos Variables fuente ingresos 1</b>   | <b>\$ 22.022.130</b> | <b>\$ 921.180</b> | <b>\$ -</b> | <b>\$ 780.000</b> |

Al calcular el flujo de caja para cada año y generar números positivos. Esto indica que, en términos financieros, el proyecto proporciona una visión completa de la rentabilidad del proyecto, asegurando una posición financiera sólida a lo largo de la duración del proyecto.

Estos resultados, considerando que la inversión total está financiada por el emprendedor, sugieren que el proyecto posee una sólida viabilidad económica y presenta oportunidades atractivas de retorno financiero. La positividad en los valores de VAN y la TIR refleja una fuerte demanda del mercado y una posición competitiva sólida, el proyecto puede tener una base sólida para generar altos rendimientos, y respaldan la decisión de invertir en el proyecto de palas de pádel.

|   | Año 0             | Año 1            | Año 2            | Año 3            | Año 4            | Año 5             |
|---|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Ingresos totales                        |                   | 12.600.000       | 10.518.300       | 17.652.422       | 17.794.792       | 17.180.655        |
| (-) Costos fijos                        | 0                 | 2.795.880        | 5.196.743        | 5.876.162        | 6.644.398        | 5.556.522         |
| (-) Costos variables                    | 0                 | 23.723.310       | 0                | 0                | 0                | 0                 |
| (-) Intereses préstamo                  | 0                 | 4.610.400        | 4.071.338        | 3.532.276        | 2.847.021        | 2.015.571         |
| (-) Depreciación                        | 0                 | 98.457           | 98.457           | 98.457           | 98.457           | 98.457            |
| Utilidad antes de impuestos del periodo | 0                 | -18.628.047      | 1.151.762        | 8.145.527        | 8.204.917        | 9.510.105         |
| (-) Impuestos                           | 0                 | 0                | -4.718.597       | 2.199.292        | 2.215.327        | 2.567.728         |
| Utilidad neta                           | 0                 | -18.628.047      | 5.870.359        | 5.946.235        | 5.989.589        | 6.942.376         |
| (+) Depreciación                        | 0                 | 98.457           | 98.457           | 98.457           | 98.457           | 98.457            |
| (+) Préstamo bancario                   | 0                 | 17.000.000       |                  |                  |                  |                   |
| (-) Cuota préstamo (solo amortización)  | 0                 | 1.987.692        | 2.526.754        | 3.065.816        | 3.751.071        | 4.582.521         |
| (-) Inversión (activos)                 | 676.453           |                  |                  |                  |                  |                   |
| (-) Capital de trabajo                  | 2.558.596         | -1.796.836       | 11.536           | 6.820            | -157.753         |                   |
| (+) Recuperación capital de trabajo     |                   |                  |                  |                  |                  | 456.700           |
| <b>Flujo de Caja</b>                    | <b>-3.235.049</b> | <b>2.254.938</b> | <b>8.484.034</b> | <b>9.103.687</b> | <b>9.996.870</b> | <b>12.080.055</b> |
|   |                   |                  |                  |                  |                  |                   |
|   |                   |                  |                  |                  |                  |                   |
| VAN (15%)                               | \$ 22.848.402     |                  |                  |                  |                  |                   |
| VAN (20%)                               | \$ 19.479.818     |                  |                  |                  |                  |                   |
| VAN (25%)                               | \$ 16.712.881     |                  |                  |                  |                  |                   |
| TIR                                     | 150%              |                  |                  |                  |                  |                   |

En el punto de equilibrio, los ingresos generados por la venta de estas cantidades de unidades serían suficientes para cubrir tanto los costos fijos como los costos variables del proyecto, sin generar ni pérdidas ni ganancias.

