



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

REDISEÑO DE ALBARDA PARA ESCARAMUZAS

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA EN DISEÑO**

PRESENTA:

JOCELYN GUADALUPE ANTONIO HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. A. V. ALEJANDRO ALBERTO BRAVO GUZMÁN

HUAJUAPAN DE LEÓN, OAXACA

SEPTIEMBRE DE 2024

DEDICATORIA

A **Dios** por concederme sabiduría, inteligencia y guiarme, gracias por hacer realidad este sueño.
Gracias a ti Padre esta meta está cumplida.

A **mis padres**, gracias por su esfuerzo y apoyo, esta tesis es un reflejo de su amor y sacrificio.
Gracias por ser mis pilares en este camino académico y a lo largo de mi vida.

A **mi madre**, gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba, gracias por estar siempre a mi lado incluso cuando la distancia nos separaba, hoy puedo decirle “Este logro es nuestro”.

A **mi hermano** quien me brindo palabras de aliento para seguir adelante, gracias por su apoyo.

A **mis abuelos** maternos, en especial a mi abuelita gracias por su cariño y oraciones.

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis **M.A.V. Alejandro Alberto Bravo Guzmán**, por su profesionalismo, por compartirme sus conocimientos y experiencia a lo largo de este proyecto.

A mis revisores de tesis **D.C.G. Alfonso Acosta Romero** y **M.F. Carlos Peral Cisneros** por su tiempo y dedicación.

A **todos los profesores** que he conocido a lo largo de mi vida, porque de alguna manera forman parte de lo que ahora soy.

A las **Escaramuzas Real de la Soledad** por su tiempo y experiencia.

A la **Escuela de Charrería Ex – Hacienda la Soledad** por su tiempo y espacio.

A **mis tías** por su cariño y atenciones.

A mis amigos **Mariel Almaraz** y **Jaime Ramos** por su compañerismo y amistad.

A **mi mascota** por su compañía.

ÍNDICE GENERAL

Introducción	XVIII
Capítulo 1. Aspectos preliminares.....	1
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Justificación	23
1.3. Objetivo general	25
1.4. Objetivos específicos y metas	25
1.5. Metodología	26
Capítulo 2. Marco referencial	29
2.1. La montura	31
2.2. Tipos de montura	34
2.3. Montura para las escaramuzas	43
2.4. Aplicaciones y propiedades de las sillas de montar para escaramuzas	44
2.5. Proceso de fabricación de las sillas de montar de las escaramuzas	47
2.5.1 Proceso de producción artesanal de las monturas	47
2.5.2 Proceso de producción industrial de las monturas.....	49
2.6. Propiedades mecánicas y físicas de los materiales de la albarda.....	50
2.7. Marco legal	52
2.8. Estado del arte	57
Capítulo 3. Análisis conceptual	59
3.1. Benchmarking	61

3.2. Descripción de usuarios	64
3.2.1. Descripción del usuario primario	64
3.2.2. Descripción del usuario secundario	66
3.3. Tabla de necesidades del usuario y requerimientos de diseño	68
3.3.1. Necesidades del usuario	68
3.3.2. Percepción y uso de la escaramuza	69
3.3.3. Requerimientos de diseño	72
3.4. Bocetos de los conceptos de diseño	74
Capítulo 4. Desarrollo	81
4.1. Diseño a detalle	83
4.2. Modelado de la propuesta final	90
4.3. Evaluación final	95
Conclusiones	114
Anexo 1	115
Anexo 2	120
Anexo 3	121
Anexo 4	124
Referencias	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puntuación del brazo	5
Tabla 2. Modificación de la puntuación del brazo	7
Tabla 3. Puntuación del ante brazo	8
Tabla 4. Puntuación de la muñeca	10
Tabla 5. Puntuación del giro de la muñeca	12
Tabla 6. Puntuación del cuello	13
Tabla 7. Modificación de la puntuación del cuello	15
Tabla 8. Puntuación del tronco	15
Tabla 9. Modificación de la puntuación del tronco	17
Tabla 10. Puntuación de las piernas	17
Tabla 11. Puntuaciones obtenidas grupos A y B	18
Tabla 12. Puntuación del grupo A	19
Tabla 13. Puntuación del grupo B	20
Tabla 14. Puntuación por tipo de actividad	20
Tabla 15. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas	21
Tabla 16. Puntuaciones C y D	21
Tabla 17. Puntuación final RULA	22
Tabla 18. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida	22
Tabla 19. Propiedades mecánicas y físicas de los materiales	50
Tabla 20. Clasificación de la madera según la densidad básica	50

Tabla 21. Clasificación de la madera según la contracción volumétrica	51
Tabla 22. Criterios de clasificación según coeficiente (CT/CR)	51
Tabla 23. Benchmarking de productos existentes en el mercado	61
Tabla 24. Datos de las escaramuzas	64
Tabla 25. Datos de los caballos	66
Tabla 26. Necesidades del usuario	68
Tabla 27. Requerimientos de diseño	72
Tabla 28. Puntuación del brazo evaluación final	95
Tabla 29. Modificación de la puntuación del brazo evaluación final	97
Tabla 30. Puntuación del antebrazo evaluación final	98
Tabla 31. Puntuación de la muñeca evaluación final	100
Tabla 32. Puntuación del giro de la muñeca evaluación final	102
Tabla 33. Puntuación del cuello evaluación final	104
Tabla 34. Modificación de la puntuación del cuello evaluación final	105
Tabla 35. Puntuación del tronco evaluación final	106
Tabla 36. Modificación de la puntuación del tronco evaluación final	108
Tabla 37. Puntuación de las piernas evaluación final	108
Tabla 38. Puntuaciones obtenidas grupos A y B evaluación final	109
Tabla 39. Puntuación del grupo A evaluación final	110
Tabla 40. Puntuación del grupo B evaluación final	111
Tabla 41. Puntuación por tipo de actividad evaluación final	111

Tabla 42. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas evaluación final	112
Tabla 43. Puntuaciones C y D evaluación final	112
Tabla 44. Puntuación final RULA evaluación final	113
Tabla 45. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida evaluación final	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Montando a la inglesa	XVIII
Figura 2. Partes de la vestimenta Adelita	XIX
Figura 3. Partes de la montura	XX
Figura 4. Anatomía del caballo	XX
Figura 5. Disco intervertebral	XXI
Figura 6. Partes de la rodilla	XXI
Figura 7. Posición para montar	XXII
Figura 8. Problemas en la salud del jinete	3
Figura 9. Medición del ángulo del brazo	5
Figura 10. Resultado obtenido del ángulo del brazo	6
Figura 11. Modificación de la puntuación del brazo	6
Figura 12. Resultado obtenido de la modificación del ángulo del brazo	7
Figura 13. Medición del ángulo del antebrazo	8
Figura 14. Resultado obtenido del ángulo del antebrazo	9
Figura 15. Modificación de la puntuación del antebrazo	9
Figura 16. Medición del ángulo de la muñeca	10
Figura 17. Resultado obtenido de la posición de la muñeca	10
Figura 18. Modificación de la puntuación de la muñeca	11
Figura 19. Puntuación del giro de la muñeca	12
Figura 20. Resultado obtenido del giro de la muñeca	12

Figura 21. Medición del ángulo del cuello	13
Figura 22. Resultado obtenido de la posición del cuello	14
Figura 23. Modificación de la puntuación del cuello	14
Figura 24. Medición del ángulo del tronco	15
Figura 25. Resultado obtenido del ángulo del tronco	16
Figura 26. Modificación de la puntuación del tronco	16
Figura 27. Medición de las piernas	17
Figura 28. Pérdida de equilibrio	23
Figura 29. Albarda con cuernos muy grandes	24
Figura 30. Fases de la metodología de Ulrich y Eppinger	26
Figura 31. Adaptación de la metodología de Ulrich y Eppinger	27
Figura 32. Albarda	33
Figura 33. Montura inglesa	34
Figura 34. Montura española	35
Figura 35. Montura vaquera	35
Figura 36. Montura australiana	36
Figura 37. Montura occidental	36
Figura 38. Montura de raid	37
Figura 39. Montura de marcha	37
Figura 40. Montura de doma clásica	38
Figura 41. Montura de doma natural	38

Figura 42. Montura de salto	39
Figura 43. Montura de carreras	40
Figura 44. Montura de polo	40
Figura 45. Montura para equino terapia	41
Figura 46. Montura para amazonas o albarda	41
Figura 47. Albarda lisa	53
Figura 48. Albarda de gala sin herrajes	54
Figura 49. Albarda de gala con herrajes	55
Figura 50. Montura para escaramuzas	57
Figura 51. Montura #2761 albarda para escaramuza	57
Figura 52. Montura albarda	58
Figura 53. Montura porras albarda fina A0067	58
Figura 54. Recomendación de la ampliación del asiento vista posterior	69
Figura 55. Recomendación de la ampliación del asiento vista lateral	69
Figura 56. Recomendación del cuerno vista isométrica	70
Figura 57. Recomendación del cuerno vista frontal	70
Figura 58. Recomendación del asiento vista superior	71
Figura 59. Recomendación del asiento vista isométrica	71
Figura 60. Propuesta uno medidas generales	74
Figura 61. Propuesta uno detalles	75
Figura 62. Propuesta dos medidas generales	76

Figura 63. Propuesta dos detalles	77
Figura 64. Propuesta tres medidas generales	78
Figura 65. Propuesta tres detalles	79
Figura 66. Vista frontal albarda original	83
Figura 67. Vista lateral derecha albarda original	84
Figura 68. Vista posterior albarda original	84
Figura 69. Vista lateral izquierda albarda original	85
Figura 70. Vista superior albarda original	85
Figura 71. Vista inferior albarda original	86
Figura 72. Isométricos albarda original	86
Figura 73. Vista frontal albarda modificada	87
Figura 74. Vista lateral derecha albarda modificada	87
Figura 75. Vista posterior albarda modificada	88
Figura 76. Vista lateral izquierda albarda modificada	88
Figura 77. Vista superior albarda modificada	89
Figura 78. Vista inferior albarda modificada	89
Figura 79. Comparación del asiento de la albarda	90
Figura 80. Detalles de la modificación del asiento	91
Figura 81. Detalles del respaldo	91
Figura 82. Comparación de la posición del cuerno	92
Figura 83. Detalles de la posición del cuerno	92

Figura 84. Comparación de la posición de los cuernos frontales	93
Figura 85. Detalles de la posición de los cuernos frontales	93
Figura 86. Modelado final	94
Figura 87. Medición del ángulo del brazo evaluacion final	95
Figura 88. Resultado obtenido del ángulo del brazo evaluacion final	96
Figura 89. Modificación de la puntuación del brazo evaluacion final	96
Figura 90. Resultado obtenido de la modificación del ángulo del brazo evaluacion final.....	97
Figura 91. Medición del ángulo del antebrazo evaluacion final	98
Figura 92. Resultado obtenido del ángulo del antebrazo evaluacion final	99
Figura 93. Modificación de la puntuación del antebrazo evaluacion final	99
Figura 94. Medición del ángulo de la muñeca evaluacion final	100
Figura 95. Resultado obtenido de la posición de la muñeca evaluacion final	101
Figura 96. Modificación de la puntuación de la muñeca evaluacion final	101
Figura 97. Puntuación del giro de la muñeca evaluacion final	102
Figura 98. Resultado obtenido del giro de la muñeca evaluacion final	103
Figura 99. Medición del ángulo del cuello evaluacion final	103
Figura 100. Resultado obtenido de la posición del cuello evaluacion final	104
Figura 101. Modificación de la puntuación del cuello evaluacion final	105
Figura 102. Medición del ángulo del tronco evaluacion final	106
Figura 103. Resultado obtenido del ángulo del tronco evaluacion final	107
Figura 104. Modificación de la puntuación del tronco evaluacion final	107

Figura 105. Medición de las piernas evaluacion final	108
Figura 106. Materiales para el fuste	121
Figura 107. Materiales para los cuernos	121
Figura 108. Materiales para el asiento	122
Figura 109. Materiales para acolchar los cuernos	122
Figura 110. Materiales para el respaldo	123
Figura 111. Resultados de la encuesta de las propuestas	124
Figura 112. Resultados de la encuesta	124
Figura 113. Resultado de la encuesta cambios	125

INTRODUCCIÓN

La charrería es un deporte mexicano que pasará a la historia como un conjunto de destrezas y habilidades tanto ecuestres como vaqueras propias de la población. Además del esfuerzo físico que esto representa, los eventos de charrería son considerados espectáculos de gran popularidad en el país y en el mundo, pues la charrería es considerada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO. (Ávalos, 2021)

Las escaramuzas charras es una práctica femenil dentro del deporte de la charrería y consiste en un grupo de mujeres que montando a la inglesa (montando de lado con las dos piernas a la izquierda) como se puede observar en la Figura 1, realizan trucos y evoluciones coreográficas a caballo con música de fondo. Valentía, destreza, audacia, sincronización, precisión, y un impecable manejo del caballo son algunos de los atributos que deben tener las mujeres que integran una escaramuza charra.

Figura 1

Montando a la inglesa



Fuente: Jennifer O'Sullivan Photography (2011)

Sus coreografías sobre el caballo rinden homenaje a las mujeres que fueron partícipes en las batallas revolucionarias, dichas rutinas se componen de doce ejercicios obligatorios como las cruces, las escaleras, las coladeras, los giros y el abanico realizados al son de canciones tradicionales mexicanas.

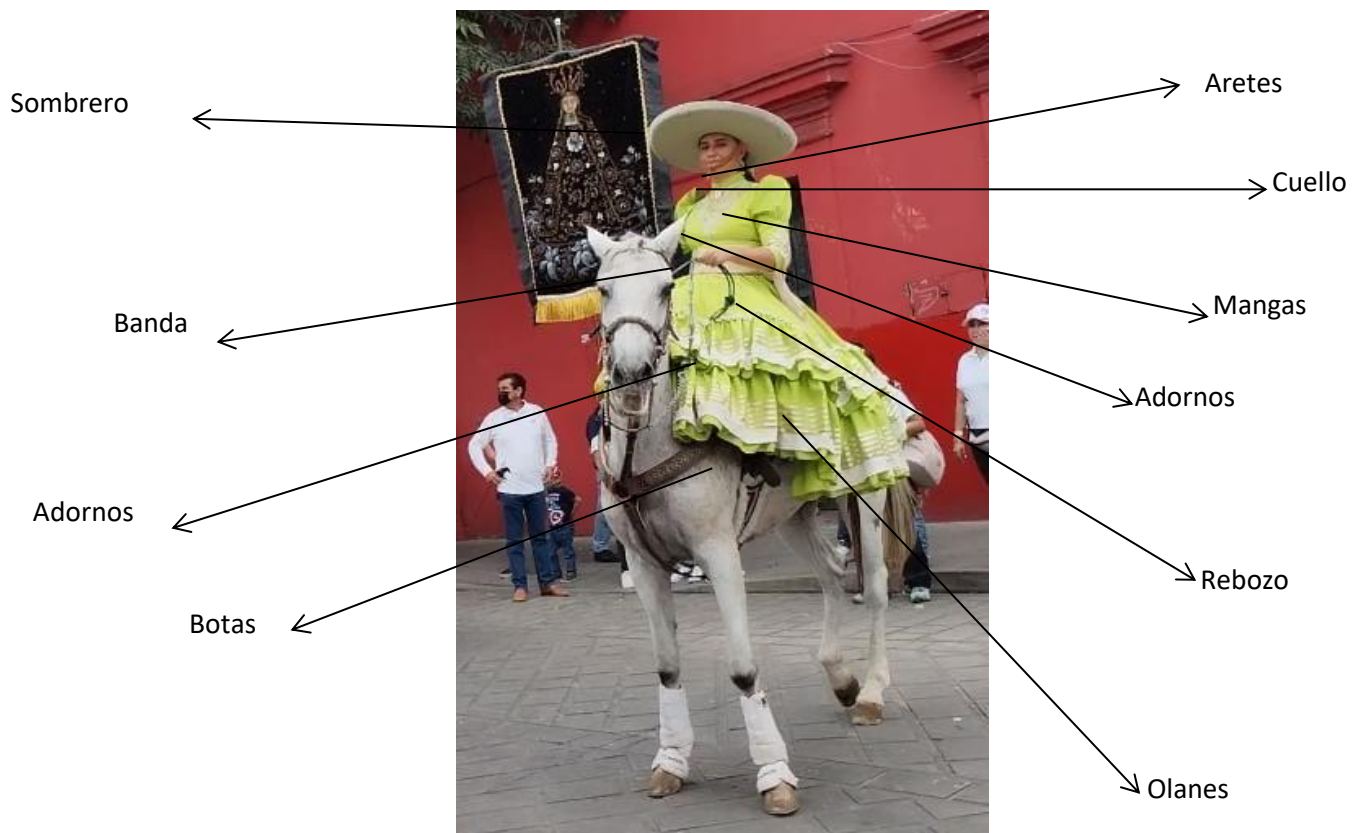
Recordemos que las escaramuzas son también un relato importante sobre el papel de la mujer mexicana, ya que nació durante los primeros movimientos de la revolución, cuando la mujer pudo ser partícipe y estar al frente de la batalla montando a caballo y con la vestimenta tradicional de la época.

Como parte del reglamento con el que deben cumplir, las escaramuzas deben presentarse con un atuendo igual ante la Federación Mexicana de Charrería, con la montura idéntica y los respectivos arreos de los caballos en diferentes combinaciones: por parejas, por cuartetos o individual. (Ávalos, 2021)

Todas las partes de estos atuendos deberán portarlos por igual las integrantes de una misma escaramuza, en la Figura 2 y 3 se muestran las partes de este atuendo y de la montura respectivamente.

Figura 2

Partes de la vestimenta Adelita



Fuente: Propia (2022)

Las partes de una montura para escaramuzas son:

Figura 3

Partes de la montura

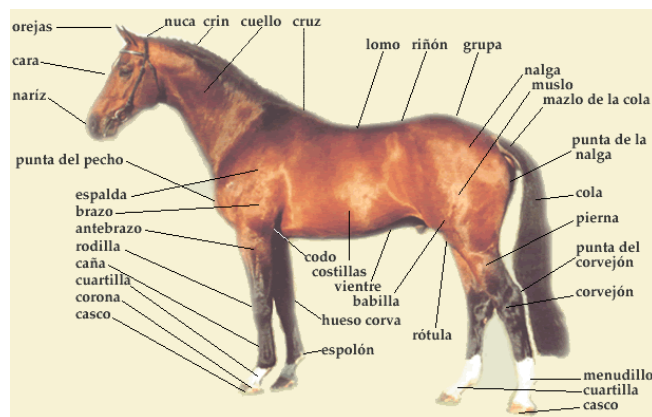


Fuente: Propia (2022)

La colocación de una montura a un caballo es de vital importancia para la salud del equino. Una silla mal puesta puede derivar en rozaduras, edemas, cicatrices e incluso puede llegar a producir atrofia muscular y cojera. Es por eso que la silla de montar se coloca a partir de la cruz y en el lomo, sin llegar al riñón para no lastimar al equino. (Terránea, S.F.)

Figura 4

Anatomía del caballo



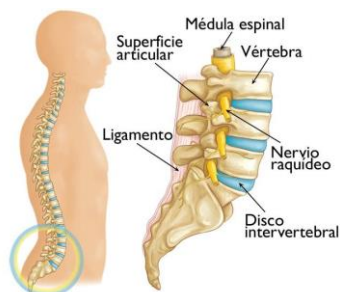
Fuente: Los tres aires (2014)

La columna vertebral humana, llamada comúnmente espina dorsal, está formada por una estructura de 32 a 34 huesos [4] llamados vértebras. Presenta cinco regiones bien diferenciadas:

- Cervical: compuesta por siete vértebras.
- Dorsal o torácica: compuesta por doce vértebras sobre las que se articulan las costillas.

Figura 5

Disco intervertebral



Fuente: OrthoInfo (2014)

En cuanto a la zona de la rodilla, se tiene que los ligamentos y meniscos pertenecientes a la articulación absorben y disipan la energía producida por los impactos, como se observa en la Figura 6. (García Gallegos J. C. 2003)

Figura 6

Partes de la rodilla



Fuente: Cuida tu salud con la Dra. Diane Pérez (2023)

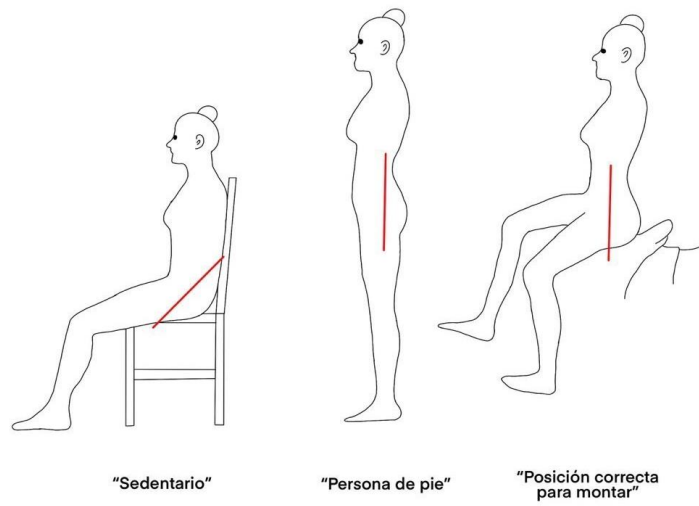
La posición correcta para montar, manteniendo el centro de gravedad del cuerpo, es trazando una línea desde la cabeza a los pies, demostrando por medio de Figura 7 que la posición a tomar correcta es de estado de pie y no del estado sedentario. Cuando se toman las posiciones incorrectas al montar, por querer mantener el equilibrio, por querer sentirse seguros o por falta de conocimiento, el jinete se expone a ciertos riesgos, tales como: (Linares Román S. L. 2015)

- Daños en la columna vertebral
- Dolor en extremidades por sobre esfuerzo

- Incomodidad e inseguridad
- Perjuicio en órganos encontrados principalmente en el área del tronco

Figura 7

Posición para montar



Fuente: Gross Naschert, E. (2006)

CÁPITULO 1.

ASPECTOS PRELIMINARES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

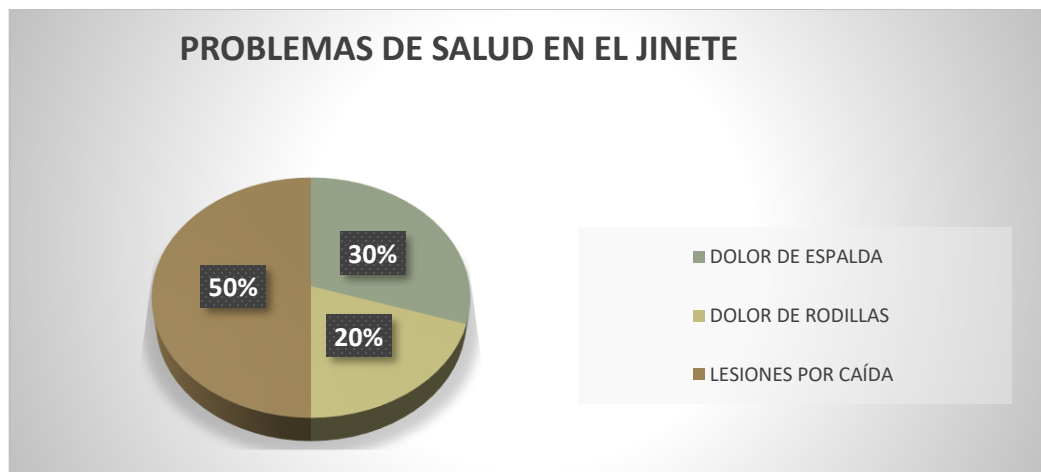
La problemática detectada y que llevó al desarrollo de esta investigación surgió en la Escuela de Charrería Ex-Hacienda La Soledad, ubicado en San Lorenzo Cacaotepec, Oaxaca. A partir de una necesidad personal que se tuvo al montar un asiento estándar de escaramuza, el cual al momento de estar montando no permite tener contacto con el caballo; cuando se realiza algún truco o alguna serie, no se siente con esa confianza y comodidad como la de un asiento convencional.

Si no se resuelve este problema, las escaramuzas seguirán usando la misma montura, la cual es una adaptación de la montura charra y adaptándose a estas, ya que no hay mucha información acerca de monturas para mujeres que practican este deporte. Por lo tanto, algunas consecuencias que podrían tener las escaramuzas serían la inseguridad para el jinete y el caballo, la ergonomía (la columna vertebral, el disco intervertebral y las piernas) y un punto emocional es que al estar muy alta la silla no hay un tipo de conexión con el caballo (al no tener contacto el caballo no se siente domado y esto puede provocar que el caballo se asuste o se ponga nervioso y salga corriendo).

Con base en los resultados que se muestran en el gráfico 1 sobre una encuesta realizada al grupo de escaramuzas del lienzo charro Ex-Hacienda la Soledad (Anexo 1) se determinaron algunos problemas en la salud que afecta el no tener una albarda adecuada.

Figura 8

Problemas en la salud del jinete



Fuente: Propia (2023)

Por lo consiguiente, para que no pase lo anterior es necesario rediseñar la silla de montar para las escaramuzas, regulando la altura del asiento y los materiales para mayor comodidad, que sea antitranspirante, para evitar accidentes tanto en el jinete como en el caballo.

