

**CARGA FÍSICA EXTERNA E INTERNA EN JUGADORAS DE ULTIMATE
Monitorización Y Cuantificación De Carga Física A Través De Sistemas De
Posicionamiento Global Satelital – GPS”**

ESTUDIO EXPLORATORIO

PRESENTADO POR:

ELIÉCER CAMPOS YUNDA 2009180593

HENRY WBEYMAR GUZMÁN SALAZÁR 2009180031

HOLMAN ANDRÉS CHARRY DÍAZ 2009181422

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE
NEIVA
2012 – 2013**

CARGA FÍSICA EXTERNA E INTERNA EN JUGADORAS DE ULTIMATE
Monitorización Y Cuantificación De Carga Física A Través De Sistemas De
Posicionamiento Global Satelital – GPS”

ESTUDIO EXPLORATORIO

PRESENTADO POR:

ELIÉCER CAMPOS YUNDA 2009180593
HENRY WBEYMAR GUZMÁN SALAZÁR 2009180031
HOLMAN ANDRÉS CHARRY DÍAZ 2009181422

ASESOR:

SAULO ANDRÉS CHAMORRO BURBANO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE
NEIVA
2012 – 2013

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	3
1. RESUMEN DEL PROYECTO	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
2.1 Planteamiento del problema y justificación	10
3. OBJETIVOS	12
3.1 General	12
3.2 Específicos.....	12
4. REFERENTE TEÓRICO	13
4.1 Antecedentes	13
4.2 Contextualización.....	14
4.3 Conceptualización.....	15
4.3.1 Como se juega.....	16
4.3.2 Campo de juego.....	17
4.3.3 Tiempo de juego	18
5.1 Naturaleza y características del estudio.....	19
5.2 Población y muestra.....	20
5.3 Instrumentos	21
5.3.1 Pruebas físicas	21
Test de resistencia (test de Leger)	21
Test de agilidad de carrera (Illinois).....	22
5.4 Actividades.....	23
5.4.1 Preparatorias	24
5.4.2 Informes.....	24
5.4.3 Trabajo de campo.....	24
5.4.4 Análisis de interpretación.....	24
5.4.5 Elaboración del informe final.....	24
6. RESULTADOS	25
6.1 Resultados generales jugadoras de Ultimate Surcolombiana.....	25
6.1.1 test de Leger.....	25

6.1.2 Test de Illinois	25
6.1.3 Datos obtenidos a través de dispositivos <i>GPSPORT Spi Elite</i> basados en tecnología de posicionamiento global (<i>GPS</i>)	26
6.1.3.1 Zonas de intensidad en velocidad, Km/h y Frecuencia Cardíaca	26
6.1.3.2 Edad, talla y peso	27
6.1.3.3 distancia recorrida.....	28
6.1.3.4 Intensidad - velocidad de la acciones	30
6.1.3.5 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardíaca	31
6.2 Resultados de carga física según posición de juego	33
6.2.1 manejo	33
6.2.1.1 test de Leger.....	33
6.2.1.2 Test de Illinois.....	34
6.2.1.3 Edad, talla y peso.	34
6.2.1.4 distancia recorrida.....	34
6.2.1.5 Intensidad - velocidad de la acciones.	36
6.2.1.6 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardíaca.....	37
6.2.2 Corte	39
6.2.2.1 Test de Leger.....	39
6.2.2.2 Test de Illinois.....	39
6.2.2.3 Edad, talla y peso.	39
6.2.2.4 distancia recorrida.....	40
6.2.2.5 Intensidad - velocidad de la acciones.	41
6.2.2.6 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardíaca.....	43
6.3 Comparativos según posición de juego	44
6.3.1 Test físicos.....	44
6.3.2 Edad, talla y peso	45
6.3.3 Distancia recorrida.....	46
6.3.4 Intensidad – velocidad de las acciones.....	48
6.3.5 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardíaca.....	50
7.1 La distancia recorrida como indicador de la intensidad de la carga	53
7.1.1 Distancia total recorrida	53

7.1.2 Distancia recorrida según posición de juego	54
7.1.4 Distancia recorrida según zonas de intensidad	54
7.2 La velocidad como indicador de la intensidad de carga	56
7.2.1 Velocidad máxima de juego.....	56
7.2.2 Velocidad media de juego.....	56
7.2.3 Velocidad media de juego según posición y función.....	57
7.2.4 Permanencia en cada en zonas de intensidad – velocidad	57
7.3 Respuesta fisiológica (FC) como indicador de carga física.....	58
7.3.1 Frecuencia cardiaca media y máxima de juego	58
7.3.2 permanencia en zonas de intensidad – frecuencia cardiaca	59
9. RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	64

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Valoración indirecta del consumo máximo de oxígeno, según Course Navette (Ramos, 2001).....	21
Tabla 2. Test de agilidad en carrera (segundos).....	23
Tabla 3. Resultados del test de Leger	25
Tabla 4. Resultados del test de Illinois.....	25
Tabla 5. Resultados de edad, peso y talla en jugadoras de ultimate de la universidad Surcolombiana.	27
Tabla 6. Resultados de distancia total recorrida, velocidad máxima y velocidad promedio.	28
Tabla 7. Distancia recorrida y % de distancia total por zonas de intensidad- velocidad.	28
Tabla 8. Tiempo y % de tiempo total de permanencia en zonas de intensidad- velocidad.	30
Tabla 9. Resultados generales de FC media, pico y teórica máxima.	31
Tabla 10. Tiempo (min) y % de tiempo de permanencia por zonas de intensidad- frecuencia cardiaca.	32
Tabla 11. Resultados del test de Leger en jugadoras de posición manejo.	33
Tabla 12. Resultados del test de Illinois en jugadoras de posición manejo.	34
Tabla 13. Datos antropométricos de jugadoras de posición manejo.....	34
Tabla 14. Resultados de distancia total recorrida, velocidad máxima y velocidad promedio en jugadores de posición manejo.	35
Tabla 15. Distancia recorrida y % de distancia total por zonas de intensidad- velocidad en jugadoras de posición manejo.....	35
Tabla 16. Tiempo y % de tiempo total de permanencia en zonas de intensidad- velocidad en jugadoras de posición manejo.....	36
Tabla 17. Resultados generales de FC media, pico y teórica máxima de las jugadoras de posición manejo.....	37
Tabla 18. Tiempo (min) y % de tiempo de permanencia por zonas de intensidad- frecuencia cardiaca en las jugadoras de posición manejo.	38
Tabla 19. Resultados del test de Leger en jugadoras de posición corte.....	39
Tabla 20. Resultados del test de Illinois en jugadoras de posición corte.	39
Tabla 21. Datos antropométricos de jugadoras de posición corte.	40
Tabla 22. Resultados de distancia total recorrida, velocidad máxima y velocidad promedio en jugadores de posición manejo.	40
Tabla 23. Distancia recorrida y % de distancia total por zonas de intensidad- velocidad en jugadoras de posición corte.	41

Tabla 24. Tiempo y % de tiempo total de permanencia en zonas de intensidad-velocidad en jugadoras de posición corte.	42
Tabla 25. Resultados de FC media, pico y teórica máxima de las jugadoras de posición corte.	43
Tabla 26. Tiempo (min) y % de tiempo de permanencia por zonas de intensidad-frecuencia cardiaca en las jugadoras de posición corte.	43
Tabla 27. Resultados de los test de Leger y Illinois.	44
Tabla 28. Datos antropométricos según posición de juego.	45
Tabla 29. Distancia total recorrida por posiciones de juego en grupo de jugadoras de último Surcolombianas.	46
Tabla 30. Distancia recorrida por posiciones de juego en grupo de jugadoras de último Surcolombianas.	47
Tabla 31. Porcentaje de distancia recorrida por posición de juego en zonas de velocidad por jugadoras de último Surcolombianas.	47
Tabla 32. Velocidad máxima y promedio según posición de juego en jugadoras de último Surcolombianas.	48
Tabla 33. Tiempo en zonas de velocidad por posiciones de juego en grupo de jugadoras de último Surcolombianas.	49
Tabla 34. Porcentaje de tiempo en zonas de velocidad por posiciones de juego en grupo de jugadoras de último Surcolombianas.	49
Tabla 35. Resultados de FC media, pico y teórica máxima por posición de las jugadoras de último Surcolombianas.	50
Tabla 36. Tiempo en zonas de frecuencia cardiaca según posición de juego de jugadoras de último Surcolombianas.	51
Tabla 37. % de tiempo en zonas de frecuencia cardiaca según posición de juego de jugadoras de último Surcolombianas.	52
Tabla 38. Comparación de la distancia total recorrida Chamorro (2012) y jugadoras de último Surcolombianas.	53
Tabla 39. Split de distancia por minuto de juego (metros / minuto) según posición y media general, jugadoras de último.	54
Tabla 40. Comparación de la distancia total recorrida entre jugadoras de último Surcolombianas y Chamorro (2012).....	55
Tabla 41. Comparación de los valores de velocidad máxima de juego en jugadoras de último Surcolombianas y futbolistas colombianos.	56
Tabla 42. Comparación de los valores de velocidad media de juego en jugadoras de último Surcolombianas y futbolistas colombianos.	57
Tabla 43. Comparación de los valores de frecuencia cardiaca media y pico de juego en deportistas de último Surcolombianas y futbolistas colombianos.....	59

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

La Universidad Surcolombiana y el programa de Educación Física por darnos la oportunidad de llevar a cabo esta investigación.

Saulo Andrés Chamorro por sus asesorías y por facilitarnos la tecnología Forward GPS con el cual se desarrolló el trabajo de campo.

Daniel Yovanovic por sus asesorías metodológicas para la elaboración del informe final.

Sandra Milena Moreno por su colaboración y asesoría para desarrollar el anteproyecto

Las deportistas, del equipo Electras de la universidad Surcolombiana que participaron como objeto de investigación en el desarrollo de este trabajo.

Nuestros más sinceros agradecimientos por sus aportes.

1. RESUMEN DEL PROYECTO

La necesidad de evaluar, determinar y analizar las acciones de juego, la carga física interna (frecuencia cardiaca), externa (distancia, velocidad, tiempo) en las jugadoras de ultimate del equipo “Electras” de la universidad surcolombiana, para desarrollar planes de entrenamientos más específicos a la modalidad deportiva e impulsar el deporte, llevó a los autores a desarrollar un trabajo de investigación denominado “CARGA FÍSICA EXTERNA E INTERNA EN JUGADORAS DE ULTIMATE Monitorización Y Cuantificación De Carga Física a Través De Sistemas De Posicionamiento Global Satelital – GPS”

Se estudió a 10 jugadoras (*Corte = 5 (CORT)*; *Manejo = 5(MAN)*), durante al menos 3 partidos de preparación, en los primeros 20 minutos de juego y se aplicaron test físicos.

Se calculó la distancia total recorrida (*DT*), distancia parcial según zonas de intensidad, velocidad de desplazamientos (V_{med} , $V_{máx}$ y V_{pico}), tiempo de permanencia en zonas de velocidad, frecuencia cardiaca (FC_{med} , $FC_{máx}$ y $\%FC_{máx}$), tiempos de permanencia en zonas de frecuencia cardiaca (*FC*) a través de dispositivos *GPSPORT Spi Elite* basados en tecnología de posicionamiento global satelital (*GPS*).

Se aplicaron dos (2) test físicos (Leger, e Illinois) con lo cual, se determinó la condición física de las deportistas.

Palabras clave: velocidad, distancia total recorrida, ultimate, GPS.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Planteamiento del problema y justificación

¿CUÁL ES LA CARACTERIZACIÓN DE LA CARGA FÍSICA EXTERNA E INTERNA DE LAS DEPORTISTAS DE ULTIMATE (FRISBEE) EN EL EQUIPO ELECTRAS (FEMENINO) DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA A TRAVÉS DE SISTEMA GPS?

En el medio deportivo se hace necesario conocer y buscar aspectos que ayuden al mejoramiento de los planes de entrenamiento y esto a su vez al perfeccionamiento en la competencia; a nivel competitivo se ha renovado en muchos aspectos como elementos físicos directamente que se emplean para evaluar ciertos indicadores del entrenamiento, es por eso, que aprovechamos sistemas tecnológicos de punta (*GPS*) que han sido utilizados a nivel automotor y de aviación, para aplicarlos en el entrenamiento y así poder determinar las cargas específicas de la modalidad deportiva e igualmente, desarrollar planes de entrenamiento más idóneos.

