



Caracterización del riesgo ergonómico en el proceso de la elaboración de la fariña en el  
Departamento del Vaupés

Lina Fernanda Ortiz Sánchez ID: 715284

Tania Rodríguez Urdaneta ID: 709162

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Orinoquía

Sede Mitú (Vaupés)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

13 de mayo de 2024

Caracterización del riesgo ergonómico en el proceso de la elaboración de fariña en el  
departamento del Vaupés

Lina Fernanda Ortiz Sánchez ID: 715284

Tania Rodríguez Urdaneta ID: 709162

Tutor:

José Augusto Espinosa Zabala

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administración en  
Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)

José Augusto Espinosa Zabala

Ingeniero Industrial, Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Orinoquía

Sede Mitú (Vaupés)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

mayo de 2024

## Dedicatoria

Dedicado a todas las mujeres indígenas que desempeñan esta labor día a día, son unas berracas y luchadoras, pues no es una tarea fácil de hacer; requiere tiempo, paciencia y amor a lo que se hace, además, se exponen a enfermedades con el pasar del tiempo a las que no se les presta la suficiente atención.

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, porque son nuestra inspiración para seguir adelante, cuando sentimos que no podíamos más pensamos en nuestras madres y el significado de todo el esfuerzo que hacen para que salgamos adelante, sus apoyos han sido fundamental en todo este proceso y el apoyo incondicional, nuestra mejor amiga, la que siempre ha estado ahí en las buenas y más que todo en las malas, la que nos anima en los días más oscuros, la que siempre ha estado ahí en todas las etapas de nuestras vidas.

Dedicado a nuestro tutor José Augusto Espinosa Zabala por estar siempre con nosotras desde el primer semestre hasta el día de hoy, quien nos tuvo paciencia en todo momento, nos brindó su apoyo, consejos e inculcó que para todo hay que ponerle nuestro mejor desempeño y dedicación, gracias profe.

Dedicado a nuestros abuelos y padre que en paz descansen, siempre estuvieron ahí conmigo apoyándome, motivándome para seguir adelante, nunca me faltó su amor y cariño. ¡Aunque ya no este conmigo me hace mucha falta, esto es para ti abuelito!

A nuestros hermanos que, a pesar de las dificultades, discusiones, siempre han estado ahí para nosotros en lo que necesitemos, nos han animado a seguir cuando ven que estamos frustradas, cuando estamos tristes, son todo para nosotros, de cierta manera dicen que somos su

ejemplo para seguir y eso nos anima más para demostrarles que a pesar de las dificultades que tiene la vida nada es imposible que con esfuerzo y dedicación todo se puede.

Dedicado a mi adorado hijo que ha sido mi mayor inspiración, la pieza clave para seguir adelante, de levantarme cada mañana para poder salir a delante, en los días más oscuros ha sido la luz en mi camino, contigo he aprendido el valor de los esfuerzos que hacen nuestras madres en especial las mujeres del Vaupés, los sacrificios que realizan por sacar a sus hijos adelante, mi hijo mi razón de ser, de esta misma manera darnos cuenta que los esfuerzos al final darán frutos.

## **Agradecimientos**

Darle gracias a Dios por siempre guiarnos por el buen camino, por las oraciones que hemos hecho de que cumpliera nuestras metas, objetivos que es una de ellas ser profesionales en Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Agradecimientos a la COORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS quien nos ha brindado su apoyo financiero, creer en el proyecto de investigación.

Agradecimientos a nuestro tutor José Augusto Espinosa Zabala quien nos ha acompañado con cada uno de los procesos que se han venido trabajando, a las instituciones que nos ha aportado para seguir avanzando en el proyecto de investigación.

## Contenido

Lista de tablas .....	10
Lista de Figuras.....	12
Lista de anexos.....	13
Abstract .....	15
Introducción .....	16
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>17</b>
<b>1. Planteamiento del Problema .....</b>	<b>17</b>
1.1 . Formulación del problema.....	18
Capitulo II .....	19
<b>2. Justificación.....</b>	<b>19</b>
Capitulo III.....	20
<b>3. Objetivos.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Objetivo General .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>20</b>
<b>Capitulo IV .....</b>	<b>21</b>
<b>4. Marco Referencial.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Marco Teórico.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Marco Legal .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3. Marco Conceptual.....</b>	<b>24</b>
<b>4.4. Marco Contextual.....</b>	<b>27</b>
Capítulo V .....	28
5. Diseño Metodológico.....	28
Capítulo VI.....	29
<b>6. Proceso de elaboración tradicional de la farina .....</b>	<b>29</b>
<b>6.1. Caracterización del proceso de la elaboración de la farina en el departamento del Vaupés. ....</b>	<b>29</b>
<b>6.2. Determinación del riesgo ergonómico en el proceso de elaboración de la farina .....</b>	<b>37</b>
6.2.1. Comunidad indígena de Cerrito Verde .....	37
6.2.1.1. Fase 1 (EPR) Recolección.....	37
6.2.1.2. Evaluación ergonómica.....	37

<i>Nota: La tabla muestra la referencia de las posturas más comunes en el proceso de la producción de la fariña. Fuente. Creación propia.....</i>	38
6.2.1.3. Riesgo y valoración de la tarea evaluada .....	38
<i>Nota: La tabla muestra la referencia de la valoración del riesgo más común en la carga postural en el proceso de la producción de la fariña. Fuente. Creación propia. ....</i>	39
6.2.1.5. Fase 2 (OWAS) Transporte Cerrito verde.....	40
<i>Nota: Las figuras muestran la referencia postura y del riesgo más común en el proceso de transporte de la yuca. Fuente. Creación propia.....</i>	40
6.2.1.6. Evaluación Ergonómica .....	40
6.2.1.7. Interpretación de las Categorías de Riesgo .....	40
Observaciones.....	41
6.2.1.8. Riesgo postural.....	41
6.2.1.9. Gráficos de frecuencia.....	43
6.2.1.10. Fase 3 (JSI) Rallado .....	47
6.2.1.11. Características de la acción evaluada.....	47
6.2.1.11. Evaluación Ergonómica .....	48
6.2.1.12. Valor de los factores de la ecuación.....	48
6.2.1.13. Tiempos y esfuerzos .....	49
6.2.1.13. Fase 4 (JSI) Tostado.....	51
6.2.1.15. Datos de la Evaluación Ergonómica .....	51
6.2.1.16. Evaluación Ergonómica .....	52
6.2.1.17. Valor de los factores de la ecuación.....	52
6.2.1.18 Tiempos y esfuerzos .....	53
6.2.1.1.2. Comunidad indígena Ceima Cachivera .....	55
6.2.1.1.2.1 Fase 1 (EPR) Siembra .....	55
6.2.1.1.2.2 Evaluación Ergonómica .....	55
6.2.1.1.2.3 Riesgo y valoración de la tarea evaluada.....	57
6.2.1.1.2.2.4 Actuación Recomendada .....	57
6.2.1.1.2.2.1 Fase 2 (EPR) Recolección.....	58
6.2.1.1.2.2.2 Evaluación Ergonómica.....	58
6.2.1.1.2.2.3 Riesgo y valoración de la tarea evaluada.....	59

6.2.1.1.2.3 Fase 3 (OWAS) Transporte .....	60
6.2.1.1.2.3.2 Evaluación Ergonómica .....	60
6.2.1.1.2.3.3 Riesgo postural .....	62
<i>Nota: La tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Fuente. Creación propia</i> .....	63
6.2.1.1.2.3.4 Gráficos de frecuencia .....	64
6.2.1.1.2.4.1 Fase 4 (JSI) Rallado .....	68
6.2.1.1.2.4.1.2 Características de la acción evaluada .....	68
6.2.1.1.2.4.3 Evaluación Ergonómica .....	69
6.2.1.1.2.4.1 Fase 5 (JSI) Tostado .....	72
6.2.1.1.2.4.2 Datos de la Evaluación Ergonómica .....	72
6.2.1.1.2.4.3 Evaluación Ergonómica .....	73
6.2.1.1.2.4.4 Valor de los factores de la ecuación.....	73
6.2.1.1.3 Comunidad indígena de Cubay 1 .....	75
6.2.1.1.3.1 Fase 1 (EPR) siembra-recolección: .....	75
6.2.1.1.3.2 Evaluación Ergonómica .....	76
6.2.1.1.3.3 Riesgo y valoración de la tarea evaluada .....	77
6.2.1.1.3.4 Actuación Recomendada .....	78
6.2.1.1.3.2.1 Fase 2 (OWAS) Transporte .....	79
6.2.1.1.3.1 Evaluación Ergonómica .....	79
6.2.1.1.3.1.2 Gráficos de frecuencia. ....	82
6.2.1.1.3.1.3 Fase 3 (JSI) Rallado .....	86
6.2.1.1.3.1.4 Datos de la Evaluación Ergonómica.....	86
6.2.1.1.3.1.4 Evaluación Ergonómica .....	87
SW: Velocidad de trabajo: 1,5.....	88
HWP: Postura mano/muñeca: 2 .....	88
DD: Duración de la tarea: 0,5 .....	88
DE: Duración del Esfuerzo: 2 .....	88
EM: Esfuerzos por minuto: 0,5.....	88
6.2.1.1.3.1.3 Tiempos y esfuerzos .....	88
6.2.1.1.4.3 Fase 4 (EPR) Tostado.....	89

6.2.1.1.3.4.1 Datos de la evaluación de Ergonomía.....	89
6.2.1.1.3.4.1 Evaluación Ergonomía.....	90
IE: Intensidad del Esfuerzo: 6.....	91
SW: Velocidad de trabajo: 1,5.....	91
HWP: Postura mano/muñeca: 1,5.....	91
DD: Duración de la tarea: 0,5.....	91
DE: Duración del Esfuerzo: 2.....	91
EM: Esfuerzos por minuto: 0,5.....	91
6.2.1.1.3.4.2 Tiempos de esfuerzos.....	92
6.2.1.1.4 Comunidad indígena Cubay 2.....	93
6.2.1.1.4.1 Fase 1 (EPR) siembra-recolección.....	93
6.2.1.1.3.4.3 Resultados de la Evaluación Ergonomía.....	93
6.2.1.1.3.4.4 Riesgo y valoración de la tarea evaluada.....	95
Nota: La tabla muestra la valoración y el riesgo de la tarea evaluada. Fuente. Creación propia. .....	95
6.2.1.1.3.4.5 Actuación Recomendada.....	95
6.2.1.1.4.2 Fase 2 (OWAS) Transporte.....	96
6.2.1.1.4.3 Evaluación ergonómica.....	96
6.2.1.1.4.3 Gráficos frecuencia.....	99
Capitulo VII.....	106
<b>7. Acciones de mejora para la seguridad y promoción de la salud de las mujeres indígenas productoras de farinã que proyectan implementar la fabricación en masa del grãculo.....</b>	<b>106</b>
Capitulo VIII.....	108
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>108</b>
Referencias.....	111

### Lista de tablas

Tabla 1. <i>Datos característicos de la muestra.</i> .....	29
Tabla 2. <i>Etapas por día.</i> .....	29
Tabla 3. <i>Tipos de posturas y Tiempo Cerrito Verde.</i> .....	37
Tabla 4. <i>Valoración y el riesgo de la tarea evaluada Cerrito Verde.</i> .....	38
Tabla 5. <i>Interpretación de las categorías de Riesgo</i> .....	40
Tabla 6. <i>Diferentes observaciones de posturas consideradas en la evaluación.</i> .....	40
Tabla 7. <i>Posturas Ergonómicas.</i> .....	41
Tabla 8. <i>Distribución del riesgo por partes del cuerpo.</i> .....	42
Tabla 9. <i>Tipos de posturas y tiempo Ceima Cachivera.</i> .....	42
Tabla 10. <i>Tipos de posturas y tiempo Ceima cachivera-Fase recolección.</i> .....	54
Tabla 11. <i>Riesgo y valoración de la tarea evaluada.</i> .....	55
Tabla 12. <i>Interpretación de Categoría de riesgo.</i> .....	57
Tabla 13. <i>Observación de posturas consideradas en la evaluación.</i> .....	61
Tabla 14. <i>Posturas Ergonómicas.</i> .....	60
Tabla 15. <i>Distribución del riesgo por partes del cuerpo.</i> <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 16. <i>Tipos de posturas y Tiempo Cubay 1.</i> .....	76
Tabla 17. <i>Valoración y el riesgo de la tarea evaluada.</i> ... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 18. <i>Interpretación de las categorías de riesgo.</i> .....	79
Tabla 19. <i>Observaciones de posturas consideradas en la evaluación.</i> .....	79
Tabla 20. <i>Posturas Ergonómicas.</i> .....	80
Tabla 21. <i>Distribución del riesgo por partes del cuerpo.</i> .....	81
Tabla 22. <i>Tipos de posturas y tiempo Cubay 2.</i> .....	82

<i>Tabla 23. Valoración y el riesgo de la tarea evaluada. ....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 24. Interpretación de las categorías de Riesgo. ....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 25. Observaciones de posturas consideradas en la Evaluación. ....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 26. Posturas Ergonómicas. ....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 27. Distribución del riesgo por partes del cuerpo. ....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 28. Otros factores de riesgos. ....</i>	<i>103</i>

## Lista de Figuras

Figura 1. Flujo grama del riesgo ergonómico en el proceso de la elaboración dela fariña. .....	36
<i>Figura 2. Fase recolección Cerrito Verde</i> .....	37
<i>Figura 3. Fase Transporte Cerrito Verde</i> .....	40
<i>Figura 4. Fase rallado Cerrito Verde.</i> .....	47
<i>Figura 5. Fase Tostado Cerrito Verde.</i> .....	51
<i>Figura 6. Fase siembra Ceima Cachivera.</i> .....	43
<i>Figura 7. Fase Recolección Ceima Cachivera</i> .....	44
<i>Figura 8. Fase Transporte Ceima Cachivera.</i> .....	44
<i>Figura 9. Fase Rallado Ceima Cachivera.</i> .....	46
<i>Figura 10. Fase Tostado Ceima Cachivera.</i> .....	48
<i>Figura 11. Fase siembra Cubay 1</i> .....	50
<i>Figura 12. Fase Transporte Cubay 1.</i> .....	53
<i>Figura 13. Fase rallado Cubay 1.</i> .....	54
<i>Figura 14. Fase Tostado Cubay 1.</i> .....	57
<i>Figura 15. Fase siembra-recolección Cubay 2.</i> .....	59
<i>Figura 16. Fase Transporte Cubay 2.</i> .....	61

### Lista de anexos

<i>Anexo 1. Porcentaje de las posturas observadas Cerrito Verde.</i>	42
<i>Anexo 2. Posiciones de Espalda Cerrito Verde.</i>	44
<i>Anexo 3. Posiciones de Brazos Cerrito Verde.</i>	44
<i>Anexo 4. Posiciones de piernas Cerrito Verde.</i>	45
<i>Anexo 5. Carga ejercidas Cerrito Verde.</i>	45
<i>Anexo 6. Porcentaje de las posturas observadas Ceima Cachivera.</i>	62
<i>Anexo 7. Posiciones de espalda Ceima Cachivera.</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Anexo 8. Posiciones de brazos Ceima Cachivera.</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Anexo 9. Posiciones de Piernas Ceima Cachivera.</i>	65
<i>Anexo 10. Carga ejercidas Ceima Cachivera.</i>	66
<i>Anexo 11. Porcentaje de las posturas observadas Cubay 1.</i>	81
<i>Anexo 12. Posiciones de Espalda Cubay 1.</i>	83
<i>Anexo 13. Posiciones de brazos Cubay 1.</i>	84
<i>Anexo 14. Posiciones de piernas Cubay 1.</i>	84
<i>Anexo 15. Cargas ejercidas Cubay 1.</i>	85
<i>Anexo 16. Porcentaje de las posturas observadas Cubay 2.</i>	98
<i>Anexo 17. Posiciones de Espalda Cubay 2.</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Anexo 18. Posiciones de brazos Cubay 2.</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Anexo 19. Posiciones de piernas Cubay 2.</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Anexo 20. Cargas ejercidas Cubay 2.</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Anexo 21. Evidencia fotográfica.</i>	117

## Resumen

Brindar las garantías y las condiciones de seguridad que requiere un colaborador cuando desempeña funciones o labores a favor de un tercero, es un deber en el estado colombiano.