Este problema afecta directamente a las mujeres charras, ya que existe una gran diferencia entre una montura normal y una montura para escaramuzas, puesto que esta última se utiliza de lado. Como ya se observó en el Estado del Arte, en los productos comerciales revisados en sitios de internet; se encontró que no se ha resuelto este problema, pues fue en una época con ideología de género diferente, por lo que la mujer debe sentarse de lado con sus largos vestidos de charra. (Gatica P. 2015)

A continuación, se describe el método de RULA, el cual se estará evaluando. Este método analiza la relación entre exposición a determinadas posturas, la fuerza necesaria y el tipo de actividad muscular empleada con respecto al riesgo de lesión producido por las mismas.

Los factores de riesgo que evalúa se enfocan principalmente al desarrollo de microtraumas acumulativos, por lo que evalúa el número de movimientos, el trabajo muscular estático, la fuerza que se aplica y la postura de trabajo, con el fin de detectar las posturas de trabajo o factores de riesgo de la actividad que requieren ser observados con mayor atención para disminuir la posibilidad de desarrollar microtraumatismos acumulativos.

El método usa diversos diagramas para registrar las posturas del cuerpo y tres tablas que sirven para evaluar la exposición de los siguientes factores de riesgo: (Psicopreven, 2020)

- Número de movimientos
- Trabajo estático muscular
- Fuerza aplicada
- Posturas de trabajo determinadas por los equipos y el mobiliario
- Tiempo de trabajo sin una pausa

Enseguida se muestran los resultados obtenidos de la evaluación del método de RULA aplicado a una escaramuza de la Escuela de Charrería Ex – Hacienda La Soledad, para poder determinar el daño ergonómico que se obtiene al mantenerse en la posición en un 90% de la rutina total.

Evaluación del grupo A (brazo, antebrazo y muñeca)

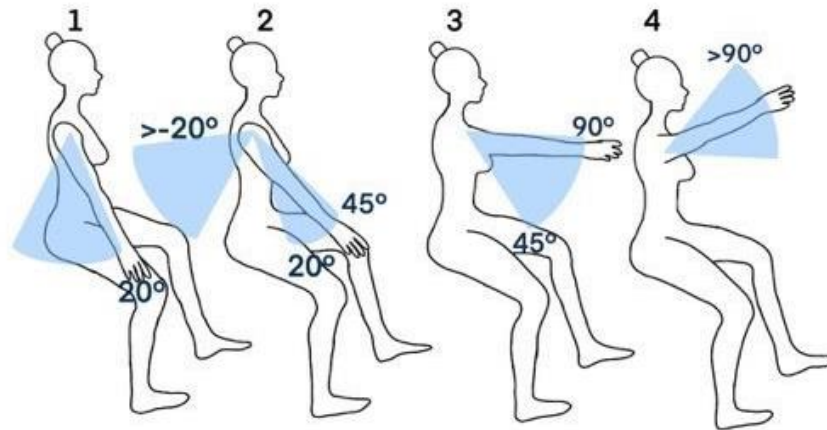
La puntuación del grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

- Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su grado de flexión/extensión. Para ello se medirá el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La Figura 9 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la Tabla 1.

Figura 9

Medición del ángulo del brazo



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 1

Puntuación del brazo

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión > 20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 10 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 3.

Figura 10

Resultado obtenido del ángulo del brazo

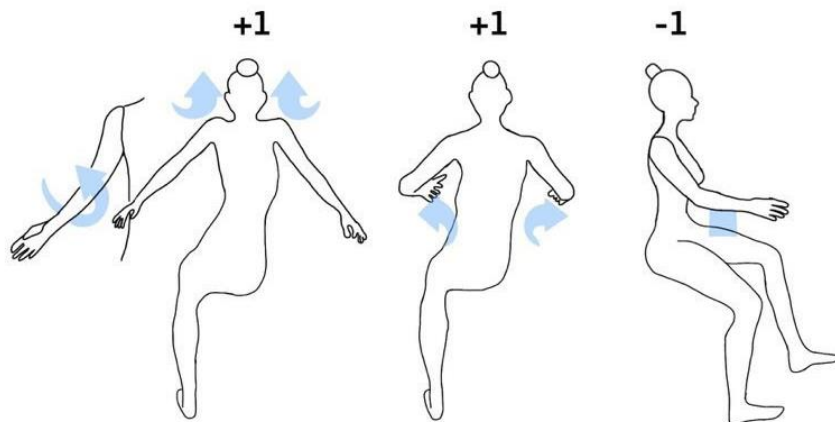


Fuente: Propia (2023)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea, la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias, la puntuación del brazo no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la Tabla 2 y la Figura 11.

Figura 11

Modificación de la puntuacion del brazo



Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluando la posición de la escaramuza al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total, la posición de los brazos corresponde a brazos abducidos (Figura 12), lo cual corresponde a un +1 según la Tabla 2.

Tabla 2

Modificación de la puntuación del brazo

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Fuente: Ergonautas (2015)

Figura 12

Resultado obtenido de la modificación del ángulo del brazo



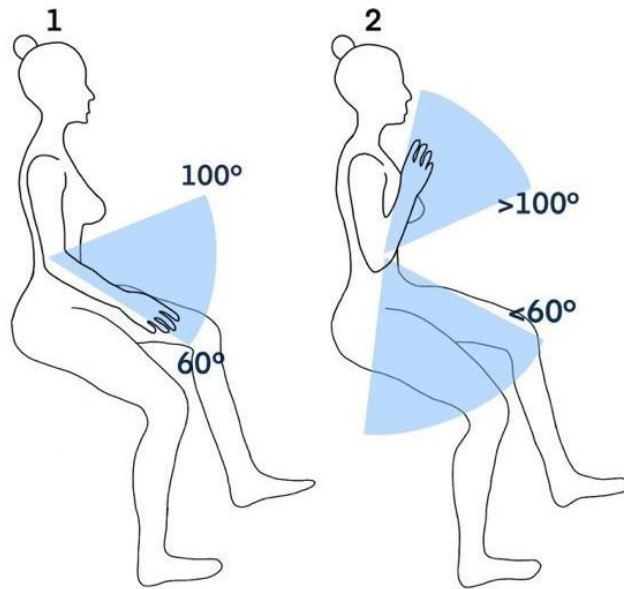
Fuente: Propia (2023)

- Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La Figura 13 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la Tabla 3.

Figura 13

Medición del ángulo del antebrazo



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 3

Puntuación del antebrazo

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 14 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 1.

Figura 14

Resultado obtenido del ángulo del antebrazo

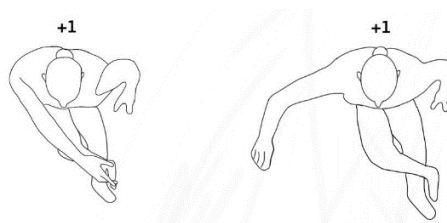


Fuente: Propia (2023)

La puntuación así obtenida valora la flexión del antebrazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo (Figura 15). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial del antebrazo.

Figura 15

Modificación de la puntuación del antebrazo



Fuente: Ergonautas (2015)

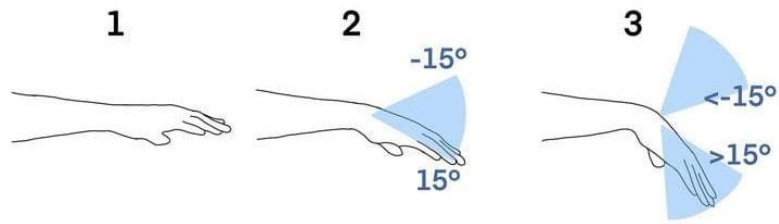
Evaluando la posición de los brazos de la escaramuza podemos apreciar que no tiene algún incremento, ya que el antebrazo no cruza la línea media del cuerpo ni a un lado del mismo.

- Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La Figura 16 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 4.

Figura 16

Medición del ángulo de la muñeca



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 4

Puntuación de la muñeca

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Posición neutra	1
Flexión o extensión $>0^\circ$ y $<15^\circ$	2
Flexión o extensión $>15^\circ$	3

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 17 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 2.

Figura 17

Resultado obtenido de la posición de la muñeca

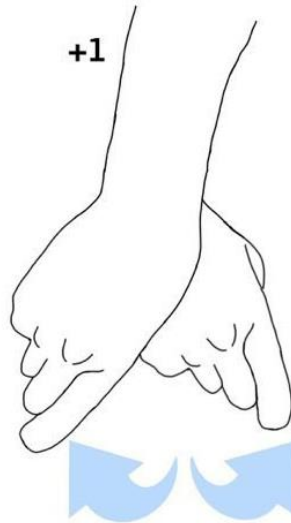


Fuente: Propia (2023)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital (Figura 18). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial de la muñeca.

Figura 18

Modificación de la puntuación de la muñeca



Fuente: Ergonautas (2015)

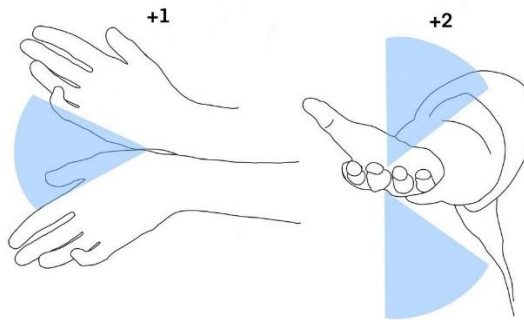
Evaluable la posición de la escaramuza, la posición de la muñeca no corresponde a una desviación radial ni cubital, por lo cual no corresponde a ningún incremento en la puntuación de la muñeca.

- Puntuación del giro de la muñeca

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, sino que servirá posteriormente para obtener la valoración global del Grupo A. Se trata de valorar el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo). Si no existe pronación/supinación o su grado es medio, se asignará una puntuación de 1; si el grado es extremo, la puntuación será 2 (Tabla 5 y Figura 19).

Figura 19

Puntuación del giro de la muñeca



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 5

Puntuación del giro de la muñeca

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 20 podemos apreciar la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual se aprecia una supinación media y esto corresponde al valor de 1.

Figura 20

Resultado obtenido del giro de la muñeca



Fuente: Propia (2023)

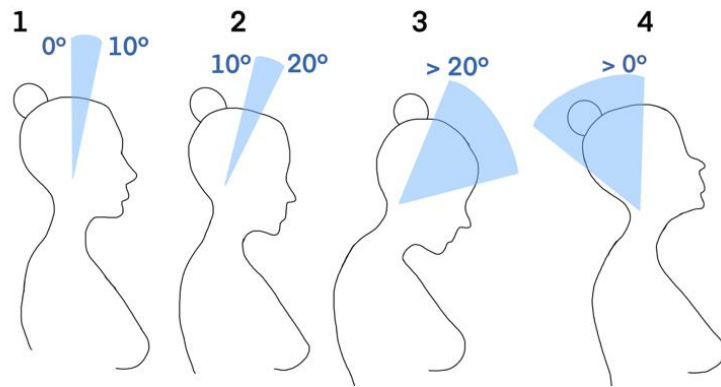
Evaluación del grupo B (cuello, tronco y piernas)

- Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La Figura 21 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la Tabla 6.

Figura 21

Medición del ángulo del cuello



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 6

Puntuación del cuello

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10 y $\leq 20^{\circ}$	2
Flexión $>20^{\circ}$	3
Extensión en cualquier grado	4

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 22 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 2.

Figura 22

Resultado obtenido de la posición del cuello

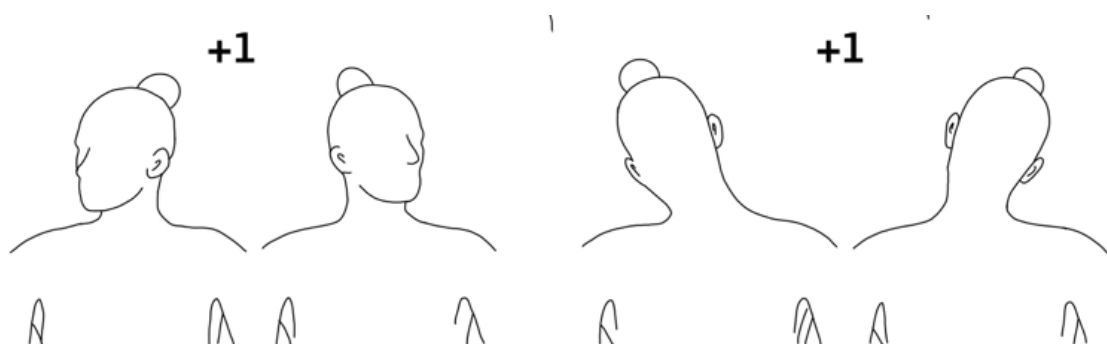


Fuente: Propia (2013)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias, la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 7 y la Figura 23.

Figura 23

Modificación de la puntuación del cuello



Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluable la rotación o inclinación de la escaramuza, la puntuación corresponde a una cabeza rotada, lo cual corresponde a un +1 según la Tabla 7.

Tabla 7

Modificación de la puntuación del cuello

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

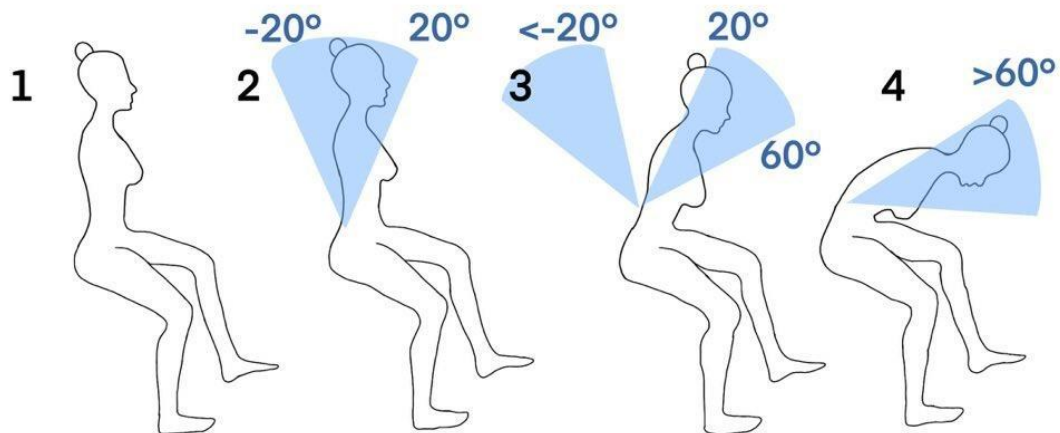
Fuente: Ergonautas (2015)

- Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentada o de pie. En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La Figura 24 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 8.

Figura 24

Medición del ángulo del tronco



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 8

Puntuación del tronco

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 25 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 3.

Figura 25

Resultado obtenido del ángulo del tronco

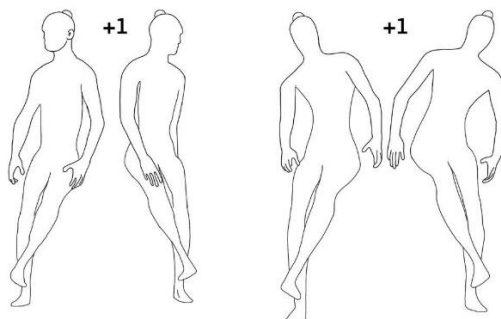


Fuente: Propia (2023)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del tronco puede aumentar hasta en dos puntos Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 9 y la Figura 26.

Figura 26

Modificación de la puntuación del tronco



Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluando la rotación o inclinación del tronco de la escaramuza, la puntuación corresponde a un tronco rotado, lo cual corresponde a un +1 según la Tabla 9.

Tabla 9

Modificación de la puntuación del tronco

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

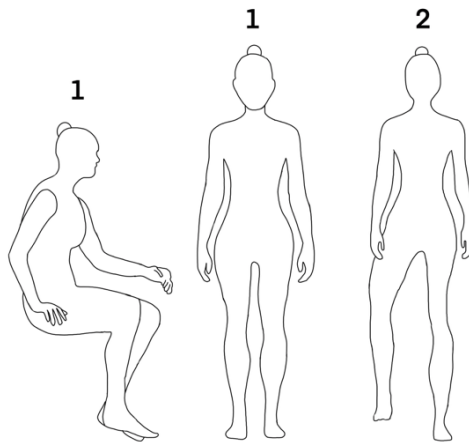
Fuente: Ergonautas (2015)

- Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas (Figura 27), los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 10.

Figura 27

Medición de las piernas



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 10

Puntuación de las piernas

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluando la postura de las piernas de la escaramuza no se puede obtener una puntuación, ya que la posición de las piernas no corresponde a ninguna de las anteriores.

Evaluación de las puntuaciones de los grupos A y B

En la Tabla 11 se muestran las puntuaciones obtenidas de la evaluación de los dos grupos.

Tabla 11

Puntuaciones obtenidas grupos A y B

GRUPO A		
Brazo	Puntuación del brazo	3
	Modificación de la puntuación del brazo	+1
Antebrazo	Puntuación del antebrazo	1
Muñeca	Puntuación de la muñeca	2
Giro de la muñeca	Puntuación giro de la muñeca	1
GRUPO B		
Cuello	Puntuación del cuello	2
	Modificación de la puntuación del cuello	+1
Tronco	Puntuación del tronco	3
	Modificación de la puntuación del tronco	+1

Fuente: Propia (2024)

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B (Tabla 11) se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 12, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 13.

Tabla 12

Puntuación del grupo A

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 13*Puntuación del grupo B*

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas (2015)

Puntuación final

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (Tabla 14).

Tabla 14*Puntuación por tipo de actividad*

TIPO DE ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Fuente: Ergonautas (2015)

Por otra parte, se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La Tabla 15 muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas.

Tabla 15*Puntuación por carga o fuerzas ejercidas*

CARGA O FUERZA	PUNTUACIÓN
Carga menor de 2 Kg. Mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. Mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. Estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg. Mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg. Estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Fuente: Ergonautas (2015)

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas, pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente. En la Tabla 16 se presentan las puntuaciones C y D.

Tabla 16*Puntuaciones C y D*

GRUPO EVALUADO	ÍNDICE POSTURAL	ÍNDICE DE ACTIVIDAD	ÍNDICE DE CARGA O FUERZA	PUNTUACIÓN FINAL C Y D
Grupo A	4	+1	0	5
Grupo B	5	+1	+2	8

Fuente: Ergonautas (2015)

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la Tabla 17. Esta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

Tabla 17*Puntuación final RULA*

	PUNTUACIÓN D						
PUNTUACIÓN C	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Ergonautas (2015)

Obtenida la puntuación final, la Tabla 18 propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes.

Tabla 18*Niveles de actuación según la puntuación final obtenida*

PUNTUACIÓN	NIVEL	ACTUACIÓN
1 o 2	1	Riesgo aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente: Ergonautas (2015)

En conclusión, el nivel de la actuación es 4 lo que corresponde a realizar cambios urgentes en la tarea, en este caso sería cambios en el objeto por lo que la tarea no se puede cambiar.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Se optó por esta investigación a causa de la observación personal, realizada en la Escuela de Charrería Ex-Hacienda La Soledad, al observar y platicar con el grupo de escaramuzas Real de la Soledad al entrenar. Investigando más a fondo se encontraron videos donde las escaramuzas sufren accidentes por el mal diseño de las albardas, cuando las mujeres sufren un choque o simplemente pierden el equilibrio (como se muestra en la Figura 28) su único soporte de seguridad son los cuernos y sus piernas, si estos son demasiado grandes y no les ajusta bien (Figura 29) ellas pueden terminar en el piso.

Mediante esta tesis se pretende rediseñar una silla de montar (albarda) para las escaramuzas, en la cual se le ayudará a las escaramuzas a tener mayor contacto con su caballo y que en los eventos ambos se sientan seguros.

Figura 28

Pérdida de equilibrio



Fuente: Escaramuza Charra Las Azaleas (2020)

Figura 29

Albarda con cuernos muy grandes



Fuente: Pasión Charra (2022)

Asimismo, se puede beneficiar a las escaramuzas para que se sientan seguras al momento de estar con sus caballos y que en los eventos o en los entrenamientos ambos puedan conectar y sentirse bien, en cuanto a los caballos ellos estarían beneficiados porque se buscará la forma de que no les lastime la silla y que sea más segura al momento de estar ocupándola.

Con esta investigación se pretende prevenir accidentes, ya sea con las escaramuzas, que se lleguen a caer o resbalar de la montura y también lesiones a los caballos que puedan afectar en su salud física.

En este proyecto se rediseñará una montura para escaramuzas, en la cual se pretende regular la altura del asiento para que con esto la jinete no sufra ningún tipo de accidentes tanto en la salud como en las rutinas, implementar materiales que sean adecuados para su uso, como transpirables evitando que con las abundantes telas de su vestido suden y se lleguen a resbalar y resistentes, ya que al estar expuestos a la intemperie corren un mayor riesgo de que su vida útil disminuya, se tomará en cuenta la ergonomía para que tanto el jinete como el caballo estén seguros y que la silla sea menos pesada para el caballo.

En esta investigación se abordarán temas del perfil de un ingeniero en diseño, tales como: ergonomía, dibujo asistido por computadora, resistencia de materiales, manufactura en madera, manufactura en polímeros.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Rediseñar una albarda para caballos de las escaramuzas, logrando así que el manejo del equino sea más cómodo y seguro tanto para las jinetes como para el animal.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y METAS

OE1: Elaborar el Marco de referencia; realizando una investigación para que el lector entienda el tema por desarrollar, para delimitar características del objeto y analizar las propiedades de productos similares.

M1: Marco conceptual

M2: Marco normativo

M3: Benchmarking

M4: Tabla de necesidades de usuarios y requerimientos de diseño

M5: Bocetos de conceptos de diseño

OE2: Definir la arquitectura del sistema de la montura para los caballos de las escaramuzas, tomando en cuenta sus características para conocer los elementos que lo conformarán y obtener el prototipo virtual de la montura para escaramuzas; para analizar su factibilidad.

M6: Mapa conceptual de la arquitectura.

M7: Versión final del sistema.

M8. Lista de especificaciones

M9. Modelo virtual

M10. Planos constructivos (vistas principales, isométrico, explosivo y vistas de ensambles)

M12. Memoria descriptiva de procesos de manufactura (prototipo de baja fidelidad)

OE3. Comprobar el cumplimiento de los requerimientos de diseño; para la validación de la investigación

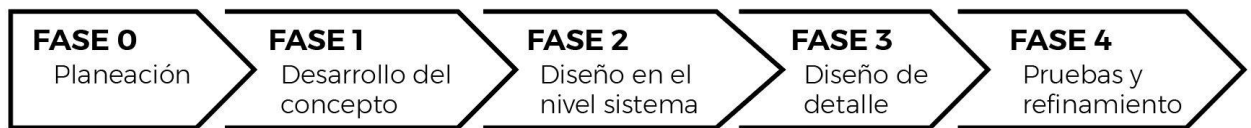
M13. Verificación de cumplimiento de necesidades (Método de RULA)

1.5 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de esta tesis se utilizará la metodología propuesta por Ulrich y Eppinger (2013), la cual originalmente consta de 6 fases, sin embargo, debido a los alcances de esta investigación, solo se retomarán las 5 primeras. A continuación, se muestran las etapas que se trabajarán en la investigación.

Figura 30

Fases de la metodología de Ulrich y Eppinger



Fuente: Ulrich y Eppinger (2013)

Las actividades por desarrollar en cada una de las etapas son las siguientes (Figura 31)

Etapas 0, Planeación:

En esta fase se realizarán los apartados del protocolo de tesis (Introducción, Planteamiento del Problema, Justificación, Objetivo general, Objetivos específicos y Metas, Índice Preliminar y Cronograma). Además, se estarán abarcando los siguientes sub puntos del Capítulo 2. Marco de referencia de la tesis: Marco conceptual, Marco legal o normativo y Estado del Arte.

Etapas 1, Desarrollo del concepto:

En esta etapa se desarrollarán las siguientes actividades: Análisis de productos de la competencia (Benchmarking), definición de los requerimientos formales, estructurales y ergonómicos a partir del método de RULA, Evaluación de conceptos de diseño y la selección de propuesta por detallar.

Etapas 2, Diseño en el nivel sistema: En esta fase se realizarán las siguientes actividades: Descripción de arquitectura del sistema (sistema y subsistemas), refinación de propuesta seleccionada.