Se ha venido evolucionando el deporte por medio de estrategias tecnológicas que demuestran las características de la carga externa e interna de los jugadores de cierto tipo de deporte competitivo de conjunto, que expone a los entrenadores a conocer de la manera más precisa cuáles son las características de las variables que más influyen en las actividades competitivas, y buscar control de las cargas de preparación deportiva para una correcta planificación.

Esta investigación es nueva e innovadora en este deporte, el cual se encuentra en desarrollo y que paulatinamente es practicado por gran parte de la población Neivana, con este trabajo desarrollaremos nuevos conocimientos en el manejo de tecnologías de posicionamiento global (*GPS*), se abrieron las puertas a nuevas investigaciones con esta tecnología y deporte para su desarrollo en lo que tiene que ver lo deportivo y científico para un mayor desempeño de equipo e individual. Ayudó

a la caracterización de las posiciones de las jugadoras y carga físicas interna y externa, para así valorar y mejorar el entrenamiento.

3. OBJETIVOS

Después del proceso de recolección de datos y tabulación, se logró dar cumplimiento a los objetivos propuestos de la investigación.

3.1 General

- Se caracterizó la carga física externa e interna en deportistas de ultimate (frisbee) a través de sistema (*GPS*).

3.2 Específicos

- Se determinó la antropometría de los deportistas de ultimate (frisbee).
- Se valoró el VO_{2max} , de las deportistas ultimate (frisbee).
- Se determinó la capacidad de agilidad de las deportistas ultimate (frisbee).
- Se determinó la distancia total recorrida (DT), distancia parcial según zonas de intensidad en general y por posición de juego.
- Se identificó la velocidad de desplazamiento (V_{med} , $V_{máx}$ y V_{pico}) y tiempo de permanencia en zonas de velocidad.
- Se determinó la frecuencia Cardíaca (FC_{med} , % $FC_{máx}$) y tiempo de permanencia en zonas de frecuencia cardíaca.
- Se monitoreó y cuantificó cargas físicas por medio del (*GPS*).
- Se relacionó la posición de los jugadores con los datos arrojados del (*GPS*).

4. REFERENTE TEÓRICO

4.1 Antecedentes

En la literatura científica revisada no se encontró estudios en jugadores de ultimate, que determinaran la cuantificación de la carga física en distancia total recorrida, velocidades de desplazamiento y frecuencia cardíaca. Sin embargo como antecedente más resaltante y cercano se tiene al Especialista Saulo Andrés Chamorro, profesor de la Universidad Surcolombiana en el área de Entrenamiento Deportivo, autor del libro carga física externa e interna en futbolistas a través de sistemas GPS; investigación que se hizo con la población colombiana de la ciudad de Neiva-Huila del club deportivo Atlético Huila equipo profesional de fútbol, donde encontramos la comparación de jugadores de la muestra con otros a nivel internacional, estableciendo que los sistemas de medición o cuantificación de carga física basado en dispositivos que utilizan tecnología de sistemas de posicionamiento global satelital (*GPS*) con un registro de datos de velocidad, distancia y frecuencia cardíaca. David Casamichana Gómez quien realizo su tesis doctoral llamada, la tecnología GPS aplicada a la evaluación del entrenamiento y la competición en fútbol, en la universidad del país vasco, en donde se abordó un estudio a partir de variables de diferente naturaleza (física, fisiológica y perceptiva) e incorporando indicadores novedosos aplicados al control de la carga en deportes colectivos, gracias sobre todo, a la aplicación de tecnología (*GPS*) en la monitorización de los desplazamientos realizados por los jugadores semiprofesionales tanto en la competición como en el entrenamiento del fútbol. En este trabajo han participado jugadores pertenecientes al Deportivo Rayo Cantabria, militante en la 3ª División del Grupo III, durante la temporada 08-09 y 09-10. La Tercera División es la cuarta categoría de la Liga española de fútbol. Es la división inmediatamente inferior a la Segunda División B y se encuentra por encima de las divisiones regionales, por lo que se considera la última categoría nacional de liga española. Fue creada en 1929 y es una categoría no profesional.

Sandra Milena Moreno especialista en entrenamiento deportivo, nos asesoró en el año 2012 con la realización del anteproyecto. Además de la tesis meritoria de los estudiantes ALEXIS GARCIA PERDOMO, CRISTIAN CAMILO HACHITO PENAGOS, DIEGO ALBERTO GUTIERREZ TRUJILLO de la universidad Surcolombiana por su trabajo nombrado RUTAS Y SITIOS DE PRÁCTICA DEL CICLOMONTAÑISTA NEIVANO la cual se caracterizó por el manejo de tecnología (GPS) para cuantificar las rutas más practicadas por ciclistas neivanos donde arrojo los picos más altos, niveles a la altura del mar, tiempo, velocidades, frecuencia cardiaca y gráficos que muestran específicamente las rutas con sus respectivos características.

También reconocer a Cristian Paul Tejada Otero con su libro ultimate fresbee: metodología del entrenamiento, es un texto con carácter didáctico que permite tener un fundamento conceptual sobre la orientación metodológica para cumplir con las fases del proceso de entrenamiento de la técnica, la táctica y las capacidades condicionales. Es el resultado de la experiencia que ha tenido un estudiante de educación física como jugador y orientador durante algunos años.

Creando así la inspiración al realizar esta investigación en jugadores de ultimate (frisbee) aportándole una novedad a este deporte a nivel nacional.

Estas son las fuentes de más importancia y relevancia para nuestra investigación, son de métodos y manejo similar buscando el mismo objetivo pero en diferente deporte.

4.2 Contextualización

En la ciudad de Neiva, podemos encontrar 7 equipos bien estructurados cada uno con su filosofía deportiva ya establecida, se pretende llevar a cabo esta investigación con el equipo más representativo de esta ciudad "ELECTRAS"; que llevan un

recorrido de dos años de entrenamiento y que han participado a nivel nacional en las ciudades de Cali, Manizales, Ibagué, Bogotá y Neiva en importantes torneos en el cual han obtenido una positiva participación en pro de su equipo y de este deporte en la ciudad, ya que a nivel nacional este deporte está en crecimiento y en el cual se ha venido evolucionando e integrando más ciudades y equipos en todo Colombia. En las grandes ciudades ya podemos encontrar que se realizan torneos de mucho realce en lo que concierne al ultimate.

4.3 Conceptualización

El **ULTIMATE** es un deporte que ha venido en crecimiento en los últimos años, desde sus inicios este requiere un nivel muy bueno en la técnica (lanzamientos y la recepción) y no menos importante la parte física del jugador. Y después se maneja todo lo que tiene que ver con la parte táctica. Este deporte rescata el trabajo de cooperación y de apoyo con los demás compañeros, por tal razón no existen las jugadas individuales, es por eso que el desarrollo individual debe trascender al trabajo de equipo, a la motivación entre sus integrantes, a la aplicación de estrategias conjuntas y al perfeccionamiento táctico como equipo.

Características y fundamentos del ultimate. La técnica encierra todo un conjunto de movimientos que permiten desenvolverse en el contexto de juego. Categoriza las acciones de tal forma que resume y descompone los elementos para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje. En Ultimate se puede definir la técnica como la forma de ejecución de un lanzamiento del frisbee, una recepción o los desplazamientos más apropiados para el deporte. Está relacionada con la posición, la forma del movimiento, el cuidado ante las posibles lesiones y la economía de la energía.

Los lanzamientos del frisbee. Esta puede ser la técnica más importante en el Ultimate porque permite el avance en la cancha y la interacción del equipo a través de los pases. Un lanzamiento se da cuando se tira el frisbee con intención, de tal

forma que el viento cause un efecto de estabilidad para que este vuele y pueda llegar a algún lado o ser recibido por otra persona. Para ejecutar un lanzamiento se debe tener en cuenta la estabilidad que genera la ubicación de las piernas, separando los pies y flexionando las rodillas para que se cree una base estable que facilite la rotación del tronco. Los lanzamientos largos se deben realizar apoyando e inclinando el cuerpo en la pierna del lado que lanza. Por ejemplo: si lanza con brazo derecho, flexiona las piernas y se inclina un poco para apoyar sobre la pierna derecha. Se debe tener en cuenta que una situación específica durante un partido puede modificar las características de un lanzamiento; por eso se puede decir que hay lanzamientos sencillos, como los que aquí se describen, y lanzamientos elaborados, que se condicionan según los momentos de juego – competencia.

La ejecución perfecta de un lanzamiento se logra con varios meses o quizás años; por lo tanto se debe tener paciencia y utilizar una metodología que incluya ejercicios y juegos que proporcionen a los niños o novatos un aprendizaje guiado y variado en el tiempo.

4.3.1 Como se juega

Descripción. ULTIMATE es un deporte de NO-CONTACTO jugado por dos (2) equipos de siete (7) personas dentro de un campo de juego. El objetivo del juego es anotar goles. Un gol es anotado cuando un jugador atrapa cualquier pase legal en la zona de anotación que ese jugador está atacando. Los jugadores no tienen permitido correr mientras sostienen el disco “Frisbee” este es movido únicamente mediante pases a otros jugadores. El disco puede ser pasado en cualquier dirección.

Cuando un pase es incompleto, interceptado, bloqueado, tirado o hace contacto con una de las áreas fuera del terreno de juego, la posesión del disco es del equipo adverso.

En el supuesto de recibir un pase en carrera se permiten dar el menor número de pasos para parar la carrera.

El jugador poseedor del disco puede tenerlo en sus manos hasta 10". Asimismo se le permite pivotar sobre un pie, nadie podrá arrebatarse el disco mientras el poseedor lo tenga en sus manos.

Si el disco sale fuera del terreno de juego o cae al suelo sacará el equipo que no ha tocado el disco en último lugar. El saque se efectuará desde la línea más próxima a donde ha salido o desde el lugar donde ha caído, respectivamente.

Cuando el equipo que defiende intercepta un pase el juego sigue aunque se producirá un cambio de roles inmediato pasando los atacantes a ser defensores.

Si dos jugadores defienden sobre un atacante será falta a favor del equipo atacante.

Espíritu de Juego. El ULTIMATE se apoya en el principio de 'Espíritu deportivo' el cual delega la responsabilidad de 'jugar limpio' sobre cada jugador. Un juego altamente competitivo es alentado, pero nunca a costa de la relación de mutuo respeto que existe entre los jugadores, adherencia a las reglas acordadas, y un básico placer de jugar. La protección de esos elementos vitales sirve para eliminar conductas adversas del campo de juego del Ultimate. Tales acciones como la burla hacia jugadores contrarios, agresiones peligrosas, la intimidación beligerante, las faltas intencionales, u otro comportamiento "de triunfo cueste lo que cueste" son contrarios al espíritu del juego y deben ser evitadas por todos los jugadores.

Cláusula de Capitanes. Un juego puede ser jugado bajo cualquier variante de las reglas en un acuerdo mutuo entre los capitanes de los equipos involucrados. En un torneo, dichas variaciones están sujetas a la aprobación del director del torneo. Cosas tales como la duración del partido, dimensiones del campo y el conteo defensivo pueden ser fácilmente alteradas a favor del nivel de juego. Antes de comenzar un partido.

4.3.2 Campo de juego

El campo de juego estándar es un área rectangular de aproximadamente 100 m de largo por 37 m de ancho, respectivamente. En este campo encontramos tres

zonas: dos zonas de gol de 18 x 37 m siendo en ellas donde hay que recibir el disco para conseguir el gol o punto y una zona de juego de 64 x 37 m.

El campo de juego y alrededores deben ser esencialmente plano, libre de obstrucciones y que proporcione una seguridad razonable para los jugadores. La superficie recomendada es de pasto bien recortado.

Las líneas de anotación son las que dividen el campo de juego de las zonas de gol, son parte del propio campo de juego. Las líneas perimetrales (laterales y finales) no son parte del campo de juego.

Las esquinas formadas por el campo de juego y las líneas de anotación son marcadas con conos de material flexible y de colores vivos.

4.3.3 Tiempo de juego

Se tiene la libertad de jugar a tiempo de 1 hora y 30 minutos o a número de 17 goles, con un descanso intermedio cuando uno de los dos equipos anota 9 goles.

4.3.4 Cambios

Se pueden realizar los cambios que se requieran después de cada gol.

4.3.5 Posiciones de juego

Manejo. Es la primera persona en hacer contacto con el disco después del saque de un pull, saque de discos caídos y maneja todo cambio de posesión. Es el que regula los tiempos del juego y creador de todas las jugadas de ataque

Corte. Son los receptores del disco al momento de iniciar el juego, realizan los movimientos de avance a zona de gol, es la primera opción de pase.