Este documento se constituye como el informe final de investigación que permite identificar la existencia del peligro biomecánico o ergonómico y evaluar y valorar su riesgo asociado en el proceso de la elaboración de la fariña en el departamento del Vaupés, como un producto que hace parte de la canasta familiar de esta región y que se fabrica tradicionalmente por mujeres.

Esto con el fin de describir el proceso de elaboración de la fariña (alimento típico de la región que últimamente se produce con fines comerciales o como fruto de proyectos productivos en comunidades indígenas) y determinar la exposición ocupacional o laboral que tienen estas mujeres indígenas, haciendo uso de las metodologías EPR, JSI y OWAS según corresponda, frente a cada una de las etapas que componen su elaboración tradicional (desde la siembra de la yuca como materia prima, hasta el tostado de los gránulos de su masa). Finalmente, diseñar propuestas de mejora para que, en caso de querer masificar esta forma de actividad económica, puedan implementarse formas más eficientes y seguras de producción.

De las fases caracterizadas: siembra, recolección, transporte, rallado y tostado, los resultados indicaron un riesgo alto de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en las mujeres indígenas a lo largo de los años que aducen molestias corporales a finalizar una jornada de trabajo, así como medidas correctivas lo antes posible.

**Palabras claves:** condiciones, fariña, peligro, indígenas, metodologías

## Abstract

Providing the guarantees and security conditions that a collaborator requires when performing functions or tasks on behalf of a third party is a duty in the Colombian state. This document is constituted as the final research report that allows identifying the existence of biomechanical or ergonomic danger and evaluating and assessing its associated risk in the process of making farina in the department of Vaupés, as a product that is part of the family basket from this region and which is traditionally made by women.

This in order to describe the process of making fariña (typical food of the region that is recently produced for commercial purposes or as a result of productive projects in indigenous communities) and determine the occupational or work exposure that these indigenous women have, making use of the EPR, JSI and OWAS methodologies as appropriate, in each of the stages that make up its traditional production (from the planting of cassava as raw material, to the toasting of the granules of its dough). Finally, design improvement proposals so that, if we want to massify this form of economic activity, more efficient and safe forms of production can be implemented.

From the characterized phases: planting, harvesting, transporting, scraping and roasting, the results indicated a high risk of developing musculoskeletal disorders in indigenous women over the years who report bodily discomfort at the end of a workday, as well as corrective measures as soon as possible.

**Keywords:** *conditions, fariña, danger, indigenous, methodologies.*

## Introducción

En el entorno laboral se desempeñan funciones esenciales que pueden afectar la vida de los trabajadores, pues la mayoría pasan por lo menos ocho horas en el lugar de trabajo (Aragonez Carrillo, 2022), al interior del cual están expuestos a múltiples riesgos que pueden ocasionar daños severos para la salud. Lamentablemente los empleadores apenas se ocupan de la protección de la salud y seguridad de sus equipos, algunos ni saben que tienen responsabilidad moral de hacerlo. Por la falta de atención que tienen hacia los empleados en todas las partes del mundo abundan los accidentes y enfermedades laborales, lo que implica consecuencias fatales que afectan las familias o altos costos que derivan el quiebre de las organizaciones. La seguridad y salud tiene que ver con el bienestar social, mental y físico de los trabajadores (Congreso de la República, 2012).

Con el siguiente informe de investigación se dará a conocer la caracterización del riesgo ergonómico en el proceso de la elaboración de la farriña en el departamento del Vaupés hecha desde el programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo con énfasis en las posturas inadecuadas que realizan las mujeres indígenas en las chagras durante el cultivo, producción y transformación de la yuca para el consumo del núcleo familiar y para la comercialización, que se constituye como una labor propia de esta población. Con base en ello, se presenta el planteamiento del problema, la formulación del problema, justificación, objetivos, marco referencial, diseño metodológico, instrumentos de recolección de la información, población, descripción del riesgo ergonómico; con el fin de conocer más a profundidad sobre lo que implica la fabricación tradicional de la farriña.

## CAPÍTULO I

### 1. Planteamiento del Problema

Conforme a la Ley 2160 de 2021 “por medio de la cual se modifica la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007”, (El congreso de Colombia, 2021) las asociaciones de autoridades tradicionales indígenas o cabildos indígenas pueden celebrar contratos con las entidades estatales. Por ende, al generarse este tipo de relaciones, las partes se ven obligadas a cumplir los requisitos establecidos por la normatividad colombiana entre las que se encuentra la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, garantizando proteger a los colaboradores que en el marco de dichos contratos ejercen funciones o laborales para cumplir con el objeto contractual pactado.

Con cargo a los recursos de inversión, el Estado a través de los entes territoriales o del orden nacional canalizan proyectos productivos que llegan a las comunidades indígenas del Vaupés para cultivar frutas, hortalizas, tubérculos, peces, aves, porcinos, entre otros y sus derivados, incluso, así como también ocurre en algunas ocasiones con recursos privados de ONG's, fundaciones, etc.

A lo largo de los años, estos proyectos han generado probablemente impactos en la salud y seguridad de quienes desempeñaron o desempeñan estas labores, desconociendo las afectaciones a su integridad y bienestar como consecuencia de su participación en estos proyectos.

Si bien es cierto, algunas prácticas ancestrales y tradicionales han podido incidir también en esta problemática, sin embargo, hoy en día es necesario analizar la vulnerabilidad de este

talento humano que pertenece a resguardos indígenas y que al cultivar o participar en proyectos que implican un aumento en la dedicación (exposición) distinta a la que se daba cuando sólo lo hacían por el auto sostenimiento, permite focalizar algunos factores de riesgo asociados a estas labores y derivan la necesidad de intervenir con controles. Por consiguiente, uno de los procesos habitualmente requeridos y que han venido tomando fuerza durante los últimos años es la producción de la fariña, no solamente como parte de proyectos productivo sino como estrategia que utilizan familias en comunidades indígenas para fortalecer su economía y acceder a recursos monetarios para la compra o adquisición de otros bienes o servicios básicos. Este proceso de producción denota una serie de etapas en la que se presume un riesgo alto relacionado a posturas, esfuerzos, movimientos repetitivos y manipulación de cargas, es decir, podría identificarse el factor de riesgo biomecánico.

### **1.1 . Formulación del problema**

¿Existe un nivel alto de riesgo frente a la exposición de mujeres indígenas al peligro biomecánico en la producción tradicional de la fariña en el departamento del Vaupés?

## **Capítulo II**

### **2. Justificación**

La Corporación Universitaria Minuto de Dios en su misionalidad al servicio de la comunidad y su programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo, en aras de garantizar el fortalecimiento y mejoramiento de las condiciones de quien ejerce una labor en territorio se anida a través de la investigación científica para identificar peligros, evaluar y valorar los riesgos a los que se exponen las comunidades indígenas del Vaupés al proyectarse como actores de proyectos productivos trabajados mancomunadamente con el Estado u organizaciones privadas.

La farriña es un alimento tradicional del Vaupés que se fabrica por mujeres indígenas. Este alimento se ha convertido en un insumo importante de acompañamiento en los platos del departamento y su proceso de producción tradicional es probablemente causante de trastornos musculo esqueléticos (TME) que pasan desapercibidos a lo largo del tiempo. Estas posibles afectaciones pueden masificarse si las comunidades indígenas aumentan la producción de la farriña de manera tradicional para responder a estrategias de generación de ingresos y mejora de su economía, por lo que es necesario medir el riesgo y proponer o sugerir las mejoras pertinentes.

## **Capítulo III**

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo General**

Determinar el nivel de riesgo ergonómico inherente al proceso de elaboración tradicional de la fariña en el departamento del Vaupés.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- ❖ Caracterizar el proceso tradicional de elaboración de fariña en el departamento del Vaupés.
- ❖ Determinar el nivel de riesgo ergonómico existente en el proceso de elaboración tradicional de la fariña en el departamento del Vaupés.
- ❖ Plantear acciones de mejora para la seguridad y promoción de la salud de las mujeres indígenas productoras de fariña que proyectan implementar la fabricación en masa del gránulo.

## Capítulo IV

### 4. Marco Referencial

#### 4.1. Marco Teórico

Aunque la chagra es un espacio dispuesto por las comunidades indígenas para cultivar, su valor no se limita a su función de proveer alimento. La relación con las plantas cultivadas se piensa en términos de relaciones con seres humanos unidos por la sangre o la afinidad. En este sentido, las actividades asociadas al alimento no se limitan a lo técnico o a lo práctico, sino que son un entramado de prácticas, saberes y comportamientos en las que se repiten interacciones con seres como las plantas, los animales y los minerales, así como con otras entidades, como los dueños espirituales (Gaia Amazonas, 2019)

Tras los años, estos lugares también han ido transformándose para que, a través de esa interconexión, algunas comunidades no sólo puedan extraer el alimento para el autoconsumo sino también como alternativa de intercambios y comercialización que vinculen ingresos al núcleo o núcleos familiar(es). Estas prácticas de producción a escalas un poco mayores han conllevado incluso a que asociaciones indígenas suscriban contratos o convenios con financiación pública o privada y se ha incurrido en la exposición de personas a factores de riesgo que hacen parte de esta producción.

De estas labores, es probable encontrar trastornos musculoesqueléticos (TME) los cuales afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades —tanto superiores como inferiores— y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. La mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan con el tiempo. Por lo general estos trastornos no tienen una sola causa y, a menudo, son el resultado de combinar

varios factores de riesgo, como factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y los psicosociales, así como factores individuales. (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA), 2022)

El peligro biomecánico es un conjunto de atributos, o elementos de una tarea que aumentan la posibilidad de que un individuo o usuario expuesto a ellos, desarrolle una lesión. Se clasifican en: postura que puede ser prolongada, inadecuada, mantenida, forzada, anti gravitacional; movimiento repetitivo, esfuerzo y manipulación manual de carga (Téllez Chavarro & Gaviria Herrera, 2013), y se logran prevenir siempre y cuando exista una efectiva intervención y control.

Este factor de riesgo se presume presente en la producción tradicional de la fariña, el cual es un alimento hecho a base de yuca brava. Este producto se puede considerar un alimento base, o sea que a nivel cultural puede sostener a nivel alimentario a una población en época de escasez pues su producción es constante, abundante, fácil de preparar e incorporada ancestralmente en la alimentación por las comunidades indígenas, así como por los colonos (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar-ICBF, 2014) y preparado por mujeres como parte de la cultura indígena. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021)

## 4.2. Marco Legal

De acuerdo con la normatividad vigente, es importante anidar los lineamientos existentes sobre seguridad y salud en el trabajo que sean vinculantes con la labor de producir fariña por parte de las mujeres indígenas, así mismo, tener en cuenta los riesgos laborales a los que están expuestas y de esta forma aplicar la legalidad correspondiente.

**Ley 80 de 1993:** Por el cual se expide el estatuto general de contratación de la Administración Pública. (Congreso de Colombia, 1993). Pues en este acto administrativo se establecen los requisitos obligatorios para contratar en el estado colombiano y, tanto entidades del estado como del gobierno local en el departamento del Vaupés la usan para adquirir fariña en grandes cantidades para sus programas.

**Decreto 1295 de 1994:** Por el cual se determina la organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. (El Ministro de Trabajo y Seguridad Social, 1994). Como requisito que deben tener presentes las entidades contratantes como las asociaciones indígenas para fortalecer las condiciones laborales.

**Ley 1562 de 2012:** Por el cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. (El Congreso de Colombia, 2012). Como requisito que deben tener presentes las entidades contratantes como las asociaciones indígenas para fortalecer las condiciones laborales.

**Decreto 1477 de 2014:** Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales. (Ministerio de Trabajo, 2014), pues se identifican los agentes de riesgo asociados a la actividad laboral de producir fariña que posiblemente sean causantes de enfermedades osteomusculares.

**Decreto 1072 de 2015:** Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. (Ministerio de Trabajo, 2015)

**Resolución 0312 de 2019:** por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST (Ministerio del Trabajo, 2019)

**Ley 2160 de 2021:** "Por medio del cual se modifica la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007" (Congreso de la República, 2021) por la contratación con cabildos o pueblos indígenas que para este caso producen fariña.