Etapas 3, Diseño a detalle:

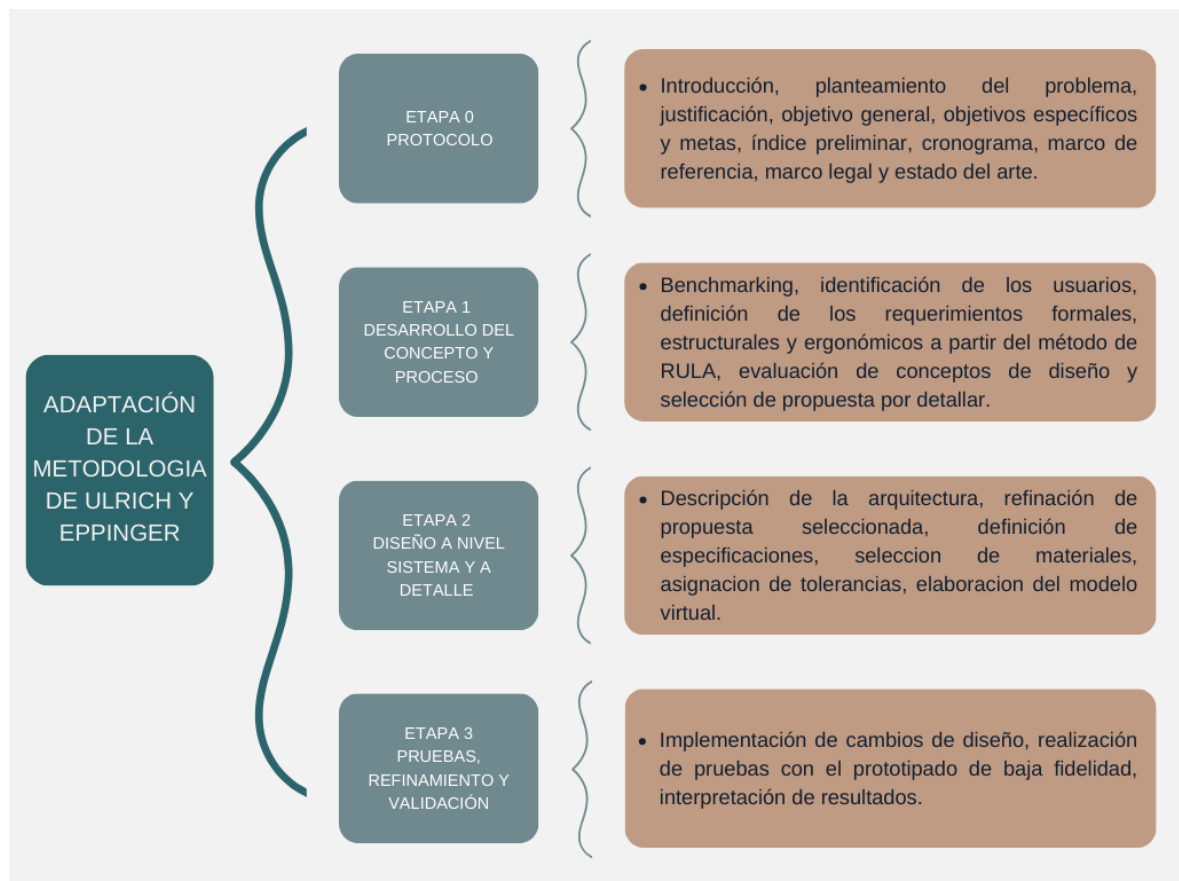
En esta fase se desarrollarán las siguientes actividades: Definición de especificaciones, seleccionar materiales, asignar tolerancias, Elaboración de modelo virtual.

Etapas 4, Pruebas y refinamiento:

En esta fase se realizarán las siguientes actividades: Implementar cambios de diseño, Realización de pruebas con prototipo de baja fidelidad.

Figura 31

Adaptación de la metodología de Ulrich y Eppinger



Fuente: Propia (2022)

CAPÍTULO 2.

MARCO REFERENCIAL

2.1. LA MONTURA

Una montura es una estructura rígida que conecta estructuras dinámicas del caballo con el jinete. El calce y la posición de la montura afecta el movimiento del caballo y la habilidad del jinete para comunicarse con el animal. Las monturas contribuyen en mayor forma a una baja performance y a la conducta del caballo en todos los deportes. Antes de proseguir, se verán los antecedentes históricos de la silla de montar, así como las características generales de las monturas actuales.

En el siglo VIII a. c. los escitas emigraron a las estepas del norte del Mar Negro y en el año 700 a. c. llegaron a Asia Central, hasta la frontera de Grecia, pueblo con el que mantuvieron un importante intercambio comercial y cultural junto con otros de Europa Central.

A esta cultura se le atribuye la invención de la silla de montar, consistía en un cojín doble de cuero de aproximadamente 60 centímetros de largo que se sujetaba al caballo por medio de un cincho. Este tipo de montura proporcionaba al jinete una mejor distribución del peso, lo que facilitaba su equilibrio, además de contar con unas extensiones de cuero a manera de estribos.

Fue en la época bizantina cuando aparecieron elementos tales como la silla, la brida y las riendas. Sin olvidar que con la silla se crearon los estribos que fueron de gran utilidad para unos jinetes que tenían que buscar el máximo equilibrio en su caballo.

La silla de tipo clásico, a veces llamada "albardón", tanto la inglesa (que tiene el faldón más ahusado y alargado hacia abajo) como la italiana Pariani, famosa en todo el mundo (el faldón es más ancho y pronunciado hacia delante), está formada por un armazón de madera reforzado por bandas metálicas y un revestimiento de cuero y piel. Existen varios tipos de silla: de doma (dressage), de caza, de polo, de carreras, de obstáculos, etc., de acuerdo al uso que se destinen. Esto no significa que solo se empleen para ese uso concreto. Se puede afrontar tranquilamente obstáculos con una silla de caza, y viceversa, y lo mismo puede decirse de los demás modelos. Una silla normal pesa entre cinco y seis kilos,

para ser apta para el caballo, su arco interior no debe ser ni demasiado estrecho ni demasiado ancho respecto a la cruz, no debe oprimir los riñones ni la columna vertebral.

La silla se complementa con la cincha, indispensable porque es lo que la sujeta al dorso. Por este motivo, la cincha está sometida a notables esfuerzos; puede ser de cuerda, cuero o nylon. Si su colocación no es correcta, puede provocar rozaduras. Otro complemento de la silla consiste en el llamado sudadero, avió o manta silla, que impide que el sudor del caballo impregne la silla, pero, sobre todo, evita que el contacto con la silla dañe la piel del animal. Los sudaderos más corrientes son de fieltro, piel de oveja o de tela guateada. La montura debe ser cómoda tanto para el jinete como para el caballo.

Para finalizar esta parte, las sillas de montar, en todas sus formas y tamaños, a lo largo de la historia humana, han sido construidas empíricamente, llevando consigo, eso sí, una evolución fundamentada en la experiencia del jinete sobre el caballo. Es decir, la montura en la historia de la humanidad ha llegado a ser lo que es gracias al sistema de "prueba y error", al igual que las demás guarniciones con que se cuenta para el completo control del caballo.

Se tiene actualmente diferentes tipos de monturas, cada una con un uso específico, han llegado a poseer una determinada forma para facilitar la tarea por la que han sido creadas, implicando que cada cual evolucionó aparte, saliendo estas de un nodo común hace siglos, por mencionar algunas sillas de montar utilizadas en el mundo tenemos a la "charra" o "mexicana", la "texana", la "australiana", esta última resulta de una combinación de texana con albardón, etc. (García Gallegos J. C.; 2003).

La albarda charra es el arreo de las bestias de carga compuesto principalmente de dos grandes almohadillas que se adaptan a los dos lados del lomo del caballo con la finalidad de no lastimar al animal, su etimología viene del árabe hispano barda que significa arnés de los caballos y burros.

La albarda es una silla de montar a caballo con dos piernas de un solo lado, ósea mujeriegas en lugar de sentarse ahorcadas sobre el lomo del animal, esto hace una diferencia super significativa entre lo que son las montas de charros y las montas de mujeres porque a las montas a mujeriegas hacen referencia principalmente a la habilidad de la mujer de poder establecer el control del caballo y de la monta sobre un solo estribo. (Inicios de la escaramuza charra, 2021)

A la hora de seleccionar la montura se debe tener en cuenta que la silueta del dorso varía con la edad y la raza del caballo. Animales con cruz muy alta, como los ingleses de Carrera, presentan un contorno toracolumbar diferente a un Cuarto de Milla que suelen ser animales de cruz baja. Cada caballo debe usar la montura adecuada ajustada al contorno de su dorso. (Harman,1994).

Como bien se sabe una silla para montar es una herramienta que ayuda a los jinetes a montar un caballo, en esta investigación se trabajara con las albardas, la cual es una silla de montar, pero para mujeres, por lo que tiene algunos elementos que la hacen diferente de las sillas para charros, un elemento diferenciador común de estas sillas son los cuernos que lleva (Figura 32).

Figura 32

Albarda



Fuente: Propia (2022)

2.2. TIPOS DE MONTURA

Las sillas de montar, en todas sus formas y tamaños, a lo largo de la historia humana, han sido elaboradas empíricamente, llevando consigo una evolución. Dicha evolución está fundamentada en la experiencia del jinete sobre el caballo, es decir, la montura en la historia de la humanidad ha llegado a ser lo que es gracias al sistema de "prueba y error", al igual que las demás guarniciones con que se cuenta para el completo control del caballo. (García Gallegos J. C; 2003).

Se tiene actualmente diferentes tipos de monturas, cada una con un uso específico, han llegado a poseer una determinada forma para facilitar la tarea por las que han sido creadas, implicando que cada cual evoluciona aparte, saliendo estas de un nodo común hace siglos. (García Gallegos J. C; 2003).

Distinguimos así las siguientes monturas:

- Montura inglesa: Se conoce también como montura mixta o de uso general (Figura 33). Son las más adecuadas para empezar. La montura mixta es aquella que puede usarse con distintos propósitos. Es decir, no está especializada para ninguna disciplina en concreto y es, por lo tanto, práctica y adaptable a distintas actividades ecuestres. Se caracteriza por tener un asiento profundo con el faldón ligeramente redondeado y normalmente sin rodilleras. (Fernández N. y Temprano G; 2021)
Su versatilidad la ha hecho muy popular para el aprendizaje, ya que se puede realizar salto con esta clase de montura (acortando los estribos), por lo que es ideal para iniciarse en esta disciplina. A su vez, también pueden usarla principiantes y jinetes de nivel intermedio en doma. Por último, también puede ser usada para paseos de corta-media duración. (Terránea, 2023)

Figura 33

Montura inglesa



Fuente: La montura inglesa (S.F.)

- Montura española: Muy cómoda tanto para el caballo como para el jinete (Figura 34). Deja la cruz (prominencia situada en la parte anterior del espinazo) totalmente libre, de tal modo que el animal tiene libertad de movimiento. Se usa para paseos largos gracias a un amplio asiento y unos estribos largos que permite llevar las piernas casi estiradas totalmente. Esta postura se agradece mucho cuando se lleva bastante tiempo de monta. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 34

Montura española



Fuente: Todo para el caballo (2022)

- Montura vaquera: Más pequeña que la española, pero igual de pesada (Figura 35). Se suele colocar encima de una manta que se pone para que el caballo se sienta más cómodo. Su seña de identidad es el cuerno delantero, que es mucho más grande y fuerte que en el resto de sillas, ya que está pensado para el ganado. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 35

Montura vaquera



Fuente: Horse Saddle Corral (S.F.)

- Montura australiana: Parecida a la vaquera excepto por dos diferencias (Figura 36). Una es la profundidad de la silla, mayor en esta clase, y la otra que el cuerno es más pequeño, ya que en este país la mayoría es ganado ovino con menos fuerza que las reses. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 36

Montura australiana



Fuente: Hípica Nuan (2023)

- Montura occidental: Son asientos pensados para caballos de trabajo en ganadería (Figura 37). Suelen ser más pesadas que el resto y son utilizadas por los llamados vaqueros. Se caracterizan por tener poco relleno y van acompañadas de una manta para mayor comodidad del caballo. Su rasgo diferenciador más destacado es su cuerno delantero, de mayor tamaño y resistencia que el resto. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 37

Montura occidental



Fuente: Caballopedia (S.F.)

- Montura de raid: Pesa muy poco y es muy ergonómica (Figura 38). Asiento holgado y con un acolchado que se extiende a los faldones, ya que está pensada para muy largos recorridos. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 38

Montura de raid



Fuente: Todo para el caballo (2022)

- Montura de marcha: Están pensadas para que el jinete y el caballo aguanten recorridos prolongados con la máxima seguridad y comodidad (Figura 39). Se trata de un tipo de asiento bastante amplio y contiene unas rodilleras acolchadas. Con estas cualidades, la silla pretende repartir el peso del jinete para que la cabalgada sea confortable y eficiente. La resistencia y el rendimiento del caballo aumentan con esta montura. (Terránea, 2023)

Figura 39

Montura de marcha



Fuente: Fuente: Hípican (2023)

- Montura de doma clásica: Parecida a la inglesa, pero con el asiento más ancho y los faldones laterales más largos para que el jinete pueda alargar la pierna (Figura 40). Resultan muy cómodas. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 40

Montura de doma clásica



Fuente: DRESSAGE Tienda Hípica (S.F.)

- Montura de doma natural: Se limita a una manta gruesa con hebillas y estribos (Figura 41). Muy fina ya que está ideada para facilitar el mayor contacto posible entre caballo y jinete. Una silla muy difícil de manejar, sobre todo al galope, puesto que el asiento no está limitado, por lo que el jinete debe tener mucho equilibrio. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 41

Montura de doma natural



Fuente: La Pesebrera (2001)

- Montura de salto: La más ligera como es lógico dado el gran esfuerzo que tiene que hacer el caballo en esta disciplina (Figura 42). El faldón se orienta hacia delante para potenciar el agarre del jinete expuesto a bruscos movimientos. Además, una de las características más destacadas de este tipo de montura para caballos es que posee un faldón salido hacia delante. De esta forma, la silla aporta al jinete un mayor agarre y una seguridad adicional, puesto que los movimientos en esta modalidad son más bruscos. Existen dos tipos: de salto ajustado (con un asiento plano) y de salto profunda (con un asiento más profundo). (Terránea, 2023)

Figura 42

Montura de salto



Fuente: Central hípica (2020)

- Montura de carreras: La más pequeña y ligera junto a la anterior de salto (Figura 43). Estribos muy cortos para que el jinete que coloque de la manera más aerodinámica posible. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 43

Montura de carreras



Fuente: Jockey (S.F.)

- Montura de polo: Pequeña y con faldón hacia delante para permitir la mayor libertad posible de movimiento al jinete para practicar el juego (Figura 44). Se usa con cinchas. (Fernández N. y Temprano G; 2021)

Figura 44

Montura de polo



Fuente: Go to shopping (2021)

- Monturas para equino terapia y adaptadas: Existen distintos tipos de sillas adaptadas para jinetes con necesidades especiales que quieran montar con la máxima seguridad y confort (Figura 45). Además, no te pierdas los Tipos de terapias con caballos que pueden realizarse. (Luque J; 2020)

Figura 45

Montura para equino terapia



Fuente: Monturas Equin (S.F.)

- Monturas para amazonas o albarda: Antiguamente, se veía como algo obsceno que las mujeres montaran por la posición que debían adoptar (Figura 46). Es por este motivo que se crearon las monturas para mujeres, las cuales tienen que sentarse de forma lateral, es decir, con las dos piernas hacia un lado. Hablamos de una silla bastante curiosa, puesto que está diseñada para montar al caballo con las dos piernas hacia el lado izquierdo, estas condiciones exigen que la montura tenga una estructura ideal para aguantar mucho tiempo en una posición poco frecuente para los jinetes. Por este motivo, suelen estar formadas por un asiento ancho, plano y uniforme. Tampoco hay que olvidar los dos soportes con los que la montura cuenta, elaborados para colocar las piernas y, de esta forma, lograr el mayor confort. (Luque J; 2020)

Figura 46

Montura para amazonas o albarda



Fuente: Talabartería del Bajío (2022)

En esta investigación retomaremos formas, elementos y propiedades de la montura vaquera, la montura de doma natural y propiamente de la montura para amazonas o más conocida como albarda, de la silla vaquera retomaremos la forma del respaldo del asiento, ya que como se puede observar en la Figura 35 esta tiene un respaldo mucho más ancho y alto que las demás monturas, en cuanto a la montura de doma natural esta cuenta con un asiento más somero (Figura 41) y está ideada para tener un mayor contacto entre caballo y jinete, aunque cabe resaltar que es una montura difícil de manejar, ya que se debe tener un mayor equilibrio a la hora de montar, pero para reducir el riesgo de caída con esta montura tomaremos como base principal la montura para amazonas la cual cuenta con tres cuernos (Figura 46) que ayudan a mantener el equilibrio y a estar más seguras al momento de montar.

2.3. MONTURA PARA LAS ESCARAMUZAS

Las mujeres van montadas a la mujeriega con sus famosos vestidos, tienen tres cuernos los dos cuernos mayores de arriba que son donde ellas se apoyan con su pierna derecha, el cuerno de abajo es básicamente todo para ellas este cuerno es esencial para el apoyo, para sentarse en su galope.

Los estribos de estas albardas son más cortos de lo normal, ya que cuando las mujeres montan a la mujeriega ellas doblan sus rodillas, al doblar las piernas el estribo debe quedar más corto.

Los herrajes con los que cuenta la albarda son los arreos, los cuales pueden ser mantilla, pecho pretal, etc. Existen albardas lisas y albardas de gala las cuales son más lucias, las reinas son las que más comúnmente usan las albardas de gala.

Las albardas son monturas cinceladas por lo cual es más trabajo para el talabartero, ya que tiene más detalles, desde los cuernos hasta los estribos y las cabezadas.

Dentro del reglamento dice que las cabezadas, el pecho pretal, la albarda, canilleras y espuelas deben de ir en juego, esto debe ser igual para todas las escaramuzas que conformen el grupo.

Algunas de las dificultades de montar este tipo de albardas es el balance y equilibrio, también el hecho de ir con los galopes del caballo y la espalda y el abdomen, a la escaramuza se le aconseja que usen una faja por el hecho que el fuste está mucho más alto y esto hace que ellas tengan que ir en una posición recta para no lastimarse la espalda. (Bugarin A; 2021)

Como bien es sabido las mujeres montan otro tipo de montura, estas albardas deben tener tres cuernos, los cuernos mayores sirven para que las escaramuzas se centren y como ya se mencionó el cuerno de abajo es el apoyo y el cual ayuda para mantener el equilibrio y en ese cuerno colocan su pierna izquierda.

Dentro de esta investigación se retomará el problema de la altura del asiento de las albardas, como se mencionó antes esta altura hace que las escaramuzas pierdan el equilibrio y tengan problemas en la salud.

2.4. APLICACIONES Y PROPIEDADES DE LAS SILLAS DE MONTAR PARA ESCARAMUZAS

El uso de monturas incorrectas independiente de la disciplina que practique el animal puede producir un trauma repetitivo generando lesiones. Por lo cual un ajuste o cambio de montura a tiempo evitaría lesiones a futuro.

En los caballos de adiestramiento se deberá tener mayor cuidado con la elección de la montura dado que el jinete se mantiene sentado sobre la misma la mayoría del tiempo del entrenamiento.

La mala adaptación o incorrecta colocación de la montura junto con una mala postura del jinete y falta de equilibrio, se considera una causa frecuente del dolor en la región toracolumbar de los caballos deportivos. (Harman, 2009).

La principal fuente de dolor en estos casos es la irritación de las raíces de los nervios dorsales y las ramas de los nervios espinales. Las lesiones musculares se asocian generalmente con la pérdida de poder de contracción y con el dolor en la región. (Piercy, 2005; Baskus, 2006).

- Montura mal diseñada
 - Puente de montura muy angosto que golpean al caballo debajo y en ambos lados de la cruz.
 - Puentes muy anchos hacen que el arco frontal se apoye directamente en la cruz causando en ambos casos trauma local. (Harman,1994).
- Montura bien diseñada
 - El puente óptimo tiene un arco delantero suficientemente alto para que no toque la cruz y un amplio canal central para que no contacte con las vértebras.
 - Los puentes de los paneles laterales deben apoyarse solamente sobre los músculos epaxiales y las costillas, dejando libre la columna vertebral. (Estrada y Estrada, 2013).

Para saber si una montura está bien diseñada debemos realizar los siguientes pasos:

En primer lugar, pasa la mano por toda la columna del caballo, colocando los dedos a ambos lados y presionando levemente, no debe haber dolor.

Posteriormente y con la montura colocada sobre el caballo, calculamos el espacio de la cruz: deben quedar al menos tres dedos entre la cruz y el puente de la silla de montar y un mínimo de dos dedos a cada lado. Además, tenemos que ver la luz a lo largo del canal de la montura. En la espina dorsal no puede haber ningún tipo de presión.

Seguidamente, calculamos la anchura del canal, deslizando la mano por el costado del caballo hasta encontrar el hueso. La medida que nos quede en los dedos será la adecuada para la anchura del canal de la silla.

Para colocar la montura sobre el lomo del caballo, ésta tiene que quedar entre la escápula y la última costilla, aunque encontrar estos dos puntos no será siempre fácil por la masa muscular del animal. Para encontrar la última costilla, debemos seguir la dirección del pelo con una mano y trazar una línea imaginaria en diagonal.

Por otro lado, el ángulo del armazón no puede quedar muy apretado: deslizamos la mano del caballo hacia adelante, siguiendo el movimiento de la escápula, y si el armazón choca con esta y le impide moverse con libertad, es que queda demasiado estrecho. (Ventura L. 2018)

Tradicionalmente los fustes para la silla para caballo se han fabricado en dos materiales, madera, la cual se sigue utilizando en su mayoría para monturas de tallas grandes; y fibra, una evolución que se ha conseguido gracias al empeño de las talabarterías por reducir el peso de los implementos usados en la ganadería y en general en el sector caballista; pero sobre todo en su interés de mejorar la comodidad para el animal y su jinete.

- Fuste de madera: Los fustes de madera generalmente son realizados artesanalmente, lo cual exige un equipo altamente capacitado, con experiencia y preparado para crear piezas que cumplan con los estándares de calidad que busca el mundo equino. Son fabricados en cedro, a mano, conservando la anatomía del caballo y buscando uniformidad en todas sus partes. En el interior es reforzado con uniones de acero y clavos que cumplen como función integrar todas las partes que lo integran.
- Fuste de fibra de vidrio: Es un claro avance en los materiales que se usan para una silla para caballo. Sus ventajas frente a los fustes de madera son el cuerpo de una sola pieza, lo que asegura una mayor resistencia y un menor peso; además es un material que lo mantiene libre de humedad permitiendo alargar su durabilidad en el tiempo.
- Fuste de plástico inyectado: Se trata de un fuste cuyo molde es realizado digitalmente considerando las medidas estándar de la anatomía de los caballos según su raza. El proceso consiste en escanear lomos y monturas para unificar curvas y crear un fuste anatómicamente perfecto. Dentro de sus cualidades se encuentran un peso considerablemente menor y una gran flexibilidad para adaptarse al lomo de los equinos. Destaca también la durabilidad del material, que permite ofrecer una garantía de por vida. (San Fermín; 2021)

El fuste este forrado de piel o cuero, dentro de otros materiales que destacan en la elaboración de las albardas está el metal el cual se encuentra en los estribos y herrajes.

Es importante saber cómo colocar y usar correctamente una albarda para que así se eviten problemas y daños en la salud del caballo y del jinete, también es conveniente saber cuándo una montura está mal diseñada y cuando la montura está bien diseñada.

En cuanto a los materiales se percató que existen diferentes materiales para la elaboración del fuste, los cuales ayudan a determinar cuál es el más óptimo para el caballo y cuál lo ayudaría a reducir el peso y quizá hacerlo más ágil.

2.5. PROCESO DE FABRICACIÓN DE LAS SILLAS DE MONTAR DE LAS ESCARAMUZAS

2.5.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LAS MONTURAS

La construcción del fuste de un albardón, en general se realiza de manera artesanal. Se utiliza madera de haya, que es un árbol fagáceo de tronco grueso y liso de corteza gris, además tiene una copa redonda y espesa, y su madera es liviana y resistente. Las características de esta madera la hacen la más apropiada para la conformación de la estructura interna de una silla de montar pues le otorgarán resistencia y ligereza. Cuando se ha conformado el fuste de esta madera y se ha recubierto con papiro o tela, se le añade una tira metálica en el contorno de la parte inferior. El metal reforzará a la madera en gran medida y el papiro o tela unirá fuertemente las partes de madera que conforman al fuste.

Luego de esto, se le colocará la piel y los herrajes necesarios para tener lista una silla de montar de equitación o albardón.

Teniendo el fuste o arzón, se procede a elegir el timbre, es decir el cuero curtido de ganado vacuno. Previo a fabricar la silla se moja el timbre y se plancha con una pieza de madera. Se utilizan plantillas de cartón para que todas las piezas queden uniformes.

Las piezas que componen una silla de montar son: estribo, rozadera, lótricos, cinchos, faldas, enríate, sentaderas, jinetes, mecateras, rosetas y traseros. Las piezas se cortan con un cuchillo y se arman sobre el fuste, proceso que lleva dos días en las sillas de vaquería.

Si el timbre es grande alcanza para vestir unos tres fustes. Con los sobrantes se hacen las rosetas, que son adornos en forma de cuatro pétalos, sobre estas se colocan las correas que denominan jinetes; los cuales se utilizan para amarrar alguna carga pequeña, en la parte trasera de la montura. Casi siempre es una capa para protegerse de la lluvia cuando se cabalga o para que los niños que montan en ancas de las bestias, tengan de dónde sujetarse para evitar caer del caballo.

No es regla general, pero algunas veces los cueros no vienen uniformes en cuanto al grosor, por lo tanto, es necesario, antes de cortar las piezas para la montura, desbastarlos para dejarlos del grueso requerido y que permita la uniformidad en el corte de las piezas. (García Gallegos J. C; 2003)

A continuación, se enlistan los pasos de la elaboración artesanal de una montura. (Ludomar, S.F.)

- 1) Selección de las materias primas**
- 2) Realización de patronaje**
- 3) Corte de las piezas de piel**

- 4) Elaboración de la armadura**
- 5) Confección de cada pieza de cuero**
- 6) Montaje y ensamblaje de la silla**
- 7) Confección del baste**
- 8) Ensamblaje de baste y silla**

Para armar las sillas de montar son necesarios varios accesorios de madera y herrería que no son elaborados por los talabarteros. El más importante es el fuste o arzón, que consiste en una armadura de madera que es la que le da forma y rigidez a la montura estos se llaman fustes.