Las **cargas físicas externas e internas** cuando hablamos de cuantificarlas para el proceso de entrenamiento que se presenta en una sucesión de cargas de entrenamiento y periodos de recuperación y que si representan una buena correlación van a dar como resultado una mejora progresiva del rendimiento físico (supercompensación). Y para llevar a cabo correctamente esta sucesión, es preciso monitorizar, controlar y cuantificar las cargas de entrenamiento para poder establecer los periodos de recuperación. Y la importancia para el último de cuantificar sus cargas de forma confiable y precisa sería nuevo y progresivo para este deporte en conjunto que cada día es más conocido a nivel regional, nacional e internacional.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Naturaleza y características del estudio

La metodología escogida estuvo mediada por el enfoque epistemológico Empírico-Analítico, modelo de investigación científica, que se basa en la experimentación y la lógica empírica junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico; su aporte al proceso de investigación es resultado fundamentalmente de la experiencia. Estos métodos posibilitan revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio accesibles a la detección sensorial, a través de procedimientos prácticos con el objeto y diversos medios de estudio, su utilidad destaca en la entrada en campos inexplorados o en aquellos en los que enfatiza el estudio descriptivo.

El método utilizado fue el descriptivo, modalidad estudio exploratorio, el cual se realizó a través de la cuantificación de cargas abordando un punto de vista; el cuantitativo (tiempo de juego o cantidad de puntos en relación con el tiempo),

teniendo en cuenta variables como nivel de experiencia deportiva, posición de juego, presencia de público, se evaluó el estado físico actual de las jugadoras por medio de test físicos y monitorización con (*GPS*), de esta manera se conoció la distancia recorrida, la intensidad y frecuencia cardiaca; además se tuvo en cuenta algunas medidas antropométricas (peso , talla y edad), este proceso se realizó durante 3 sesiones de trabajo, en la primera se aplicó una prueba piloto, en las dos siguientes se realizó la evaluación propiamente dicha. Se excluyeron los deportistas con lesiones o en proceso de rehabilitación.

Por medio de las mediciones de dispositivos GPS Spieite, 10 Pack, se cuantificó la carga física externa e interna, en el equipo ELECTRAS de la ciudad de Neiva, evaluando a 10 jugadoras dividiéndola en posición 5 manejo y 5 cortes en partidos precompetitivos de ultimate “frisbee” a través de sistema GPSPORTS SPI ELITE, relacionado de manera específica posición, desplazamientos, distancia recorrida, velocidad y respuesta fisiológica en pulsaciones por minuto.

5.2 Población y muestra

En la ciudad de Neiva encontramos una variedad de equipos que practican el ultimate “frisbee” con diferentes niveles de entrenamiento, categorías; sin embargo, se nombran los que actualmente participan activamente en competencias locales y nacionales, estos son: SABOTAJE (masculino), SOTAVENTO, NEXUS, ELECTRAS, y TAWA.

La muestra es accidental y la integran 10 deportistas del equipo Electras de la Universidad Surcolombiana. Donde se destacan por su permanencia de entrenamiento y la conformación del equipo lleva más de 2 años, con participaciones en torneos zonales universitarios, torneos locales (más destacado 38°C) e invitadas a torneos nacionales.

5.3 Instrumentos

5.3.1 Pruebas físicas

Test de resistencia (test de Leger). Consiste en correr de ida y vuelta sobre un carril de 20 metros de longitud a una velocidad creciente. Se emplea una pista (CD o casete) que va indicando la señal en la que inicia el trayecto.



Foto 1. Jugadoras preparadas para el Test Leger

La prueba se suspende cuando el individuo no es capaz de seguir el ritmo indicado por la grabación. Se anota el tiempo que soportó el esfuerzo y se calcula el consumo máximo de oxígeno según la siguiente tabla.

Tabla 1 Valoración indirecta del consumo máximo de oxígeno, según Course Navette (Ramos, 2001).

NIVELES DEL TEST	Velocidad (km/h)	Consumo máximo de oxígeno (ml-1/Kg-1/min-1) según la edad		
		14 años	16 años	18 años o mas
1	8,5	31,4	27,3	23,6

2	9	34,1	30,3	26,6
3	9,5	36,7	33,2	29,6
4	10	39,4	36	32,6
5	10,5	42,1	38,9	35,6
6	11	44,8	41,7	38,6
7	11,5	47,5	44,6	41,6
8	12	50,2	47,4	44,6
9	12,5	52,9	50,3	47,6
10	13	55,6	53,1	50,6
11	13,5	58,3	56	53,6
12	14	61	58,8	56,6
13	14,5	63,7	61,6	59,6
14	15	66,4	64,5	62,6
15	15,5	69,1	67,3	65,6
16	16	71,8	70,2	68,6
17	16,5	74,5	73	71,6
18	17	77,2	75,9	74,6
19	17,5	79,9	78,7	77,6
20	18	82,5	81,6	80,6

Test de agilidad de carrera (Illinois). Evalúa la agilidad del atleta. Se requiere una superficie plana, 8 conos y cronómetro.



Foto 2. Preparadas para el Test de Illinois.

El atleta se encuentra acostado boca abajo en la línea de salida. A la orden de partida salta y se desplaza según indica la figura anterior, rodeando los conos hasta la línea final. Se registra el tiempo.

En la siguiente tabla se presenta una escala para evaluar el tiempo en segundos adaptada para edades entre 16 y 19 años, según (Davis et al., citado en Alba, 2005).

Tabla 2. Test de agilidad en carrera (segundos).

Género	Excelente	Sobre media	Promedio	Bajo media	Pobre
Masculino	< 15,2	15, 2 – 16,1	16,2 – 18,1	18,2 – 18,3 >	18,3
Femenino	< 17,0	17,0 – 17,9	18,0 – 21,7	21,8 – 23,0 >	23,0

5.4 Actividades

En el caso de las actividades referentes a la investigación se realizaron las siguientes:

5.4.1 Preparatorias

Se escogió la muestra con que se realizó la investigación, los trámites, cartas de permiso, aprobación del ingreso de los deportistas al escenario deportivo para los entrenamientos y test; Se informó y comprometió las deportistas para la participación en la investigación, como también la importancia de la asistencia en las prácticas de pilotaje de ensayo para la adaptación con la tecnología (*GPS*); se realizó el anteproyecto.

5.4.2 Informes

Se tabulo y se analizó los datos, para obtener los resultados que arrojó la investigación.

5.4.3 Trabajo de campo

Se realizó el protocolo correspondiente para llevar a cabo el proceso para la caracterización de la carga física interna y externa, la cual se realizó con la tecnología (*GPS*), además se analizó y comparó los datos.

5.4.4 Análisis de interpretación

Se manejó el paquete estadístico Spss.15.0 y se realizó el análisis cuantitativo y cualitativo a las variables propuestas en la investigación.

5.4.5 Elaboración del informe final

Analizados los datos se realizó el informe final.

6. RESULTADOS

6.1 Resultados generales jugadoras de Ultimate Surcolombiana

Se presenta a continuación los resultados generales de las deportistas de ultimate del equipo “*Electras*” de la Universidad Surcolombiana.

6.1.1 test de Leger

Tabla 3. Resultados del test de Leger

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TEST LEGER	10	6	8	7	0,6

Se observa que las deportistas analizadas obtuvieron una media de duración en el nivel 7; y extrapolando este dato a la Tabla: Valoración indirecta de máximo consumo de oxígeno, según (Course Navette, citado por Ramos, 2001), arroja un consumo máximo de oxígeno de 41,6 ml/min/Kg.

Esto demuestra que la media de VO₂máx., de las deportistas evaluadas, es semejante a la de un sedentario; lo anterior indica que la capacidad aeróbica de las jugadoras de ultimate valoradas es baja.

6.1.2 Test de Illinois

Tabla 4. Resultados del test de Illinois.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TEST DE ILLINOIS	10	15	17	16	0,6

Se observa que las deportistas evaluadas obtuvieron en promedio un excelente rendimiento en la capacidad de agilidad, según la escala para evaluar el tiempo en

segundos adaptada para edades entre 16 y 19 años de (Davis et al., citado en Alba, 2005).

6.1.3 Datos obtenidos a través de dispositivos *GPSPORT Spi Elite* basados en tecnología de posicionamiento global (GPS)

6.1.3.1 Zonas de intensidad en velocidad, Km/h y Frecuencia Cardíaca

La clasificación de intensidades en acciones según la velocidad de carrera, estuvo basada en la propuesta por (Di Salvo et al., citado en Chamorro, 2012); sin embargo, refiere seis zonas o intervalos con las siguientes características:

- Zona 1: 0 a 9,9 km/h, estando de pie o caminando.
- Zona 2: 9,9 a 11 km/h, trotando.
- Zona 3: 11,9 a 14 km/h, baja velocidad de carrera.
- Zona 4: 14 a 16 km/h, moderada velocidad de carrera.
- Zona 5: 16 a 18 km/h, alta velocidad de carrera.
- Zona 6: superiores a 18 km/h, Sprint.

Para la clasificación de las zonas de frecuencia cardíaca se establecieron las siguientes:

- Zona 1: de 0 a 150 ppm. Aprox. < 72%
- Zona 2: de 150 a 160 ppm. Aprox. De 73 al 77 % de la FCmáx.
- Zona 3: de 160 a 180 ppm. Aprox. De 78 al 86% de la FCmáx.
- Zona 4: de 180 a 190 ppm. Aprox. De 87 al 91% de la FCmáx.
- Zona 5: de 190 a 200 ppm. Aprox. De 92 al 96% de la FCmáx.
- Zona 6: > 200. 100% de la FCmáx.

Para cuantificar las variables de distancia y velocidad, se tomó como categorías de baja intensidad o de “recuperación” las zonas 1 y 2, las categorías de media

intensidad o “intermedias” las zonas 3 y 4, mientras que las categorías de alta intensidad o de trabajo serían las zonas 5 y 6.

Para la cuantificación de la respuesta fisiológica se tomó como categorías de baja intensidad o “recuperación las zonas 1 y 2; como categorías de media intensidad la zona 3; y como categorías de alta intensidad las zonas 4,5 y 6.

6.1.3.2 Edad, talla y peso

Tabla 5. Resultados de edad, peso y talla en jugadoras de ultimate de la universidad Surcolombiana.

DATOS GENERALES	GRUPO ULTIMATERAS - COLOMBIA		
	EDAD	PC,K	TALLA
MEDIA	20	60	162
DESVEST	1,6	3,8	5,5

En los resultados de las valoraciones antropométricas de las jugadoras de ultimate (n=10), se observa una edad de 20 años, peso corporal de 60 kg y talla de 162 cm.

6.1.3.3 distancia recorrida

Tabla 6. Resultados de distancia total recorrida, velocidad máxima y velocidad promedio.

Resultados (20 min)	Distancia Total (m)	Distancia / minuto	Máxima Velocidad (km/h)	Velocidad promedio (km/h)
Media	1547,4	77.37	19,9	4,6
Desv. típ.	576,9	78.37	1,19	0,84
Res Máx	2273	113.6	21	6
Res Mín	1413	70.65	18	4

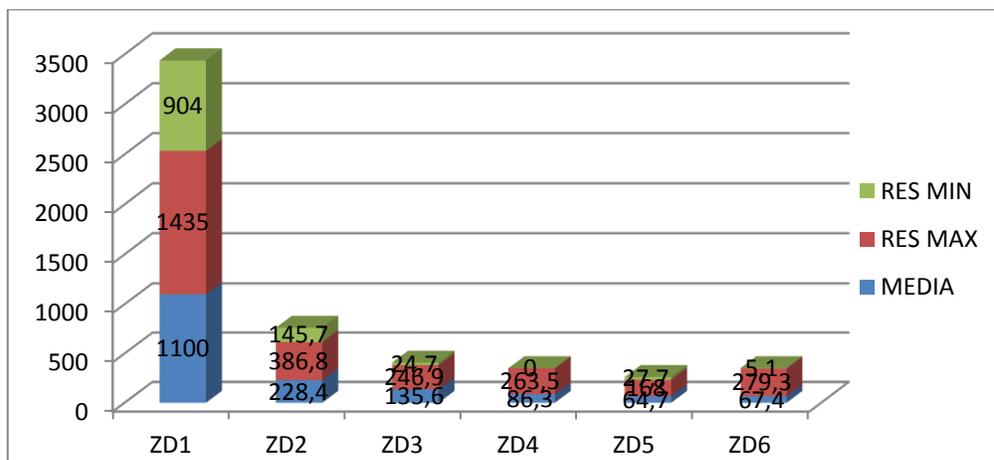
Se observa que en los 20 minutos evaluados en el presente estudio, la distancia total recorrida fue de 1547,4 m; la velocidad máxima de 19,9 km/h y una velocidad media de juego de 4,6 km/h, que equivale al 23,1% de la velocidad máxima obtenida; una jugadora de ultimate recorre 77.37 m por cada minuto de juego.