### 4.3. Marco Conceptual

#### **Accidente de trabajo.**

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, o una invalidez o la muerte (...) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012)

#### **Canasto**

La fabricación de canastos tejidos a partir de tallos de árboles, la elaboración de estos cestos es símbolo de conocimiento que se trasfiere de padres a hijos. El tejedor de cestos corta los tallos de la palma de guaruma, que posteriormente entrecruza para tejer los canastos, usa también otras plantas como la chambira y la cananguya con las que elabora cestos, mochilas, techos y otros elementos. Para darle color a sus tejidos usa tinturas naturales como el achiote, el azafrán y la cúrcuma. ( Banco de la República, Colombia., 2023).

#### **Chagra**

Es un escenario privilegiado para preservar la cultura, y la soberanía alimentaria de los pueblos indígenas amazónicos es la chagra (espacio donde cultivan sus propios alimentos). (Visión Amazonía, 2024).

#### **Enfermedad laboral**

La contraída como resultado de la exposición a factores de riesgos inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar (...) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012)

### **Evaluación del riesgo**

La evaluación de riesgo es el proceso por el cual se analiza la probabilidad de ocurrencia y posibles consecuencias del daño o del evento que surge como resultado de la exposición a determinados riesgos. (Organización Mundial de la Salud, 2024)

### **Estaca**

Como lo establece Vargas et al. (2017) la estaca o semilla puede colocarse en tres diferentes posiciones;

Horizontal: este sistema se utiliza en siembras en surcos de forma mecanizada, aunque se puede utilizar de forma manual o con tracción animal. De esta forma la semilla queda totalmente cubierta por suelo y las raíces se forman en el extremo opuesto a las yemas; además se ha determinado que estimula mayor cantidad de raíces.

Vertical: se basa en colocar la semilla de forma perpendicular a la superficie del suelo; de esta forma el sistema radical se forma en el extremo inferior y se extienden en forma radial. Se recomienda introducir al suelo aproximadamente 4 yemas para garantizar el desarrollo de la planta.

Inclinadas: la semilla se debe introducir al suelo con un ángulo de 45° con respecto a la superficie manteniendo cubiertas al menos 2-3 yemas fuera del suelo; esta posición de la estaca facilita la cosecha y disminuye el porcentaje de yucas quebradas.

### **Fariña**

La fariña es una harina hecha a base de yuca brava, es rica en proteínas y nutrientes y es un alimento común en la dieta de las comunidades indígenas de la Amazonia. (infobae, 2023).

### **Identificación del peligro**

Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este. (INCONTEC, 2012).

### **Peligro**

Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o instalaciones. (INCONTEC, 2012).

### **Rallo**

El rayo rayador de yuca es una pieza convexa de madera a la cual se le incrustan piedrecillas afiladas, espinas o huesos, dispuestos en forma de trama, para que pueda cumplir su función. Se barniza con una resina negra vegetal que le da un tono oscuro a la madera y ayuda a fijar las incrustaciones en ella. (Rodriguez & Van der Hammen, 2024).

### **Riesgo**

Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos. (INCONTEC, 2012)

### **Resguardo indígena**

Un Resguardo Indígena es una Institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una comunidad o parcialidad indígena, que con un título de propiedad comunitaria, posee su territorio y se rige para el manejo de éste y de su vida interna, por una organización ajustada al fuero indígena o a sus pautas y tradiciones culturales. (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI , 2022)

### **Yuca brava**

La yuca se ha caracterizado por ser de los primeros productos básicos que tuvieron los indígenas en su alimentación. Es conocido como el tubérculo que le dio inicio a la economía indígena por su variedad de preparaciones y con ello se comenzó a expandir entre los habitantes de la región Amazónica. (el campesino.com, 2022).

#### **4.4. Marco Contextual**

El desarrollo de la investigación implica que aún sin afectar la cosmovisión y las prácticas ancestrales de las comunidades indígenas, se pueden realizar mejoras a las condiciones de salud de las mujeres nativas del departamento del Vaupés durante el proceso de la elaboración de la fariña, ya que, debido a estas actividades tradicionales de manera excesiva, han transcendido de una actividad meramente de autoconsumo a una comercial para subsistir desde años anteriores hasta hoy (Montoya Arévalo, 2022). Esta práctica que vincula una proyección comercial puede promover enfermedades a largo plazo, implicando esfuerzos y exposiciones mayores a posturas, esfuerzos, movimientos repetitivos y manipulación de cargas donde se identifica el peligro biomecánico en el que se presume un riesgo alto.

## **Capítulo V**

### **5. Diseño Metodológico**

Esta es una investigación bajo un enfoque mixto, que comprende la aplicación de los métodos EPR, OWAS y JSI que de manera cuantitativa determina el riesgo ergonómico, por otra parte, se utilizó la observación participante como método cualitativo para caracterizar la forma en que se elabora tradicionalmente la fariña.

Su alcance es descriptivo en el que se abarca un análisis ergonómico y por etapas sobre la elaboración tradicional de la fariña desde que se cultiva la yuca como su materia prima hasta que se tuesta el almidón en forma de granulo.

#### **Instrumentos**

Técnica de investigación: DESCRIPTIVA Descripción: Observación, toma de datos y procesamiento del procedimiento OWAS, JSI y EPR. Los datos obtenidos en el campo de trabajo fueron procesados por el software online ERGONIZA de la Universidad Politécnica de Valencia de la que se emitieron informes técnicos por cada fase y muestra tomada con gráficos y tablas resultantes de los procedimientos metodológicos.

#### **Población**

Mujeres indígenas que tienen chagra con terreno para la siembra de la yuca, así como en etapa de recolección y que produzcan fariña de manera tradicional entre los 30 a 50 años y que habite en resguardo indígena.

## Capítulo VI

### 6. Proceso de elaboración tradicional de la fariña

#### 6.1. Caracterización del proceso de la elaboración de la fariña en el departamento del Vaupés.

La fariña es un producto típico de la región derivado del tubérculo de la yuca, que se puede encontrar en diferentes partes de la Orinoquía y Amazonía colombiana, es un alimento de las comunidades indígenas que a lo largo de los años se ha convertido en un importante producto para comercializarse, la cual ha incrementado su producción significando un esfuerzo considerable para su elaboración tradicional (Unesco.org, 2023).

Las mujeres indígenas culturalmente son las que realizan este proceso, por ende, se tomaron muestras en cuatro mujeres de esta población distribuidas en comunidades distintas así:

**Tabla 1.**

*Datos característicos de la muestra.*

Comunidad	Edad	Etnia	Tiempo Trabajando en la chagra
Cerrito Verde	38 años	Desano	8 años
Ceima Cachivera	42 años	Carapana	7 años
Cubay	47 años	Cubeo	8 años
Cubay	28 años	Cubeo	9 años

*Nota:* La tabla muestra la edad de la población y tiempo empleado. Fuente. Creación propia.

El proceso de la elaboración se documenta correspondiendo al conocimiento que recibió cada mujer de su madre o de su abuela, es decir, acorde a sus usos y costumbres según las etnias a las que pertenecen.

Conforme a lo observado durante la toma de datos, es necesario precisar que existen dos tipos de masa para producir la fariña: la primera es producto de la maduración por inmersión en agua durante aproximadamente 4 a 8 días, a la cual se le atribuye un sabor más añejo y conforme a la percepción de la muestra, es de mejor calidad. La segunda es una fariña producto de una

mezcla entre una masa madura y añeja y otra recién rayada, a la cual le atribuyen una calidad menor.

Para efectos del presente estudio, el equipo se enfatiza en la fariña producto de la mezcla entre la masa madura y añeja con una recién rayada, pues es en este proceso donde se identifican mayores peligros y un alto riesgo conforme a lo que se detalla en el apartado 6.2.

El clima de los días en que se tomaron los datos, fueron secos, pues son los definidos como óptimos para ir a la chagra. Los que fueron lluviosos se tuvieron que reprogramar.

Los datos se tomaron durante dos días por comunidad indígena así:

**Tabla 2.**  
*Etapas por día*

Etapa	Día	Observación
Siembra de la yuca	1	Esta etapa aplicaba en caso de que la mujer previamente tuviera listas las estacas para sembrar. En los otros casos, se sembraba de manera directa luego de la extracción del tubérculo.
Recolección de la yuca	1	Para extraer la yuca, la mujer hala el tallo del suelo y con la ayuda de un machete limpia el tubérculo para liberarlo de peso y otros excesos.
Transporte de la yuca (chagra-hogar)	1	Previo al desplazamiento de la chagra hasta el hogar, la mujer debe hacer el cargue del canasto a su espalda, para ello puede hacerlo individual o apoyada por alguno de sus acompañantes, en cualquiera de los casos siempre la presión recae en tres puntos fundamentales: cabeza, el cuello y espalda.
Rallado de la yuca	2	Para esta etapa se hace uso de un rallador, el cual es un instrumento tradicional que es utilizado por las mujeres indígenas de manera manual para rallar o mezclar la yuca fresca.
Tostado de almidón	2	Se alista el fuego para preparar el tiesto (Instrumento tradicional hecho de barro) para que se encuentre en una temperatura óptima, se limpia el tiesto con la misma masa extraída de la yuca para que en el momento del tostado no contenga ningún olor.

*Nota:* La tabla muestra el proceso realizado durante el día por la mujer. Fuente. Creación propia.

Ahora bien, una vez establecido este contexto, se procede entonces a la descripción detallada del proceso de producción tradicional así:

Las mujeres indígenas inician el proceso programando su visita al sitio de intervención (chagra), para ello, establecen una hora estimada de salida que en todos los casos fue de madrugada (tipo 4:00 a.m. a 5:00 a.m.) con el fin de regresar a más tardar sobre las 8:00 a.m., respondiendo estratégicamente a un mecanismo de protección a los efectos fuertes derivados de las altas temperaturas del sol. Previo al desplazamiento a la chagra, la mujer prepara sus herramientas de trabajo las cuales son: machete, fósforos o mechera, canasto y palín (estos pueden variar dependiendo del caso).

El recorrido se inicia con el acompañamiento del esposo o pareja, hija, pariente, canino o con alguno de ellos, conforme a lo que se señala, habitualmente no van solas a la chagra; el tiempo de camino de la casa hacia la chagra dura aproximadamente entre 10 minutos y 1 hora según las muestras, en otros casos pueden ser más lejanas las distancias. Por otro lado, se indica que dependiendo de la época ya sea por invierno, inundaciones o por presencia de animales peligrosos identificados pueden cambiar de chagra, lo que significa variaciones en las distancias del hogar al espacio de cultivo u viceversa.

Una vez en la chagra, la mujer indígena observa y selecciona el terreno en el cual arrancará la yuca (según el orden del espacio en el que va extrayendo los frutos de su tierra), se ubica, descarga sus herramientas y procede a preparar el terreno. Sólo en uno de los casos, esta tarea de preparar el terreno implicó el encendido de una hoguera pequeña y controlada como mecanismo para ahuyentar a los mosquitos, así como a otros animales, en los otros casos, se inicia directamente con el deshierbado y limpieza del terreno para extraer la yuca del suelo. La mujer selecciona la planta de yuca, la toma con sus manos desde la base del tallo y ejerce la

fuerza necesaria para extraer el tubérculo, una vez afuera, haciendo uso del machete corta el tallo del tubérculo, les retiran el exceso de tierra o arena y de la raíz que viene adherida, como táctica para reducir el peso adicional para su cargue; seguidamente cortan las ramas del tallo y dejan lista la estaca para su posterior resiembra, que para el caso de la primera fue postergada a días siguientes y en el de las mujeres restantes, fue de inmediato. Esta tarea se repite tantas veces para obtener la cantidad deseada, cuya capacidad máxima es la que se puede contener en el canasto. Una vez recolectada la cantidad de yuca necesaria, la mujer la apila a un costado externo del canasto y selectivamente las va disponiendo según su tamaño al interior de este contenedor tradicional (canasto).

Con la materia prima lista, la mujer procede a realizar la tarea del cargue, que, según las muestras, se dio de tres maneras distintas:

1. Dos mujeres lo hicieron completamente solas, tomando el canasto desde el suelo, flexionado un poco la pierna derecha e inclinando la espalda para dicho costado para finalmente asegurar el agarre en su frente y posicionando el cargue en la espalda.
2. La segunda, lo hizo acompañada con un familiar quien le alzó el canasto lleno y se lo pudo en su espalda para que posteriormente ella lo pudiera agarrar, asegurar en su frente.
3. La última lo hizo sola pero no tomó el canasto desde el suelo, sino lo ubicó en un tallo de árbol caído y de allí ubicó el canasto a una altura necesaria que le permitiera de manera más sencilla ubicarla sobre su espalda y posteriormente agarrar y asegurar el canasto en su frente.

De esta manera inicia la etapa del transporte, el recorrido de regreso a la casa que tiene una duración mínimo de 10 minutos y máximo de 1 hora aproximadamente según los datos obtenidos de la muestra; para ello, en todo el recorrido la mujer tomó una posición en el que los brazos estuvieron por encima del hombro engancho sus manos a las cuerdas que sostenían el

canasto desde su frente, cuya función era brindar una especie de equilibrio entre la carga pesada y su postura durante todo el recorrido, evidenciando posiciones críticas del cuello, cintura, la espalda, así como también de sus hombros.

En este trayecto el terreno puede variar dependiendo del lugar y el clima, ya que en épocas de lluvias la vía puede volverse lodosa o encharcada, aumentando riesgos de caídas que amenazan la salud e integridad de la mujer indígena, inclusive el ambiente se convierte propicio para animales peligrosos como los reptiles, crecientes repentinos en humedales y caños, raíces en exceso, al igual que otros obstáculos como la caída de árboles sobre la vía que hacen más difícil el trayecto.

En la época de verano el calor intenso puede generar quemaduras e insolaciones (cuando sobrepasan los horarios que comúnmente utilizan de madrugada), lo que dificulta a la mujer indígena en el transporte de la yuca, causando esfuerzo y un mayor cansancio.

Una vez finalizado el transporte de la yuca de la chagra al hogar, la mujer se ubica en un caño, pozo o tanque cercano, en el que se deja madurando la yuca; para ello procede a descargar la materia prima para pasarla a una lona o recipiente que le permita sumergirla durante cinco días en promedio.

Luego de los días requeridos para la maduración de la yuca, la mujer se desplaza a sitio en el que deja madurando la yuca, saca la lona o recipiente del caño, luego extrae la yuca madura a la cual se le retira la cáscara y el exceso de agua haciendo uso de sus manos hasta obtener la masa, la cual se acumula en un recipiente (balde u olla). Finiquitada esta tarea, se dirige a su hogar donde se inicia la tarea del rallado de la yuca fresca para su posterior mezcla con la madura.