2.5.2. PROCESO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE LAS MONTURAS

Para las monturas que están hechas en la industria se tiene poca información, ya que estas monturas se siguen fabricando de forma tradicional y artesanalmente. Existen algunas excepciones como lo es la montura con un fuste de plástico inyectado, se trata de un fuste cuyo molde es realizado digitalmente considerando las medidas estándar de la anatomía de los caballos según su raza. El proceso consiste en escanear lomos y monturas para unificar curvas y crear un fuste anatómicamente perfecto. Dentro de sus cualidades se encuentran un peso considerablemente menor y una gran flexibilidad para adaptarse al lomo de los equinos. Destaca también la durabilidad del material, que permite ofrecer una garantía de por vida. (San Fermín; 2021)

En este proceso de producción se ocupan máquinas para agilizar la producción, por ejemplo, para unir las piezas de cuero se utiliza una máquina para cocer en lugar de cocerla con la mano como tradicionalmente se haría, para el corte de las piezas de cuero se ocupan moldes.

Para este trabajo se utilizará la forma de producción artesanal, ya que no será una producción masiva y no se cuentan con moldes y demás maquinaria para realizar una producción industrial.

2.6. PROPIEDADES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS MATERIALES DE LA ALBARDA

A continuación, en la Tabla 19 podemos ver las propiedades mecánicas y físicas de los materiales con los que se elabora una montura.

Tabla 19

Propiedades mecánicas y físicas de los materiales

MATERIALES	PROPIEDADES MECÁNICAS	PROPIEDADES FÍSICAS
Madera	Resistencia a la flexión Resistencia a la tracción Resistencia a la compresión Módulo de elasticidad	Higroscopicidad Contenido de humedad Densidad (Tabla 19) Contracción o cambios dimensionales (Tablas 20 y 21) Hinchazón o merma de la madera
Cuero vacuno	Resistencia a la tensión (1500 N/cm ²) Porcentaje de elongación (40%)	Lastrometría (7mm) Temperatura de contracción (70 C°)
Acero inoxidable	Resistencia a la tracción (460 – 110 MPa) Módulo de elasticidad (190 – 210 GPa) Dureza Brinell 160 – 190 HBW) Elongación (60%) Reducción (70%)	Densidad (7.3 g/cm ³) Punto de fusión (1400 – 1455 C°) Capacidad elástica (193,000 N/mm ²) Conductividad térmica (15/16 W/mK)

Fuente: Tknika, S.F. y Meléndrez 2019

Tabla 20

Clasificación de la madera según la densidad básica

Rango (g/cm ³)	Clasificación
Menos de 0.3	Muy baja (MB)
De 0.31 a 0.40	Baja (B)
De 0.41 a 0.60	Media (M)
De 0.61 a 0.80	Alta (A)
Mas de 0.81	Muy alta (MA)

Fuente: Juela Quizhpe T. C; 2015

Tabla 21

Clasificación de la madera según la contracción volumétrica

Rango (%)	Clasificación
< de 9	Muy baja
9.1 – 11	Baja
11.1 – 13	Mediana
13.1 – 15	Alta
> 15	Muy alta

Fuente: Juela Quizhpe T. C; 2015

Tabla 22

Criterios de clasificación según coeficiente (CT/CR)

Rango (T/R)	Estabilidad
< 1.5	Muy estable (ME)
1.5 – 2	Estable (E)
2.1 – 2.5	Moderadamente estable (ME)
2.51 – 3	Inestable (I)
> 3	Muy inestable (MI)

Fuente: Juela Quizhpe T. C; 2015

2.7. MARCO LEGAL

A continuación, se muestra un fragmento del Reglamento Oficial para Escaramuzas y Damas Charras de la Federación Mexicana de Charrería.

Las escaramuzas deberán montar obligatoriamente en albarda, con estribos a ambos lados y a mujeriegas. Deberá ser albarda, conservando su estilo tradicional. Podrán ser de tres categorías:

- 1) Lisa como la que se muestra en la Figura 51
- 2) Gala sin herraje como la que se muestra en la Figura 52
- 3) Gala con herraje como la que se muestra en la Figura 53

En caso de que alguna montura tenga fierro, iniciales o leyendas pirograbadas, quemadas o pintadas, no se sancionará como diferencia de arreo el que la cabezada, pecho-pretal y correón no tenga dicho trabajo. Los colores permitidos en los cuerajes son: gamas de natural, miel, tanino, óxido, vino, café, negras y blancas, estos dos últimos exclusivamente en albarda de gala sin herraje y gala con herraje. Se podrán combinar los colores en una misma albarda. En la categoría lisa, las albardas podrán variar en color entre una y otra, siempre y cuando cumplan con las características de albarda lisa. En las categorías de gala sin herraje y gala con herraje podrán variar el tono de unas a otras albardas, más no en el color. Podrán ir teñidos los fustes del mismo tono del asiento o la vaqueta, podrán llevar vaqueta detrás de la teja reforzando la parte del asiento esto es en todas las categorías, no será obligatorio que todas los lleven. El cambio de tono por el desgaste o uso de las albardas no se tomará como diferencia de arreo.

Sólo se permitirá pintura sobre los trabajos artesanales más adelante especificados en los colores: blanco, negro, café, ocre, gris, rojo y vino. No se permitirá pintar las cabezadas, pecho pretales, correones, estribos o monturas, imitando el trabajo de categoría presentado, ya sea con corrector, plumón, pintura para calzado, etc.

El uso del gargantón sólo se permitirá en desfiles y concursos de presentación, debiendo hacer juego con los demás arreos. Su uso para competencia de escaramuzas será motivo de descalificación del equipo. También será motivo de descalificación en cualquier categoría de montura, el poner aplicaciones que no sean de piel, cuero o gamuza, dibujos no especificados o paisajes.

Estribos: Éstos deben ser de forma cuadrada o rectangular y no de estilo o apariencia texano. En ninguna categoría se permiten aplicaciones de acero, metal, hueso, etc. que alteren el diseño de la albarda. En las de herrajes deberá limitarse a las partes que conformaran el juego de herraje dándole el uso apropiado en cada parte de la montura y arreos. (Consejo Directivo Nacional, 2021-2024)

- 1) **Albarda lisa:** Albarda que no tiene ningún trabajo artesanal sobrepuesto en el cuero. El uso de cantinas en una o varias de las albardas es opcional. Prohibido alterar el estilo tradicional, esto es motivo de descalificación.

Figura 47

Albarda lisa



Fuente: albiz (2010)

En el en reatado tradicional son obligatorios los chapetones. Podrán ser de hueso, cuerno, gamuza o lisos de vaqueta, sin que todas tengan que traerlos iguales. Éstos serán redondos o planos, con o sin galletas o base de cuero y no tendrán que traerlos todas iguales. (En esta categoría NO están permitidos los chapetones metálicos). Serán obligatorios por seguridad de las jinetes, la falta de uno de ellos se sancionará con -2 puntos. En las albardas en las que el en reatado sea distinto al tradicional (torcido o elaborado de sogá de ixtle), no será obligatorio el que lleven chapetones y no conllevará a ninguna sanción el no portarlos. Podrán sujetarse ambos en reatados con una hebilla, de traerla, ésta deberá estar colocada al frente de los hombros del fuste. Puede estar o no forrada.

Las argollas de la montura deberán ser redondas y pueden estar o no forradas. No se permitirán argollas de categoría en albardas lisas. El contra látigo debe ser completo de manera envolvente. Si la montura lleva protección de borrega, fierros, iniciales o alguna leyenda pirograbada, no se sancionará como diferencia de arreo, aun cuando la cabezada, el pecho-pretal y el correón no tengan dicho trabajo; así como si las demás jinetes no traen la borrega.

Las albardas lisas deberán hacer juego en material con la cabezada, correón y pecho pretal, si es de vaqueta. En esta categoría podrá llevar guardas siempre y cuando sean del mismo color de la vaqueta.

En caso de usar pecho pretal textil, éste deberá hacer juego con el cincho en concepto y colores; así como con los demás arreos textiles en colores.

En competencias de escaramuzas este tipo de montura se podrá utilizar con el vestido de Adelita, con el traje de faena y con el de media gala. (Consejo Directivo Nacional, 2021-2024)

- 2) **Albarda de gala sin herraje:** Son albardas bordadas en pita, en hilo mate, pirograbadas, cinceladas, pespunteadas, trenzadas, chumeteadas, acordonado, bordadas o pintadas con dibujos artesanales, como: flores, guías o grecas, apegándose a lo tradicional; con guardas en contraste y de cuero volteado. Pudiendo llevar un solo trabajo o en combinación.

Las ocho albardas deberán ser iguales y todo el ajuar o complemento del mismo en material y haciendo juego entre sí, con los diferentes trabajos que lleve, a excepción de las cabezadas que podrá llevar solo uno de los conceptos.

Figura 48

Albarda de gala sin herrajes



Fuente: Tienda charra (2023)

En el en reatado tradicional son obligatorios los chapetones. Podrán ser de hueso, cuerno, gamuza o lisos de vaqueta, sin que todas tengan que traerlos iguales. Éstos serán redondos o planos, con o sin galletas o base de cuero y no tendrán que traerlos todas iguales. (En esta categoría NO están permitidos los chapetones metálicos). Serán obligatorios por seguridad de las jinetes, la falta de uno de ellos se sancionará con -2 puntos. En las albardas en las que el en reatado sea distinto al tradicional torcido o elaborado de sogá de ixtle), no será obligatorio el que lleven chapetones y no conllevará a ninguna sanción el no portarlos. Podrán sujetarse ambos en reatados con una hebilla, de traerla, ésta deberá estar colocada al frente de los hombros del fuste. Puede estar o no forrada.

El grabado y cincelado de monturas podrá variar, siempre y cuando sea el mismo tipo de trabajo artesanal. En caso de que alguna montura tenga fierro, iniciales o leyendas pirograbadas, quemadas o pintadas, no será obligatorio que todas lo tengan. El trabajo y

el diseño lo deberán llevar las 8 albarda siendo iguales, cumpliendo en las mismas partes (cuernos, en reatados, guardas, bastos, cantinas, arciones, estribos, etc.) de no ser así se sancionará como albarda diferente. El contra látigo debe ser completo de manera envolvente.

Se sancionará como diferencia de arreo que, en las cabezadas, el pecho-pretal y/o el correón no tengan dicho trabajo, debiendo cumplir éstos con el (los) concepto(s) artesanal (es) de las albardas, solo las cabezadas podrán llevar un concepto en el caso de tener más trabajos. En caso de usar pecho pretal de textil, éste deberá hacer juego con el cincho en concepto y colores; así como con los demás arreos textiles en colores. Para competencias de escaramuzas, este tipo de albardas se podrán utilizar con el vestido de Adelita, con el traje de charra de faena, con el de media gala y con el de gala. (Consejo Directivo Nacional, 2021-2024)

- 3) **Albarda de gala con herraje:** Son albardas bordadas en pita, en hilo mate, pirograbadas, cinceladas, pespunteadas, trenzadas, chumeteadas, acordonadas, bordadas o pintadas con dibujos artesanales como flores, guías o grecas, apegándose a lo tradicional, con guardas en contraste, o de cuero volteado.

Las ocho albardas deberán ser iguales y todo el ajuar o complemento del mismo en material y haciendo juego entre sí, con los diferentes trabajos que lleve, a excepción de las cabezadas, podrá llevar solo uno de los conceptos (No se permitirá pintar las cabezadas, pecho-pretales, correones, estribos o monturas, imitando el trabajo de categoría presentado, ya sea con corrector, plumón, pintura para calzado, etc.).

Figura 49

Albarda de gala con herrajes



Fuente: El caballo pinto (2023)

En el en reatado tradicional son obligatorios los chapetones. Los chapetones de la montura, del pecho-pretal y de la cabezada de las 8 jinetes deberán ser del mismo concepto haciendo juego entre sí. Podrán ser de plata, alpaca o acero. Las argollas de los cinchos también deberán hacer juego con el herraje en el concepto y material, más no en el diseño, de no traerlo así se sancionará con -2 puntos. En las albardas en las que el en reatado sea distinto al tradicional (torcido o elaborado de sogas de ixtle), no será obligatorio el que lleven chapetones y no conllevará a ninguna sanción el no portarlos. Podrán sujetarse ambos en reatados con una hebilla, de traerla, ésta deberá estar colocada al frente de los hombros del fuste. Deberá hacer juego con el demás herraje de la albarda.

El trabajo y el diseño lo deberán llevar las 8 albardas siendo iguales, cumpliendo en las mismas partes (cuernos, en reatados, guardas, bastos, cantinas, arciones, estribos, etc.) de no ser así se sancionará como albarda diferente. El contra látigo debe ser completo de manera envolvente.

El dibujo del herraje en las partes de la montura deberá ser del mismo concepto y trabajo artesanal entre las 8 jinetes. Lo mismo aplicará para el grabado y cincelado de monturas. Es motivo de descalificación que lleven circonía, perlas, etc.

Se sancionará como diferencia de arreo que, en las cabezadas, el pecho-pretal y/o el correón no tengan dicho trabajo, debiendo cumplir éstos con el (los) concepto(s) artesanal (es) de las albardas, solo las cabezadas podrán llevar un concepto en el caso de tener más trabajos.

Se permite que el pecho-pretal sea textil, deberá hacer juego en colores y concepto con los demás arreos textiles. La argolla del centro del pecho-pretal también deberán ser del mismo material, concepto y trabajo del demás herraje, más no deberá traer el mismo diseño entre sí, de no traerlo así se sancionará con -2 puntos.

Para competencias de escaramuzas este tipo de monturas se puede utilizar tanto con el vestido de Adelita, como con el traje de charra de faena, también con el de media gala y con el de gala. (Consejo Directivo Nacional, 2021-2024)

2.8. ESTADO DEL ARTE

En lo que corresponde a productos comerciales tenemos esta montura, albarda silla para escaramuza, la cual cuenta con el pecho-pretal, cabezada, y correones. Esta silla es insegura por la gran altura del asiento, ya que la jinete corre mayor riesgo de caerse, en cuanto a los cuernos, estos son muy anchos, no le serviría a una jinete con piernas delgadas. (Figura 54)

Figura 50

Montura para escaramuzas



Fuente: M-ROYAL SADDLES (S.F.)

Otro producto comercial es esta albarda, estilo charro, equipada con pechera, cincho, cabezada y correones para espuela. Está hecha de cuero, tiene un tamaño de 15" aproximadamente, el uso recomendado para este tipo de monturas es para entrenamiento. Esta albarda al igual que la anterior tiene un asiento muy alto, los beneficios que tiene es que cuenta con todos los cinchos para sujetarla al caballo. (Figura 55)

Figura 51

Montura #2761 albarda para escaramuza



Fuente: Chivali (2019)

El siguiente producto de montura para escaramuzas tiene las siguientes características, el fuste tiene una medida de 15", cabezada, correllones y pecho pretal. En esta albarda la altura sigue siendo el problema, en la Figura 56 se puede observar que esta albarda cuenta con un solo cuerno y eso lo hace aún más insegura e incómoda, ya que la pierna izquierda estará sobre los estribos solamente.

Figura 52

Montura albarda



Fuente: Talabartería del Bajío (2022)

Por último, tenemos esta albarda, la cual tiene una medida estándar de asiento de 15 pulgadas, equipada con cabezada, pecho pretal y correllones para espuelas. En esta albarda el cuerno central se ve muy grande para las piernas de las jinetes y esto no los hace lo suficientemente seguros para ellas, una ventaja de esta albarda en comparación de las otras que analizamos es que el asiento es un poco más bajo, pero aun así lo hace inseguro. (Figura 57)

Figura 53

Montura porras albarda fina A0067



Fuente: Maria bonita (2021)

CAPÍTULO 3.

ANÁLISIS CONCEPTUAL

3.1. BENCHMARKING

Para comenzar este capítulo sabemos que hay diferentes tipos de monturas y de personas las cuales las utilizan.

- Charros: El charro es un jinete, alguien que practica la charrería, considerada como el deporte nacional de este país
- Escaramuzas: Escaramuza se refiere al conjunto de mujeres que practican el deporte nacional de la charrería

Como ya se mencionó este proyecto se enfocará a las escaramuzas. En la Tabla 23 se realiza un análisis de mercado, con algunos productos similares.

Tabla 23

Benchmarking de productos existentes en el mercado

REQUERIMIENTOS / PRODUCTO	 Nombre: Silla Western Silver Horse Wisconsin Marca: Silver Horse
ESTRUCTURALES	Numero de componentes o piezas: 13 Tipos de ensambles: Costuras Materiales: Madera de cedro, cuero vacuno y acero inoxidable Ventajas: la estructura del asiento permite una buena posición al momento de montar y no daña al jinete ni al caballo. Desventajas: este tipo de monturas solo son para charros.
	Mecanismos: N/A

FUNCIONALES	Versatilidad: N/A Resistencia mecánica y térmica: en cuanto a la madera tenemos que tiene una resistencia a la compresión de 415 kg/cm², una resistencia a la flexión estática de 753 kg/cm² y un módulo de elasticidad de 90.000 kg/cm² Acabados: Acabado liso con grabados Ventajas: Los materiales cuentan con una buena resistencia, lo cual hace que tenga una buena durabilidad. Desventajas: Al ser de madera llega a ser pesada para su manejo, al ser lisa hace que se vea sencilla.		
USO	Seguridad: Cuenta con todas las piezas para sujetarla correctamente al caballo, en cuanto a la sujeción del jinete cuenta con dos estribos para sujetar y apoyar los pies y dar estabilidad al jinete. Mantenimiento: Por los materiales con la que está fabricada su mantenimiento no es costo y es fácil de realizar. Manejo biomecánico: puede ser un poco difícil de transportar, ya que es una sola pieza con sus accesorios. Ergonomía y antropometría: Maneja medidas de percentiles americanos. Transporte: Al ser un producto grande, su transportación es complicada, ya que no se puede desmontar la estructura. Ventajas: cuenta con toda la seguridad necesaria para el caballo. Desventajas: Son medidas americanas.		
TÉCNICO-PRODUCTIVO	Proceso productivo: Son elaboradas industrialmente, con moldes y patrones predeterminados. Ventajas: El proceso es más rápido Desventajas: Las medidas no se pueden ajustar o personalizar.		
MORFOLOGÍA	Estilo de diseño: Tiene un diseño sencillo pero agradable. Ventajas: Al ser un diseño sencillo se puede utilizar para entrenamientos y cabalgatas Desventajas: No se puede utilizar para eventos		
REQUERIMIENTOS / PRODUCTO			

	Nombre: Albarda para escaramuza Marca: montura #2761
ESTRUCTURALES	Numero de componentes o piezas: 15 Tipos de ensambles: Costuras Materiales: Madera de cedro, cuero vacuno y acero inoxidable Ventajas: La estructura es la correspondiente a la montura para las escaramuzas Desventajas: este tipo de monturas son los para mujeres.
FUNCIONALES	Mecanismos: N/A Versatilidad: N/A Resistencia mecánica y térmica: en cuanto a la madera tenemos que tiene una resistencia a la compresión de 415 kg/cm², una resistencia a la flexión estática de 753 kg/cm² y un módulo de elasticidad de 90.000 kg/cm² Acabados: Tiene un acabado liso de cuero entintando Ventajas: Por los materiales con los que está fabricada tiene una buena resistencia. Desventajas: Puede llegar a servir solo para entrenamientos
USO	Seguridad: cuenta con las piezas necesarias para ajustarla al lomo del caballo Mantenimiento: por los materiales su mantenimiento no es caro. Manejo biomecánico: puede llegar a ser pesada por los materiales y porque es de una sola pieza, no se puede desmontar. Ergonomía y antropometría: cuenta con medidas estándares, la altura del asiento no es la adecuada para mantener la espalda recta. Transporte: Al ser un producto grande su transportación puede ser complicada Ventajas: Cuenta con los elementos correctos para la seguridad del caballo y del jinete Desventajas: las medidas son muy grandes a los estándares
TÉCNICO – PRODUCTIVO	Proceso productivo: el proceso es artesanal Ventajas: puede ser medidas personalizadas Desventajas: el proceso es más lento y tardado
MORFOLOGÍA	Estilo de diseño: Tiene un diseño muy sencillo y casi no tiene acabados Ventajas: puede utilizarse para entrenamientos y eventos Desventajas: se ve muy sencilla.

Fuente: Propia (2023)

3.2. DESCRIPCIÓN DE USUARIOS

Los usuarios en este estudio contienen una cantidad de información la cual es requerida para la determinación de sus necesidades, limitaciones y condiciones. Los usuarios están determinados como un usuario primario, en este caso serán las escaramuzas quien está en contacto e interactúa más con el objeto y como usuario secundario tenemos al caballo quien también está en contacto directo con el objeto, pero interactúa en menor medida con el mismo.

Usuario primario: Escaramuza

Usuario secundario: Caballo

3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL USUARIO PRIMARIO

En base a los datos del grupo de las escaramuzas se obtuvo la media y el porcentaje para sacar un percentil y así poder tomar un rango como muestra para poder realizar la evaluación del método de RULA.

A continuación, se muestra el procedimiento para calcular la media y el porcentaje de la edad y la altura para obtener un percentil de las escaramuzas.

Tabla 24

Datos de las escaramuzas

DATOS	NOMBRES DE LAS ESCARAMUZAS							
	Itzel	María	Monserrat	Lía	Pilar	Andrea	Dhana	María P.
EDAD	25	28	30	33	36	36	38	38
ALTURA	1.50	1.50	1.56	1.63	1.60	1.58	1.60	1.65
PESO	56	58	51	78	65	63	80	70
CADERA	87	92	86	101	97	94	105	88
CIRCUNFERENCIA PIERNA	42	45	39	46	45	40	48	40
LONGITUD DE LA COLUMNA LUMBAR	19	20	22	25	25	22	25	28

Fuente: Propia (2023)

Edad

25 | 28 | 30 | 33 | 36 | 36 | 38 | 38

Rango de edad según la media: 33 – 36 años

$$\text{Promedio} = P = \frac{25+28+30+33+36+36+38+38}{8} = \frac{264}{8} = 33 \text{ años}$$

Altura

1.50 | 1.50 | 1.56 | 1.58 | 1.60 | 1.60 | 1.63 | 1.65

Rango de altura según la media: 1.58 – 1.60 mts

$$\text{Promedio} = P = \frac{1.50+1.50+1.56+1.58+1.60+1.60+1.63+1.65}{8} = \frac{12.62}{8} = 1.57 \text{ mts}$$

Nombre: Pilar Reyes

Género: Femenino

Edad: 36 años

Altura: 1.60 mts

Peso: 65 kg

Estado civil: Indistinto

Nacionalidad: mexicana

Grupo socioeconómico (de acuerdo con la clasificación de la AMAI): Entre los grupos C+ y D

Limitaciones económicas: Indistinto

Limitaciones físico-Motoras: Ninguna

Zona geográfica: San Lorenzo Cacaotepec, Oaxaca

Ocupación: Escaramuza

Comportamiento de uso del objeto (situaciones): Cabalgatas, eventos y entrenamientos

Frecuencia de uso del objeto: Para uso frecuente, 5 a 6 días a la semana por lapsos aproximados de dos a tres horas por día.

3.2.2. DESCRIPCIÓN DEL USUARIO SECUNDARIO

De igual manera que con las escaramuzas se obtuvo la media y el porcentaje para conseguir un percentil y así poder tomar a un caballo de muestra para las evaluaciones.

A continuación, se muestra el procedimiento para calcular la media y el porcentaje de la edad y la altura para obtener un percentil de los caballos.

Tabla 25

Datos de los caballos

DATOS	NOMBRES							
	Príncipe	Trufa	Ofelia	Revolver	Muñeca	Bandolero	Aruma	Paloma
EDAD	1	3	3	3.5	3.5	5	5	6
ALTURA	1.55	1.58	1.58	1.63	1.65	1.68	1.65	1.65
PESO	500	578	593	550	585	600	500	528
RAZA	Cuarto de milla	Cuarto de milla lusitana	Cuarto de milla	Cuarto de milla	Cuarto de milla lusitana	Cuarto de milla	Cuarto de milla	Cuarto de milla

Fuente: Propia (2023)

Altura

1.55 | 1.58 | 1.58 | 1.63 | 1.65 | 1.65 | 1.65 | 1.68



Rango de altura según la media: 1.63 – 1.65 mts

$$\text{Promedio} = P = \frac{1.55+1.58+1.58+1.63+1.65+1.65+1.65+1.68}{8} = \frac{12.97}{8} = 1.62 \text{ mts}$$

Peso

500 | 500 | 528 | 550 | 578 | 585 | 593 | 600



Rango de edad según la media: 550 – 578 kg

$$\text{Promedio} = P = \frac{500+500+528+550+578+585+593+600}{8} = \frac{4434}{8} = 554.25 \text{ kg}$$

Nombre: Muñeca

Raza: Cuarto de milla lusitana

Nacionalidad: portuguesa

Adiestramiento: 4 meses

Edad: 3 años y medio

Altura: 1.65 mts

Peso: 585 kg

Comportamiento común (actividades a lo largo del día): Tranquila, amigable, sociable y muy cariñosa

Características generales: Es una de las especies equinas más inteligentes, ya que son muy hábiles para intuir los próximos movimientos del jinete en un corto espacio, tanto físico como de tiempo, tiene una actitud sociable, tranquila y afable, agradándole estar junto a personas.