Tabla 7. Distancia recorrida y % de distancia total por zonas de intensidad-velocidad.

Distancia, % y zonas velocidad	ZBI				ZMI				ZAI			
	ZD1		ZD2		ZD3		ZD4		ZD5		ZD6	
	0 a 9,9 km/h		9,9 a 11,9 km/h		11,9 a 14 km/h		14 a 16 km/h		16 a 18 km/h		> 18 km/h	
	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%
Media	1100	66,8	228,4	13,1	135,6	7,8	86,3	4,7	64,7	3,6	67,4	3,7
Desv. Típ.	166,4	10,4	92,2	2,6	68	3,2	76,4	3,3	51,1	2,1	81,9	3,7
Res Máx.	1435	78,7	386,8	17,5	246,9	12,4	263,5	11,7	168	7,5	279,3	12,4
Res Mín.	904	40,3	145,7	10,3	24,7	1,70	0,0	0,0	27,7	1,7	5,1	0,4

Las jugadoras realizan un mayor número de metros en la ZD1 con 1100m, que equivale al 66.8% y un menor recorrido en la ZD5 con 64.7m, equivalente al 3.6%, de la distancia total (DT). Grafica.1

Gráfica 1. Distancia total recorrida por zonas de intensidad



La distancia recorrida en cada zona de intensidad fue:

1. Baja intensidad (ZBI): se recorrió una distancia de 1.328m, que equivale a un 79.9% de la (DT), de los cuales el 66.8% se realizó caminando o estando de pie y el 13,1% trotando, de la distancia total recorrida.
2. Media intensidad (ZMI): se recorrió una distancia de 221.19m, que equivale a un 12.5% de la (DT), de los cuales el 7.8% se realizó a una baja intensidad de carrera y el 4.7% a una moderada velocidad de carrera, de la distancia total recorrida.
3. Alta intensidad (ZAI): se recorrió una distancia de 132,1m que equivale a 7.3% de la (DT), de los cuales el 3.6% se realizó a alta velocidad de carrera y el 3.7% se recorrió a velocidades Sprint.

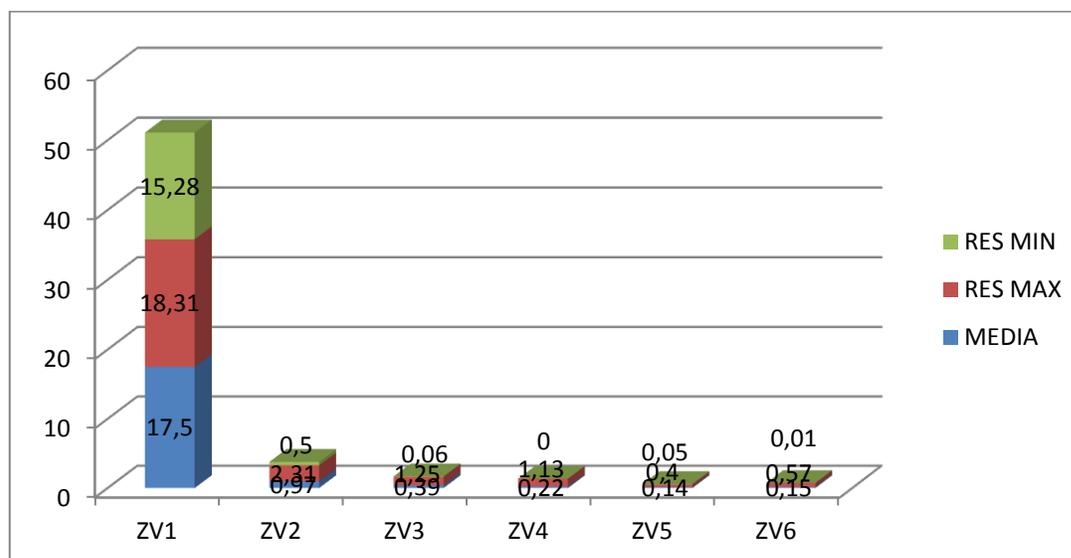
6.1.3.4 Intensidad - velocidad de la acciones

Tabla 8. Tiempo y % de tiempo total de permanencia en zonas de intensidad-velocidad.

Tiempo y % en zonas de velocidad	ZBI				ZMI				ZAI			
	ZV1		ZV2		ZV3		ZV4		ZV5		ZV6	
	0 a 9,9 km/h		9,9 a 11,9 km/h		11,9 a 14 km/h		14 a 16 km/h		16 a 18 km/h		> 18 km/h	
	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%
Media	17,50	87,2	0,97	5,8	0,39	2,9	0,22	1,5	0,14	1,1	0,15	1,2
Desv. Tip.	1,00	6,9	0,55	2,2	0,34	1,8	0,33	1,6	0,11	0,9	0,17	1,2
Res Máx.	18,31	92,1	2,31	11,4	1,25	6,4	1,13	5,5	0,40	3,0	0,57	4,3
Res Mín.	15,28	69,5	0,50	4	0,06	0,6	0,00	0,00	0,05	0,05	0,01	0,1

Se observa que las jugadoras permanecen un mayor número de tiempo en la ZV1 con 17.50 min, equivalente al 87.2% y un menor tiempo en la ZV5 con 0.14 min, equivalente al 1.1% del total de juego analizado (20 min). Gráfica.2

Gráfica 2. Tiempo total de permanencia en zonas de intensidad-velocidad



El tiempo de permanencia en cada zona de intensidad fue:

1. ZBI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 18.47 min, que equivale a un 93% del tiempo total; de los cuales el 87% se realizó caminando o estando de pie y el 5.8% trotando.

2. ZMI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 1.1 min, que equivale al 4.4% del tiempo total, de los cuales el 2.9% se realizó a una baja intensidad de carrera y el 1.5% a una moderada velocidad de carrera.

3. ZAI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 0.29 min, que equivale al 2.3% del tiempo total; de los el 1.1% se realizó a altas velocidades de carrera y el 1.2% a velocidades Sprint.

6.1.3.5 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardiaca

Tabla 9. Resultados generales de FC media, pico y teórica máxima.

Comportamiento de la FC en los 20´ de juego analizados	FC MEDIA (ppm)	FC PICO (ppm)	FC _{máx} (ppm)
Media	158	204	191
Desv. Tip.	19,7	20,4	1,05
Res Máximo	179	229	193
Res Mínimo	113	175	190

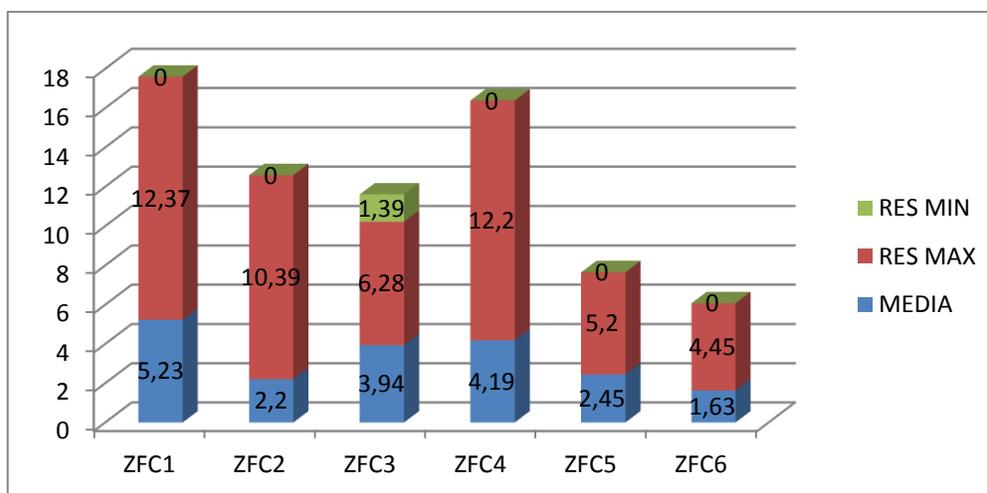
La frecuencia cardiaca media (FC_{med}) durante el partido fue de 158ppm, este valor equivale al 82,7% de la frecuencia cardiaca teórica máxima ($FC_{máx}$) Inbar et al. (1994), cuyo valor fue de 191ppm. Asimismo el promedio de la frecuencia cardiaca pico (FC_{pico}) alcanzada durante el juego fue de 204ppm, que corresponde al 106% de la ($FC_{máx}$).

Tabla 10. Tiempo (min) y % de tiempo de permanencia por zonas de intensidad-frecuencia cardiaca.

Tiempo y % en zonas de FC	ZBI				ZMI		ZAI					
	ZFC1		ZFC2		ZFC3		ZFC4		ZFC5		ZFC6	
	0 a 150ppm		150 a 160ppm		160 a 180ppm		180 a 190ppm		190 a 200ppm		>200ppm	
	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%
Media	5,23	25,8	2,20	10,4	3,94	19,9	4,19	21,5	2,45	12,9	1,63	9,2
Desv. Tip.	4,46	22,02	2,99	11,89	1,52	6,59	4,45	22,19	1,85	9,39	1,59	8,33
Res Máx.	12,37	62,8	10,39	42	6,28	29,1	12,2	61,	5,20	26,7	4,45	23,7
Res Mín.	0,00	0,0	0,0	0,0	1,39	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Las jugadoras permanecieron durante 8.27min por encima del 85% de la (FCt_{máx}) que corresponde a 43.6% de los 20 min de juego analizados; de igual manera, se observa que las jugadoras permanecieron un mayor número de tiempo en las ZFC1 con 5.23 min, equivalentes al 25.8% y un menor tiempo en la ZFC6 con 1.63 min, equivalentes al 9.2% del tiempo total (20´) de juego analizado. Gráfica.3

Gráfica 3. Tiempo de permanencia por zonas de intensidad



El tiempo de permanencia en cada zona de intensidad fue:

1. Baja intensidad (ZBI): se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 7.43 equivalentes al 36.2% del tiempo total analizado; de los cuales, el 25.8% corresponde a valores de la ZFC1 y el 10.4% a valores de la ZFC2.
2. Media intensidad (ZMI): se desarrollaron acciones en esta zona de frecuencia cardiaca por un tiempo de 3.94 min, que equivalen al 19.9% del tiempo total analizado. Todos los valores corresponden a la ZFC3.
3. Alta intensidad (ZAI): se desarrollaron acciones en esta zona de frecuencia cardiaca por un tiempo de 8.27 min, que equivalen al 43.6% del tiempo total, de los cuales, 21.5% corresponden a valores de la ZFC4; el 12.9% a valores de la ZFC5; y el 9.2% a la ZFC6.

6.2 Resultados de carga física según posición de juego

6.2.1 manejo

6.2.1.1 test de Leger. Las jugadoras de posición “*manejo*” obtuvieron una media de duración en el nivel del test 7; y extrapolando este dato a la Tabla: Valoración indirecta de máximo consumo de oxígeno, según (Course Navette, citado por Ramos, 2001), arroja un consumo máximo de oxígeno de 41,6 ml/min/Kg.

Tabla 11. Resultados del test de Leger en jugadoras de posición manejo.

TEST LEGER	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
	5	6	8	7	0,7

Esto demuestra que la media de VO₂máx., de las deportistas evaluadas, es semejante a la de un sedentario; lo anterior indica que la capacidad aeróbica de las jugadoras de posición manejo es baja.

6.2.1.2 Test de Illinois. Las jugadoras de posición “*manejo*” obtuvieron una media de excelente rendimiento en la capacidad de agilidad, según la escala para evaluar el tiempo en segundos adaptada para edades entre 16 y 19 años de (Davis et al., citado en Alba, 2005).

Tabla 12. Resultados del test de Illinois en jugadoras de posición manejo.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TEST DE ILLINOIS	5	15	17	16	0,7

6.2.1.3 Edad, talla y peso. Los resultados de la valoración antropométrica al grupo de jugadoras de posición “*manejo*” (n=5), indicaron una media de edad de 20 años, peso corporal de 60 kg y talla de 162 cm.

Tabla 13. Datos antropométricos de jugadoras de posición manejo.

DATOS GENERALES	GRUPO ULTIMATERAS – COLOMBIA		
	EDAD	PC,K	TALLA
MEDIA	20	61,8	165
DESVEST	2,1	3,2	5,1

6.2.1.4 distancia recorrida. Se observa que en los 20 minutos evaluados en el presente estudio, las jugadoras de posición “*manejo*”, presentaron una distancia total recorrida de 1712,4 m; la velocidad máxima de 20,4 km/h y una velocidad media de juego de 4,2 km/h, que equivale al 20,5% de la velocidad máxima obtenida. De igual manera se observa que una jugadora de posición manejo recorre 85.65 m por cada minuto de juego.