Para el rallado la mujer indígena procede a organizar su área de trabajo compuesta por un rallador (herramienta tradicional) de uso manual y un Tucano (banco tradicional de una altura no mayor a 20 o 25 cm), con estos elementos, procede entonces a ubicar la yuca fresca a un costado, toma asiento en el Tucano y pone sobre sus piernas un extremo del rallador el cual a su vez se apoya en su otro extremo con un soporte. Al ser un banco pequeño, la postura asumida implica obligatoriamente encorvar la espalda; en posición, la mujer toma el tubérculo e inicia el rallado haciendo uso de sus miembros superiores mediante movimientos repetitivos que permite pasar la yuca sobre una superficie de punzones de metal que sobresalen de la superficie del rallador, pudiendo causar cortes, raspaduras, entre otros factores que generan daños en las manos, además de aquellos malestares derivados de la postura tales como dolores en la zona lumbar baja y detrás del cuello, adormecimiento en los músculos de las piernas (por el tiempo de estar sentado en una posición de piernas cruzada). El tiempo aproximado de la tarea está entre los 40 a 60 minutos dependiendo de la cantidad de yuca que se tenga para rallar. Una vez terminado, con la ayuda de un mata-frio (instrumento tradicional para el secado) se comienza a exprimir el jugo de la masa mezclada como medida preventiva debido a que posee yarê (veneno ácido cianhídrico), por eso es importante realizar el proceso bien hecho para evitar ingestas o intoxicación.

Seguidamente, la masa seca es extraída del mata-frio para continuar con la tarea del cernido, para ello, se puede observar cómo la mujer en una posición de sentado inclinado agarra la masa seca y la añade en un cernidor (instrumento tradicional para filtrar la masa de los excesos) que se utiliza para transformar la masa seca en harina de yuca, separar los desechos de la misma masa como de raíces y luego estar listo para el último paso que es el tostado, para ello, la mujer enciende la hoguera con leña para calentar el tiesto (instrumento tradicional hecho de barro), comienza agregando al recipiente un poco de harina de la masa obtenida del cernido para

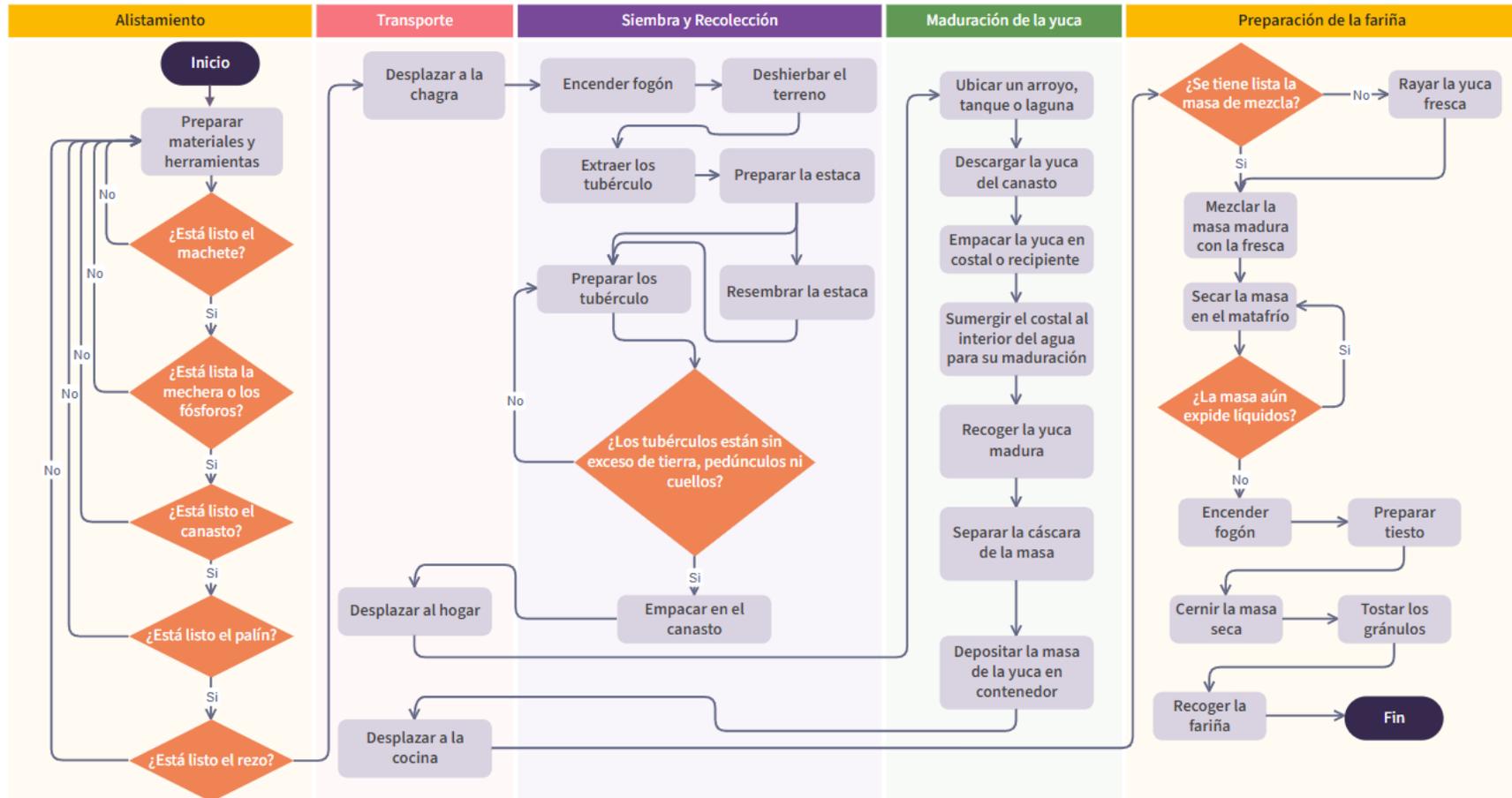
limpiar el tiesto, después de varios minutos lo saca para añadir una gran cantidad de la masa cernida para tostar, con ambas manos y con ayuda del remo (instrumento tradicional) inicia de un lado hacia otro a mover la harina para que no se quemé hasta obtener el color amarillo que es su transformación en granulo de la fariña para su consumo. El resultado de esta actividad es la fariña, la cual se recoge en una vasija, se deja en reposo para su enfriamiento.

En el proceso del tostado la mujer está expuesta a temperaturas altas como el calor, quemaduras, el humo, otros factores como movimientos repetitivos, fatiga, cansancio en las manos, muñeca espalda, cintura. Tiempo de duración entre 45:00 minutos a 1:00 hora aproximadamente.

Todo este proceso se resume gráficamente en el siguiente flujo grama.

Figura 1.

Flujograma del riesgo ergonómico en el proceso de la elaboración de la fariña.



Nota: El gráfico muestra el flujograma del proceso de la elaboración de la fariña. Fuente. Creación propia.

## 6.2. Determinación del riesgo ergonómico en el proceso de elaboración de la fariná

Para evaluar y valorar los riesgos asociados a las actividades rutinarias de las mujeres indígenas en el proceso de la elaboración tradicional de la fariná, se realiza la aplicación de los métodos JSI, OWAS y EPR conforme a la fase que corresponde, permitiendo obtener de primera mano los datos significativos que traducen si los riesgos ergonómicos asociados son altos, medios o bajos. Haciendo uso de la plataforma ERGONIZA se sistematiza la información de las variables requeridas por método y se procesan las imágenes obtenidas del ejercicio en campo resultando lo que se describe a continuación:

### 6.2.1. Comunidad indígena de Cerrito Verde

Para este caso en particular, la mujer no realizó la siembra, debido a que, por su práctica cultural, este ejercicio debía hacerse la próxima vez que visitara la chagra.

#### 6.2.1.1. Fase 1 (EPR) Recolección.

#### Figura 2

*Fase recolección Cerrito Verde*



#### Recolección postura lateral

#### Recolección postura frontal

*Nota:* Las figuras muestran la fase inicial de la recolección de la yuca. Fuente. Creación propia.

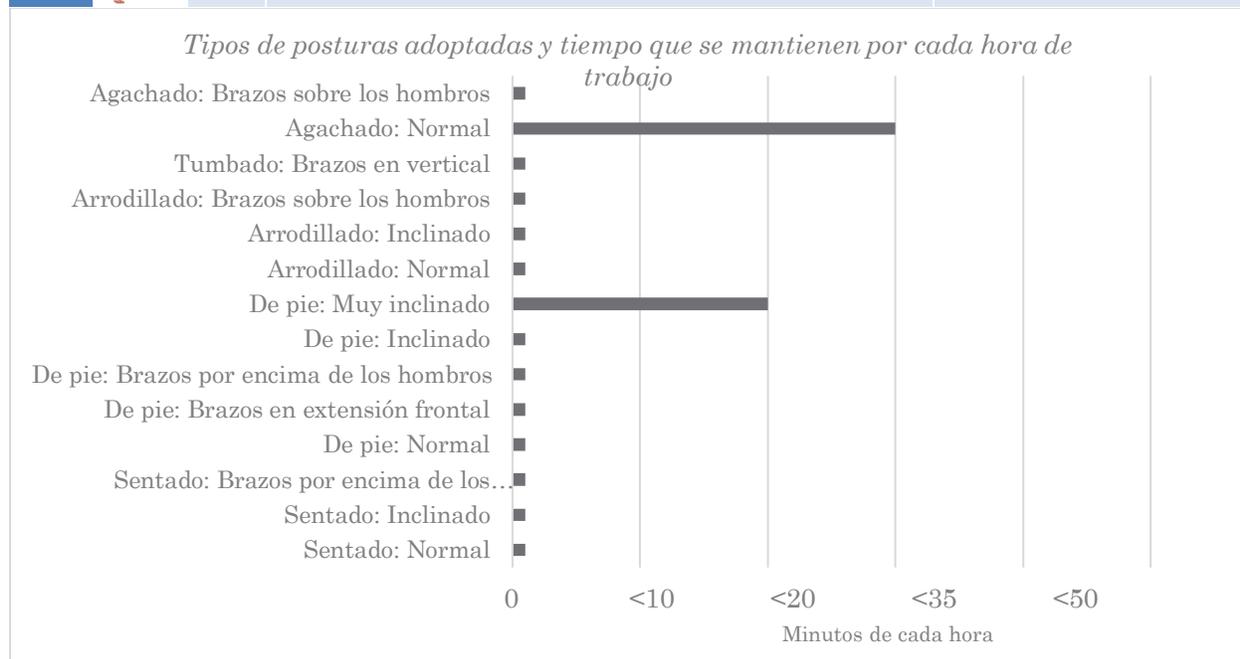
#### 6.2.1.2. Evaluación ergonómica

Número de tipos de posturas diferentes consideradas: 2

Tipos de posturas adoptadas y tiempo que se mantienen por cada hora de trabajo:

**Tabla 3.**  
*Tipos de posturas y Tiempo Cerrito Verde.*

Nº	Postura	Minutos por hora
1	 De pie: Muy inclinado	10' a <20'
2	 Agachado: Normal	20' a <35'



*Nota:* La tabla muestra la referencia de las posturas más comunes en el proceso de la producción de la farina. Fuente. Creación propia.

### 6.2.1.3. Riesgo y valoración de la tarea evaluada

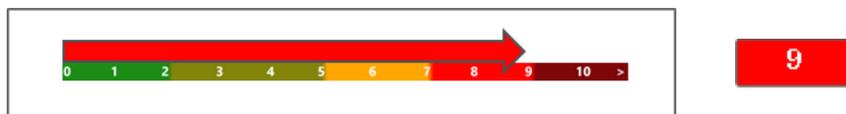
A continuación se muestra la valoración y el riesgo de la tarea evaluada. La tabla muestra la escala de valoración en función de la puntuación y los colores asignados para su representación gráfica:

**Tabla 4.**  
*Valoración y el riesgo de la tarea evaluada Cerrito Verde.*

COLOR/PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajado.
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Situación nociva.

### Carga Postural

Nivel de actuación:



*Nota:* La tabla muestra la referencia de la valoración del riesgo más común en la carga postural en el proceso de la producción de la farinã. Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.4. Actuación Recomendada

Las posturas adoptadas por el trabajador pueden ocasionarle fuertes molestias. Es necesario introducir mejoras en el puesto.

**Análisis:** Para esta primera fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena usa dos posiciones durante un tiempo aproximado de 30 minutos que demora la actividad de la recolección: posición de pie inclinado y agachado normal; estas posiciones son cambiantes aparentemente por la incomodidad causada por las mismas posiciones que asume en determinado tiempo.

La evaluación rápida determina un asocio directo de molestias y, de entrada, se evidencia que el sólo hecho de preparar el terreno e iniciar con la recolección ya es una tarea de riesgo para la mujer dentro del proceso.

Es necesario precisar que el tiempo previamente indicado puede variar a uno mayor para esta fase, dependiendo de la cantidad de materia prima que se tenga que extraer, pues, para esta ocasión, fue una pequeña cantidad que corresponde aproximadamente de 10 kilos de yuca, cuyo

consumo es para el diario. En pocas palabras, en el proceso de la recolección, se observaron las posturas inadecuadas (espalda-rodilla) al momento desde que extrae la yuca hasta que la añade al canasto, incidiendo así en su salud, pues en un tiempo largo podría causar enfermedades o dolencias significativas en sus articulaciones afectando la productividad laboral. Por otro lado, de acuerdo con los datos obtenidos se concluyó que debido al alto nivel de riesgo (Carga postural 9) es necesario implementar medidas preventivas en la tarea.

### 6.2.1.5. Fase 2 (OWAS) Transporte Cerrito verde

#### Figura 3

*Fase Transporte Cerrito Verde*



**Carga postural lateral**

**Carga postural inclinada**

**Descargue lateral**

*Nota:* Las figuras muestran la referencia postura y del riesgo más común en el proceso de transporte de la yuca. Fuente. Creación propia.