Limitaciones físico-motoras: Ninguna

Alergias o enfermedades existentes: Ninguna

3.3. TABLA DE NECESIDADES DEL USUARIO Y REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

3.3.1. NECESIDADES DEL USUARIO

Con los datos recabados anteriormente se tienen identificadas las siguientes actividades y las necesidades por cubrirse, las cuales fueron detectadas por medio de la observación y la recaudación de información a través de una entrevista (Anexo 1) con el usuario primario. A continuación, se presenta la Tabla 24 con los resultados obtenidos.

Tabla 26

Necesidades del usuario

ACTIVIDAD	NECESIDAD DETECTADA	IMPLEMENTO
Cabalgata	Es cansado cabalgar con una altura considerable en el asiento	Reducción de la altura del asiento
	Los cuernos son muy duros e incómodos	Acolchonar los cuernos
Entrenamiento	Los cuernos quedan muy grandes y no son seguros	Ajustar los cuernos a una medida estándar
Evento	La altura del asiento desequilibra al jinete	Reducción de la altura del asiento
	Los cuernos no le dan seguridad al jinete	Ajustar los cuernos a una medida estándar
	Debe ser una albarda con craquelado	Acabado atractivo

Fuente: Propia (2023)

3.3.2. PERCEPCIÓN Y USO DE LA ESCARAMUZA

A continuación, se presentan algunas propuestas de modificaciones a la albarda que nos comentó la escaramuza Pilar. La escaramuza dijo que se sentía insegura al montar, ya que su albarda no cuenta con el espacio suficiente en la parte trasera de la montura (Figura 58), “siento que mis glúteos van al aire y eso me causa inseguridad en las rutinas”, comentó la escaramuza Pilar.

Figura 54

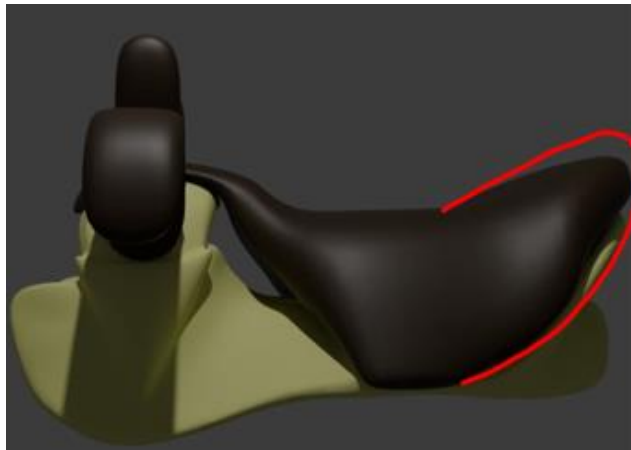
Recomendación de la ampliación del asiento vista posterior



Fuente: Propia (2024)

Figura 55

Recomendación de la ampliación del asiento vista lateral

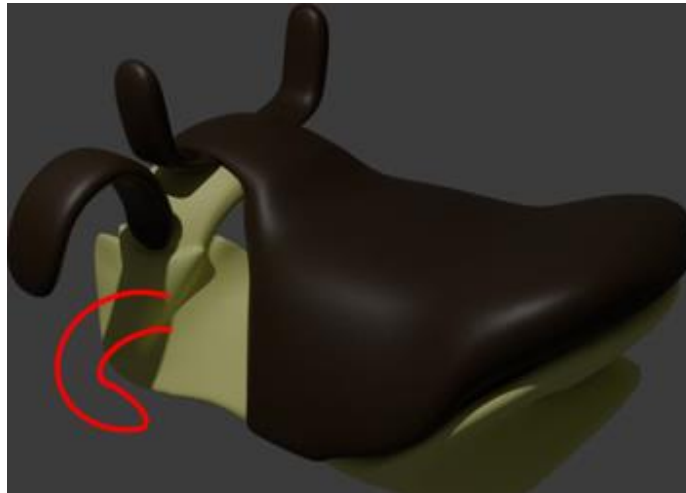


Fuente: Propia (2024)

La escaramuza comenta que el tercer cuerno no le ayuda en la seguridad a la hora de montar ya que este cuerno se encuentra en una posición en la cual no cumple su función sostener la pierna izquierda, la recomendación que se hace es bajar el cuerno. (Figura 59) “Creo que el tercer cuerno debe estar más abajo porque está muy arriba y no agarra mi pierna como debería, en una ocasión me iba a caer y el cuerno no me agarró hasta que mi pierna se elevó lo suficiente para llegar a donde estaba el cuerno”, comento la escaramuza Pilar.

Figura 56

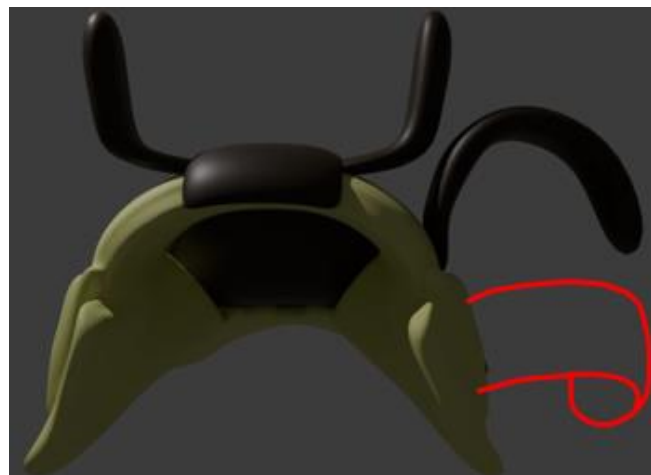
Recomendación del cuerno vista isométrica



Fuente: Propia (2023)

Figura 57

Recomendación del cuerno vista frontal

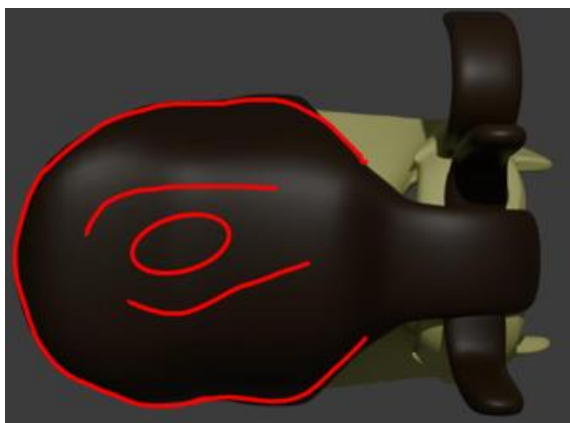


Fuente: Propia (2023)

Por último, nos recomienda que el asiento y el respaldo que se le agreguen tengan el tamaño estándar (Figura 60) y la forma de los glúteos para una mayor comodidad al momento de montar. “En mi opinión considero que el asiento debe tener la forma de los glúteos como algunas sillas de mesa, para que cuando estemos en la rutina nos sintamos más seguras y cómodas”, comento la escaramuza Pilar.

Figura 58

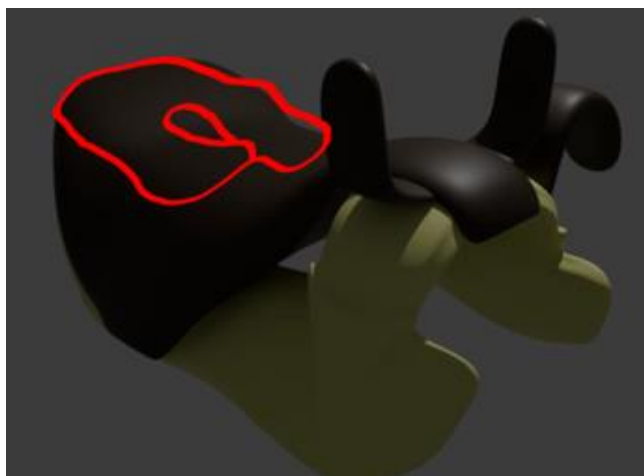
Recomendación del asiento vista superior



Fuente: Propia (2023)

Figura 59

Recomendación del asiento vista isométrica



Fuente: Propia (2023)

En el Anexo 5 se puede consultar la transcripción de la entrevista con la escaramuza Pilar Reyes y su entrenador Fernando Ortiz.

3.3.3. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Los requerimientos de diseño detectados por la tabla de necesidades arrojan que los puntos a priorizar serán los siguientes que se describen en la Tabla 25.

Tabla 27

Requerimientos de diseño

No DE NECESIDAD	PROBLEMA DE DEFICIENCIA IDENTIFICADO (NECESIDAD TRADUCIDA)	REQUERIMIENTO POR CUMPLIR	FUENTE	CATEGORÍA DE REQUERIMIENTOS
1	La albarda no cuenta con el espacio suficiente en la parte trasera de la montura, “siento que mis glúteos van al aire y eso me causa inseguridad en las rutinas”	Ajustar el tamaño y forma del asiento	Entrevista con el usuario	Seguridad Ergonomía Antropometría Estructura
2	El tercer cuerno se encuentra en una posición en la cual no cumple su función sostener la pierna izquierda.	Modificar la posición	Entrevista con el usuario	Seguridad Ergonomía Antropometría
3	Los cuernos frontales quedan muy grandes en relación a la medida de las piernas.	Ajustar la medida de los cuernos a una medida estándar	Entrevista con el usuario	Seguridad Ergonomía Antropometría
4	El asiento debe tener la forma de los glúteos para una mayor comodidad al momento de montar	Modificar la forma del asiento	Entrevista con el usuario	Seguridad Ergonomía Antropometría

Fuente: Propia (2023)

En conclusión, la entrevista nos permitió comprender las necesidades del usuario. A través de este proceso de interacción directa, pudimos captar sus expectativas, preocupaciones y preferencias, brindándonos una visión clara y detallada de lo que busca y espera del rediseño de la albarda. La Tabla 24 nos ayudará en el proceso de diseño y desarrollo, será la guía para crear las soluciones centradas en las necesidades reales del usuario.

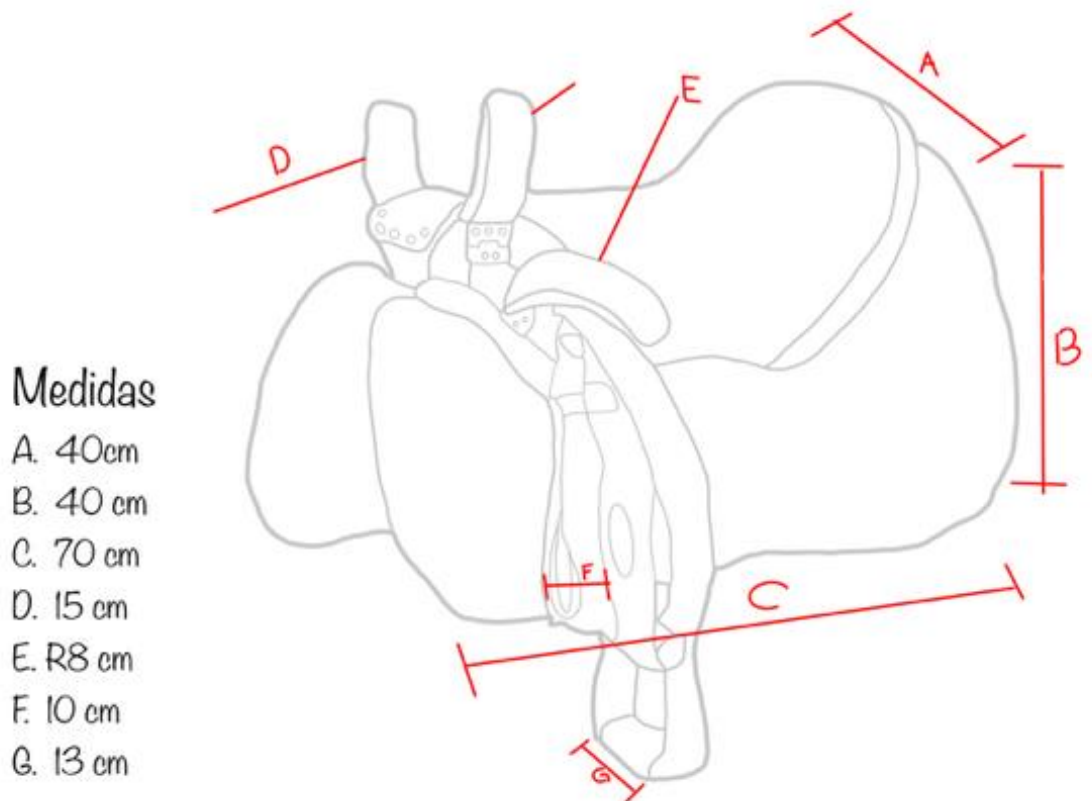
3.4. BOCETOS DE LOS CONCEPTOS DE DISEÑO

Un boceto es una representación visual rápida y esquemática de una idea, concepto o diseño. Su propósito principal es capturar la esencia de una idea o transmitir un concepto de manera visual. Es una herramienta fundamental en el proceso creativo, permite explorar diferentes opciones, experimentar con formas, colores y composiciones, y visualizar como podría verse el resultado final.

A continuación, se presenta las propuestas de diseño basadas en las tablas de requerimientos y en la encuesta realizada al grupo de escaramuzas para determinar los materiales (Anexo 5):

Figura 60

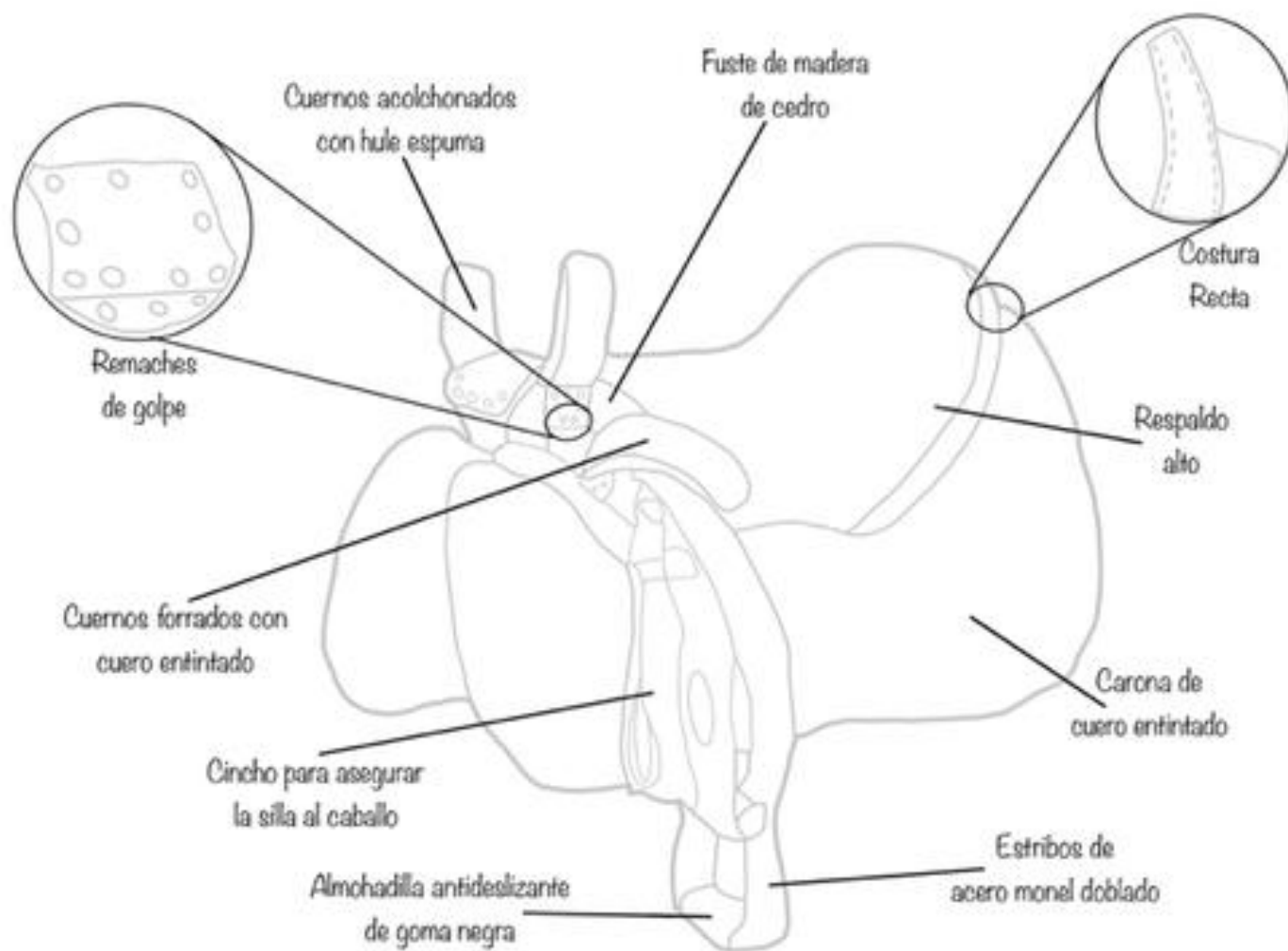
Propuesta uno medidas generales



Fuente: Propia (2023)

Figura 61

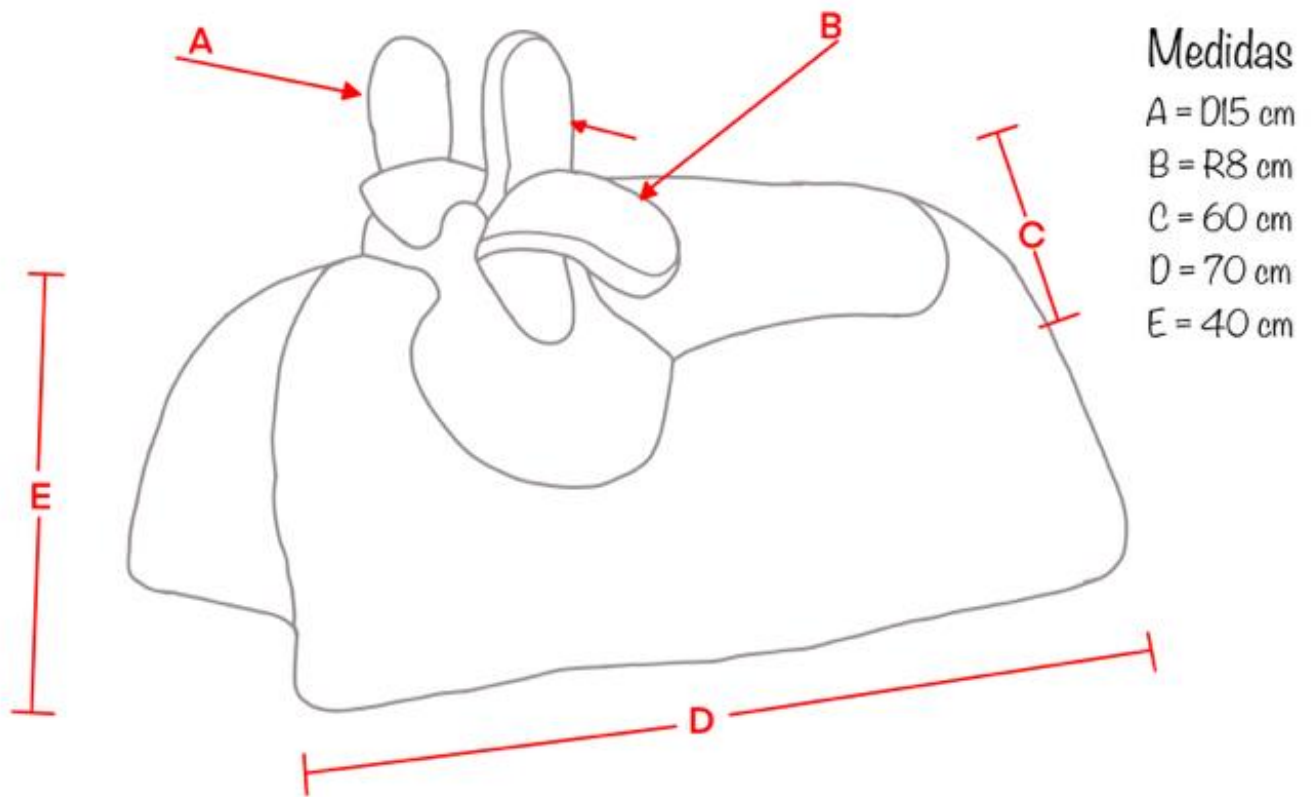
Propuesta uno detalles



Fuente: Propia (2023)

Figura 62

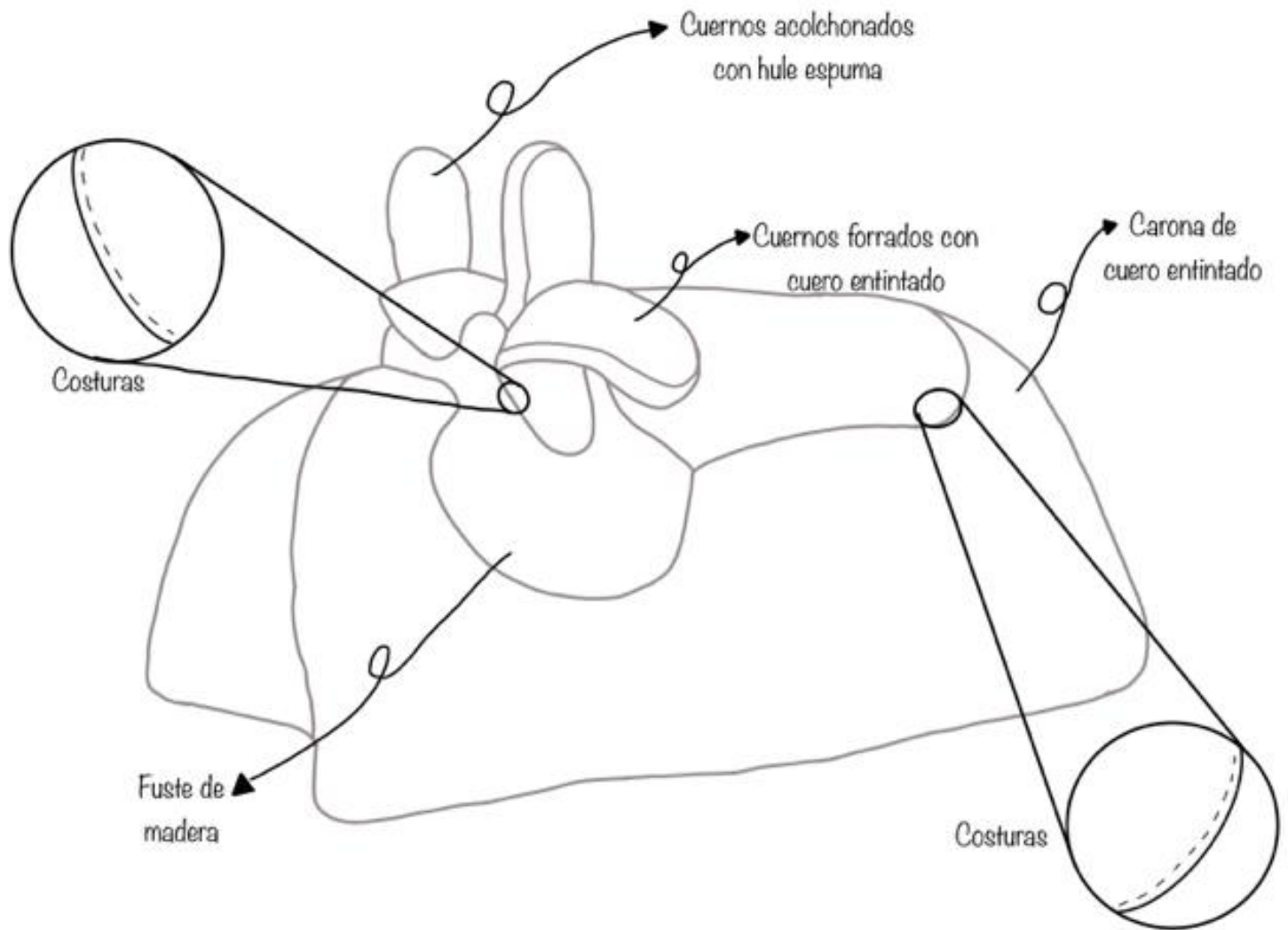
Propuesta dos medidas generales



Fuente: Propia (2023)