Este análisis proporciona información crucial para la gestión financiera del proyecto, ya que establece metas mínimas de producción y ventas necesarias para evitar pérdidas. Además, los precios de equilibrio determinan el costo mínimo que debe cobrarse por cada unidad para garantizar la viabilidad financiera del proyecto en cada año específico.

|  | Año 1     | Año 2     | Año 3     | Año 4     | Año 5     |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Precio unitario de Equilibrio Fuente 1 | \$123.569 | \$184.884 | \$137.665 | \$151.148 | \$143.572 |
| Cantidad Fuente 1                      | 65        | 69        | 60        | 52        | 36        |

#### IV) CONCLUSIONES

El pádel es un deporte popular que conlleva riesgos de lesiones, siendo la epicondilitis lateral la patología más comúnmente observada. Los síntomas frecuentes incluyen dolor en la cara lateral del codo debido a actividades repetitivas y prolongadas de extensión de muñeca. La elección incorrecta de la pala, tanto en términos de morfología como de peso, y el uso de material inadecuado pueden aumentar el riesgo de lesiones. Por lo tanto, es crucial fabricar palas médicas que reduzcan la sobrecarga en el codo y minimicen las vibraciones. PádelSalud se posiciona dentro del amplio mercado de palas de pádel, ofreciendo innovación y bienestar a los usuarios.

A través de su enfoque en la reducción de lesiones, PádelSalud busca brindar una opción confiable y de calidad para los jugadores de pádel.

#### V) BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas, V. (2023, mayo 15). *El boom del pádel en Chile ¿moda o un deporte que representa un negocio en crecimiento?* Forbes Chile. <https://forbes.cl/negocios/2023-05-15/boom-padel-chile-moda-deporte-negocio>
- Blanes, C., Correcher, A., Beltrán, P., & Mellado, M. (2022). Identifying the inertial properties of a padel racket: An experimental maneuverability

- proposal. *Sensors* (Basel, Switzerland), 22(23), 9266.  
<https://doi.org/10.3390/s22239266>
- Cabanes, J. P. (2023, enero 26). PRIMERA TECNOLOGÍA CERTIFICADA EN REDUCCIÓN DE VIBRACIONES EN PALAS DE PADEL. *Testeapadel.com*.  
<https://www.testeapadel.com/primer-tecnologia-certificada-en-reduccion-de-vibraciones-en-palas-de-padel-shock-block-system>.
  - Domenech, J. (2021). *DISEÑO, CÁLCULO Y OPTIMIZACIÓN DE UNA PALA PÁDEL EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA INVERNAL Y ESTIVAL*. Universidad Politécnica de Valencia.
  - *El mercado de las palas de pádel roza el 72% de crecimiento*. (2022, diciembre 1). *diffusionsport*. <https://www.diffusionsport.com/el-mercado-de-las-palas-de-padel-roza-el-72-de-crecimiento-64161/#:~:text=En%20el%20primer%20trimestre%2C%20el,2021%20fue%20de%203.341.872>.
  - Federación Internacional de Pádel. (2017). Reglamento de Juego del Pádel. En línea:[https://www.padelfederacion.es/refs/docs/REGLAMENTO\\_DE\\_JUEGO\\_FIP\\_2017.pdf](https://www.padelfederacion.es/refs/docs/REGLAMENTO_DE_JUEGO_FIP_2017.pdf)
  - García-Fernández, P., Guodemar-Pérez, J., Ruiz-López, M., Rodríguez-López, E. S., García-Heras, A., & Hervás-Pérez, J. P. (2019). Epidemiología lesional en jugadores españoles de pádel profesionales y amateur. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte*, 19(76), 641. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.76.006>
  - Landesa-Piñero, L., & Leirós-Rodríguez, R. (2022). Physiotherapy treatment of lateral epicondylitis: A systematic review. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 35(3), 463–477.  
<https://doi.org/10.3233/BMR-210053>
  - Martínez, V. (2019, diciembre 19). *Shockout, los antivibradores de pádel contra la epicondilitis*. PadelVip Blog. <https://www.padelvip.com/blog/antivibradores-de-padel/>