### 6.2.1.6. Evaluación Ergonómica

#### Información del estudio

Número de fases de trabajo definidas: Evaluación Simple (sin fases)

Número total de observaciones introducidas: 1

Número total de posturas distintas observadas: 1

### 6.2.1.7. Interpretación de las Categorías de Riesgo

**Tabla 5.**  
*Interpretación de las categorías de Riesgo*

<i>Categoría de Riesgo</i>	<i>Efecto de la postura</i>	<i>Acción requerida</i>
1	<i>Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.</i>	<i>No requiere acción.</i>
2	<i>Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.</i>
3	<i>Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas lo antes posible.</i>
4	<i>La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas inmediatamente.</i>

*Nota:* La tabla muestra la interpretación de las categorías de riesgos postural más común. Fuente. Creación propia

### Observaciones

Listado de observaciones de posturas consideradas en la evaluación. La tabla muestra los distintos códigos de postura introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (*Frecuencia*), qué porcentaje del total de observaciones representa (*Frecuencia %*) y el valor del riesgo asociado a la postura de la observación (*Riesgo*).

**Tabla 6.**  
*Diferentes observaciones de posturas consideradas en la evaluación.*

<i>Nº</i>	<i>Código de postura</i>				<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia %</i>	<i>Riesgo</i>
	<i>Espalda</i>	<i>Brazos</i>	<i>Piernas</i>	<i>Carga</i>			
1	2	3	4	1	1	100 %	3

*Nota:* La tabla muestra el código de la postura y las observaciones del nivel de riesgo. Fuente. Creación propia

#### 6.2.1.8. Riesgo postural

La gráfica siguiente muestra qué porcentaje de las posturas observadas está en cada Categoría de Riesgo:

**Figura 4**

*Porcentaje de las posturas observadas Cerrito Verde.*



*Nota:* La figura muestra la postura de mayor riesgo observada. Fuente. Creación propia

**Tabla 7.**

*Posturas Ergonómicas.*

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	2	3	4	1
Postura	Espalda doblada 	Los dos brazos elevados 	Sobre rodillas flexionadas 	< 10 Kg. 

*Nota:* La tabla muestra el código de riesgo 3 y la frecuencia relativa del 100 % de las posturas ergonómicas. Fuente. Creación propia.

La siguiente tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Se indica el porcentaje de observaciones en cada categoría de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas:

**Tabla 8.**  
*Distribución del riesgo por partes del cuerpo.*

	Espalda	Brazos	Piernas
Riesgo 1	0%	0%	0%
Riesgo 2	0%	0%	0%
Riesgo 3	100%	100%	0%
Riesgo 4	0%	0%	100%

*Nota:* La tabla muestra la distribución de riesgo y porcentajes de riesgos por partes del cuerpo.  
Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.9. Gráficos de frecuencia

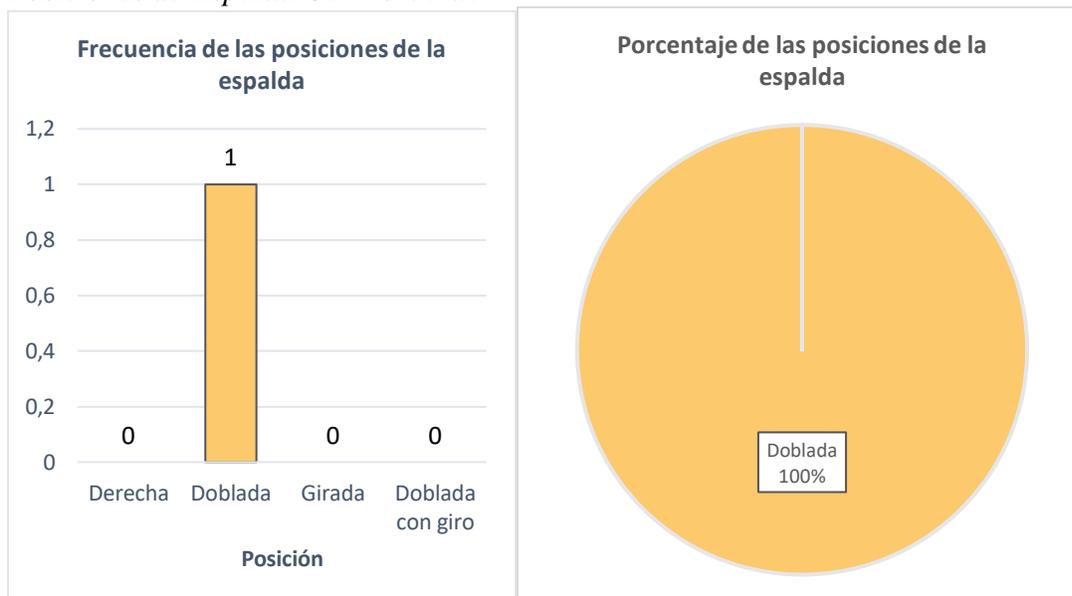
Las siguientes tabla y figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de las cargas o fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El color indica el riesgo de cada posición de cada miembro, que depende de la postura y de su frecuencia según la siguiente tabla.

**Tabla 9.**

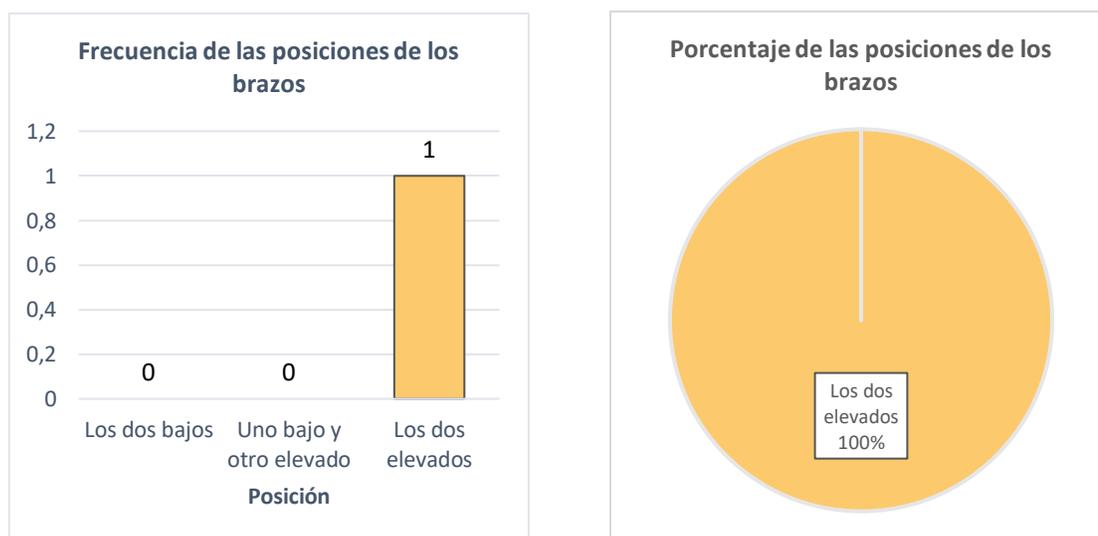
*Frecuencia y porcentaje posición de espalda, brazo y pierna*

	Frecuencia Relativa	≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uno elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas Flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla Flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

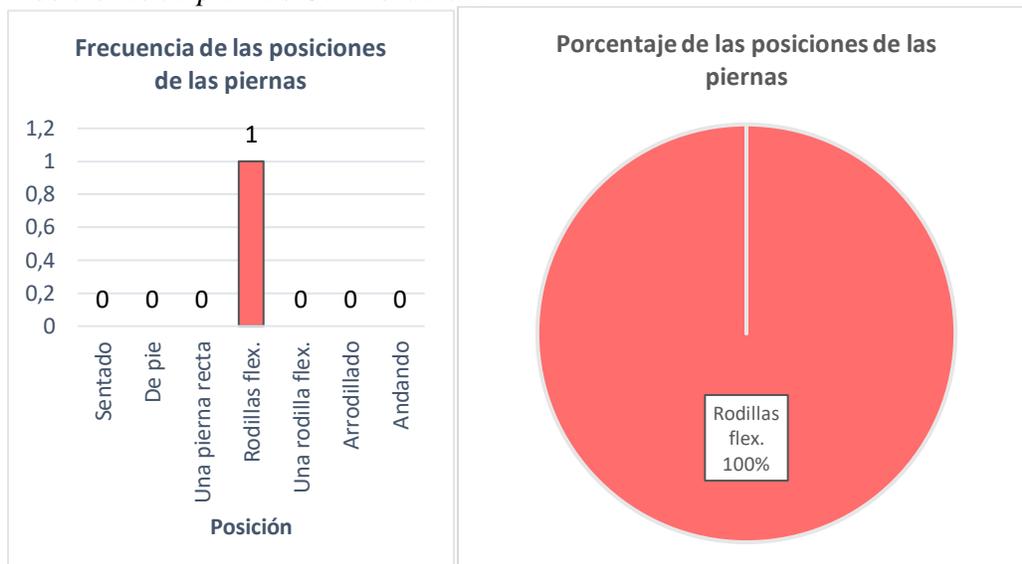
*Nota:* La tabla muestra la frecuencia y porcentajes de riesgo. Fuente. Creación propia.

**Figura 5.***Posiciones de Espalda Cerrito Verde.*

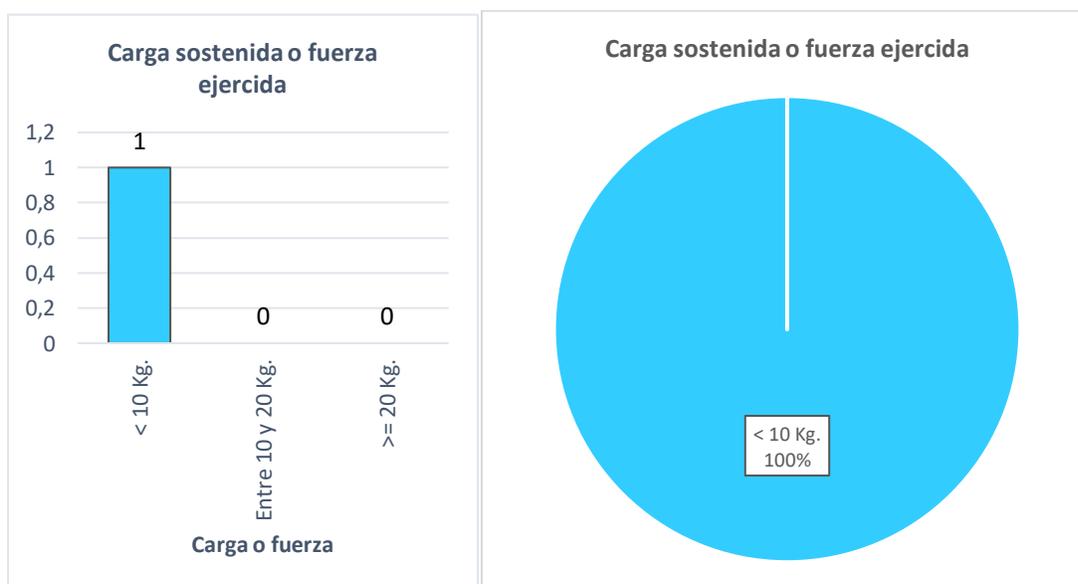
*Nota:* La figura muestra la postura espalda. Fuente. Creación propia

**Figura 6***Posiciones de los brazos Cerrito Verde.*

*Nota:* Las figuras muestran la posición de los brazos, la frecuencia y porcentajes. Fuente. Creación propia

**Figura 7.***Posiciones de piernas Cerrito Verde.*

*Nota:* Las figuras muestran la posición de las piernas, la frecuencia y porcentajes. Fuente. Creación propia

**Figura 8.***Carga ejercidas Cerrito Verde.*

*Nota:* Las figuras muestran las cargas o fuerzas ejercidas. Fuente. Creación propia

(\*) El código de color de clasificación de Riesgos no se aplica en el caso de las cargas o fuerzas.

**Análisis:** En la fase del transporte se observan hechos peligrosos, el primero implica el cargue del producto acumulado ya en el canasto, el cual es acomodado por la mujer en su espalda y asegurado por los bejucos o cuerdas que permiten su cargue. La tarea, implica posturas inadecuadas tales como al subir la carga con un giro brusco, encorvando su espalda para dejar el canasto en la posición requerida; en dicha posición, vuelve y se agacha para recoger su herramienta (machete) y empezar a desplazarse. El camino se observa adecuado, es decir, es plano, seco y libre de obstáculos significativos para transportar la yuca hasta el lugar donde la descarga. El transporte de la yuca hasta su destino permite visualizar a la mujer en una posición de pie con brazos sobre sus hombros e inclinada durante todo el recorrido, pues es ella, quien es el instrumento para transportar el producto; este comportamiento en la mujer puede desencadenar dolores musculares en la cabeza, cuello, espalda, cintura y rodillas debido al peso que carga, cuya variable se ajusta al tiempo y la distancia, es por eso que de acuerdo a los datos recolectados se analizaron las posiciones de la espalda, posiciones de las piernas y las cargas o fuerzas ejercidas que evidencian un dicha posición crítica el mayor nivel (la carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo-esquelético). Es considerable reducir el peso de la carga para así disminuir los riesgos que pueden estar afectando su salud.

### 6.2.1.10. Fase 3 (JSI) Rallado

#### Figura 9

*Fase rallado Cerrito Verde.*



**Vista lateral**



**Vista posterior**

*Nota:* Las figuras muestran las posiciones del rallado. Fuente. Creación propia.

### 6.2.1.11. Características de la acción evaluada

El método JSI se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a los seis factores multiplicadores de la ecuación que proporciona el Strain Index. Las variables a valorar son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo. Los datos recogidos durante la observación de la tarea han sido:

#### **Intensidad del esfuerzo**

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: Duro

#### **Velocidad de trabajo**

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: Rápido

#### **Postura mano/muñeca**

Estimación de la posición anatómica de la mano: Regular

#### **Duración de la tarea por día**

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea:  $\geq 1$  h. y  $< 2$  h.

#### **Tiempo de observación:**

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: 30 min.

### Número de esfuerzos

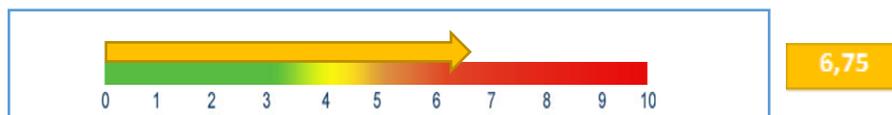
Número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación: 23

### Duración de los esfuerzos

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: 20 min.