Figura 63

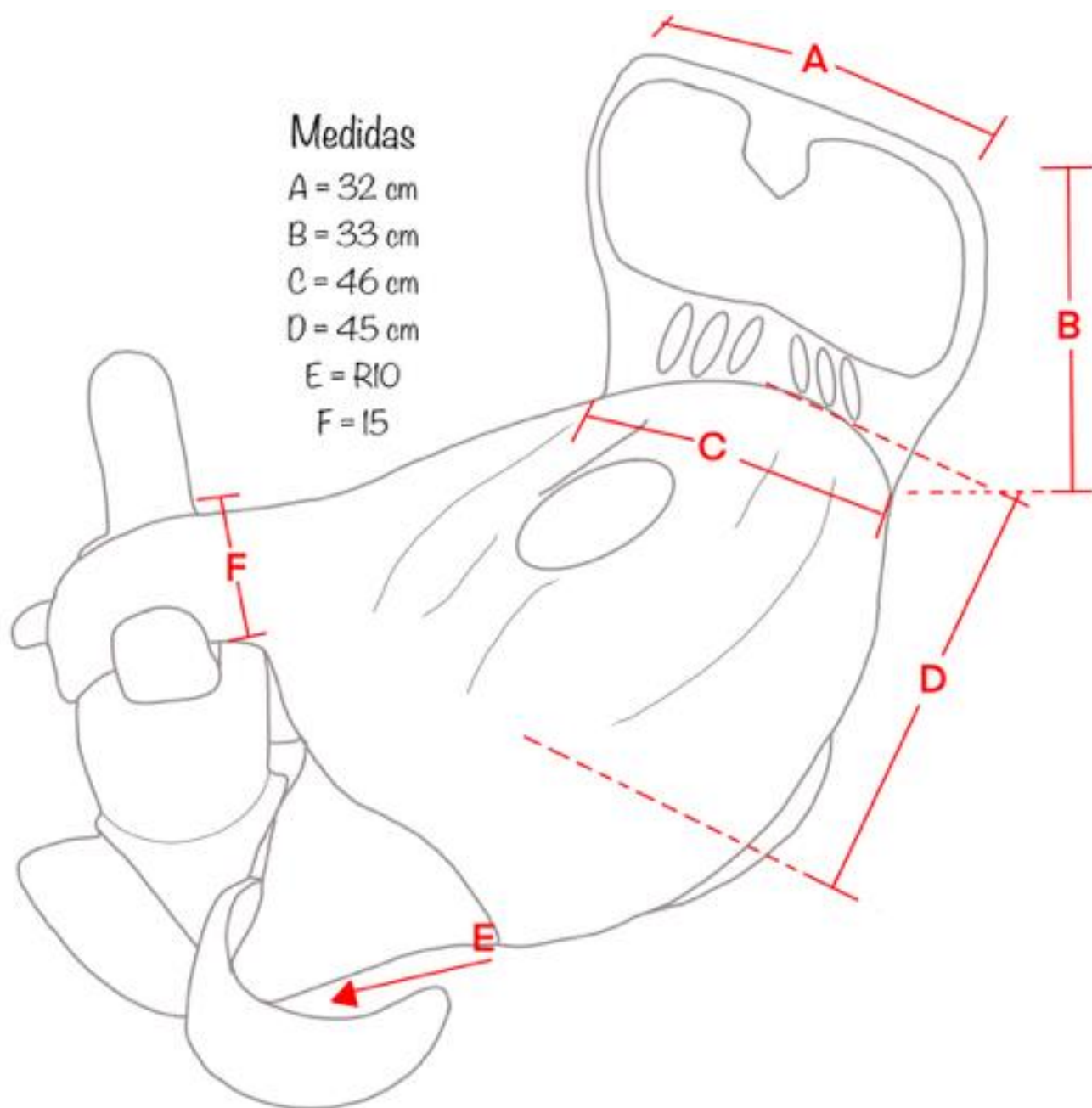
Propuesta dos detalles



Fuente: Propia (2023)

Figura 64

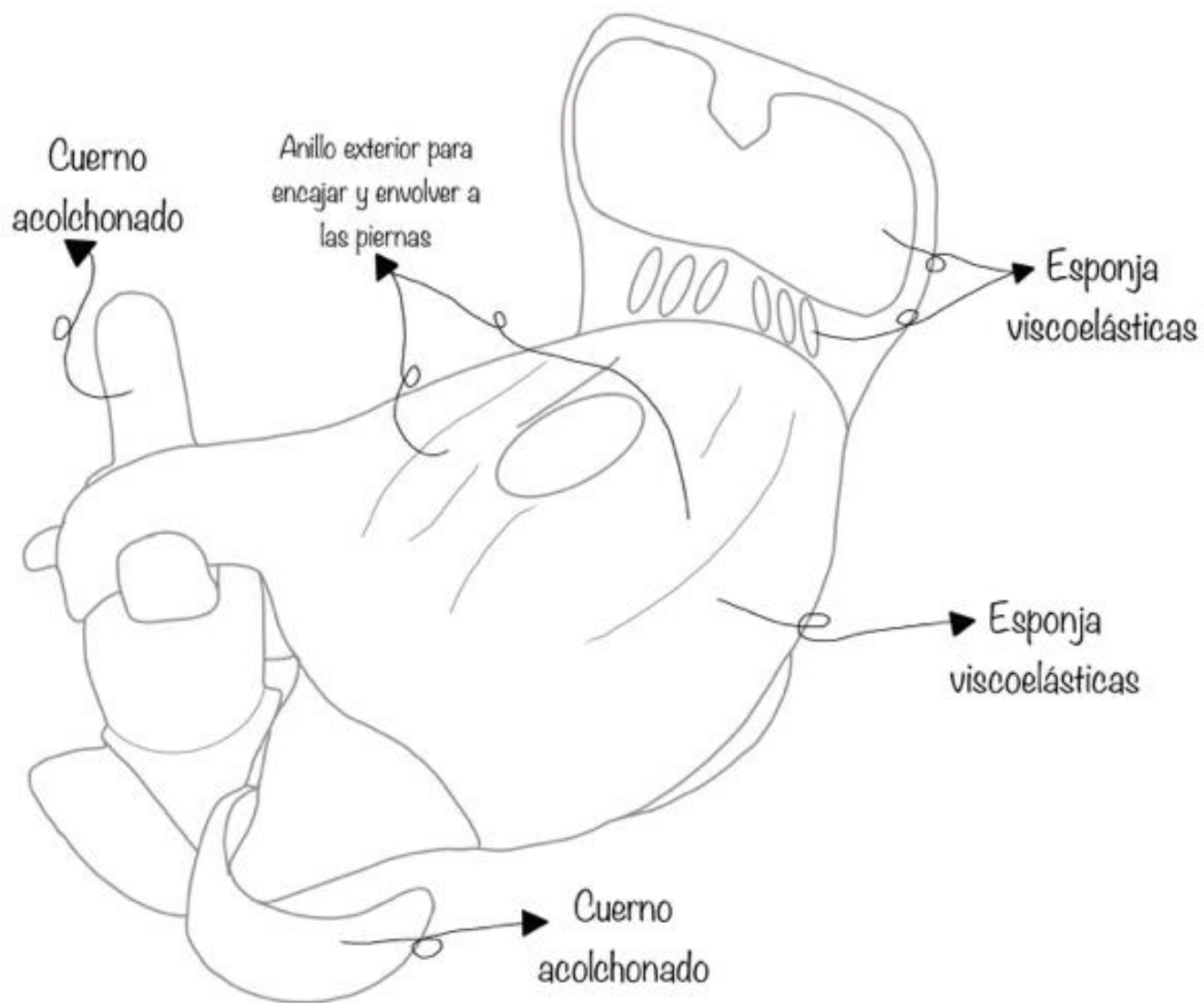
Propuesta tres medidas generales



Fuente: Propia (2023)

Figura 65

Propuesta tres detalles



Fuente: Propia (2023)

CAPÍTULO 4

DESARROLLO

4.1. DISEÑO A DETALLE

La albarda original no solo sirve como punto de partida, sino que también proporciona una base sólida y conocimientos previos que facilitan el proceso de creación para la albarda modificada. A continuación, exploraremos cómo la albarda original se convierte en una herramienta invaluable para la realización exitosa de la nueva albarda, destacando sus ventajas y la mejora para el usuario.

Vistas generales

En las Figura 66- 75 podemos ver las vistas generales de la albarda original para que posteriormente las comparemos con la albarda modificada.

Figura 66

Vista frontal albarda original



Fuente: Propia (2024)

Figura 67

Vista lateral derecha albarda original



Fuente: Propia (2024)

Figura 68

Vista posterior albarda original



Fuente: Propia (2024)

Figura 69

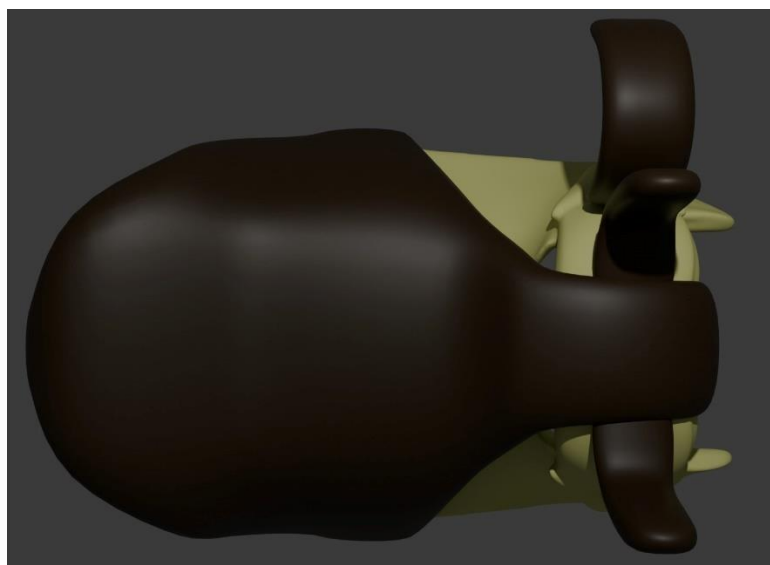
Vista lateral izquierda albarda original



Fuente: Propia (2024)

Figura 70

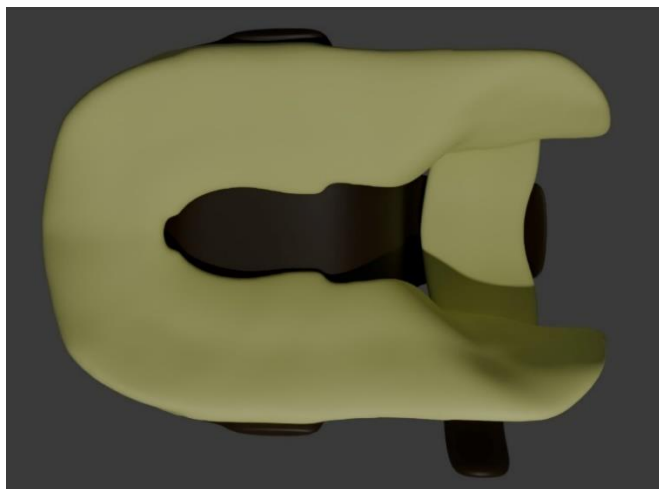
Vista superior albarda original



Fuente: Propia (2024)

Figura 71

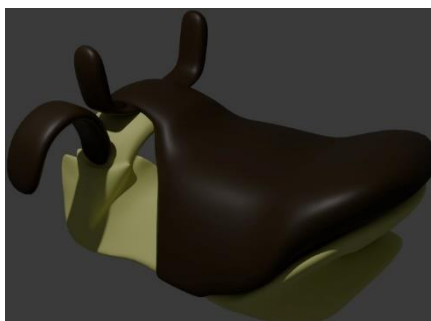
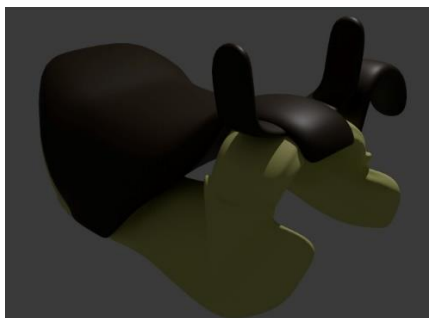
Vista inferior albarda original



Fuente: Propia (2024)

Figura 72

Isométricos albarda original

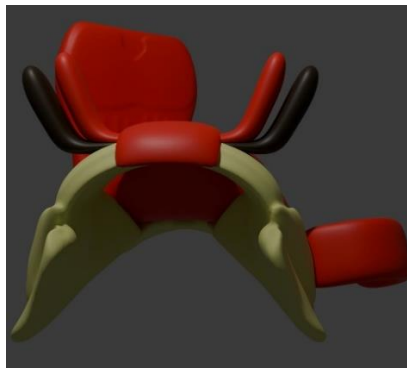


Fuente: Propia (2024)

Después de una exhaustiva evaluación de las diversas propuestas, se ha seleccionado una opción que se destaca por su viabilidad, originalidad y capacidad para satisfacer las necesidades del usuario (Anexo 6). Esta propuesta elegida servirá como punto de partida para la creación del modelo final. A partir de aquí, se llevará a cabo un proceso de refinamiento y desarrollo, donde se ajustarán los detalles y se optimizará la funcionalidad y estética del diseño. La propuesta elegida fue la propuesta número tres (Figura 68). A continuación, se muestran las vistas de la propuesta final. (Figuras 77-82).

Figura 73

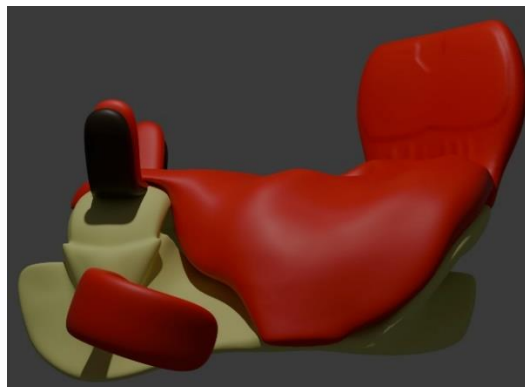
Vista frontal albarda modificada



Fuente: Propia (2024)

Figura 74

Vista lateral derecha albarda modificada



Fuente: Propia (2024)

Figura 75

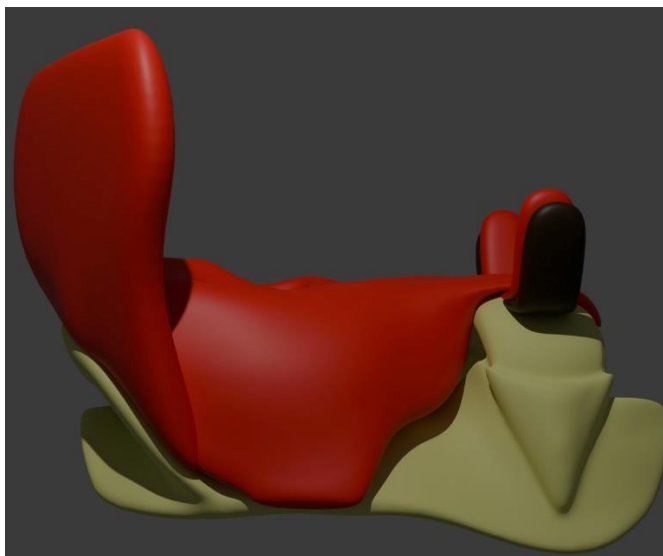
Vista posterior albarda modificada



Fuente: Propia (2024)

Figura 76

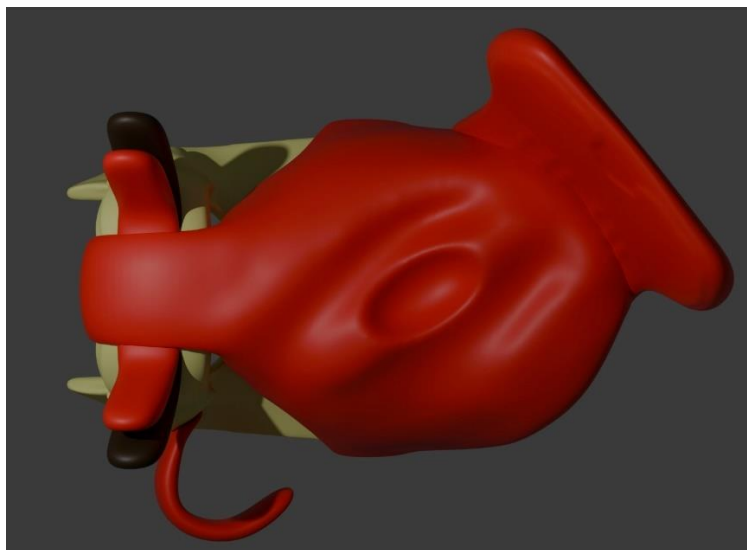
Vista lateral izquierda albarda modificada



Fuente: Propia (2024)

Figura 77

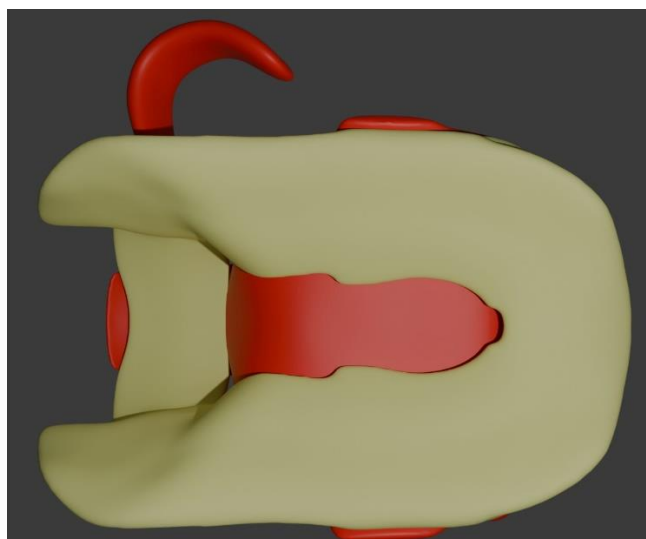
Vista superior albarda modificada



Fuente: Propia (2024)

Figura 78

Vista inferior albarda modificada



Fuente: Propia (2024)

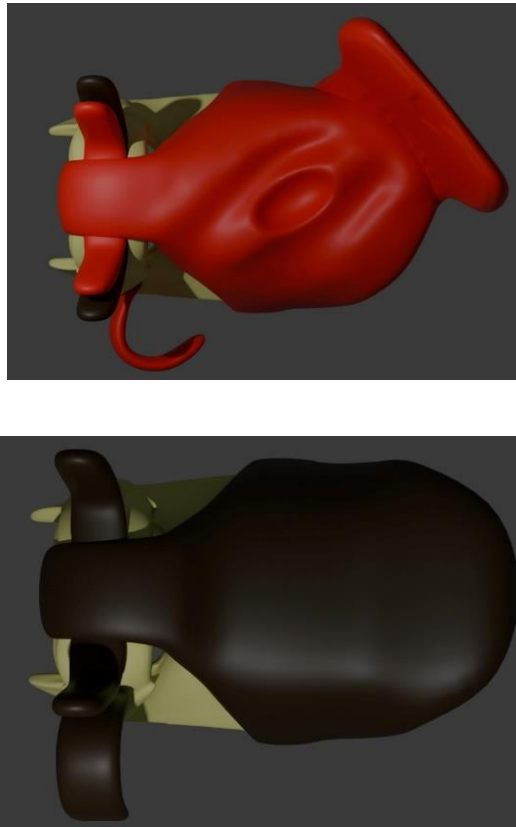
4.2. MODELADO DE LA PROPUESTA FINAL

A continuación, se muestra gráficamente una comparación de los cambios realizados.

En la Figura 83 se muestra el cambio que se realizó a la albarda, claramente se distingue, ya que se modificó el asiento, se le puso un asiento ergonómico al igual que el respaldo que se le agregó, esto para la seguridad y comodidad de la escaramuza.

Figura 79

Comparación del asiento de la albarda

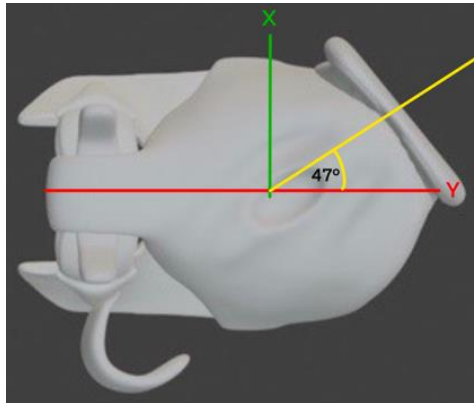


Fuente: Propia (2024)

A continuación, en la Figura 84 se aprecia gráficamente los cambios del asiento, este se giró 47° sobre el eje X y se le dio una forma ergonómica, la cual incluye un arillo exterior el cual ayuda a darle la forma de los glúteos y piernas para que estos se amolden y abracen correctamente a la hora de sentarse.

Figura 80

Detalles de la modificación del asiento

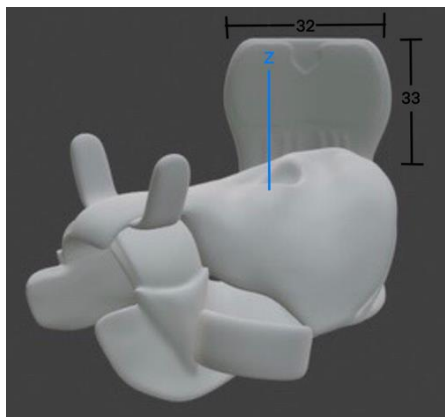


Fuente: Propia (2024)

En la Figura 85 podemos apreciar que se le aumento un respaldo al asiento, este sobre el eje Z el cual tiene una altura de 33 cm y 32 cm de ancho, este respaldo está forrado de espuma viscoelástica transpirable.

Figura 81

Detalles del respaldo

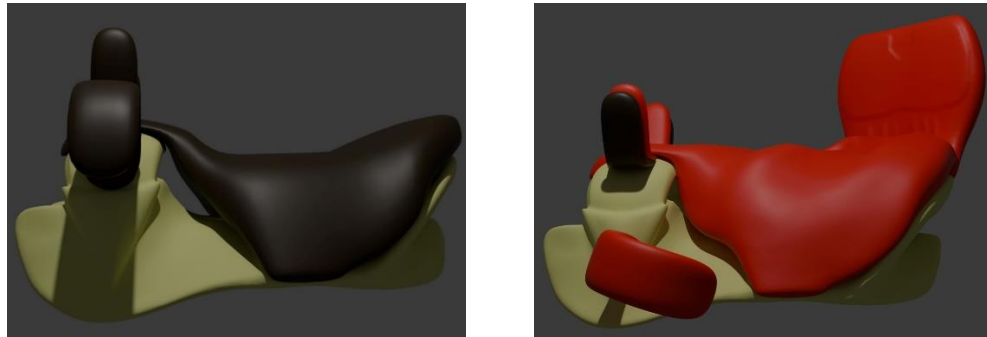


Fuente: Propia (2024)

En la Figura 86 se compara la posición del tercer cuerno, este se cambió de posición para brindarle una mejor seguridad y agarre de la pierna de la escaramuza. Ya que como estaba originalmente no le servía de apoyo a la pierna de la escaramuza como lo podemos ver en la Figura 59.

Figura 82

Comparación de la posición del cuerno

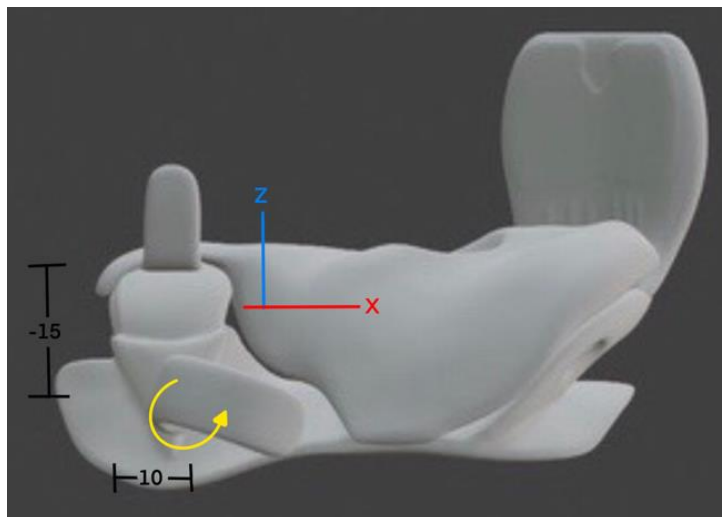


Fuente: Propia (2024)

En la Figura 87 podemos ver que el cuerno tuvo un desplazamiento de -15 cm sobre el eje Z, 10 cm sobre el eje X y tuvo una rotación de 80° sobre el eje Z en contra de las manecillas del reloj.

Figura 83

Detalles de la posición del cuerno



Fuente: Propia (2024)

Por último, podemos ver en la Figura 88 la comparación de la posición de los cuernos frontales, los cuales quedaban muy abiertos y la pierna de la escaramuza quedaba insegura.

Figura 84

Comparación de la posición de los cuernos frontales

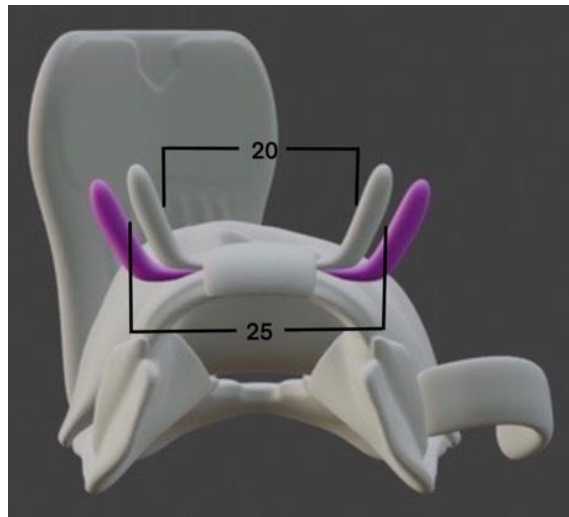


Fuente: Propia (2024)

La Figura 89 muestra la posición de los cuernos frontales los cuales se les redujo la distancia de separación el uno del otro, originalmente median 25 cm y se le redujo 2.5 cm de cada lado para que tengan 20 cm de distancia y así puedan encajar perfectamente en la pierna de la escaramuza.