Tabla 14. Resultados de distancia total recorrida, velocidad máxima y velocidad promedio en jugadores de posición manejo.

Resultados (20 min)	Distancia Total (m)	Distancia / minuto	Máxima Velocidad (km/h)	Velocidad promedio
Media	1712,4	85.65	20,4	4,2
Desv. típ.	316,9	82.27	0,54	0,44
Res Máx	2273	113.65	21	5
Res Mín	1526	76.3	20	4

Tabla 15. Distancia recorrida y % de distancia total por zonas de intensidad-velocidad en jugadoras de posición manejo.

Distancia, % y zonas velocidad	ZBI				ZMI				ZAI			
	ZD1		ZD2		ZD3		ZD4		ZD5		ZD6	
	0 a 9,9 km/h		9,9 a 11,9 km/h		11,9 a 14 km/h		14 a 16 km/h		16 a 18 km/h		> 18 km/h	
	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%
Media	1123,8	70,5	215,6	13	117,1	7,2	68,2	4	38,3	2,4	41,2	2,6
Desv. Tip.	189,8	5,4	97,2	2,7	68	3,9	48,1	2,4	10	0,8	20,8	1,5
Res Máx.	1435,9	78,7	386,8	17,5	185,4	12,4	132,8	6	51	3,6	73,4	5
Res Mín.	953,6	64,9	146,5	10,3	24,7	1,7	0,0	0,0	27,7	1,7	16,3	1,1

Las jugadoras realizan un mayor número de metros en la ZD1 con 1123,8m, que equivale al 70.5% y un menor recorrido en la ZD5 con 38.3m, equivalente al 2.4%, de la distancia total (DT).

La distancia recorrida en cada zona de intensidad fue:

1. Baja intensidad (ZBI): se recorrió una distancia de 1123.8m, que equivale a un 83.5% de la (DT), de los cuales el 70.5% se realizó caminando o estando de pie y el 13% trotando, de la distancia total recorrida.

2. Media intensidad (ZMI): se recorrió una distancia de 185.3m, que equivale a un 12.5% de la (DT), de los cuales el 7.2% se realizó a una baja intensidad de carrera y el 4% a una moderada velocidad de carrera, de la distancia total recorrida.

3. Alta intensidad (ZAI): se recorrió una distancia de 79.5m que equivale a 5% de la (DT), de los cuales el 2.4% se realizó a alta velocidad de carrera y el 2.6% se recorrió a velocidades Sprint.

6.2.1.5 Intensidad - velocidad de la acciones.

Tabla 16. Tiempo y % de tiempo total de permanencia en zonas de intensidad-velocidad en jugadoras de posición manejo.

Tiempo y % en zonas de velocidad	ZBI				ZMI				ZAI			
	ZV1		ZV2		ZV3		ZV4		ZV5		ZV6	
	0 a 9,9 km/h		9,9 a 11,9 km/h		11,9 a 14 km/h		14 a 16 km/h		16 a 18 km/h		> 18 km/h	
	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%
Media	18,63	89,10	1,04	5,58	0,33	2,58	0,16	1,30	0,08	0,72	0,08	0,72
Desv. Tip.	1,57	2,69	0,63	1,69	0,19	1,43	0,11	0,81	0,02	0,26	0,05	0,47
Res Máx.	21,37	92,10	2,08	8,50	0,52	4,30	0,33	2,29	0,12	1,10	0,17	1,50
Res Mín.	17,37	85,00	0,50	4,10	0,06	0,60	0,00	0,00	0,05	0,50	0,03	0,30

Se observa que las jugadoras de posición manejo permanecen un mayor número de tiempo en la ZV1 con 18.63 min, equivalente al 89.10% y un menor tiempo en las ZV5 y con 0.08 min, equivalente al 0.72% del total de juego analizado (20 min).

El tiempo de permanencia en cada zona de intensidad fue:

1. ZBI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 19.67 min, que equivale a un 94.68% del tiempo total; de los cuales el 89.10% se realizó caminando o estando de pie y el 5.58% trotando.

2. ZMI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 0.49 min, que equivale al 3.88% del tiempo total, de los cuales el 2.58% se realizó a una baja intensidad de carrera y el 1.30% a una moderada velocidad de carrera.

3. ZAI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 0.16 min, que equivale al 1.44% del tiempo total; de los el 0.72% se realizó a altas velocidades de carrera y el 0.72% a velocidades Sprint.

6.2.1.6 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardiaca.

Tabla 17. Resultados generales de FC media, pico y teórica máxima de las jugadoras de posición manejo.

Comportamiento de la FC en los 20´ de juego analizados	FC MEDIA (ppm)	FC PICO (ppm)	<i>FC</i> tmáx (ppm)
Media	150	200	191
Desv. Tip.	23,4	22,4	1,3
Res Máximo	177	226	193
Res Mínimo	113	175	190

Se observa que las jugadoras de posición manejo, registraron una frecuencia cardiaca media (*FC*med) durante el partido fue de 150ppm, este valor equivale al 78.5% de la frecuencia cardiaca teórica máxima (*FC*tmáx) Inbar et al. (1994), cuyo valor fue de 191ppm. Asimismo el promedio de la frecuencia cardiaca pico (*FC*pico) alcanzada durante el juego fue de 200ppm, que corresponde al 104.7% de la (*FC*tmáx).

Tabla 18. Tiempo (min) y % de tiempo de permanencia por zonas de intensidad-frecuencia cardiaca en las jugadoras de posición manejo.

Tiempo y % en zonas de FC	ZBI				ZMI		ZAI					
	ZFC1		ZFC2		ZFC3		ZFC4		ZFC5		ZFC6	
	0 a 150ppm		150 a 160ppm		160 a 180ppm		180 a 190ppm		190 a 200ppm		>200ppm	
	Min	%	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%
Media	7,00	34,3	3,20	14,4	3,57	17,8	3,10	16,5	1,57	8,4	1,48	8,3
Desv. Tip.	5,24	26,0	4,12	16,2	1,83	7,8	5,21	25,8	2,10	10,6	1,81	9,6
Res Máx.	12,37	62,8	10,39	42,0	5,58	27,9	12,25	61,7	5,20	26,7	3,48	19
Res Mín.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39	8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Las jugadoras de posición manejo permanecieron durante 6.15 min por encima del 85% de la (FC_{máx}) que corresponde a 33.2% de los 20 min de juego analizados; de igual manera, se observa que las jugadoras permanecieron un mayor número de tiempo en las ZFC1 con 7.00 min, equivalentes al 34.3% y un menor tiempo en la ZFC6 con 1.48 min, equivalentes al 8.3% del tiempo total (20´) de juego analizado.

El tiempo de permanencia en cada zona de intensidad fue:

1. Baja intensidad (ZBI): se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 10.20 min equivalentes al 48.7% del tiempo total analizado; de los cuales, el 34.4% corresponde a valores de la ZFC1 y el 14.4% a valores de la ZFC2.
2. Media intensidad (ZMI): se desarrollaron acciones en esta zona de frecuencia cardiaca por un tiempo de 3.57 min, que equivalen al 17.5% del tiempo total analizado. Todos los valores corresponden a la ZFC3.
3. Alta intensidad (ZAI): se desarrollaron acciones en esta zona de frecuencia cardiaca por un tiempo de 6.15 min, que equivalen al 33.2% del tiempo total, de los cuales, 16.5% corresponden a valores de la ZFC4; el 8.4% a valores de la ZFC5; y el 8.3% a la ZFC6.

6.2.2 Corte

6.2.2.1 Test de Leger. Las jugadoras de posición corte obtuvieron una media de duración en el nivel del test 7; y extrapolando este dato a la Tabla: Valoración indirecta de máximo consumo de oxígeno, según (Course Navette, citado por Ramos, 2001), arroja un consumo máximo de oxígeno de 41,6 ml/min/Kg.

Tabla 19. Resultados del test de Leger en jugadoras de posición corte.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TEST LEGER	5	6	8	7	0,7

Esto demuestra que la media de VO₂máx., de las deportistas evaluadas, es semejante a la de un sedentario; lo anterior indica que la capacidad aeróbica de las jugadoras de posición corte es baja.

6.2.2.2 Test de Illinois. Las jugadoras de posición corte obtuvieron una media de excelente rendimiento en la capacidad de agilidad, según la escala para evaluar el tiempo en segundos adaptada para edades entre 16 y 19 años de (Davis et al., citado en Alba, 2005).

Tabla 20. Resultados del test de Illinois en jugadoras de posición corte.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TEST DE ILLINOIS	5	15	16	16	0,5

6.2.2.3 Edad, talla y peso. Los resultados de la valoración antropométrica al grupo de jugadoras de posición corte (n=5), indicaron una media de edad de 19 años, peso corporal de 58 kg y talla de 159 cm.

Tabla 21. Datos antropométricos de jugadoras de posición corte.

DATOS GENERALES	GRUPO ULTIMATERAS - COLOMBIA		
	EDAD	PC,K	TALLA
MEDIA	19	58	159
DESVEST	1,1	3,7	4,7

6.2.2.4 distancia recorrida. Se observa que en los 20 minutos evaluados en el presente estudio, las jugadoras de posición corte, presentaron una distancia total recorrida de 1822,4 m; recorrieron 91.12 m por cada minuto de juego; la velocidad máxima de 19,4 km/h y una velocidad media de juego de 5 km/h, que equivale al 25,7% de la velocidad máxima obtenida.

Tabla 22. Resultados de distancia total recorrida, velocidad máxima y velocidad promedio en jugadores de posición manejo.

Resultados (20 min)	Distancia Total (m)	Distancia / minuto	Máxima Velocidad (km/h)	Velocidad promedio (km/h)
Media	1822,4	91.12	19,4	5
Desv. típ.	362,3	87.36	1,5	1
Res Máx	2294	114.7	21	5
Res Mín	1413	70.65	18	4

Las jugadoras realizan un mayor número de metros en la ZD1 con 1077.3 m, que equivale al 63.2% y un menor recorrido en la ZD5 con 91 m, equivalente al 4.7%, de la distancia total (DT). Ver tabla 23.

Tabla 23. Distancia recorrida y % de distancia total por zonas de intensidad–velocidad en jugadoras de posición corte.

Distancia, % y zonas velocidad	ZBI				ZMI				ZAI			
	ZD1		ZD2		ZD3		ZD4		ZD5		ZD6	
	0 a 9,9 km/h		9,9 a 11,9 km/h		11,9 a 14 km/h		14 a 16 km/h		16 a 18 km/h		> 18 km/h	
	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%
Media	1077,3	63,2	241,2	13,3	154,1	8,5	104,4	5,4	91	4,7	93,6	4,7
Desv. Tip.	157,9	13,5	96,3	2,7	70,1	2,6	100	4,2	63,6	2,4	113,8	5
Res Máx.	1269,4	72,3	383,8	17,1	146,9	11	263,5	11,7	168	7,5	279,3	12,4
Res Mín.	904,1	40,3	145,7	10,4	81,2	5,6	0	0	32,7	2,3	5,1	0,4

La distancia recorrida en cada zona de intensidad fue:

1. Baja intensidad (ZBI): se recorrió una distancia de 1318.5 m, que equivale a un 76.5% de la (DT), de los cuales el 63.2% se realizó caminando o estando de pie y el 13.3% trotando, de la distancia total recorrida.
2. Media intensidad (ZMI): se recorrió una distancia de 258.5 m, que equivale a un 13.9% de la (DT), de los cuales el 8.5% se realizó a una baja intensidad de carrera y el 5.4% a una moderada velocidad de carrera, de la distancia total recorrida.
3. Alta intensidad (ZAI): se recorrió una distancia de 184.6 m que equivale a 9.4% de la (DT), de los cuales el 4.7% se realizó a alta velocidad de carrera y el 4.7% se recorrió a velocidades Sprint.

6.2.2.5 Intensidad - velocidad de la acciones. Se observa que las jugadoras de posición corte permanecen un mayor número de tiempo en la ZV1 con 16.99 min, equivalente al 83.88% y un menor tiempo en las ZV6 y con 0.19 min, equivalente al 1.58% del total de juego analizado (20 min). Ver tabla 24.

Tabla 24. Tiempo y % de tiempo total de permanencia en zonas de intensidad-velocidad en jugadoras de posición corte.