- Meunier, M. (2020). Lateral epicondylitis/extensor tendon injury. *Clinics in Sports Medicine*, 39(3), 657–660. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2020.03.001>
- Muñoz, D., Toro Román, V., Escudero Tena, A., & Sánchez Alcaraz, B. J. (2022). Epidemiología de las lesiones laborales en entrenadores de pádel (Epidemiology of occupational injuries in padel coaches). *Retos digital*, 47, 359–364. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95097>
- Orellana, E. (2019). *Estudio descriptivo sobre las características de las lesiones en el pádel*. UNIVERSIDAD CAMILO JOSÉ CELA.
- Portillo, D. (2022, octubre 27). *Conoce los antivibradores ShockOut para palas de pádel y sus beneficios*. Pádel Nuestro Blog. <https://blog.padelnuestro.com/antivibradores-shockout/>
- Ramon-Llin, J., Sanchez-Alcaraz, B. J., Sanchez-Pay, A., Guzman, J. F., Vuckovic, G., & Martínez-Gallego, R. (2021). Exploring offensive players' collective movements and positioning dynamics in high-performance padel matches using tracking technology. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(6), 1029–1040. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1969508>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Martínez-Gallego, R., Llana, S., Vučković, G., Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Pay, A., & Ramón-Llin, J. (2021). Ball impact position in recreational male padel players: Implications for training and injury management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 435. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020435>
- Testea, E. (2019, noviembre 5). EXPERIMENTO TESTEA: LA MANEJABILIDAD SEGÚN EL PESO Y LA DISTRIBUCIÓN. *Testeapadel.com*. <https://www.testeapadel.com/experimento-manejabilidad>.
- Yoon, S. Y., Kim, Y. W., Shin, I. S., Kang, S., Moon, H. I., & Lee, S. C. (2021). The beneficial effects of eccentric exercise in the management of lateral elbow tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(17), 3968. <https://doi.org/10.3390/jcm10173968>

## VI) ANEXOS

### Anexo 1: 20 Centros de pádel Huechuraba y Colina

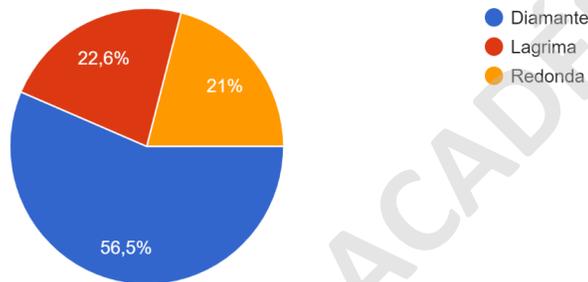
Pádel Huechuraba, Pádel life Huechuraba, Club valle alto pádel, Bullpadel Center, Pádel plaza norte, Fontova pádel. (6 centros de pádel Huechuraba).

Club del valle, Day pádel, Pádel park Chicureo, Polo pádel, club de pádel Chicureo, Santa Elena pádel, Club de pádel lo pinto, academia de pádel Chicureo, Coco pádel, Club Chicureo pádel, Club de pádel gran Willy, Sport pádel, Pádel city Chicureo, Super pádel Chicureo (14 centros de pádel Colina).