#### 6.2.1.11. Evaluación Ergonómica

El JSI de la tarea es



**Valoración:** El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

#### Mejoras:

- Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.
- Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

#### 6.2.1.12. Valor de los factores de la ecuación

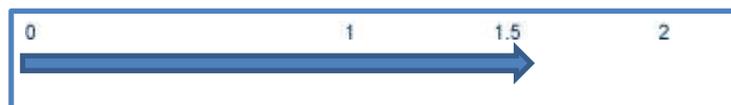
El JSI se ha calculado empleando la ecuación:  $JSI = IE \cdot SW \cdot HWP \cdot DD \cdot DE \cdot EM$

En la que los factores han tomado el valor:

*IE: Intensidad del esfuerzo:* 6



*SW: Velocidad de trabajo:* 1,5



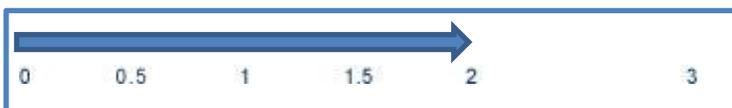
*HWP: Postura mano/muñeca: 1,5*

0 1 1.5 2 3

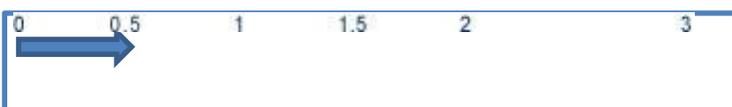
*DD: Duración de la tarea: 0,5*



*DE Duración del Esfuerzo: 2*



*EM: Esfuerzos por minuto: 0,5*



### 6.2.1.13. Tiempos y esfuerzos

El tiempo de observación de la tarea y los esfuerzos medidos en ese periodo han sido:

Tiempo de observación (minutos): 30,00

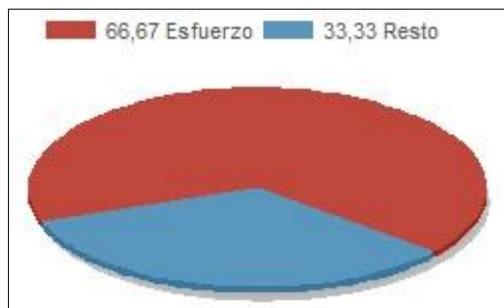
Duración de los esfuerzos (segundos): 20,00

Número de esfuerzos percibidos: 23

Número de esfuerzos medio por minuto: 0,77

### Figura 10

*% de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea*



*Nota:* La figura muestra el esfuerzo respecto a las tareas en porcentajes. Fuente. Creación propia

**Análisis:** En esta fase del rallado, la mujer adopta una posición sentada con espalda inclinada debido al tipo de asiento que utiliza (un banco muy pequeño de una altura no mayor a 20 cm), para esta tarea, utiliza también un rallo artesanal. Al igual que su espalda, su cuello también se inclina hacia el frente y permanece en dicha postura hasta terminar de transformar el tubérculo en masa (1 hora aproximadamente).

Durante el rallado la mujer igualmente realiza movimientos de esfuerzo debido a la dureza de la yuca y su tamaño, por otro lado, este movimiento es repetitivo; lo cual asocia molestias directas en la espalda baja, brazos, manos, cuello, hombros, y conforme al tiempo de exposición que se tomó de la muestra, es probable que también se generen dolores en general en la zona lumbar y en las extremidades inferiores.

La tarea del rallado es una actividad que requiere cuidado, ya que el instrumento con el que se ralla la masa es un peligro que puede ocasionar corte y raspaduras en las muñecas, manos por los filosos punzones metálicos que sobresalen de la base y que sirven para raspar el tubérculo a velocidades significativas; además, así como presenta dificultades al rallar se presenta la incomodidad de estar en un tiempo largo sentado con las piernas cruzadas y la espalda encorvada generando críticas molestias. De tal manera de acuerdo a los datos recolectados se analizó un porcentaje de 66,67 de esfuerzo, es decir que en este sentido las manos/muñecas tienen exposición significativa debido a la velocidad rápida que ejerce. El JSI de la tarea es 6.75, evidenciado que la tarea no es segura, por lo que es necesario disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.

### 6.2.1.13. Fase 4 (JSI) Tostado

**Figura 11.**

*Fase Tostado Cerrito Verde.*



**Vista Frontal**

**Vista Posterior**

**Vista frontal**

*Nota:* Las figuras muestran las posiciones de la fase del tostado de la fariña. Fuente. Creación propia.

### 6.2.1.15. Datos de la Evaluación Ergonómica

#### Características de la acción evaluada

El método JSI se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a los seis factores multiplicadores de la ecuación que proporciona el Strain Index. Las variables a valorar son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo. Los datos recogidos durante la observación de la tarea han sido:

#### Intensidad del esfuerzo

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: **Duro**

#### Velocidad de trabajo

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: **Rápido**

**Postura mano/muñeca**

Estimación de la posición anatómica de la mano: **Regular**

**Duración de la tarea por día**

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: **< 1 hora**

**Tiempo de observación:**

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: **45 min.**

**Número de esfuerzos**

Número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación: **8**

**Duración de los esfuerzos**

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: **45 min.**

**6.2.1.16. Evaluación Ergonómica**

El JSI de la tarea es

5,06



**Valoración:** El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

**Mejoras:**

- Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.
- Es necesario disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

**6.2.1.17. Valor de los factores de la ecuación**

El JSI se ha calculado empleando la ecuación:

$$\text{JSI} = \text{IE} \cdot \text{SW} \cdot \text{HWP} \cdot \text{DD} \cdot \text{DE} \cdot \text{EM}$$

En la que los factores han tomado el valor:

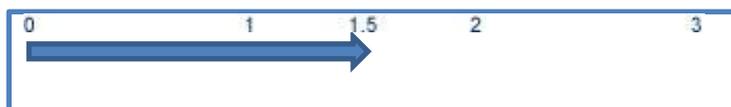
**IE:** *Intensidad del Esfuerzo:* **6**



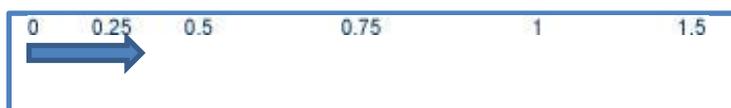
**SW:** *Velocidad de trabajo:* **1,5**



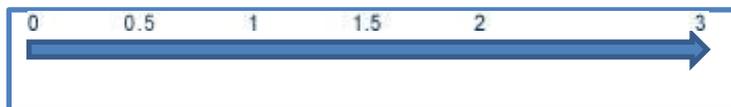
**HWP:** *Postura mano/muñeca:* **1,5**



**DD:** *Duración de la tarea:* **0,25**



**DE:** *Duración del Esfuerzo:* **3**



**EM:** *Esfuerzos por minuto:* **0,5**



### 6.2.1.18 Tiempos y esfuerzos

El tiempo de observación de la tarea y los esfuerzos medidos en ese periodo han sido:

Tiempo de observación (minutos): **45,00**

Duración de los esfuerzos (segundos): **45,00**

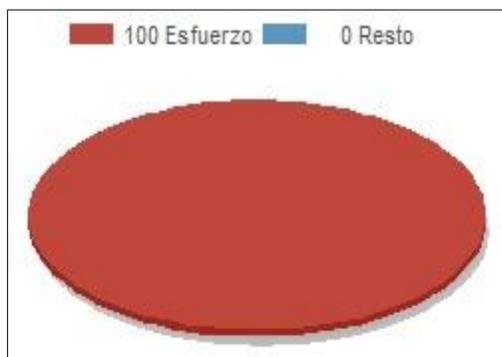
Número de esfuerzos percibidos: **8**

Número de esfuerzos medio por minuto: **0,18**

% de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea

## Figura 12

### Tiempos y esfuerzos



*Nota:* La figura muestra los tiempos y esfuerzos respecto a las tareas. Fuente. Creación propia.

**Análisis:** Para la etapa final se observa cómo la mujer indígena inicia secando la masa hasta que esté totalmente libre de exceso de líquidos, es decir, se asegura de extraer todo el veneno de la yuca brava que se tiene. Una vez obtenida la masa seca, se lleva al cernidor para su transformación en harina de yuca realizando movimientos circulares, esto lo hace con una posición de espalda doblada. Luego se alista el fogón, se limpia el tiesto y se precalienta para comenzar con el tostado; la mujer toma su banca y un remo, se acomoda en una posición sentado, espalda doblada realizando movimientos repetitivos a una velocidad media aproximadamente por 1 hora hasta que la harina de yuca se convierta en granulo tostado.

En este proceso se puede encontrar riesgos adicionales tales como por ejemplo los biomecánicos, condiciones de seguridad; la manipulación del machete en el momento de cortar la leña para encender el fogón, en esta fase se identifican altas temperaturas incidiendo en la piel de sus brazos al tostar en el tiesto. En síntesis, además de la postura forzada adoptada existen

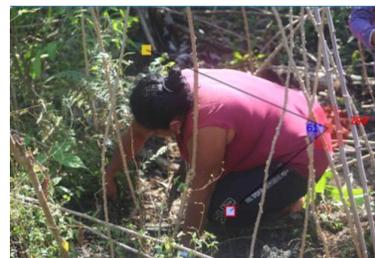
riesgos adicionales como las temperaturas altas por el fuego con efectos secundarios como la deshidratación y sensibilidad en su piel expuesta. Finalmente, los datos obtenidos de la evaluación ergonómica es 5,06 indicando la tarea no es segura y se requiere disminuir el esfuerzo en masa.

#### 6.2.1.1.2. Comunidad indígena Ceima Cachivera

##### 6.2.1.1.2.1 Fase 1 (EPR) Siembra

#### Figura 13

*Fase siembra Ceima Cachivera.*



**Siembra agachada**

**Siembra inclinada**

**Posición lateral**

*Nota:* Las figuras muestran el proceso de siembra de la yuca y la postura. Fuente. Creación propia.

##### 6.2.1.1.2.2 Evaluación Ergonómica

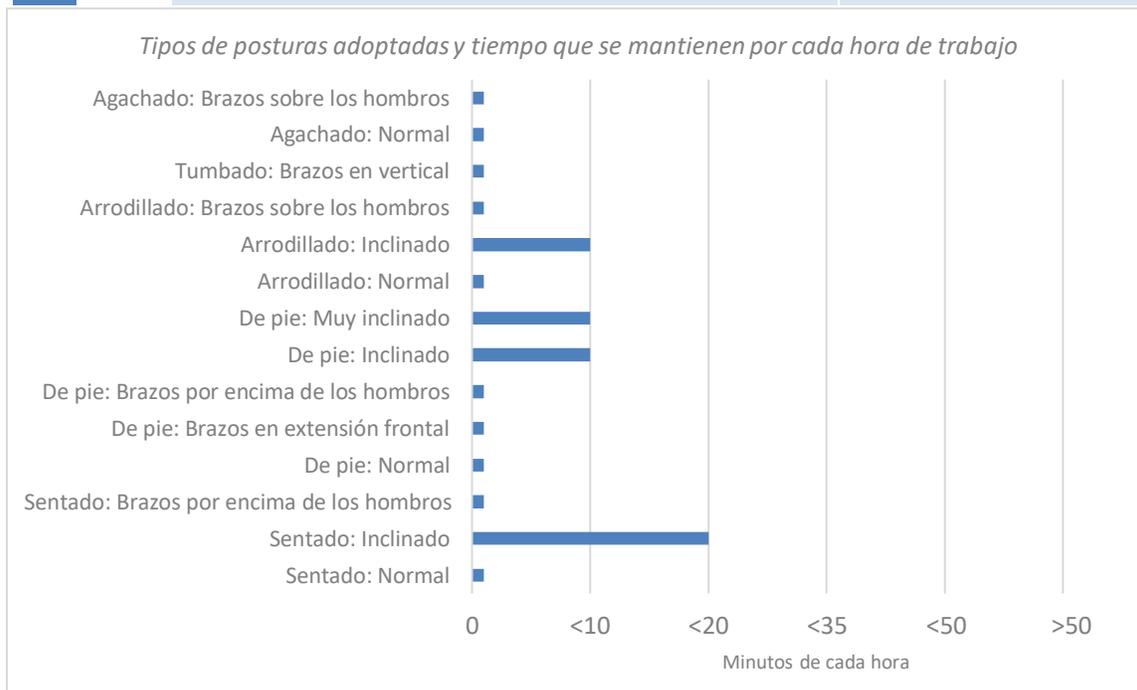
Número de tipos de posturas diferentes consideradas: 4

Tipos de posturas adoptadas y tiempo que se mantienen por cada hora de trabajo:

**Tabla 11**

*Tipos de posturas y tiempo Ceima Cachivera.*

Nº	Postura	Minutos por hora
1	 Sentado: Inclinado	10' a <20'
2	 De pie: Inclinado	<10'
3	 De pie: Muy inclinado	<10'
4	 Arrodillado: Inclinado	<10'



### 6.2.1.1.2.3 Riesgo y valoración de la tarea evaluada

A continuación se muestra la valoración y el riesgo de la tarea evaluada. La tabla muestra la escala de valoración en función de la puntuación y los colores asignados para su representación gráfica.

**Carga Postural**



**Nivel de**

**6**

**actuación: 3**

### 6.2.1.1.2.2.4 Actuación Recomendada

Existe un riesgo moderado de que las posturas adoptadas por el trabajador puedan ocasionarle molestias. Existe riesgo de fatiga. Conviene introducir mejoras en el puesto.

**Análisis:** En el proceso de la siembra se observa cómo la mujer indígena selecciona el terreno donde extraerá la yuca iniciando con la limpieza; la semilla que fue partida se dejó en un montón para la resiembra, esto lo hace con ambas manos en una posición de agachado normal; después limpia la yuca para así disminuir el peso durante el transporte y así sucesivamente hasta obtener una cantidad deseada. Los datos obtenidos permiten determinar que la mujer usa tres posiciones durante el tiempo aproximado de 35 minutos como posición de pie muy inclinado, agachado normal y arrodillado inclinado, estas posiciones se realizan por ciclos. Sin embargo, se observa otros riesgos asociados a la tarea como condiciones de seguridad: los rayos de la luz solar, cambios climáticos, las picaduras de mosquitos, entre otros. Los datos analizados reflejan en la evaluación rápida de 6 un alto nivel de riesgo donde existe.