Tiempo y % en zonas de velocidad	ZBI				ZMI				ZAI			
	ZV1		ZV2		ZV3		ZV4		ZV5		ZV6	
	0 a 9,9 km/h		9,9 a 11,9 km/h		11,9 a 14 km/h		14 a 16 km/h		16 a 18 km/h		> 18 km/h	
	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%
Media	16,99	83,88	1,25	6,92	0,54	3,80	0,35	2,18	0,20	1,66	0,19	1,58
Desv. Tip.	1,21	8,76	0,66	2,86	0,41	1,86	0,44	2,08	0,14	1,06	0,23	1,81
Res Máx.	18,05	90,10	2,31	11,40	1,25	6,40	1,13	5,50	0,40	3,00	0,57	4,30
Res Mín.	15,28	69,50	0,50	4,20	0,22	1,90	0,00	0,00	0,06	0,60	0,01	0,10

El tiempo de permanencia en cada zona de intensidad fue:

1. ZBI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 18.24 min, que equivale a un 90.8% del tiempo total; de los cuales el 83.88% se realizó caminando o estando de pie y el 6.92% trotando.
2. ZMI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 0.89 min, que equivale al 5.98% del tiempo total, de los cuales el 3.80% se realizó a una baja intensidad de carrera y el 2.18% a una moderada velocidad de carrera.
3. ZAI: se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 0.39 min, que equivale al 3.24% del tiempo total; de los el 1.66% se realizó a altas velocidades de carrera y el 1.58% a velocidades Sprint.

6.2.2.6 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardiaca.

Tabla 25. Resultados de FC media, pico y teórica máxima de las jugadoras de posición corte.

Comportamiento de la FC en los 20´ de juego analizados	FC MEDIA (ppm)	FC PICO (ppm)	FC _{tmáx} (ppm)
Media	166,6	208	192
Desv. Tip.	13,6	20	0,7
Res Máximo	179	229	193
Res Mínimo	149	175	191

Se observa que las jugadoras de posición corte, registraron una frecuencia cardiaca media (FC_{med}) durante el tiempo analizado de 166.6 ppm, este valor equivale al 86.7% de la frecuencia cardiaca teórica máxima ($FC_{tmáx}$) Inbar et al. (1994), cuyo valor fue de 192 ppm. Asimismo el promedio de la frecuencia cardiaca pico (FC_{pico}) alcanzada durante el juego fue de 208 ppm, que corresponde al 108.3% de la ($FC_{tmáx}$).

Tabla 26. Tiempo (min) y % de tiempo de permanencia por zonas de intensidad-frecuencia cardiaca en las jugadoras de posición corte.

Tiempo y % en zonas de FC	ZBI				ZMI		ZAI					
	ZFC1		ZFC2		ZFC3		ZFC4		ZFC5		ZFC6	
	0 a 150ppm		150 a 160ppm		160 a 180ppm		180 a 190ppm		190 a 200ppm		>200ppm	
	Min	%	min	%	min	%	min	%	min	%	min	%
Media	3,38	17,3	1,20	6,4	4,31	21,9	5,27	26,6	3,33	17,4	1,79	10,1
Desv. Tip.	2,97	15,1	0,76	3,8	1,23	5,1	3,82	19,3	1,19	5,8	1,53	7,7
Res Máx.	8,11	40,9	2,14	10	6,28	29,1	11,57	59,7	4,43	23,6	4,45	23,7
Res Mín.	0	0	0	0	3	15,1	2,31	12,6	1,42	8,6	0,48	4

Las jugadoras de posición corte permanecieron durante 10.39 min por encima del 85% de la ($FC_{tmáx}$) que corresponde a 54.1% de los 20 min de juego analizados; de

igual manera, se observa que las jugadoras permanecieron un mayor número de tiempo en las ZFC4 con 5.27 min, equivalentes al 26.6% y un menor tiempo en la ZFC2 con 1.20 min, equivalentes al 6.4% del tiempo total (20´) de juego analizado.

El tiempo de permanencia en cada zona de intensidad fue:

1. Baja intensidad (ZBI): se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 4.31 min equivalentes al 23.7% del tiempo total analizado; de los cuales, el 17.3% corresponde a valores de la ZFC1 y el 6.4% a valores de la ZFC2.
2. Media intensidad (ZMI): se desarrollaron acciones en esta zona de frecuencia cardiaca por un tiempo de 4.31 min, que equivalen al 21.9% del tiempo total analizado. Todos los valores corresponden a la ZFC3.
3. Alta intensidad (ZAI): se desarrollaron acciones en esta zona de frecuencia cardiaca por un tiempo de 10.39 min, que equivalen al 54.1% del tiempo total, de los cuales el 26,6% corresponden a valores de la ZFC4; el 17,4% a valores de la ZFC5; y el 10.1% a la ZFC6.

6.3 Comparativos según posición de juego

6.3.1 Test físicos

Tabla 27. Resultados de los test de Leger y Illinois.

POSICIÓN	Test de Leger	Test de Illinois
Manejo	7	16
Corte	7	16
Media	7	16
Desv. Típ	0,0	0,0

Tanto las jugadoras de posición manejo como las de corte, obtuvieron una duración en el test de Leger de 7 min; y extrapolando estos datos a la tabla: Valoración indirecta de máximo consumo de oxígeno, según (Course Navette, citado por

Ramos, 2001), arroja un consumo máximo de oxígeno de 41,6 ml/min/Kg. Siendo este valor de VO₂máx bajo considerando población objeto como deportistas.

De igual manera, las jugadoras de posición corte y manejo obtuvieron una duración en el test de Illinois de 16 segundos, y según la escala para evaluar el tiempo en segundos adaptada para edades entre 16 y 19 años de (Davis et al., citado en Alba, 2005), estas deportistas tienen un rendimiento excelente en la capacidad de agilidad.

6.3.2 Edad, talla y peso

Tabla 28. Datos antropométricos según posición de juego.

POSICIÓN	Edad	PC, k	Talla, cm
Manejo	20	61,8	165
Corte	19	58	159
Media	19,5	59,9	162
Desv. Típ.	0,70	2,68	4,24

El subgrupo de mayor edad, peso y talla fueron las jugadoras de posición manejo con 20 años, 61,8 kg y 165 cm.

Las deportistas de posición manejo tiene 1 año, 3.8 kg y 6 cm más que las de corte. De igual manera, una jugadora de ultimate Surcolombiana tiene 19,5 años, pesa 59,9 kg y mide 162 cm.

6.3.3 Distancia recorrida

Tabla 29. Distancia total recorrida por posiciones de juego en grupo de jugadoras de ultimate Surcolombianas.

DT por posición de juego	Distancia Total (m)	Distancia/minuto
Manejo	1712,4	85,62
Corte	1822,4	91,12
Media	1767,4	88,37
Desv. típ.	77,78	3,88

Los resultados del presente estudio muestran que la distancia total recorrida de las jugadoras de posición corte (*CORT*) en promedio es mayor con 1822.4 m y 85,62 m/min, que las de posición manejo (*MAN*) con 1712.4 m 791.12 m/min.

De igual forma, se observa que en la variable de DT las jugadoras de posición *CORT* recorrieron 110 m más que las *MAN*; igualmente en la variable de distancia/minuto las *CORT* cubrieron 5.5 m/min más que las *MAN*. En promedio una jugadora de ultimate Surcolombiana en 20 min de juego analizado recorrió 1767,4 m y 88,37 m/min. Ver tabla 29.

Una jugadora de ultimate Surcolombiana recorre 1100.5, 228.4, 135.6, 86.3, 64.5 y 67.4 m en las zonas de 1 a 6 respectivamente. Esto indica además que en la zona de baja, media y alta intensidad recorren respectivamente 1328.9, 221.9 y 131.9 m.

Tabla 30. Distancia recorrida por posiciones de juego en grupo de jugadoras de ultimate Surcolombianas.

Distancia, y zonas velocidad	ZBI		ZMI		ZAI		Split Dis/ Min
	ZD1	ZD2	ZD3	ZD4	ZD5	ZD6	
	0 a 9,9 km/h	9,9 a 11,9 km/h	11,9 a 14 km/h	14 a 16 km/h	16 a 18 km/h	> 18 km/h	
	M	M	M	M	M	M	
MANEJO	1123,8	215,6	117,1	68,2	38,3	41,2	85,62
CORTE	1077,3	241,2	154,1	104,4	91,0	93,6	91,12
Media	1100,5	228,4	135,6	86,3	64,5	67,4	88,37
Desv. Tip.	32,88	18,10	26,16	25,59	37,26	37,05	3,88

En la ZD1 las jugadoras de posición manejo recorrieron más distancia con 1123,8 m equivalentes al 70.5% de la distancia total recorrida en esta zona, las deportistas de corte obtuvieron un menor valor con 1077,3 m equivalentes a 63,2%; en la ZD2 las *CORT* recorrieron más distancia con 241.2 (13.3%) que las *MAN* con 215.6 m (13.0%); en la ZD3 las *MAN* recorrieron una mayor distancia con 117.1 m (7.2%) en comparación con las *CORT* con 154.1 m (8.5%); en la ZD4 las *CORT* recorrieron una mayor distancia con 104.4 m (5.4%) y las *MAN* obtuvieron un menor recorrido con 68.3 (4.0%); en la ZD5 las *CORT* recorrieron más distancia con 91,0 m (4.7%) que las *MAN* con 38.3 (2.7%); en la ZD6 las *CORT* recorrieron una mayor distancia con 93.6 m (4.7%) que las *MAN* con 41.2 (2.6%); la mayor distancia por minuto la cubrieron las jugadoras de posición corte con 91.12 m/min. Ver tabla 30.

Tabla 31. Porcentaje de distancia recorrida por posición de juego en zonas de velocidad por jugadoras de ultimate Surcolombianas.

% distancia y zonas velocidad	ZBI		ZMI		ZAI	
	ZD1	ZD2	ZD3	ZD4	ZD5	ZD6
	0 a 9,9 km/h	9,9 a 11,9 km/h	11,9 a 14 km/h	14 a 16 km/h	16 a 18 km/h	> 18 km/h
	%	%	%	%	%	%

MANEJO	70,5	13,0	7,2	4,0	2,4	2,6
CORTE	63,2	13,3	8,5	5,4	4,7	4,7
Media	66,8	13,1	7,8	4,7	3,5	3,6
Desv. Tip.	5,16	0,2	0,9	0,9	1,6	1,4

En la ZD1 las jugadoras de posición *MAN* recorrieron 7.3% más que las de *CORT*; en la ZD2 las *CORT* cubrieron un 0,3% más que las de *MAN*; en la ZD3 las *CORT* recorrieron 1,3% más que las de *MAN*; en la ZD4 las *CORT* cubrieron 1,4% más que las *MAN*; en la ZD5 las *CORT* recorrieron 2,3% más que las *MAN*; en la ZD6 las *CORT* recorrieron 2,1% más que las *MAN*.

6.3.4 Intensidad – velocidad de las acciones

Tabla 32. Velocidad máxima y promedio según posición de juego en jugadoras de ultimate Surcolombianas.

VEL SEGÚN POSICIÓN DE JUEGO	Máxima Velocidad (km/h)	Velocidad promedio (km/h)
Manejo	20,4	4,2
corte	19,4	5
Media	20,4	4,6
Desv. típ.	0,70	0,56

Las jugadoras de posición manejo obtuvieron una velocidad máxima de 20,4 km/h la cual es mayor que las de corte cuyo valor fue de 19,4 km/h; sin embargo, la *Vmed* de las *CORT* con 5 km/h fue mayor que la de las *MAN* con 4,2 km/h. En promedio una jugadora de ultimate Surcolombiana alcanza una velocidad máxima de 20,4 km/h y una velocidad media de 4,6 km/h. Ver tabla 32.

El tiempo y porcentaje de tiempo de permanencia en cada una de las zonas de intensidad de velocidad indicaron que una jugadora de ultimate Surcolombiana permanece 17.81 min (88.10%), 1.14 min (5.58%), 0.43 (2.58), 0.25 min (1.30%), 0.14 min (1.72%) y 0,13 min (10.72%) en las zonas 1 a 6 respectivamente. Además esto indica que en la zonas de baja, media y alta intensidad permanecieron 18.95 min (92.65%), 0.68 min (4.93%), 0.27 min (2.34%) respectivamente.

Tabla 33. Tiempo en zonas de velocidad por posiciones de juego en grupo de jugadoras de ultimate Surcolombianas.