### Anexo 2: Encuesta

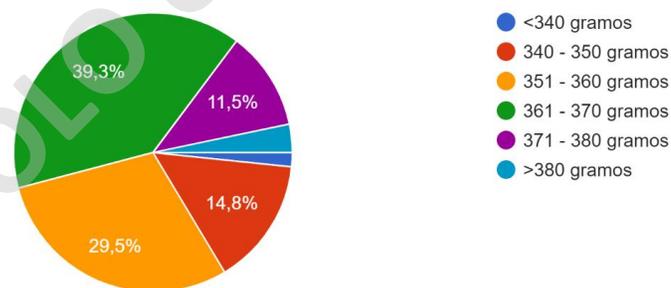
#### Tipo de pala

62 respuestas



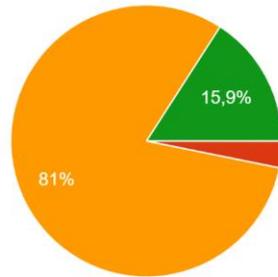
#### 4.- Peso de pala

61 respuestas



### 8.- Nivel de juego

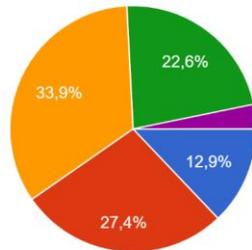
63 respuestas



- Profesional (recibe dinero por jugar y compite de manera oficial, y federada)
- Semi-profesional (compite de manera oficial y federada pero no recibe dinero)
- Amateur (participa en algunas competiciones)
- Hobby (practican el deporte)

### 11.- Número de horas a la semana que juegas partidos

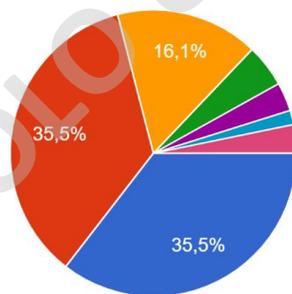
62 respuestas



- 0-2 horas
- 2-4 horas
- 4-6 horas
- 6-8 horas
- >8 horas

### 12.- Número de horas a la semana que realizas entrenamientos técnicos

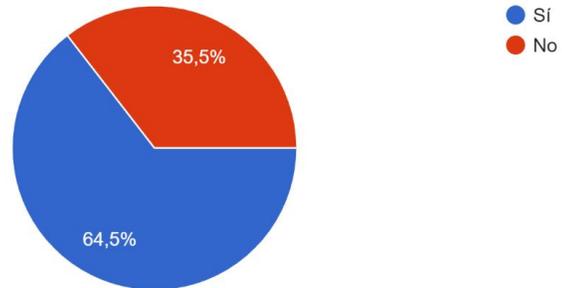
62 respuestas



- 0 horas
- 1 hora
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas
- 5 horas
- >5 horas

18.- Has tenido alguna lesión desde hace un año

62 respuestas



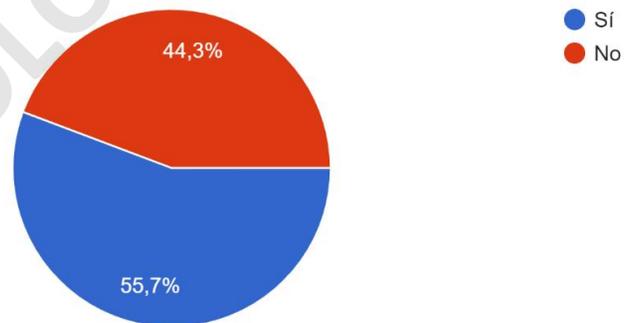
21.- Momento de la lesión

47 respuestas



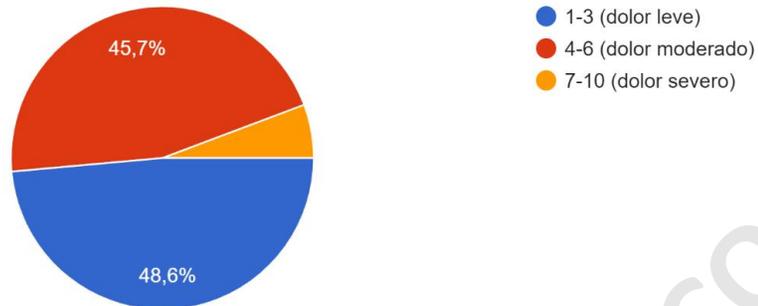
22.- Juegas con dolor

61 respuestas



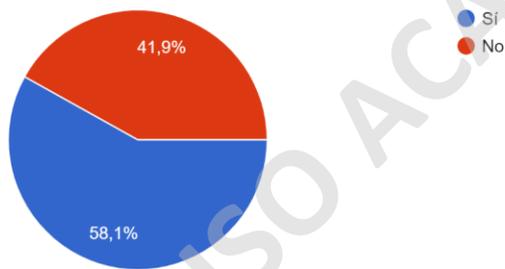
23.- Si la respuesta fue sí, indique cuanto dolor