### 6.2.1.1.2.2.1 Fase 2 (EPR) Recolección

**Figura 14.**

*Fase Recolección Ceima Cachivera*



**Vista Frontal**



**Vista lateral**

*Nota:* Las figuras muestran las fases de recolección de la yuca y la postura. Fuente. Creación

Propia

### 6.2.1.1.2.2.2 Evaluación Ergonómica

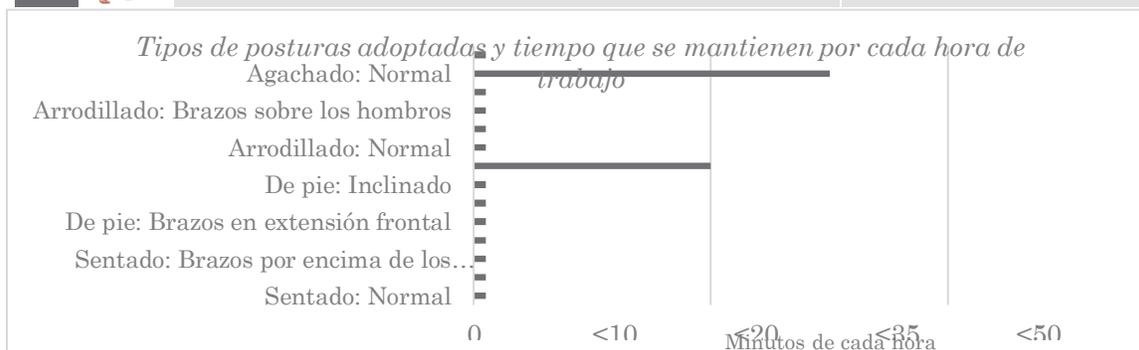
Número de tipos de posturas diferentes consideradas: 2

Tipos de posturas adoptadas y tiempo que se mantienen por cada hora de trabajo:

**Tabla 12.**

*Tipos de posturas y tiempo Ceima cachivera-Fase recolección.*

N°	Postura	Minutos por hora
1	De pie: Muy inclinado	10' a <20'
2	Agachado: Normal	20' a <35'



*Nota:* La tabla muestra las posturas adoptadas y tiempos por tareas. Fuente. Creación Propia

### 6.2.1.1.2.2.3 Riesgo y valoración de la tarea evaluada

A continuación, se muestra la valoración y el riesgo de la tarea evaluada. La tabla muestra la escala de valoración en función de la puntuación y los colores asignados para su representación gráfica.

**Tabla 13**

*Riesgo y valoración de la tarea evaluada.*

COLOR/PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajado.
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Situación nociva.

**Carga Postural**



*Nota:* La tabla muestra los riesgos y valoración de las tareas evaluadas. Fuente. Creación propia.

**Nivel de actuación:** 4

**Actuación Recomendada:** Las posturas adoptadas por el trabajador pueden ocasionarle fuertes molestias. Es necesario introducir mejoras en el puesto.

**Análisis:** Para esta fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena usa dos posiciones durante el tiempo aproximado de 40 minutos que realiza la actividad de la recolección del tubérculo: De pie inclinado y arrodillado inclinado; estas posiciones son cambiantes aparentemente por la incomodidad causada por las mismas posiciones que asume en determinado tiempo.

La evaluación rápida determina molestias en las posiciones que realiza con cada movimiento, se evidencia que el sólo hecho de la recolección de la yuca ya es una tarea de riesgo para la mujer que puede ocasionar lesiones a largo plazo.

Es necesario precisar que el tiempo previamente indicado puede variar a uno mayor para esta fase, dependiendo de la cantidad que tengan que recolectar para la elaboración de la fariña, pues para esta ocasión, fue una pequeña cantidad que corresponde a uno a dos kilos de fariña, cuyo consumo es para el diario.

### 6.2.1.1.2.3 Fase 3 (OWAS) Transporte

#### Figura 15.

*Fase Transporte Ceima Cachivera.*



**Vista Lateral**



**Vista Posterior**

*Nota:* Las figuras muestran las fases de transporte y postura. Fuente. Creación propia.

### 6.2.1.1.2.3.2 Evaluación Ergonómica

#### Información del estudio

Número de fases de trabajo definidas: Evaluación Simple (sin fases)

Número total de observaciones introducidas: 5

Número total de posturas distintas observadas: 4

## Interpretación de las Categorías de Riesgo

**Tabla 14.**

*Interpretación de Categoría de riesgo*

<i>Categoría de Riesgo</i>	<i>Efecto de la postura</i>	<i>Acción requerida</i>
1	<i>Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.</i>	<i>No requiere acción.</i>
2	<i>Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.</i>
3	<i>Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas lo antes posible.</i>
4	<i>La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas inmediatamente.</i>

*Nota:* La tabla muestra la Interpretación de Categoría de riesgo. Fuente. Creación propia.

### Observaciones

Listado de observaciones de posturas consideradas en la evaluación. La tabla muestra los distintos códigos de postura introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (Frecuencia), qué porcentaje del total de observaciones representa (Frecuencia %) y el valor del riesgo asociado a la postura de la observación (Riesgo).

**Tabla 15**

*Observación de posturas consideradas en la evaluación.*

<i>Nº</i>	<i>Código de postura</i>				<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia %</i>	<i>Riesgo</i>
	<i>Espalda</i>	<i>Brazos</i>	<i>Piernas</i>	<i>Carga</i>			

1	3	1	2	2	2	40 %	1
2	3	1	4	2	1	20 %	3
3	2	1	4	2	1	20 %	3
4	2	2	5	2	1	20 %	4

*Nota:* La tabla muestra las observaciones de las posturas. Fuente. Creación propia

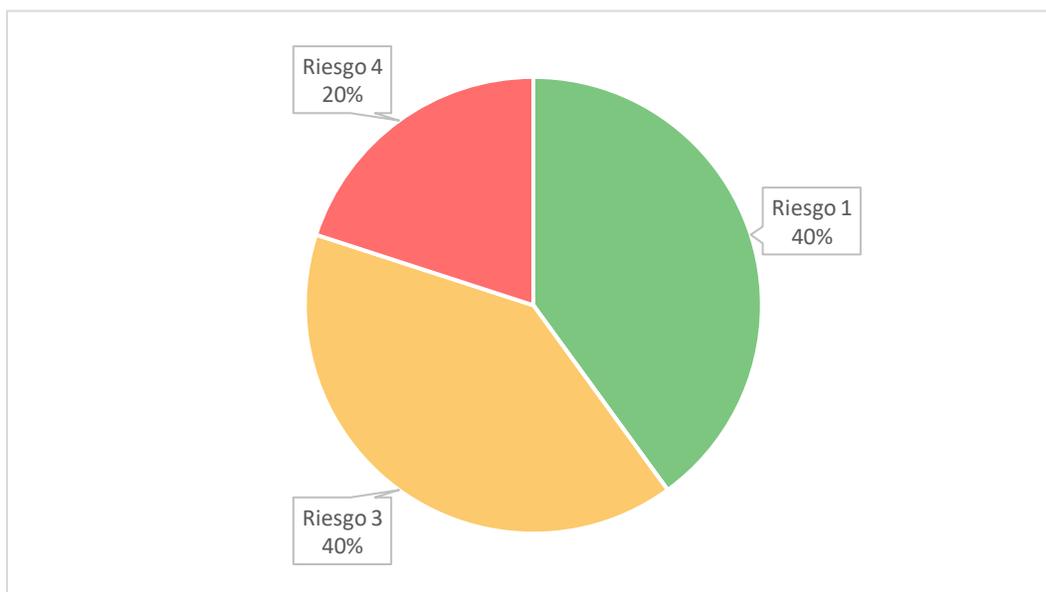
N. ° de observaciones: 5

### 6.2.1.1.2.3.3 Riesgo postural

La gráfica siguiente muestra qué porcentaje de las posturas observadas está en cada Categoría de Riesgo:

#### Figura 16.

*Porcentaje de las posturas observadas Ceima Cachivera.*



*Nota:* La figura muestra porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo. Fuente. Creación propia.

**Tabla 15.**

Posturas ergonómicas

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	2	2	5	2
Postura	Espalda doblada 	Un brazo bajo y el otro elevado 	Sobre rodilla flexionada 	Entre 10 Kg. y 20 Kg. 

*Nota:* La tabla muestra la postura de mayor riesgo. Fuente. Creación propia.

Riesgo: **4**      Frecuencia relativa: **20 %**

La siguiente tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Se indica el porcentaje de observaciones en cada categoría de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas:

**Tabla 16.**

*Distribución del riesgo por partes del cuerpo*

	Espalda	Brazos	Piernas
Riesgo 1	0%	100%	40%
Riesgo 2	40%	0%	20%
Riesgo 3	60%	0%	40%
Riesgo 4	0%	0%	0%

*Nota:* La tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Fuente. Creación propia

#### 6.2.1.1.2.3.4 Gráficos de frecuencia

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de las cargas o fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El color indica el riesgo de cada posición de cada miembro, que depende de la postura y de su frecuencia según la siguiente tabla.

**Tabla 17.**

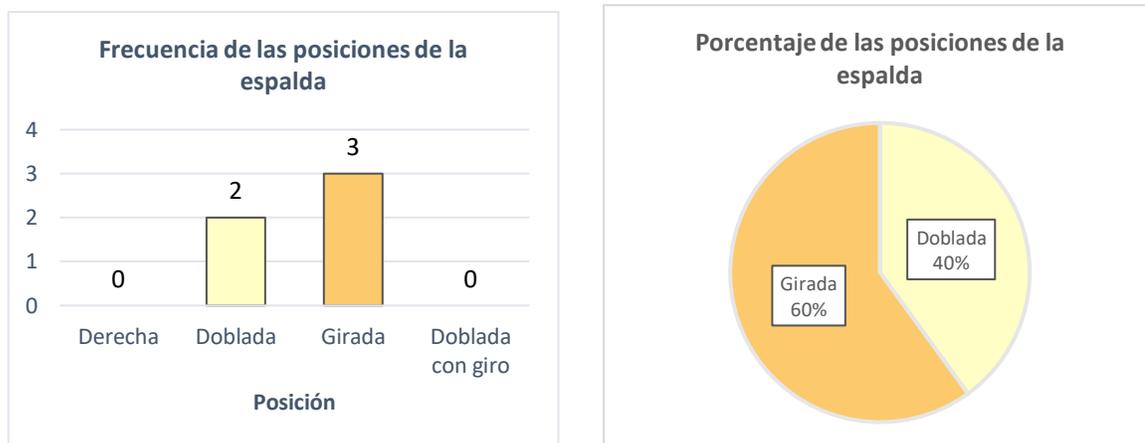
*Posiciones de espalda, brazos y piernas.*

	<i>Frecuencia Relativa</i>	≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
<i>ESPALDA</i>	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
<i>BRAZOS</i>	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uno elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
<i>PIERNAS</i>	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

*Nota:* La tabla muestra las posiciones de la espalda, brazos y piernas. Fuente. Creación propia

**Figura 17**

*Posición de los brazos y porcentajes de posiciones*

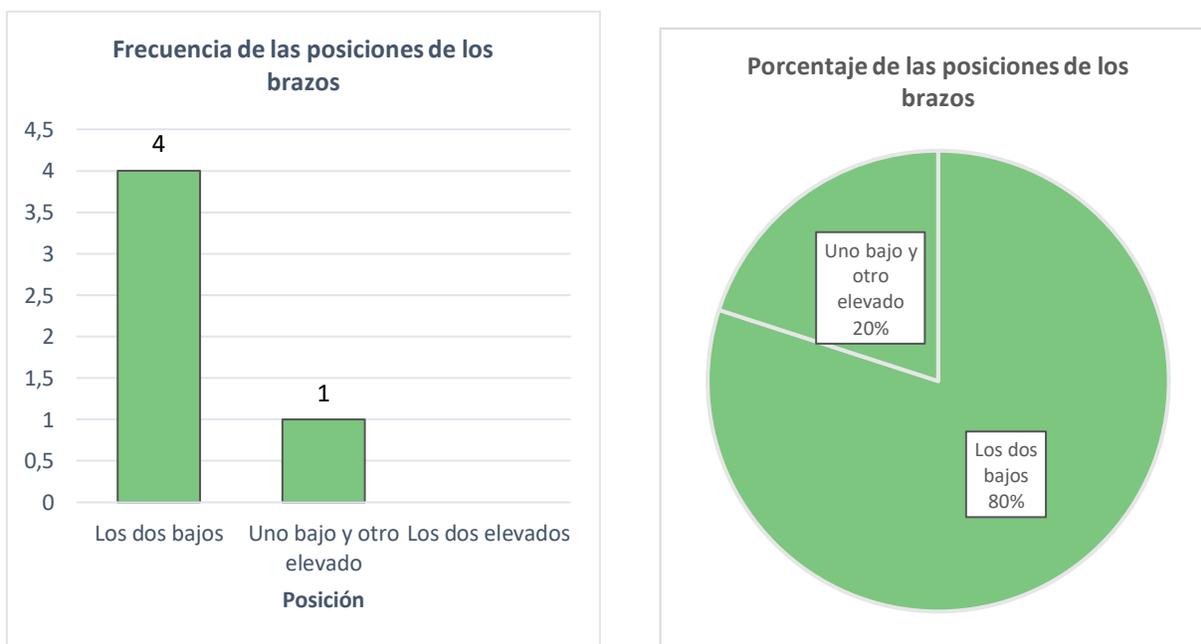


*Nota:* Las figuras muestran las posiciones de la espalda y sus porcentajes de posiciones.

Fuente. Creación propia.