Figura 85

Detalles de la posición de los cuernos frontales

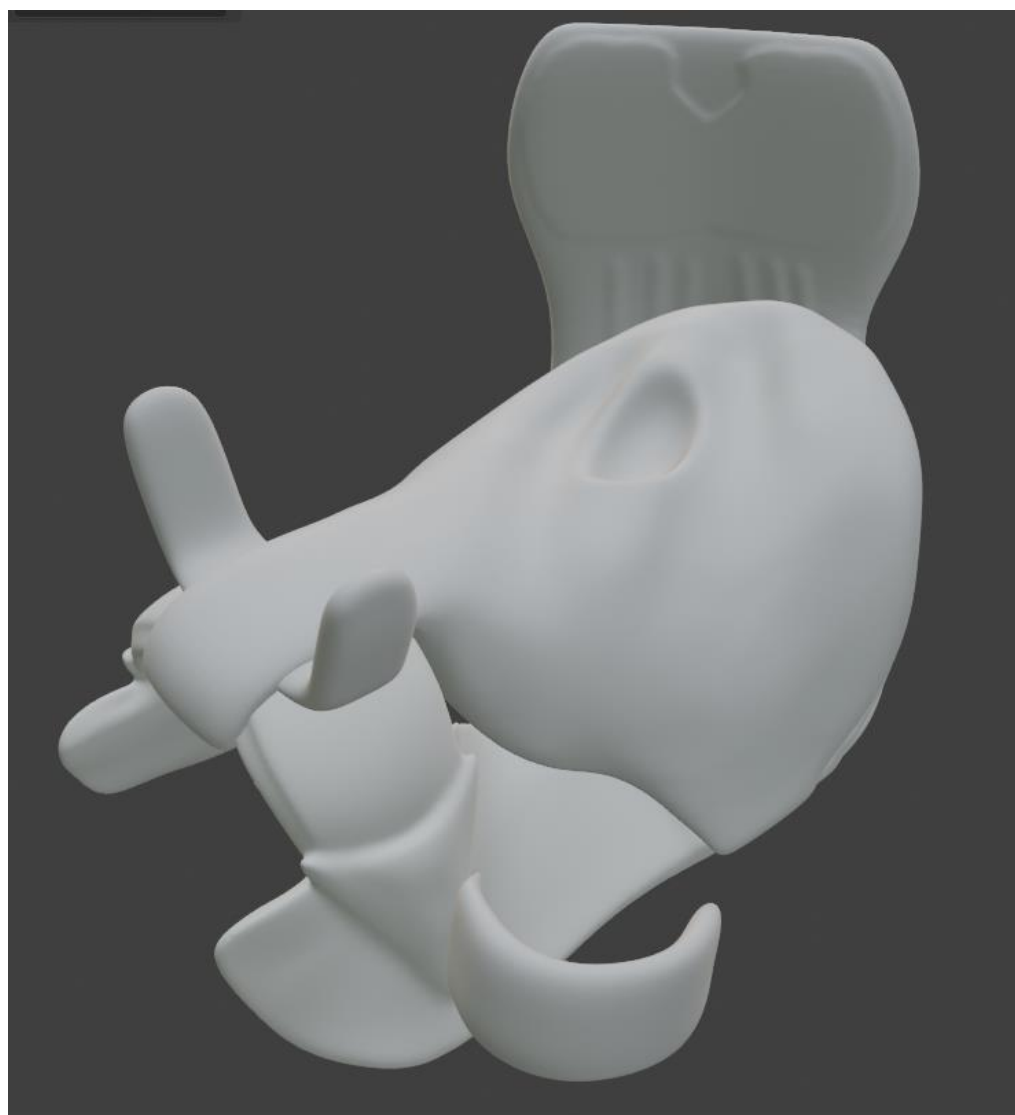


Fuente: Propia (2024)

Este modelado final (Figura 90) representa la culminación de un trabajo colaborativo y creativo, donde se han considerado cuidadosamente todas las ideas y aportaciones para producir una solución integral y satisfactoria para el usuario. El próximo paso será convertir esta propuesta seleccionada en una realidad tangible, aplicando técnicas y herramientas especializadas para dar forma a un producto final que cumpla con los más altos estándares de calidad y rendimiento.

Figura 86

Modelado final



Fuente: Propia (2024)

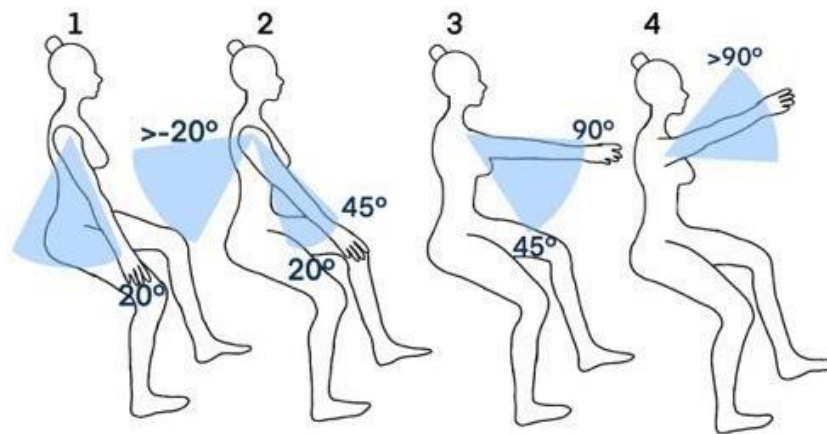
4.3. EVALUACIÓN FINAL

Evaluación del grupo A (brazo, antebrazo y muñeca)

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su grado de flexión/extensión. Para ello se medirá el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La Figura 87 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la Tabla 28.

Figura 87

Medición del ángulo del brazo evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 28

Puntuación del brazo evaluación final

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión > 20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 10 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 1.

Figura 88

Resultado obtenido del ángulo del brazo evaluación final

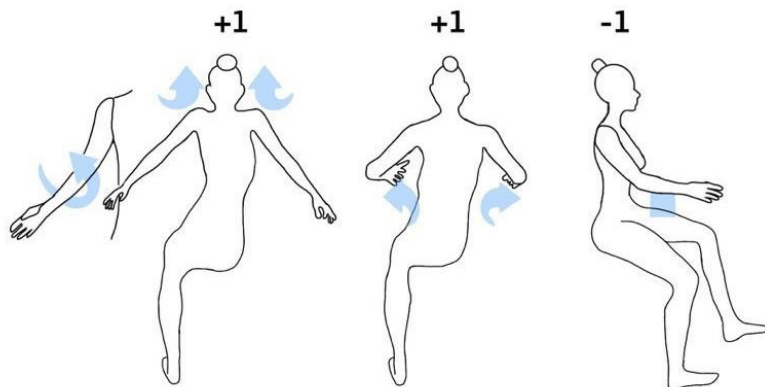


Fuente: Propia (2024)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la Tabla 29 y la Figura 89.

Figura 89

Modificación de la puntuación del brazo evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluando la posición de la escaramuza al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total la posición de los brazos corresponde a brazos abducidos (Figura 12), lo cual corresponde a un +1 según la Tabla 29.

Tabla 29

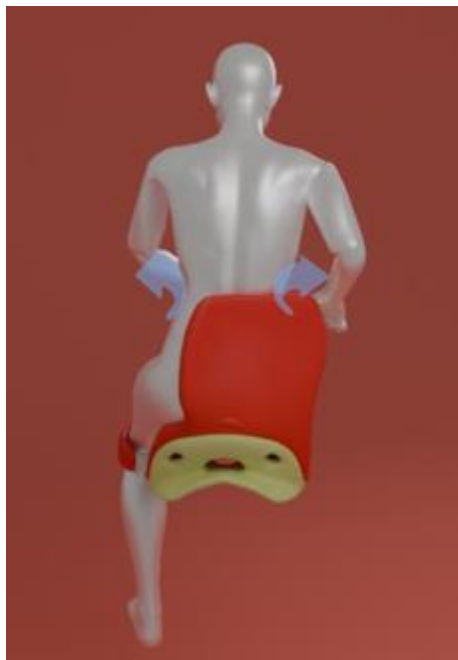
Modificación de la puntuación del brazo evaluación final

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Fuente: Ergonautas (2015)

Figura 90

Resultado obtenido de la modificación del ángulo del brazo evaluación final



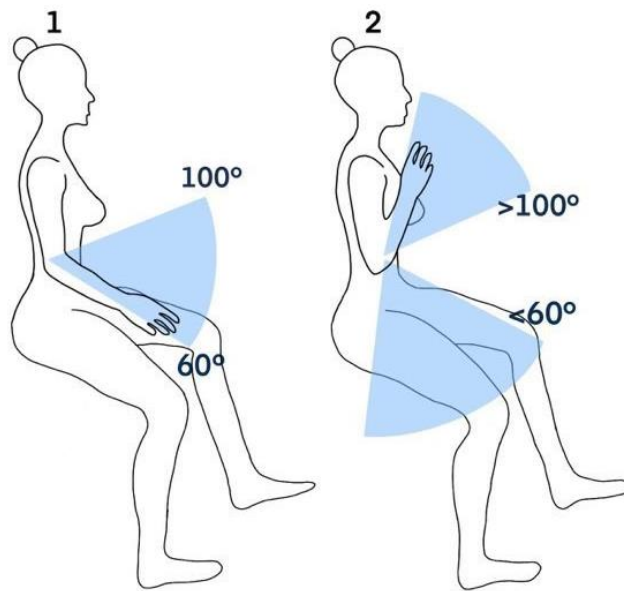
Fuente: Propia (2024)

- Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La Figura 91 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la Tabla 30.

Figura 91

Medición del ángulo del antebrazo evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 30

Puntuación del antebrazo evaluación final

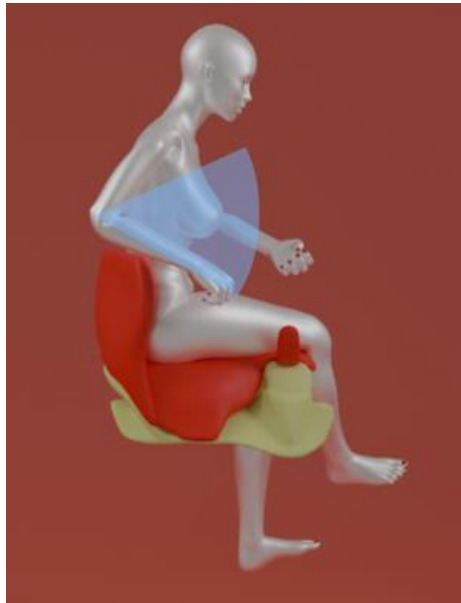
POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 92 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 1.

Figura 92

Resultado obtenido del ángulo del antebrazo evaluación final

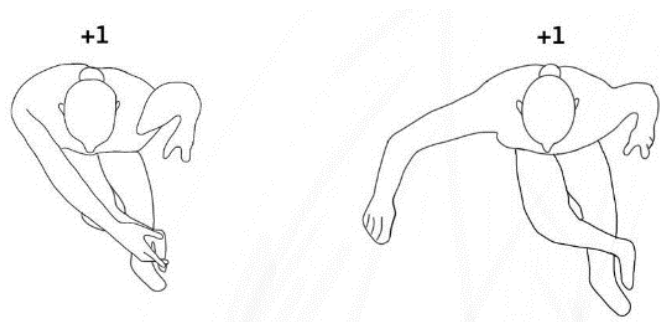


Fuente: Propia (2024)

La puntuación así obtenida valora la flexión del antebrazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo (Figura 93). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial del antebrazo.

Figura 93

Modificación de la puntuación del antebrazo evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

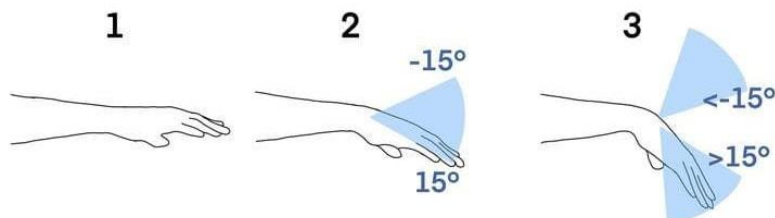
Evaluando la posición de los brazos de la escaramuza podemos apreciar que no tiene algún incremento, ya que el antebrazo no cruza la línea media del cuerpo ni a un lado del mismo.

- Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La Figura 94 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 31.

Figura 94

Medición del ángulo de la muñeca evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 31

Puntuación de la muñeca evaluación final

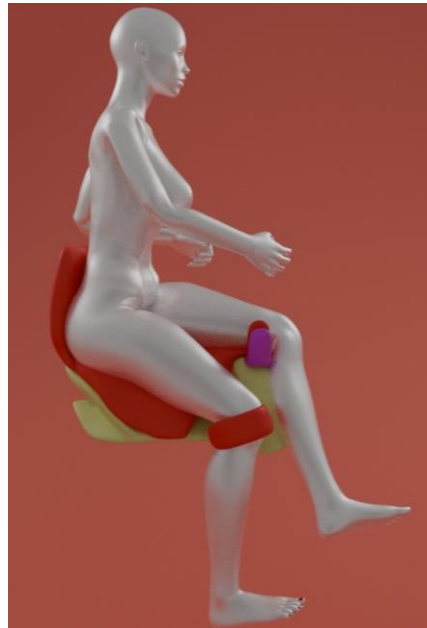
POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Posición neutra	1
Flexión o extensión $>0^\circ$ y $<15^\circ$	2
Flexión o extensión $>15^\circ$	3

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 95 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 1.

Figura 95

Resultado obtenido de la posición de la muñeca evaluación final

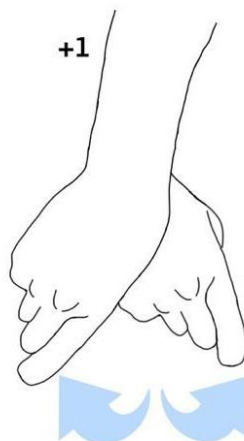


Fuente: Propia (2024)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital (Figura 96). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial de la muñeca.

Figura 96

Modificación de la puntuación de la muñeca evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

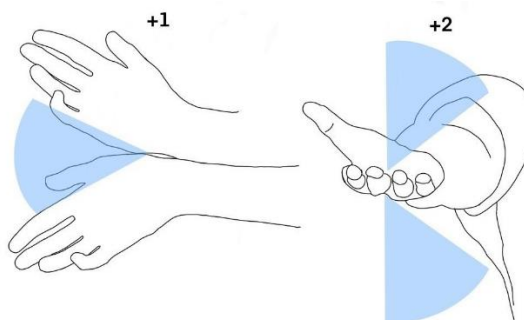
Evaluando la posición de la escaramuza la posición de la muñeca no corresponde a una desviación radial ni cubital, por lo cual no corresponde a ningún incremento en la puntuación de la muñeca.

- Puntuación del giro de la muñeca

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, sino que servirá posteriormente para obtener la valoración global del Grupo A. Se trata de valorar el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo). Si no existe pronación/supinación o su grado es medio se asignará una puntuación de 1; si el grado es extremo la puntuación será 2 (Tabla 32 y Figura 97).

Figura 97

Puntuación del giro de la muñeca evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 32

Puntuación del giro de la muñeca evaluación final

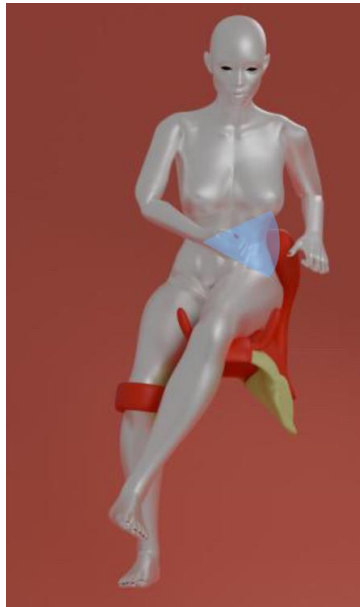
POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 98 podemos apreciar la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual se aprecia una supinación media y esto corresponde al valor de 1.

Figura 98

Resultado obtenido del giro de la muñeca evaluación final



Fuente: Propia (2024)

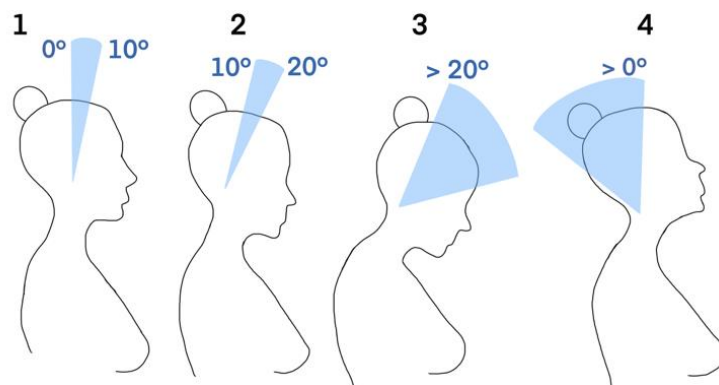
Evaluación del grupo B (cuello, tronco y piernas)

- Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La Figura 99 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la Tabla 33.

Figura 99

Medición del ángulo del cuello evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 33

Puntuación del cuello evaluación final

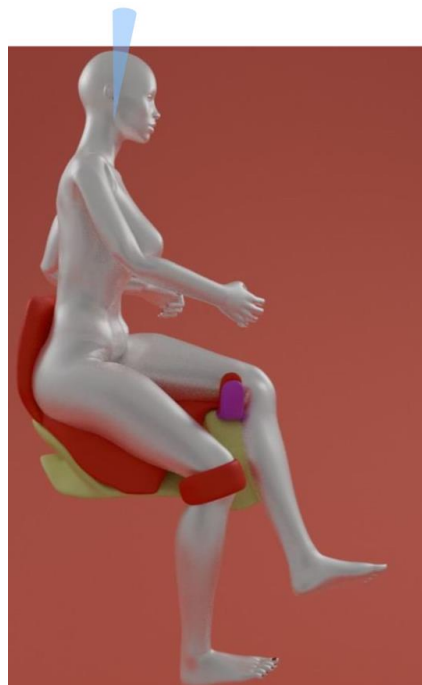
POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10 y <=20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 100 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 1.

Figura 100

Resultado obtenido de la posición del cuello evaluación final

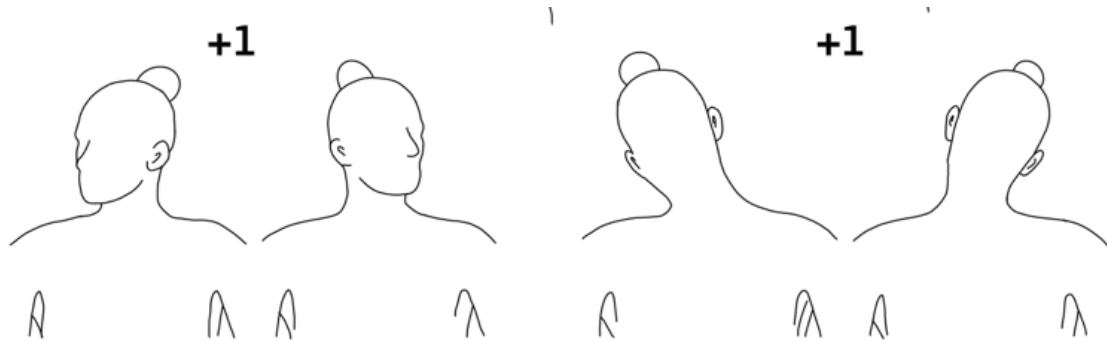


Fuente: Propia (2024)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 34 y la Figura 101.

Figura 101

Modificación de la puntuación del cuello evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluando la rotación o inclinación de la escaramuza la puntuación no corresponde a una cabeza rotada ni inclinada.

Tabla 34

Modificación de la puntuación del cuello evaluación final

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

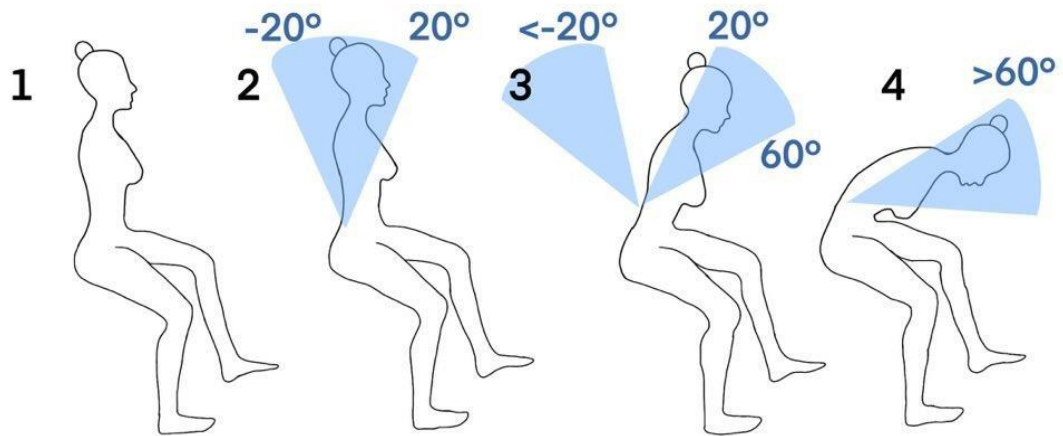
Fuente: Ergonautas (2015)

- Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentado o de pie. En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La Figura 102 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 35.

Figura 102

Medición del ángulo del tronco evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 35

Puntuación del tronco evaluación final

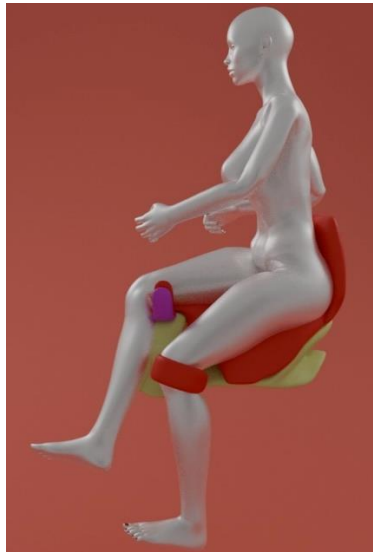
POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

Fuente: Ergonautas (2015)

En la Figura 103 podemos ver la evaluación que se obtiene al mantenerse en la posición de un 90% de la rutina total aplicada a la escaramuza Pilar, en la cual la puntuación obtenida es 1.

Figura 103

Resultado obtenido del ángulo del tronco evaluación final

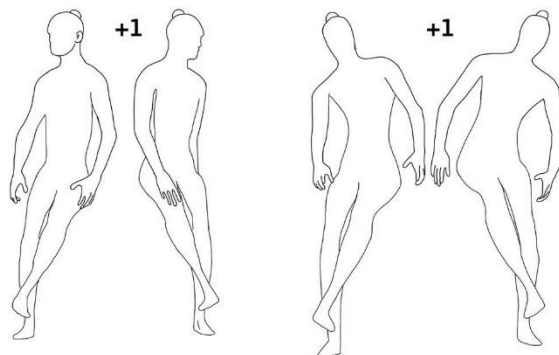


Fuente: Propia (2023)

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del tronco puede aumentar hasta en dos puntos Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 36 y la Figura 104.

Figura 104

Modificación de la puntuación del tronco evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluando la rotación o inclinación del tronco de la escaramuza la puntuación no corresponde ni a un tronco rotado, ni a una inclinación.

Tabla 36

Modificación de la puntuación del tronco evaluación final

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

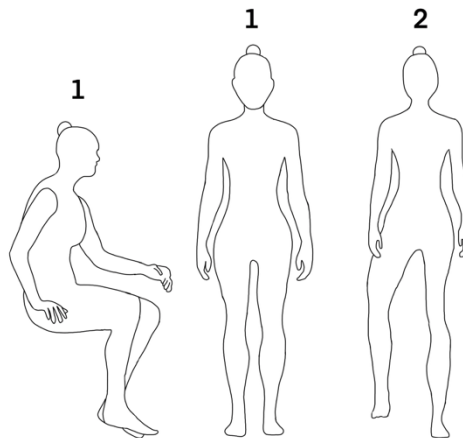
Fuente: Ergonautas (2015)

- Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas (Figura 105), los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 37.

Figura 105

Medición de las piernas evaluación final



Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 37

Puntuación de las piernas evaluación final

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Fuente: Ergonautas (2015)

Evaluando la postura de las piernas de la escaramuza no se puede obtener una puntuación, ya que la posición de las piernas no corresponde a ninguna de las anteriores.

Evaluación de las puntuaciones de los grupos A y B

En la Tabla 38 se muestran las puntuaciones obtenidas de la evaluación de los dos grupos.

Tabla 38

Puntuaciones obtenidas grupos A y B y Evaluación final

GRUPO A		
Brazo	Puntuación del brazo	1
	Modificación de la puntuación del brazo	+1
Antebrazo	Puntuación del antebrazo	1
Muñeca	Puntuación de la muñeca	1
Giro de la muñeca	Puntuación giro de la muñeca	1
GRUPO B		
Cuello	Puntuación del cuello	1
	Modificación de la puntuación del cuello	0
Tronco	Puntuación del tronco	1
	Modificación de la puntuación del tronco	0

Fuente: Propia (2024)

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B (Tabla 38) se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 39, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 40.

Tabla 39

Puntuación del grupo A evaluación final

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas (2015)

Tabla 40*Puntuación del grupo B evaluación final*

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: Ergonautas (2015)

Puntuación final

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (Tabla 41).