35 respuestas



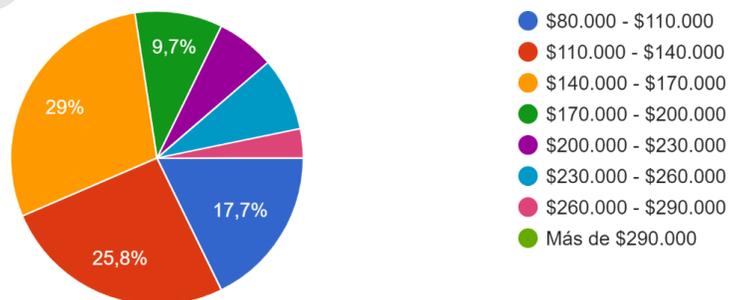
24.- Pagarías por una pala de pádel diseñadas con un enfoque de prevención y alivio del dolor (epicondilalgia lateral)

62 respuestas



25.- Cuanta plata desembolsarías para comprar una pala ofreciendo soluciones preventivas y de alivio del dolor (epicondilalgia lateral)

62 respuestas



### Anexo 3: Componentes específicos

RehabControl incorporara un peso de 360 g, una forma redonda que suele resultar en punto dulce más amplio y centralizado en la pala (mayor tolerancia), lo que puede disminuir la tensión en las articulaciones y músculos durante el juego, punto de equilibrio bajo lo que genera mejor maniobrabilidad, también las palas con punto de equilibrio bajo pueden transmitir menos vibraciones al miembro superior del jugador mediante el impacto, lo que puede ayudar a reducir la fatiga del jugador durante el juego (Blanes, 2022). Esto podría ayudar a reducir la tensión en áreas como la muñeca y el codo, disminuyendo el riesgo de lesiones por sobrecarga. Cuenta con un grosor de 38 mm, un material exterior de fibra de carbono 18k que combina ligereza y resistencia, material interior soft EVA que genera una gran tolerancia a los golpes descentrados. Los antivibradores se situarán en los agujeros inferiores, con el objetivo de que las vibraciones no lleguen a esta zona (Portillo, 2022).



RehaBalance incorporara un peso de 360g, una forma de lagrima que suele resultar en un punto dulce más amplio en comparación a la forma de diamante, pero inferior a las palas redondas, lo que puede disminuir la tensión en las articulaciones y músculos durante el juego, punto de equilibrio medio lo que genera versatilidad en términos de potencia y control, mejor maniobrabilidad de la pala y distribución equilibrada del peso puede ayudar a reducir la fatiga del jugador durante el juego y además podría contribuir a una distribución más uniforme de la carga en las articulaciones y músculos del antebrazo (Blanes, 2022). Esto podría ayudar a reducir la tensión en áreas como la muñeca y el codo, disminuyendo el riesgo de lesiones por sobrecarga. Cuenta con un grosor de 38 mm, un material exterior de fibra de carbono 18k que combina ligereza y resistencia, material interior soft EVA que genera una gran tolerancia a los golpes descentrados. Los antivibradores se situarán en los agujeros centrales, con el objetivo de disminuir las vibraciones, mantener el equilibrio entre potencia y control (Portillo, 2022).