Tiempo y zonas de velocidad	ZBI		ZMI		ZAI	
	ZV1	ZV2	ZV3	ZV4	ZV5	ZV6
	0 a 9,9 km/h	9,9 a 11,9 km/h	11,9 a 14 km/h	14 a 16 km/h	16 a 18 km/h	> 18 km/h
	Min	Min	Min	Min	Min	Min
MANEJO	18,63	1,04	0,33	0,16	0,08	0,08
CORTE	16,99	1,25	0,54	0,35	0,20	0,19
Media	17,81	1,14	0,43	0,25	0,14	0,13
Desv. Tip.	0,72	0,17	0,36	0,24	0,11	0,12

En la ZV1 las jugadoras de posición *MAN* permanecieron un mayor número de tiempo con 17.81 min (89,10%), que las de *CORT* cuyo valor fue de 16.99 min (83,88); en la ZV2 las *CORT* permanecieron mayor tiempo con 1,25 min (6,92%) que las *MAN* quienes obtuvieron un tiempo de 1,14 min (5,58%); en la ZV3, ZV4, ZV5 y ZV6 las *CORT* permanecieron un mayor tiempo con 0.54 min (3.80%), 0.35 min (2.18%), 0.20 min (1.66%) y 0.19 min (1.58%), que las *MAN* con 0.33 min (2.58%), 0.16 min (1.30%), 0,08 min (0,72%) y 0,08 min (0,72%) respectivamente.

Tabla 34. Porcentaje de tiempo en zonas de velocidad por posiciones de juego en grupo de jugadoras de ultimate Surcolombianas.

% tiempo y zonas de velocidad	ZBI		ZMI		ZAI	
	ZV1	ZV2	ZV3	ZV4	ZV5	ZV6
	0 a 9,9 km/h	9,9 a 11,9 km/h	11,9 a 14 km/h	14 a 16 km/h	16 a 18 km/h	> 18 km/h
	%	%	%	%	%	%
MANEJO	89,10	5,58	2,58	1,30	0,72	0,72
CORTE	83,88	6,92	3,80	2,18	1,66	1,58
Media	86,4	6,25	3,19	1,74	1,19	1,15
Desv. Tip.	3,74	0,98	4,24	0,56	0,63	0,56

En la ZV1 las jugadoras de posición *MAN* permanecieron un 5.22% más de tiempo que las de *CORT*.

En las ZV2, ZV3, ZV4, ZV5 y ZV6 las *CORT* permanecieron un 1.34%, 1.22%, 0.88%, 0.94% y 0.86% más de tiempo que las de *MAN*. Ver tabla 34.

6.3.5 Respuesta fisiológica – Frecuencia cardiaca

Tabla 35. Resultados de FC media, pico y teórica máxima por posición de las jugadoras de ultimate Surcolombianas.

COMPORTAMIENTO DE LA FC SEGÚN POSICIÓN DE JUEGO	FC MEDIA (ppm)	FC PICO (ppm)	FC _{máx} (ppm)
MANEJO	150,0	200,0	191,0
CORTE	166,6	208,0	192,0
Media	158,3	204,0	191,5
Desv. Tip.	11,73	5,65	0,70

Las jugadoras de posición *CORT* obtuvieron una FC media de 166.6 ppm la cual es mayor que las de *MAN* cuyo valor fue de 150.0 ppm; de igual manera la FC pico de las *CORT* con 208.0 ppm fue mayor que la de las *MAN* con 200.0 ppm; también la FC_{máx} de las *CORT* con 192.0 ppm, fue mayor que la de las *MAN* quienes obtuvieron un valor de 191.0 ppm. En promedio una jugadora de ultimate Surcolombiana en los 20 min de juego analizado, tiene una FC media de 158.6 ppm, FC_{máx} 191.5 ppm y FC pico de 204.0 ppm.

Tabla 36. Tiempo en zonas de frecuencia cardiaca según posición de juego de jugadoras de ultimate Surcolombianas.

Tiempo y zonas de FC	ZBI		ZMI	ZAI		
	ZFC1	ZFC2	ZFC3	ZFC4	ZFC5	ZFC6
	0 a 150ppm	150 a 160ppm	160 a 180ppm	180 a 190ppm	190 a 200ppm	>200ppm
	Min	min	min	min	min	min
MANEJO	7,00	3,20	3,57	3,10	1,57	1,48
CORTE	3,38	1,20	4,31	5,27	3,33	1,79
Media	5,19	2,20	3,94	4,18	2,45	1,63
Desv. Tip.	2,55	1,41	0,52	1,53	1,24	0,21

El tiempo y % de tiempo en cada una de las zonas de intensidad de frecuencia cardiaca que una jugadora de ultimate Surcolombiana permanece 5.19 min (25.8%), 2.20 min (10.4), 3.94 min (19.8%), 4.19 min (21.5%), 2.45 min (12.9%) y 1.63 min (9.2%) respectivamente. Esto indica además, que en la zona de baja, media y alta intensidad permanecen respectivamente 7.39 min (36.2%), 8.12 min (41.3%) y 4.08 min (22.1%).

En la zona de FC1 las jugadoras de posición *MAN* permanecieron mayor tiempo con 7.00 min (34.3%), las *CORT* obtuvieron un menor tiempo 3.38 min (17.3%); en la ZFC2 el subgrupo de *MAN* permaneció 3.20 min (14.4%) y con un menor recorrido las *CORT* con 1.20 min (6.4%); en la ZFC3 las *CORT* permanecieron mayor tiempo con 4.31 min (21.9%) en comparación con las *MAN* que permanecieron 3.57 min (17.8%); en la ZFC4 las *CORT* permanecieron mayor tiempo con 5.27 min (26.6%) que las *MAN* que permanecieron 3.10 min (16.5%); en la ZFC5 el subgrupo de *CORT* permaneció 3.33 min (17.4%) y con un menor recorrido las *MAN* con 1.57 min (8.4%) y en la ZFC6 las *CORT* permanecieron mayor tiempo con 1.79 min (10.1%) en comparación con las *MAN* que permanecieron 1.48 min (8.3%)

Tabla 37. % de tiempo en zonas de frecuencia cardiaca según posición de juego de jugadoras de última Surcolombianas.

% de tiempo en zonas de FC	ZBI		ZMI	ZAI		
	ZFC1	ZFC2	ZFC3	ZFC4	ZFC5	ZFC6
	0 a 150ppm	150 a 160ppm	160 a 180ppm	180 a 190ppm	190 a 200ppm	>200ppm
	%	%	%	%	%	%
MANEJO	34,3	14,4	17,8	16,5	8,4	8,3
CORTE	17,3	6,4	21,9	26,6	17,4	10,1
Media	25,8	10,4	19,8	21,5	12,9	9,2
Desv. Tip.	12,0	5,65	2,89	7,14	6,36	1,27

En la ZFC1 y ZFC2 las jugadoras de posición *MAN* permanecieron un 17% y 8% más de tiempo que las de *CORT*. Ver tabla 37.

En las ZFC3, ZFC4, ZFC5 y ZFC6 las *CORT* permanecieron un 4.1%, 10.1%, 9% y 1.8% más de tiempo que las de *MAN*.

7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En cuanto a la comparación de los resultados con los de Chamorro 2012, se llevo a cabo ya que fue la investigación soporte de la cual nos basamos en la gran mayoría del trabajo. Pero es un esfuerzo porque se está haciendo la misma investigación con la tecnología

7.1 La distancia recorrida como indicador de la intensidad de la carga

7.1.1 Distancia total recorrida

La distancia total recorrida (DT) en las jugadoras de ultimate analizadas en el presente estudio fue de 1547,4 m (1413 a 2273) en 20 min de juego analizados lo que permite indicar que este valor, comparándolo con los resultados promedio presentados por Chamorro (2012) en futbolistas colombianos 4434,10 m (3451 a 5644) en 45 minutos de juego analizados correspondientes al primer tiempo de un partido precompetitivo, es menor un 65.11%.

Tabla 38. Comparación de la distancia total recorrida Chamorro (2012) y jugadoras de ultimate Surcolombianas.

DISTANCIA TOTAL RECORRIDA	DT CHAMORRO (2012)	DT ULTIMATE SURCOLOMBIANA	% DIFERENCIA
Media	4434, 10	1547,4	65.11%
Desv. Típ	524,58	576,9	9.07%
Res máx	5644,00	2273,0	59.63%
Res mín	3451,00	1413,0	59.06%

7.1.2 Distancia recorrida según posición de juego

Con relación a la posición y función de juego se encuentra que en el estudio de último Surcolombianas, las jugadoras de posición *CORT* 1822,4 m son las que mayor distancia recorren en juego, las *MAN* recorrieron menor distancia con 1712,4 m; a nivel general no se realiza comparación por posición de juego con estudios tomados como referencia por no coincidir.

7.1.3 Split por distancia recorrida (metros / minutos)

La media de distancia recorrida por minuto en el grupo de jugadoras de último Surcolombianas analizadas, fue de 88.38 m/min, siendo un 8.04% menor al presentado por Chamorro (2012) en futbolistas colombianos quienes recorrían como media 96,4 m/min.

Tabla 39. Split de distancia por minuto de juego (metros / minuto) según posición y media general, jugadoras de último.

SPLIT POR DISTANCIA (Distancia recorrida por cada minuto de juego)		
POSICIÓN – FUNCIÓN	MEDIA	MEDIA GENERAL
Manejo	85.65	88.38
Corte	91.12	

7.1.4 Distancia recorrida según zonas de intensidad

En el presente estudio, se clasificó las distancias recorridas en 6 zonas de intensidad y se toma como categorías de baja intensidad las zonas 1 y 2; de media intensidad las zonas 3 y 4; mientras que las categorías de alta intensidad las zonas 5 y 6, guardando gran similitud con la clasificación de Chamorro (2012), para facilitar la comparación la distancia total recorrida se expresa en porcentaje. El tiempo analizado en las jugadoras de último Surcolombianas fue 20 minutos y en el de (Chamorro, 2012) fue de 45 minutos.

1. Zona de baja intensidad (ZBI): en esta zona las jugadoras de ultimate recorrieron 1.328 m equivalentes al 79.9% de la distancia total para estar de pie, caminar y trotar (0 a 11 km/h), este valor comparándolo con el estudio citado anteriormente, en porcentaje es mayor un 10.52%, el cual presenta un 70.7%, correspondiente a 3112.6 m.

2. Zona de media intensidad (ZMI): en el presente estudio, en esta zona se recorrió una distancia de 221.19 m, que equivale a un 12.5% de la (DT) para baja y moderada velocidad de carrera, siendo menor un 50.2% al presentado por Chamorro (2012) que fue de 1134.2 m (25.1%).

3. Zona de alta intensidad (ZAI): en esta zona se las deportistas de ultimate recorrieron una distancia de 132,1 m que equivale a 7.3% de la de la distancia total a alta velocidad de carrera y a intensidades Sprint, esta valor es mayor un 43.84% al presentado por (Chamorro, 2012) que fue de 173 m (4.1%).

Tabla 40. Comparación de la distancia total recorrida entre jugadoras de ultimate Surcolombianas y Chamorro (2012).

Distancia, % y zonas velocidad	ZBI				ZMI				ZAI			
	ZD1		ZD2		ZD3		ZD4		ZD5		ZD6	
	0 a 9,9 km/h		9,9 a 11,9 km/h		11,9 a 14 km/h		14 a 16 km/h		16 a 18 km/h		> 18 km/h	
	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%	M	%
UITIMATE USCO	1100	66,8	228,4	13,1	135,6	7,8	86,3	4,7	64,7	3,6	67,4	3,7
CHAMORRO (2012)	2336.4	53.4	776.2	17.3	760.2	16.8	374.0	8.3	126.5	3.1	46.5	1.0

7.2 La velocidad como indicador de la intensidad de carga

7.2.1 Velocidad máxima de juego

La velocidad máxima de juego (media), en el presente estudio fue 19,9 km/h (18 a 21 km/h) en 20 minutos de juego analizados, lo que permite indicar que este valor es un 24.91% menor al resultados presentado por Chamorro (2012) que fue de 26.5 km/h (21.9 a 31.7). Según posición de juego las *CORT* y *MAN* del grupo de ultimate Surcolombianas presentaron una $V_{m\acute{a}x}$ de 19.4 km/h (18 a 21 km/h) y 20.4 km/h (20 a 21 km/h).

Tabla 41. Comparación de los valores de velocidad máxima de juego en jugadoras de ultimate Surcolombianas y futbolistas colombianos.