Tabla 41*Puntuación por tipo de actividad evaluación final*

TIPO DE ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Fuente: Ergonautas (2015)

Por otra parte se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La Tabla 42 muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas.

Tabla 42*Puntuación por carga o fuerzas ejercidas evaluación final*

CARGA O FUERZA	PUNTUACIÓN
Carga menor de 2 Kg. Mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. Mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. Estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg. Mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg. Estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Fuente: Ergonautas (2015)

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente. En la Tabla 43 se presentan las puntuaciones C y D.

Tabla 43*Puntuaciones C y D evaluación final*

GRUPO EVALUADO	ÍNDICE POSTURAL	ÍNDICE DE ACTIVIDAD	ÍNDICE DE CARGA O FUERZA	PUNTUACIÓN FINAL C Y D
Grupo A	2	+1	0	3
Grupo B	1	+1	+1	3

Fuente: Ergonautas (2015)

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la Tabla 44. Ésta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

Tabla 44*Puntuación final RULA evaluación final*

	PUNTUACIÓN D						
PUNTUACIÓN C	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Ergonautas (2015)

Obtenida la puntuación final la Tabla 45 propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes.

Tabla 45*Niveles de actuación según la puntuación final obtenida evaluación final*

PUNTUACIÓN	NIVEL	ACTUACIÓN
1 o 2	1	Riesgo aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente: Ergonautas (2015)

En conclusión, el nivel de la actuación es 3 por lo que se pueden sugerir cambios en la tarea.

CONCLUSIONES

Esta investigación ha logrado con éxito su objetivo principal: rediseñar una albarda para las escaramuzas y sus caballos, con el fin de mejorar la comodidad y seguridad en el manejo de los equinos. A lo largo del estudio, se han examinado minuciosamente aspectos clave como la seguridad, el manejo y la comodidad durante la monta, con el propósito de brindar a las escaramuzas una experiencia más cómoda y segura, reduciendo el riesgo de accidentes.

Para lograr este rediseño, se realizaron investigaciones previas para definir las características del objeto, analizar las propiedades de los productos disponibles y explorar formas ergonómicas adecuadas. Se aplicó la metodología de Ulrich y Eppinger en la propuesta del objeto, así como la evaluación del método RULA para analizar diversas posturas durante la monta. La recolección y análisis de datos relevantes proporcionaron una comprensión profunda de las formas, posiciones y ángulos necesarios para garantizar la seguridad y la comodidad del usuario de manera ergonómica, lo que condujo al concepto de rediseño de la albarda.

Los datos obtenidos de la percepción y el uso de las escaramuzas fueron fundamentales para definir la arquitectura de la albarda, identificando los elementos y formas ergonómicas necesarias para mitigar problemas de salud y posición asociados con la albarda original.

Los hallazgos y conclusiones de esta investigación aportan de manera significativa al conocimiento existente en la práctica de la charrería, específicamente en el contexto del trabajo realizado por las escaramuzas. Proporcionan valiosa información y orientación para investigaciones futuras en este campo.

En resumen, el cumplimiento del objetivo general de esta tesis valida la relevancia y la importancia de la investigación realizada para la ingeniería en diseño, así como su contribución al avance del conocimiento en la charrería femenil, especialmente en la realización de sus rutinas y acrobacias a caballo.

ANEXO 1

Entrevista a escaramuzas

Mi nombre es Jocelyn Guadalupe Antonio Hernández, soy estudiante de la Universidad Tecnológica de la Mixteca de la carrera de Ingeniería en Diseño. Esta entrevista tiene como objetivo recabar información para la mejora del diseño de la silla de montar que actualmente utilizan, mediante el desarrollo del proyecto de tesis denominado “Rediseño de albarda para escaramuzas”.

Entrevista a la escaramuza Pilar Reyes

- 1) ¿Cuál es su nombre? Pilar
- 2) ¿Cuál es su edad? 36 años
- 3) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI?
C+
- 4) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 5) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 1 año y medio
- 6) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 7) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? Si
- 8) ¿Consideras que tu silla es segura? Creo que si
- 9) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? Yo no, pero si he visto accidentes debido a eso
- 10) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? No
- 11) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si
- 12) ¿Qué cambiaría de su silla actual? El asiento de la silla y el cuerno de la pierna izquierda
- 13) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Le agregaría al asiento un respaldo y la forma de las nalgas.

Entrevista a la escaramuza Monserrat Cruz

- 1) ¿Cuál es su nombre? Monserrat
- 2) ¿Cuál es su edad? 30 años
- 3) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI?
D
- 4) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 5) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 2 años
- 6) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 7) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? Si
- 8) ¿Consideras que tu silla es segura? Creo que si
- 9) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? Yo no

- 10) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? Si, le tuve que poner espuma de los cojines a los cuernos porque me quedaban grandes
- 11) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si
- 12) ¿Qué cambiaría de su silla actual? Que los cuernos sean de la medida correcta
- 13) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Ajustaría los cuernos y les pondría una especie de cincho para no caerme

Entrevista a la escaramuza María de los Ángeles Hernández

- 1) ¿Cuál es su nombre? María de los Ángeles
- 2) ¿Cuál es su edad? 28 años
- 3) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI? C+
- 4) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 5) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 6 meses
- 6) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 7) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? No, es una silla de charro
- 8) ¿Consideras que tu silla es segura? Si
- 9) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? No
- 10) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? No
- 11) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si
- 12) ¿Qué cambiaría de su silla actual? Que cuente con los cinchos de seguridad y que sea cómoda
- 13) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Adaptarle los cuernos y un asiento más cómodo.

Entrevista a la escaramuza Lía Maldonado

- 1) ¿Cuál es su nombre? Lía
- 2) ¿Cuál es su edad? 33 años
- 3) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI? C+
- 4) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 5) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 2 años
- 6) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 7) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? Si
- 8) ¿Consideras que tu silla es segura? Creo que sí, aunque hay cosas de la silla que la hacen un poco insegura

- 9) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? Si, me he caído en los entrenamientos porque me voy de lado y el asiento no tiene respaldo.
- 10) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? No
- 11) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si
- 12) ¿Qué cambiaría de su silla actual? Que el asiento no esté tan alto y que cuente con un respaldo.
- 13) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Un respaldo lateral.

Entrevista a la escaramuza Andrea Quintero

- 14) ¿Cuál es su nombre? Andrea
- 15) ¿Cuál es su edad? 36 años
- 16) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI?
C+
- 17) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 18) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 1 año y medio
- 19) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 20) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? Si
- 21) ¿Consideras que tu silla es segura? Creo que si
- 22) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? Yo no, pero si he visto accidentes debido a eso
- 23) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? No
- 24) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si
- 25) ¿Qué cambiaría de su silla actual? El asiento de la silla y el cuerno de la pierna izquierda
- 26) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Le agregaría al asiento un respaldo y la forma de las nalgas.

Entrevista a la escaramuza Dhana Martínez

- 14) ¿Cuál es su nombre? Dhana
- 15) ¿Cuál es su edad? 36 años
- 16) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI?
C+
- 17) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 18) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 2 años
- 19) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 20) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? Si
- 21) ¿Consideras que tu silla es segura? Creo que si
- 22) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? Yo no
- 23) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? No

- 24) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si
- 25) ¿Qué cambiaría de su silla actual? Que los cuernos sean de la medida correcta y que cuente con un respaldo.
- 26) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Ajustaría los cuernos y les pondría una especie de cincho para no caerme y le agregaría al asiento un respaldo.

Entrevista a la escaramuza Itzel Santiago

- 14) ¿Cuál es su nombre? Itzel
- 15) ¿Cuál es su edad? 25 años
- 16) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI?
D
- 17) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 18) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 1 año y medio
- 19) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 20) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? No
- 21) ¿Consideras que tu silla es segura? No
- 22) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? No
- 23) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? Si, mi papá
- 24) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si
- 25) ¿Qué cambiaría de su silla actual? Que cuente con los cinchos de seguridad y que sea cómoda
- 26) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Adaptarle los cuernos y un asiento más cómodo.

Entrevista a la escaramuza María Paula Acevedo

- 14) ¿Cuál es su nombre? María Paula
- 15) ¿Cuál es su edad? 38 años
- 16) ¿A qué nivel socioeconómico considera que pertenece según la clasificación de la AMAI?
C+
- 17) ¿Tiene alguna limitación físico-motora? No
- 18) ¿Cuánto tiempo tiene practicando este deporte? 5 años
- 19) ¿Cuánto tiempo dedica a este deporte? 3 veces a la semana 2 horas diarias
- 20) ¿Consideras que la silla que actualmente utilizas es la adecuada? Si
- 21) ¿Consideras que tu silla es segura? Creo que sí
- 22) ¿Has tenido algún accidente debido a que tu silla no es segura? Si, una vez me fui de espaldas
- 23) ¿Has tenido que realizar modificaciones o ajustes en tu silla de montar? No
- 24) ¿Consideras que la silla cuenta con las medidas necesarias para ajustarse al caballo? Si

25) ¿Qué cambiaría de su silla actual? La posición de los cuernos

26) ¿Qué le agregaría o le quitaría a su montura? Creo que un pequeño respaldo

ANEXO 2

En el presente anexo se muestra la transcripción de la entrevista que se realizó a la escaramuza Pilar Reyes y su entrenador Fernando Ortiz.

Jocelyn: que le quitaría o que le agregaría a la albarda

Fernando: eh, está muy difícil

Jocelyn: como para que usted, bueno para que ella se sienta más segura al momento de estar montando.

Fernando: pues lo más cómodo que ya existe es que le bajen el asiento, que el asiento sea bajo.

Pilar: ¿A que le den la hondura?

Fernando: no, no, no, ósea el asiento esta así alto, ¿no? Hasta te sientes en alto ya lo que hicieron los fustes los hacen chaparritos casi que vas como la silla, la silla casi va sobre el caballo ¿no?, en la albarda te suben, así hicieron el diseño inicial y esa albarda que tú tienes es de, bueno ósea la que te puse pues es de hace no se quince años ¿no? Mas o menos, entonces

Pilar: yo dije que le pusieran la esa cosita así para que cuando se siente uno.

Fernando: tal vez ¿no? Aja

Jocelyn: Darle la forma de ...

Pilar: yo digo eh.

Fernando: del asiento

Fernando: o eso estaría más cómodo o sería más cómodo, un asientito atrás, un respaldo

Pilar: yo le dije eso, pero tú sabes o tu mamá también que pues era escaramuza también ¿no?

Fernando: si, un respaldo, que este bajo el asiento, que sea muy cómodo.

Fernando: que sea muy suave el colchón.

Jocelyn: por ejemplo, de los cuernos escuche que le decía que, bueno que podía ser más para acá creo más a...

Fernando: sí que este más adecuado a la pierna también.

ANEXO 3

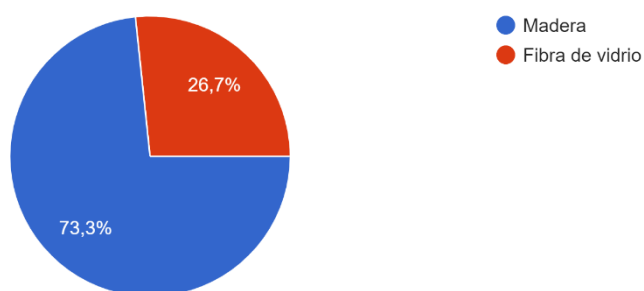
En este anexo se presentan los resultados obtenidos de la encuesta realizada al grupo de escaramuzas Real de la Soledad sobre los materiales que se pueden emplear en el rediseño de la albarda, para que sean más cómodas y seguras para ellas.

Figura 106

Materiales para el fuste

¿Qué material crees que es el mas optimo para el fuste?

15 respuestas



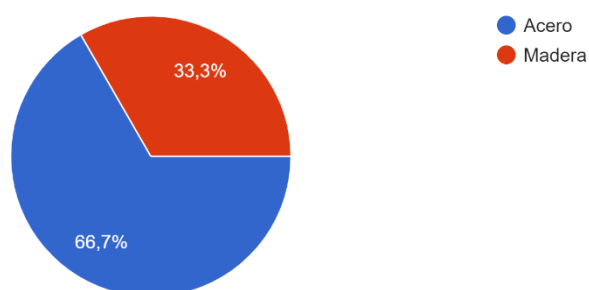
Fuente: Propia (2023)

Figura 107

Materiales para los cuernos

¿Qué material crees que es el mas optimo para los cuernos?

15 respuestas



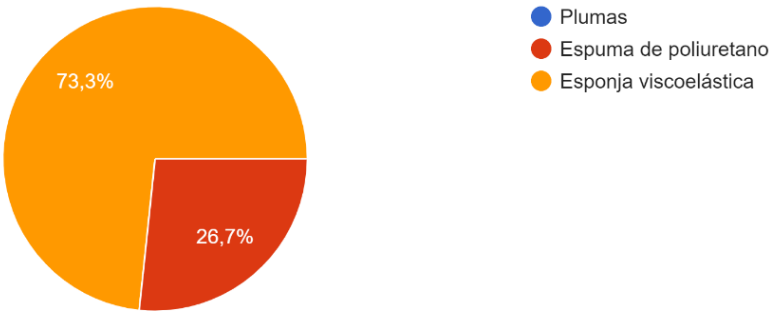
Fuente: Propia (2023)

Figura 108

Materiales para el asiento

¿Qué material crees que es el mas optimo para el asiento?

15 respuestas



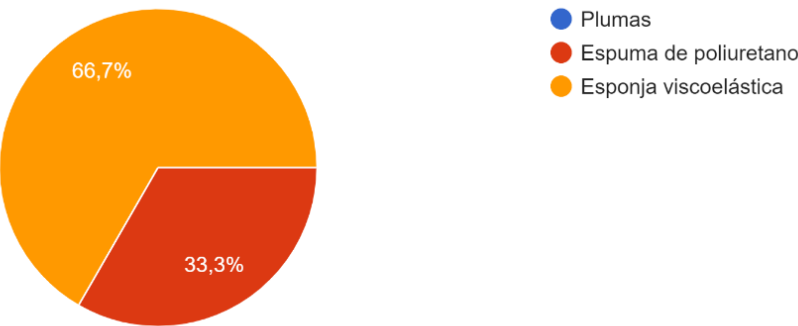
Fuente: Propia (2023)

Figura 109

Materiales para acolchar los cuernos

¿Qué material crees que es el mas optimo para acolchar los cuernos?

15 respuestas



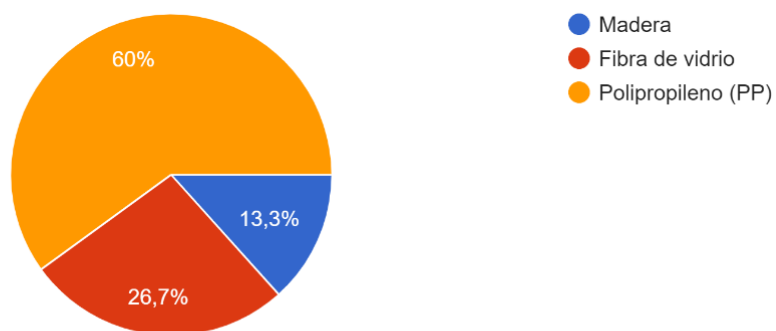
Fuente: Propia (2023)

Figura 110

Materiales para el respaldo

¿Qué material crees que es el mas optimo para el respaldo?

15 respuestas



Fuente: Propia (2023)

ANEXO 4

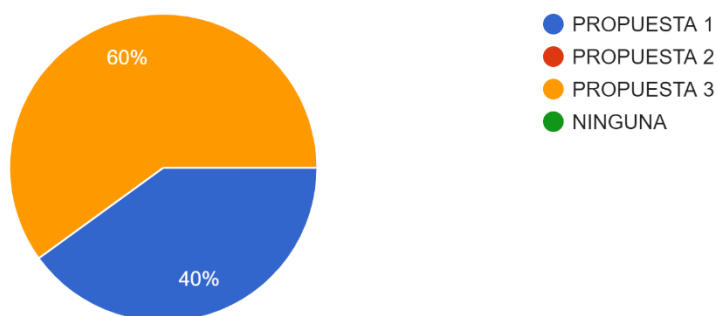
A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la encuesta que se realizó al grupo de escaramuzas, sobre las propuestas de diseño que se realizaron para el rediseño de la albarda.

Figura 111

Resultados de la encuesta de las propuestas

Selecciona la propuesta que se adapte mas a tus necesidades.

15 respuestas



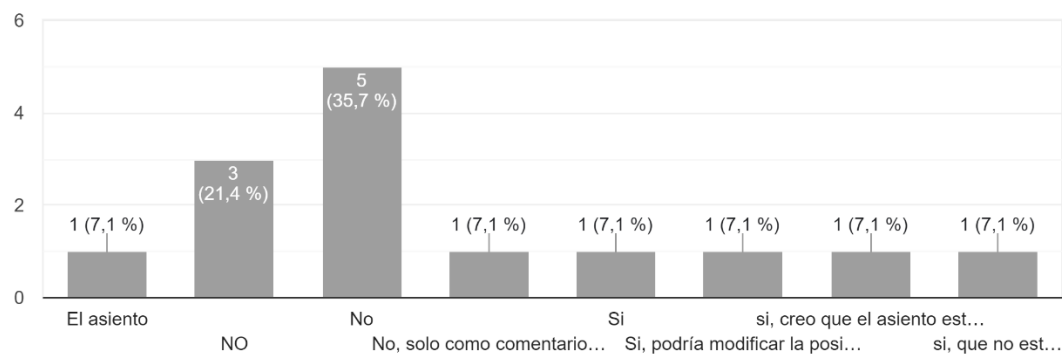
Fuente: Propia (2023)

Figura 112

Resultados de la encuesta

¿Crees que alguna de las opciones necesita agregarle o modificarle algo mas para que sea segura y cumpla su función? ¿Qué le modificaría o agregaría?

14 respuestas



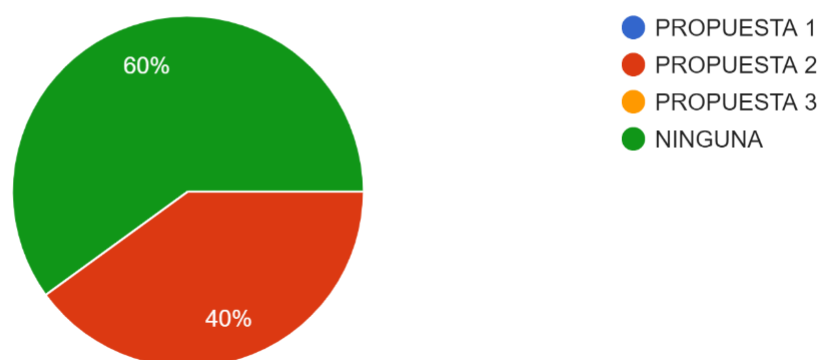
Fuente: Propia (2023)

Figura 113

Resultados de la encuesta cambios

¿A cual de las propuestas se le aplicarían los cambios?

15 respuestas



Fuente: Propia (2023)

REFERENCIAS

- Ávalos, A. (2021). ¿Quiénes son las escaramuzas? Mujeres en la historia mexicana. *El heraldo de México*. <https://heraldodemexico.com.mx/cultura/2021/9/15/quienes-son-las-escaramuzas-mujeres-en-la-historia-mexicana-335652.html>
- Balskus G, Boffi F.M, Cittar J.S , Muriel M.G (1992).Patologías que afectan el rendimiento deportivo.
https://www.researchgate.net/publication/238638110_Thermographic_Assessment_of_Saddles_Used_on_Jumping_Horses
- Chivali (2019) MONTURA #2761 ALBARDA P/ESCARAMUZA
<https://chivali.com/products/montura-2761-albarda-p-escaramuza>
- Consejo Directivo Nacional (2021-2024) Reglamento Oficial para Escaramuzas y Damas Charras
<https://fmcharrería.org.mx/wp-content/uploads/REGLAMENTO-DE-ESCARAMUZAS-2021-2024.pdf>
- Diego-Mas, Jose Antonio. (2015) Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Escaramuza Charra Las Azaleas [@azaleasdecalfornia]. (2020, 08 septiembre) Gajes del oficio y nunca se dejó caer. Tiktok <https://vm.tiktok.com/ZMYk6D61T/>
- Estrada U. M ,Estrada M.J (2015). Algunos padecimientos de la espalda toracolumbar equina y el rol de monturas mal diseñadas como importante agente causante de daño local en caballos de Costa Rica. *Cienc Vet*, 31(2): 41-57.
- Fernández N. y Temprano G. (2021) Las mejores monturas para ir cómodo y seguro a lomos del caballo. *CompraMejor* <https://www.compramejor.es/mejores-monturas-caballo/>
- García Gallegos J. C. (2003). Silla de montar ergonómica para equitación (Tesis de ingeniería, Instituto Politécnico Nacional UPIITA)
<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/13655/Silla%20de%20montar%20ergon%C3%B3mica%20para%20equitaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gatica P. (2015) Mujer sobre un caballo; el arte de la escaramuza. *Charro virtual*
<https://charrovirtual.com/2015/11/03/mujer-sobre-un-caballo-el-arte-de-la-escaramuza/>
- Harman, J.C. (1994). Practical use of a computerized saddle pressure measuring device to determine the effects of saddle pads on the horse's back. *J. Equine Vet. Sci.* 14:606-609.

- Harman J.C (2005) .Alternative medicine in equine practice: part II. Proceedings of the North American Veterinary Conference. Orlando,Florida
<https://www.ivis.org/proceedings/navc/2005/LA/083.pdf?LA=1>.
- Inicios de la escaramuza charra (2021). Albarda charra [Podcast]
<https://open.spotify.com/episode/4Luur3Qbne5U8LgQVA8saT>
- Inicios de la escaramuza charra (2021). Atuendo: Vestido de Adelita Pt. 1 [Podcast]
<https://open.spotify.com/episode/1EghhXyfmNum4rYeqQENom>
- Juela Quizhpe T. C. (2015). Caracterizacion de las propiedades físicas de la madera de Eucalyptus saligna Smith en la provincia de Loja. (Tesis de ingeniería, Universidad Nacional de Loja) <file:///D:/Dowloader/Tesis%20Tatiana%20Cecibel%20Juela%20Quizhpe.pdf>
- Linares Román S. L. (2015). Sistema para mejorar la postura y el equilibrio de alumnos con capacidades diferentes durante las clases de equino terapia (tesis de ingeniería, Universidad Rafael Landívar) <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/03/06/Linares-Silvia.pdf>
- Los tres aires (2014). Morfología del caballo.
<https://lostresaires.wordpress.com/2014/02/05/morfologia-del-caballo/>
- Ludomar (S.F.) ¿Cómo se elabora una silla en ludomar? <https://www.ludomar.com/como-elabora-silla-ludomar/>
- Luque J. (2020) Tipos de monturas para caballos. *Experto Animal*
<https://www.expertoanimal.com/tipos-de-monturas-para-caballos-25036.html>
- M-ROYAL SADDLES (S.F.) *Chedron Red Montura Charra Albarda Silla Para Escaramuza*.
<https://www.mroyalsaddles.com/155-tan-miel-montura-charra-albarda-silla-para-esc.html>
- María bonita (2021) Montura Porras Albarda Fina A0067 <https://mariabonita.mx/tienda/equipo-caballos/sillas-de-montar/monturas/montura-albarda-porras-fina-a0067/>
- Meléndrez Lara F. R. (2019). Evaluacion de diferentes niveles de silicato de sodio en combinación con guarango utilizados para la curtición de pieles caprinas (tesis de ingeniería, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo) <https://core.ac.uk/download/pdf/270184348.pdf>
- Nagel, S. (2019). Montar a caballo con la montura inadecuada. Equisens. Recuperado el 29/07/2020 en: <https://www.equisens.es/fisio-del-caballo/montar-a-caballo-con-la-montura-inadecuada/>
- Orlando RT [@lanpersie]. (2020, 18 de diciembre) Escaramuza charra. Tiktok
<https://vm.tiktok.com/ZMYkMMLDh/>

Pasión Charra [Regionales Xalapa Rojo]. (2022, enero) Escaramuzas mx. Tiktok <https://vm.tiktok.com/ZMYk6mAE4/>

Piercy R.J, Rivero J.L (2005) .Muscle disorders of equine athletes .En:Hinchcliff K.W, Kaneps A.J,Geor R.J, Equine medicine and surgery, Edinburgh, Saunders, p. 77-110.

Relatos de Tequila (2020) Escaramuzas en México, una oda a la valentía de las mujeres. *Mundo Cuervo* <https://www.mundocuervo.com/esp/blog/2019-06/las-escaramuzas/>

Sistema esquelético (2012) <https://www.uv.mx/personal/cblazquez/files/2012/01/Sistema-Oseo.pdf>

Talabartería el Bajío (2022) Montura Albarda <https://talabarteriadelbajio.com/producto/montura-albarda/>

Terránea (2023) Tipos de monturas para caballos <https://blog.terranea.es/monturas-para-caballos/>

Terránea (S.F.) Cómo ensillar a un caballo <https://blog.terranea.es/como-poner-una-montura-a-un-caballo/#:~:text=5.,Sit%C3%BAa%20la%20montura%20en%20el%20lomo%20del%20caballo,por%20delante%20y%20por%20detr%C3%A1s.>

Tknika (S. F.). Manual técnico de formación para la caracterización de madera de uso estructural <https://normadera.tknika.eus/es/content/cr%C3%A9ditos.html>