RehabPower incorporara un peso de 370g, una forma de lagrima que suele resultar en un punto dulce más amplio en comparación a la forma de diamante, pero inferior a las palas redondas, lo que puede disminuir la tensión en las articulaciones y músculos durante el juego, punto de equilibrio medio lo que genera versatilidad en términos de potencia y control, mejor maniobrabilidad de la pala y distribución equilibrada del peso puede ayudar a reducir la fatiga del jugador durante el juego y además podría contribuir a una distribución más uniforme de la carga en las articulaciones y músculos del antebrazo (Blanes, 2022). Esto podría ayudar a reducir la tensión en aéreas como la muñeca y el codo, disminuyendo el riesgo de lesiones por sobrecarga. Cuenta con un grosor de 38 mm, un material exterior de fibra de carbono 18k que combina ligereza y resistencia, material interior black EVA que genera una gran tolerancia a los golpes descentrados. Los antivibradores se situarán en los agujeros superiores, con el objetivo de no solo reducir las vibraciones, sino también de aumentar un poquito el balance de la pala y mejorar la potencia de golpe (Martínez, 2019).



#### Anexo 4: Pruebas de prototipos

Pruebas de impacto y resistencia:

- Prueba de choque: evalúa como la pala maneja impactos repetidos y de alta energía para asegurarse de que no se rompa ni se dañe fácilmente.
- Prueba de resistencia: verifica la resistencia a la deformación y rotura bajo condiciones de juego intensas.

Pruebas de funcionalidad:

- Registra datos sobre la precisión de golpe, potencia, control y punto dulce.

Pruebas de flexión y rigidez:

- Prueba de flexión: evalúa como la pala responde a fuerzas de flexión para asegurarse de que no se deforme en exceso durante el juego.
- Prueba de rigidez: Mide la rigidez de la pala para asegurarse de que ofrezca la combinación adecuada de potencia y control.

Pruebas de vibración y absorción de impactos:

- Prueba de vibración: evalúa la cantidad de vibración transmitida a la mano del jugador durante el juego y verifica la eficiencia de las tecnologías de absorción de impactos.
- Prueba de choque: Verifica la capacidad de las tecnologías de absorción de impactos para reducir el impacto en el brazo del jugador (Cabanés, 2023).

Pruebas de peso y equilibrio:

- Verifica que el peso y equilibrio de la pala cumplan con los estándares especificados, lo que afecta el rendimiento y la comodidad del jugador (testea, 2019).

Pruebas de etiquetado y marcado:

- Asegurar que las palas estén etiquetadas correctamente con la información importante.

Pruebas de cumplimiento normativo:

- Verifica que las palas cumplan con las regulaciones y normativas de seguridad y calidad establecidas por organismos de la industria.

## Control de calidad del producto por parte de la empresa china



Prueba de intensidad de la cara de la raqueta

(260 kg)



Prueba de rigidez del marco lateral de la raqueta

(300KGS)



Prueba de rigidez del marco superior de la raqueta

(300KGS)



Pruebas de intensidad de manejo

(300KGS)



Pruebas lanzadas con armas

180KMS/H (200 veces)



Pruebas de adherencia

Caída libre desde 220 cm

## Anexo 5: Encuesta de retroalimentación para usuarios de palas de pádel.

¡Gracias por elegir nuestras palas de pádel diseñadas para reducir la sobrecarga y prevenir lesiones! Su opinión es fundamental para nosotros. Por favor, tome un momento para compartir sus experiencias y sugerencias.

### 1. Experiencia General:

a. ¿Cómo describiría su experiencia general con nuestras palas de pádel? (Excelente, Bueno, Regular, Necesita Mejoras)

### 2. Antivibradores:

a. ¿Ha notado la presencia de los antivibradores en las palas?  
b. En caso afirmativo, ¿cómo describiría el impacto de los antivibradores en la reducción de vibraciones durante el juego?

### 3. Facilidad de Colocación:

a. ¿Considera fácil y rápida la colocación de los antivibradores en los orificios de la pala?

### 4. Ajustes Personalizados:

a. ¿Ha realizado ajustes en la disposición de los antivibradores según sus preferencias (estabilidad, control, potencia)?

b. ¿Encuentra que los antivibradores satisfacen sus necesidades específicas durante el juego?

5. Sugerencias de Mejora:

a. ¿Hay aspectos específicos de las palas que le gustaría que mejoremos?

b. ¿Tiene sugerencias adicionales para hacer que su experiencia con nuestras palas sea aún mejor?