ESTUDIO	VELOCIDAD MÁXIMA DE JUEGO KM/H	% DIFERENCIA
UITÍMATE USCO	19,9	24.91
CHAMORRO (2012)	26.5	

7.2.2 Velocidad media de juego

La velocidad media de juego en jugadoras de ultimate surcolombianas analizadas en el presente estudio fue de 4,2 km/h (4 a 5 km/h) en los 20 minutos de juego evaluados, lo que permite indicar que este valor es 27.09% menor al resultados presentado por (Chamorro, 2012), quien determinó en su estudio con futbolistas colombianos que la velocidad media fue de 5.76 km/h; de igual manera, se observa que la diferencia no es significativa entre los dos estudios si se tiene en cuenta el nivel de experiencia, tiempo de entrenamiento, nivel competitivo, etc.

Tabla 42. Comparación de los valores de velocidad media de juego en jugadoras de ultimate Surcolombianas y futbolistas colombianos.

ESTUDIO	VELOCIDAD MEDIA DE JUEGO KM/H	% DIFERENCIA
UITÍMATE USCO	4.2	27.09
CHAMORRO (2012)	5.76	

7.2.3 Velocidad media de juego según posición y función

Con relación a la posición y función de juego se encuentra que en el estudio de ultimate Surcolombianas, las jugadoras de posición *CORT* obtuvieron una velocidad media de juego de 5 km/h, lo que permite indicar que este valor es un 16% mayor al valor obtenido por las jugadoras de posición *MAN* que fue de 4.2 km/h. a nivel general no se realiza comparación por posición de juego con estudios tomados como referencia por no coincidir.

7.2.4 Permanencia en cada en zonas de intensidad – velocidad

En el presente estudio, el tiempo se clasificó en 6 zonas de intensidad – velocidad y se toma como categorías de baja intensidad las zonas 1 y 2; de media intensidad las zonas 3 y 4; mientras que las categorías de alta intensidad las zonas 5 y 6, guardando gran similitud con la clasificación de Chamorro (2012), para facilitar la comparación el tiempo se expresa en porcentaje. El tiempo analizado en las jugadoras de ultimate Surcolombianas fue 20 minutos y en el de (Chamorro, 2012) fue de 45 minutos.

1. Zona de baja intensidad (ZBI): en esta zona las jugadoras de ultimate permanecieron 18.47 min equivalentes al 93% del tiempo total para estar de pie, caminar y trotar (0 a 11 km/h), este valor comparándolo con el estudio citado anteriormente, en porcentaje es mayor un 5.95%, el cual presenta un 87.98% correspondiente a 40.68 min.

2. Zona de media intensidad (ZMI): en este estudio se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 1.1 min, que equivale al 4.4% del tiempo total, a baja y moderada velocidad de carrera, siendo menor un 59.6% al presentado por Chamorro (2012) que fue de 4.97 min (10.89%).

3. Zona de alta intensidad (ZAI): en esta zona las deportistas de ultimate permanecieron un tiempo de 0.29 min equivalente al 2.3% del tiempo total, a alta velocidad de carrera y Sprint, siendo menor un al presentado por (Chamorro, 2012) que fue 0.50 min que equivale a 1.13% del tiempo total.

7.3 Respuesta fisiológica (FC) como indicador de carga física

7.3.1 Frecuencia cardiaca media y máxima de juego

En el presente estudio las jugadoras de ultimate permanecieron durante 8.27min por encima del 85% de la $FC_{tm\acute{a}x}$ (191 ppm), que corresponde al 43.6% de los 20 min de juego analizados, valor superior un 23.7% al presentado por (Chamorro, 2012) en futbolistas colombianos el cual fue 33.27% (14.75 min) del tiempo total analizado (45 min).

La frecuencia cardiaca media de las jugadoras de ultimate fue de 158 ppm, valor que equivale al 82.72% de la frecuencia cardiaca teórica máxima (191 ppm), valor que en porcentaje de ($FC_{tm\acute{a}x}$) es un 3.45% mayor al estudio de Chamorro (2012) que fue de 157,87 ppm equivalente al 79,87 ($FC_{tm\acute{a}x}$).

La frecuencia cardiaca pico fue de 204 ppm que corresponde al 106.80 de la frecuencia cardiaca teórica máxima, valor superior en porcentaje de ($FC_{tm\acute{a}x}$) un 10.51% al presentado por Chamorro (2012) quien muestra que la FC_{pico} alcanzada durante el juego fue de 190.70 ppm correspondiente al 95.58% de la ($FC_{tm\acute{a}x}$).

La frecuencia cardiaca teórica máxima de las jugadoras de ultimate surcolombianas fue de 191,00 ppm, valor menor en un 4.27% al presentado por (Chamorro, 2012) en su estudio con futbolistas colombianos cuyo valor fue de 199.5 ppm.

Tabla 43. Comparación de los valores de frecuencia cardíaca media y pico de juego en deportistas de ultimate Surcolombianas y futbolistas colombianos.

Comparación de FC_{media} y FC_{pico}	Ultimate USCO	CHAMORRO (2012)	% Diferencia
FC media	158	157.87	0.09
FC pico	204	190.70	6.52
FC _{tmáx}	191	199.5	4.27

7.3.2 permanencia en zonas de intensidad – frecuencia cardíaca

En el presente estudio, el tiempo se clasificó en 6 zonas de intensidad de frecuencia cardíaca y se toma como categorías de baja intensidad las zonas 1 y 2; de media intensidad la zona 3; mientras que las categorías de alta intensidad las zonas 4, 5 y 6, guardando gran similitud con la clasificación de Chamorro (2012), para facilitar la comparación el tiempo se expresa en porcentaje. El tiempo analizado en las jugadoras de ultimate Surcolombianas fue 20 minutos y en el de (Chamorro, 2012) fue de 45 minutos.

1. Zona de baja intensidad (ZBI): en esta zona las jugadoras de ultimate permanecieron 10.20 min equivalentes al 48.7% del tiempo total analizado, este valor comparándolo con el estudio citado anteriormente, en porcentaje es mayor un 81.59%, el cual presenta un 8.97% correspondiente a 4.43 min.

2. Zona de media intensidad (ZMI): en este estudio se desarrollaron acciones en esta zona por un tiempo de 3.57 min, que equivale al 17.5% del tiempo total, siendo menor un 69.71% al presentado por Chamorro (2012) que fue de 26.23 min (57.77%).

3. Zona de alta intensidad (ZAI): en esta zona las deportistas de ultimate permanecieron un tiempo de 6.15 min, que equivalen al 33.2% del tiempo total, valor que es similar en porcentaje al presentado por (Chamorro, 2012) que fue 14.75 min que equivalen al 33.27% del tiempo total.

8. CONCLUSIONES

La distancia total recorrida (DT) en las jugadoras de ultimate colombianas evaluadas en el presente estudio fue de 1547,4 m (1413 a 2273) en 20 min de juego analizados lo que permite indicar que este valor, comparándolo con los resultados promedio presentados por Chamorro (2012) en futbolistas colombianos 4434,10 m (3451 a 5644) en 45 minutos de juego analizados correspondientes al primer tiempo de un partido precompetitivo, es menor un 65.11%.

La media de distancia recorrida por minuto en el grupo de jugadoras de ultimate Surcolombianas analizadas, fue de 88.38 m/min, siendo un 8.04% menor al presentado por Chamorro (2012) en futbolistas colombianos quienes recorrían como media 96,4 m/min.

La velocidad máxima de juego (media), en el presente estudio fue 19,9 km/h (18 a 21 km/h) en 20 minutos de juego analizados, lo que permite indicar que este valor es un 24.91% menor al resultados presentado por Chamorro (2012) que fue de 26.5 km/h (21.9 a 31.7). Según posición de juego las *CORT* y *MAN* del grupo de ultimate Surcolombianas presentaron una $V_{m\acute{a}x}$ de 19.4 km/h (18 a 21 km/h) y 20.4 km/h (20 a 21 km/h).

La velocidad media de juego en jugadoras de ultimate Surcolombianas analizadas en el presente estudio fue de 4,2 km/h (4 a 5 km/h) en los 20 minutos de juego evaluados, lo que permite indicar que este valor es 27.09% menor al resultados presentado por (Chamorro, 2012), quien determinó en su estudio con futbolistas colombianos que la velocidad media fue de 5.76 km/h; de igual manera, se observa que la diferencia no es significativa entre los dos estudios si se tiene en cuenta el nivel de experiencia, tiempo de entrenamiento, nivel competitivo, etc.

Las jugadoras de ultimate permanecieron durante 8.27min por encima del 85% de la $FC_{m\acute{a}x}$ (191 ppm), que corresponde al 43.6% de los 20 min de juego analizados, valor superior un 23.7% al presentado por (Chamorro, 2012) en

futbolistas colombianos el cual fue 33.27% (14.75 min) del tiempo total analizado (45 min).

La frecuencia cardiaca media de las jugadoras de ultimate fue de 158 ppm, valor que equivale al 82.72% de la frecuencia cardiaca teórica máxima (191 ppm), valor que en porcentaje de ($FC_{tm\acute{a}x}$) es un 3.45% mayor al estudio de Chamorro (2012) que fue de 157,87 ppm equivalente al 79,87 ($FC_{tm\acute{a}x}$).

La frecuencia cardiaca pico fue de 204 ppm que corresponde al 106.80 de la frecuencia cardiaca teórica máxima, valor superior en porcentaje de ($FC_{tm\acute{a}x}$) un 10.51% al presentado por Chamorro (2012) quien muestra que la FC_{pico} alcanzada durante el juego fue de 190.70 ppm correspondiente al 95.58% de la ($FC_{tm\acute{a}x}$).

La frecuencia cardiaca teórica máxima de las jugadoras de ultimate Surcolombianas fue de 191,00 ppm, valor menor en un 4.27% al presentado por (Chamorro, 2012) en su estudio con futbolistas colombianos cuyo valor fue de 199.5 ppm.

Como conclusión novedosa se observó que las deportistas evaluadas en el presente estudio obtuvieron un mayor valor en la carga interna (FC) y por el contrario, presentaron menores valores en la carga externa (Vel , DT) en relación con el estudio de Chamorro (2012) con futbolistas colombianos.

Al inicio de esta investigación se nos presento inconvenientes en cuanto al manejo de la misma, pero la colaboración de los profesores nos ayudo mucho, y de allí el gran conocimiento que adquirimos, el manejo perfecto de la tecnología para nuestro énfasis en especialización de Entrenamiento Deportivo.

9. RECOMENDACIONES

Se sugiere a futuras investigaciones realizar un estudio con deportistas de género masculino, para cuantificar la carga de los deportistas, ya que desde una perspectiva subjetiva en el género masculino la intensidad de juego es mayor; de igual manera, para realizar planes de entrenamiento idóneos para los hombres.

Formar algún día la liga de ultimate a nivel departamental para que sea un deporte más tomado en serio y progresar a nivel regional en deportes nuevos y motivante para los jóvenes.

Apoyar al ultimate a nivel internacional ya que representamos buenos equipos y deportistas que con sus mismos esfuerzos han logrado grandes victorias a nivel internacional.

Que esta investigación sirva de base para unas próximas, ya sea en este deporte o en otro.

Realizar nuevas investigaciones a futuro donde estas tengan el mismo tiempo analizado para una mejor comparación, ya sea en fútbol o en otros deportes y hasta en el mismo ultimate.

Realizar un seguimiento al mismo equipo para identificar mejoras en la forma deportiva.

BIBLIOGRAFÍA

Alexis García Perdomo, Cristian Camilo Hachito Penagos, Diego Alberto Gutiérrez Trujillo. Rutas y Sitios de Práctica del Ciclomontañista Neivano. Programa Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes Universidad Surcolombiana, Neiva. Año 2011.

Chamorro, Saulo Andrés. Cargas Física Externas E Internas En El Futbol A Través De Monitoreo Con Sistemas GPS. Año 2012. Editorial Kinesis

David Casamichana Gómez. La Tecnología GPS Aplicada a La evaluación del entrenamiento y la competición en fútbol Universidad Del País Vasco. Vitoria-Gasteiz, 2011

[Http://hdl.handle.net/10495/524](http://hdl.handle.net/10495/524)

[Http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/071-ultimate.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/071-ultimate.pdf)

Ignacio Refoyo Román. Cuantificación De Cargas En Deportes De Equipo. INEF – Madrid UPM Universidad Politécnica De Madrid.

Orti ferreres, Joan. La animación deportiva, el juego y los deportes alternativos. Frisbee o disco volante. Año 2004. Pag. 153, 161. Editorial inde publicaciones Barcelona España.

José Carlos Barbero Álvarez. Control de la carga de entrenamiento. Curso a distancia de actualización en métodos del entrenamiento. Año 2008. Grupo sobre entrenamiento (www.sobreentrenamiento.com).

ANEXOS

Anexo A. Registros fotográficos.

Grupo Electras De La Universidad Surcolombiana



Anexo B.

Trabajo De Campo Con El GPS