6. Durabilidad:

a. ¿Cómo calificaría la durabilidad de las palas y los antivibradores después de su uso?

7. Recomendación:

a. ¿Recomendaría nuestras palas de pádel a otros jugadores? (Sí/No)

8. Comentarios Adicionales:

a. ¿Hay algo más que le gustaría compartir sobre su experiencia con nuestras palas de pádel?

¡Agradecemos sinceramente su participación! Sus comentarios nos ayudarán a seguir mejorando nuestros productos.

## Anexo 6: Medidas de resultados

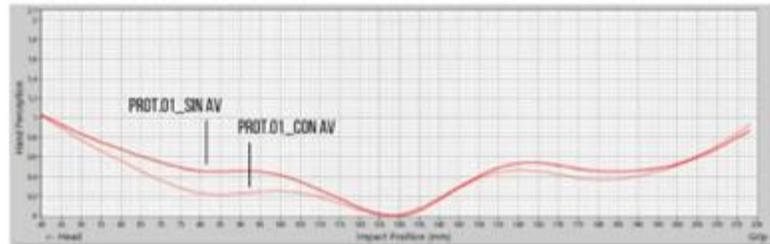
### Manejabilidad, peso y distribución

RESUMEN RESULTADOS Y CONCLUSIONES

|                        | PALA INICIAL | SITUACIÓN 1<br>+12 g en balance | SITUACIÓN 2<br>+24 g en balance | SITUACIÓN 3<br>+12 g en +150 mm. | SITUACIÓN 4<br>+24 g en +/-150 mm. |
|------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| PESO (g)               | 270          | 284                             | 296                             | 284                              | 296                                |
| BALANCE (mm)           | 288          | 288                             | 288                             | 273                              | 288                                |
| MANEJABILIDAD (en CMG) | 425.57       | 439.53                          | 444.33                          | 452.21                           | 452.41                             |
| MANEJABILIDAD TESTEA   | 6.00         | 6.00                            | 6.00                            | 6.00                             | 6.00                               |

### Vibración y punto dulce

KUIKMA PROTOTIPO 01  
TP47-02



## Anexo 7: Condiciones sanitarias generales

### Reglamento pala de pádel

#### LA PALA

Se jugará con una pala reglamentaria de pádel por lo que la misma deberá ajustarse a cuanto se indica a continuación.

La pala se compone de dos partes: cabeza y puño.

- Puño: largo máximo: 20 cm, ancho máximo (de cada una de las horquillas, sin considerar el espacio vacío entre ellas): 50 mm, grosor máximo: 50 mm.

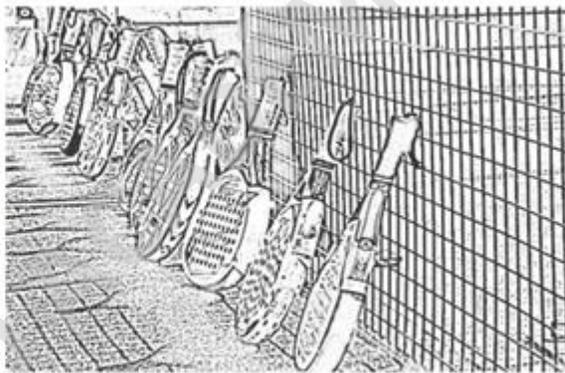
- Cabeza: largo: variable. El largo de la cabeza más el largo del puño no puede exceder de 45,5 cm, ancho máximo: 26 cm, grosor máximo: 38 mm.

El largo del total de la pala, cabeza más puño, no podrá exceder de 45,5 centímetros.

Al realizar el control de las medidas de la pala se permitirá una tolerancia en el grosor de la misma del 2,5 %.

La superficie destinada al golpeo estará perforada por un número no limitado de agujeros cilíndricos de 9 a 13 mm de diámetro cada uno en toda la zona central. Dentro de esa misma superficie podrá considerarse una zona periférica de 4 centímetros medidos desde el borde exterior de la pala, en donde los agujeros podrán tener otra forma o tamaño, siempre y cuando no afecten a la esencia del juego.

La superficie destinada al golpeo, igual en sus dos caras, podrá ser lisa o rugosa.



La pala estará libre de objetos adheridos y otros dispositivos, que no sean aquellos utilizados sólo y específicamente para limitar o prevenir deterioros, vibraciones y distribuir el peso. Cualquier objeto o dispositivo debe ser razonables en medidas y colocación para tales propósitos. La pala no puede ser motivo de distracción o molestia para los demás jugadores por lo que no podrá tener elementos reflectantes o sonoros que de cualquier modo alteren o puedan alterar el normal desarrollo del juego.

Deberá tener un cordón o correa no elástica de sujeción a la muñeca como protección contra accidentes. Su uso será obligatorio. Este cordón deberá tener una longitud máxima de 35 centímetros.

La pala debe estar libre de cualquier tipo de dispositivo que pueda comunicar, avisar o dar instrucciones de cualquier tipo al jugador, ya sea de forma visible o audible, durante el transcurso de un partido.

## Normas ISO

La certificación de la Norma ISO implica una ventaja de los productos o servicios por sobre su competencia, ya que son un medio para garantizar que éstos están conformes con los requisitos que satisfacen las expectativas del consumidor o usuario de los mercados de destino de las exportaciones. La implementación de las Normas ISO no es obligatoria, pero su cumplimiento puede ser exigido por el comprador o por el mercado, debido a que se trata de estándares que garantizan niveles de calidad que los proveedores deben cumplir.

Existen distintos tipos de Norma ISO y distintas versiones de las mismas:

- **Normas ISO 9000:** son un conjunto de normas enfocadas hacia la gestión y aseguramiento de la calidad. Las más representativas de esta familia de Normas son la ISO 9001:1994, la ISO 9002:1994 y la ISO 9003:1994, las tres integradas conforman la actual ISO 9001: 2000, la que promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Esta norma puede ser utilizada por partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentos y los propios de la organización.

- **Normas ISO 14000:** Principalmente enfocadas a crear normas ambientales internacionales. No tienen como objetivo la prevención de la contaminación o la mejora del desempeño ambiental a nivel mundial, sino que establecen herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven hacia el medio ambiente. Esta norma es un conjunto de documentos de gestión ambiental que una vez implantados afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico.

## Anexo 8: Producción del fabricante



Tejido de fibra de carbono original a tela de carbono preimpregnada por máquina de tejido de fibra de carbono semiautomática.



Preforma la tela de tiras de carbono de acuerdo con las diferentes formas de la raqueta.



Raqueta preformada de acuerdo con los diferentes moldes de raqueta.



Coloque la raqueta preformada en la mesa de prensado en caliente para fijar la forma y enfriarla.



Saque la raqueta de moldeado de la mesa de prensado en caliente para el siguiente proceso de pulido.



Rellene la raqueta desde la superficie irregular hasta la superficie plana.



Pula la superficie áspera de la raqueta para suavizar la superficie, si la raqueta es transparente, entonces debemos pulir la raqueta en la superficie transparente.



Raqueta de transparencia 3K después del pulido



Rocíe la capa de imprimación en la raqueta. El color depende de las ilustraciones y los requisitos de los clientes.



Aplique la calcomanía de agua en la raqueta para una marca personalizada. Es necesario mantener todo el proceso limpio y ordenado. Es necesario mantener todo el proceso limpio y ordenado.



Perforación: después del proceso de etiqueta y etiquetado de agua, debemos poner la raqueta en la sala del horno durante 18-24 horas. Después del secado, podemos hacer perforaciones personalizadas en la raqueta.



Control de calidad: verifique la calidad y la apariencia de la raqueta para asegurarse de que esté limpia y ordenada, y que no se haya contaminado durante el transporte o la perforación.