**Figura 18**

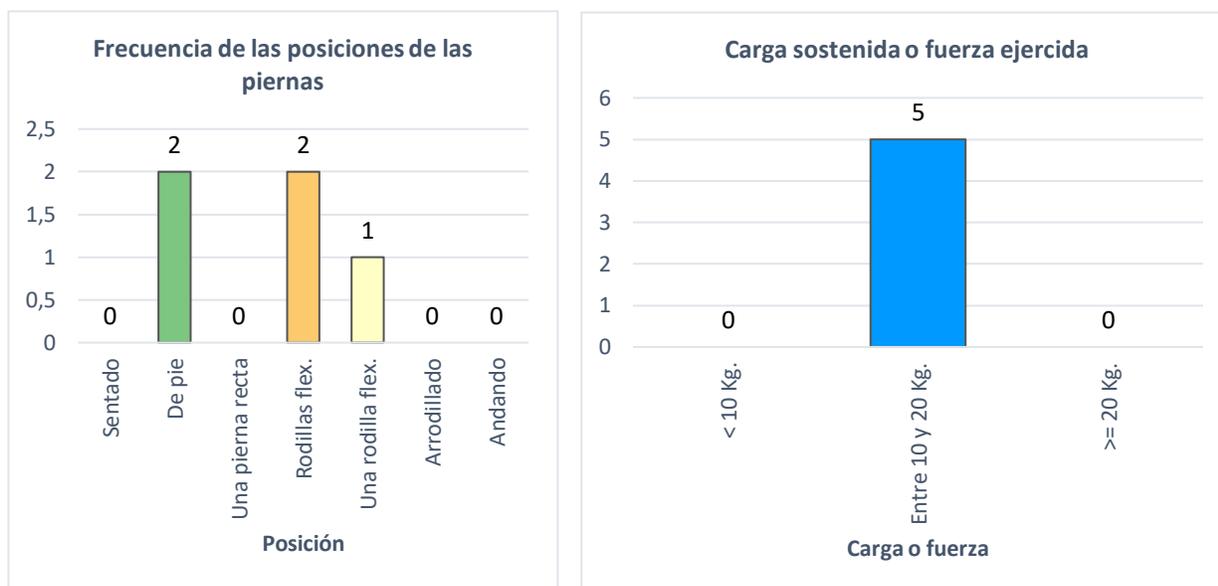
*Frecuencia de posiciones de brazos y porcentajes.*



*Nota:* La figura muestra las posiciones de brazos y sus porcentajes de posiciones. Fuente. Creación propia.

**Figura 19**

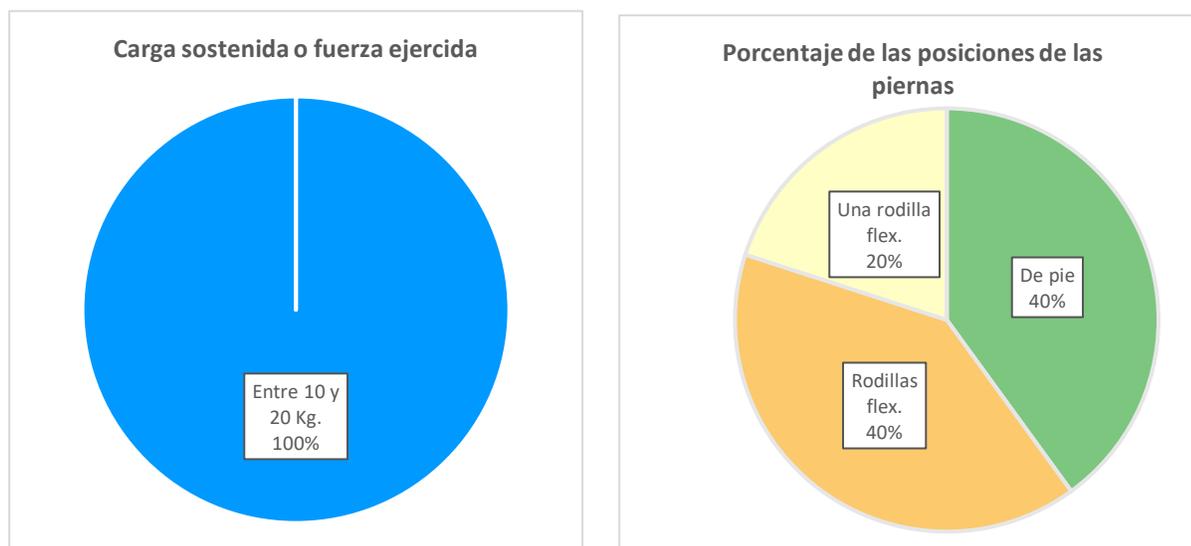
*Cargas ejercidas Ceima Cachivera.*



*Nota:* Las figuras muestran las cargas o fuerzas ejercidas. Fuente. Creación propia.

**Figura 20**

Carga sostenida o fuerza y porcentajes de posiciones de las piernas



*Nota:* Las figuras muestran las cargas sostenidas y porcentajes de posiciones. Fuente. Creación propia.

(\*) El código de color de clasificación de Riesgos no se aplica en el caso de las cargas o fuerzas

**Análisis:** En el transporte de la yuca hasta el hogar se puede observar el esfuerzo que realiza la mujer indígena por las posiciones que asume su espalda doblada, con uno de sus brazos sobre sus hombros para dar estabilidad a la carga transportada y una posición de pie con sus rodillas flexionadas. Durante un recorrido estimado de 45 minutos la mujer lleva la yuca hasta el hogar; como características del terreno, el camino era lodoso, con restos de palos y raíces de gran tamaño atravesados, asimismo, muy estrecho y con exposición adherida a peligros biológicos como las asociadas a mordeduras o picaduras de reptiles o insectos. Al permanecer tanto tiempo con la espalda, cabeza y cuello doblados, su cintura, rodillas, pies y manos en posiciones forzadas, la mujer presenta molestias o incomodidad que a largo plazo pueden generar enfermedades. En resumen, esta etapa vincula momentos críticos de corto plazo tales como el que realiza al momento de levantar el canasto u descargarlo, adoptando diferentes posturas, expresiones de esfuerzo en su rostro debido al peso; adicional a ello, la postura permanente durante el recorrido que se ve directamente relacionada con la distancia, el peso y el tiempo que requiere hasta llegar al lugar de descargue. De tal manera los datos analizados de las posiciones de espalda, brazos, piernas, cargas sostenidas o fuerzas ejercidas fue de un nivel de riesgo 4 presentando.

#### 6.2.1.1.2.4.1 Fase 4 (JSI) Rallado

**Figura 21**

*Fase Rallado Ceima Cachivera.*



Vista lateral



Vista frontal

*Nota.* Las figuras muestran la posición y fases del rallado de la yuca. Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.1.2.4.1.2 Características de la acción evaluada

El método JSI se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a los seis factores multiplicadores de la ecuación que proporciona el Strain Index. Las variables a valorar son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo. Los datos recogidos durante la observación de la tarea han sido:

##### **Intensidad del esfuerzo**

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: **Duro**

##### **Velocidad de trabajo**

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: **Rápido**

##### **Postura mano/muñeca**

Estimación de la posición anatómica de la mano: **Regular**

##### **Duración de la tarea por día**

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: **>= 1 h. y <2 h.**

##### **Tiempo de observación:**

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: **30 min.**

**Número de esfuerzos**

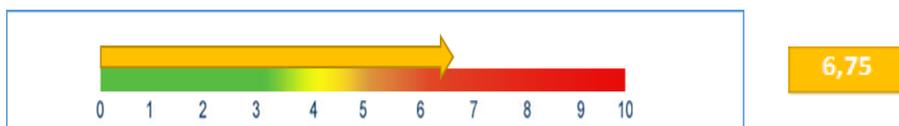
Número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación: **30**

**Duración de los esfuerzos**

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: **20 min.**

**6.2.1.1.2.4.3 Evaluación Ergonómica**

**El JSI de la tarea es**



**Valoración:** El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

**Mejoras:**

- Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.
- Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

**Valor de los factores de la ecuación**

El JSI se ha calculado empleando la ecuación:

$$\text{JSI} = \text{IE} \cdot \text{SW} \cdot \text{HWP} \cdot \text{DD} \cdot \text{DE} \cdot \text{EM}$$

En la que los factores han tomado el valor:

**IE:** *Intensidad del Esfuerzo:* **6**



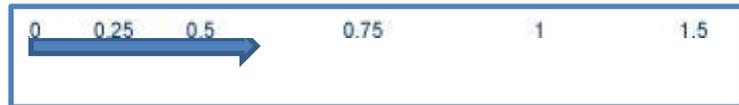
**SW:** *Velocidad de trabajo:* **1,5**



**HWP:** *Postura mano/muñeca:* **1,5**



**DD:** *Duración de la tarea:* **0,5**



**DE:** *Duración del Esfuerzo:* **2**



**EM:** *Esfuerzos por minuto:* **0,5**



### **Tiempos y esfuerzos**

El tiempo de observación de la tarea y los esfuerzos medidos en ese periodo han sido:

Tiempo de observación (minutos): **30,00**

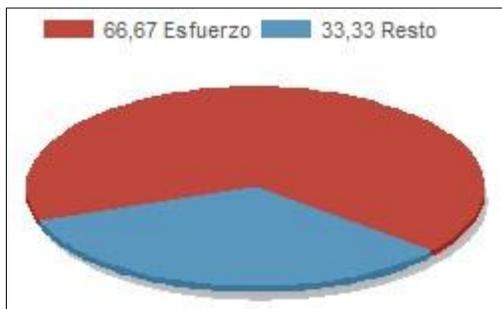
Duración de los esfuerzos (segundos): **20,00**

Número de esfuerzos percibidos: **30**

Número de esfuerzos medio por minuto: **1**

**Figura 22**

*% de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea.*



*Nota:* La figura muestra el porcentaje y la duración de los esfuerzos. Fuente. Creación propia

**Análisis:** Para el rallado, la mujer obtiene una parte de la masa con ayuda de una herramienta tradicional denominada rallador. En esta tarea se presenta una intensidad del esfuerzo que es duro, la postura de la muñeca es regular, aunando a la cantidad de yuca para rallar. Se observaron diferentes posiciones como espalda doblada, expresiones faciales de cansancio, fatiga y dolores musculares en la espalda, piernas, hombros y brazos por el tiempo de trabajo al que se encuentra expuesta, es importante que realice actividades de estiramiento para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades futuras musculo-esqueléticas. En particular, se debe hacer énfasis en el movimiento repetitivo de los miembros superiores que la mujer realiza, pues ella no para o hace pausas de manera significativa hasta no terminar con el rallado total de la yuca de su canasto; por ende, los datos obtenidos reflejan un nivel de riesgo de 6,75, indicando que la tarea no es segura y es necesario disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

#### 6.2.1.1.2.4.1 Fase 5 (JSI) Tostado

### Figura 23

Fase Tostado Ceima Cachivera.



Vista lateral



Vista Frontal

Nota: Las figuras muestran las fases del tostado y las posiciones. Fuente. Creación propia

#### 6.2.1.1.2.4.2 Datos de la Evaluación Ergonómica

##### Características de la acción evaluada

El método JSI se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a los seis factores multiplicadores de la ecuación que proporciona el Strain Index. Las variables a valorar son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo. Los datos recogidos durante la observación de la tarea han sido:

##### Intensidad del esfuerzo

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: **Duro**

##### Velocidad de trabajo

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: **Rápido**

##### Postura mano/muñeca

Estimación de la posición anatómica de la mano: **Regular**

##### Duración de la tarea por día

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea: **>= 1 h. y <2 h.**

**Tiempo de observación:**

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: **2h. 40m. 03s.**

**Número de esfuerzos**

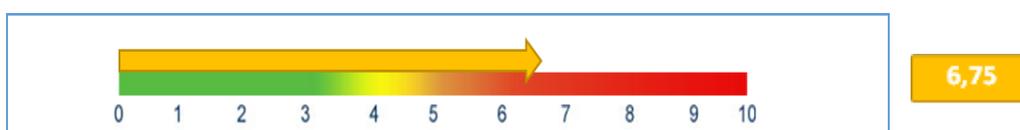
Número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación: **4**

**Duración de los esfuerzos**

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: **1h. 53m. 05s.**

**6.2.1.1.2.4.3 Evaluación Ergonómica**

**El JSI de la tarea es**



**Valoración:** El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

**Mejoras:**

- Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.
- Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

**6.2.1.1.2.4.4 Valor de los factores de la ecuación**

El JSI se ha calculado empleando la ecuación:

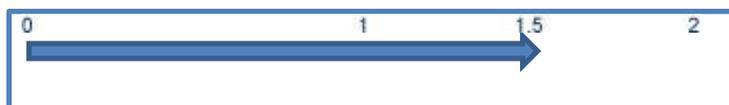
$$\text{JSI} = \text{IE} \cdot \text{SW} \cdot \text{HWP} \cdot \text{DD} \cdot \text{DE} \cdot \text{EM}$$

En la que los factores han tomado el valor:

**IE:** *Intensidad del Esfuerzo:* **6**



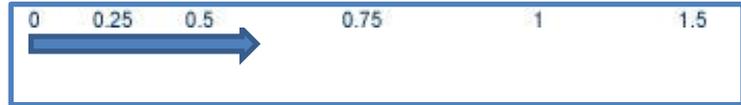
**SW:** *Velocidad de trabajo:* **1,5**



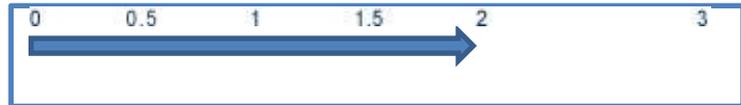
**HWP: Postura mano/muñeca: 1,5**



**DD: Duración de la tarea: 0,5**



**DE: Duración del Esfuerzo: 2**



**EM: Esfuerzos por minuto: 0,5**



#### **6.2.1.1.2.5 Tiempos y esfuerzos**

El tiempo de observación de la tarea y los esfuerzos medidos en ese periodo han sido:

Tiempo de observación (minutos): **160,05**

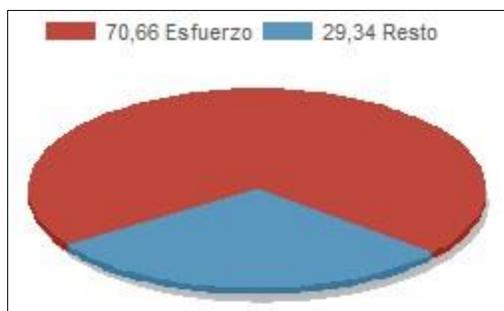
Duración de los esfuerzos (segundos): **113,08**

Número de esfuerzos percibidos: **4**

Número de esfuerzos medio por minuto: **0,02**

**Figura 24**

*% de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea*



*Nota:* La figura muestra los porcentajes de los esfuerzos con respecto al total de la tarea. Fuente. Creación propia.

**Análisis:** Para el tostado, la mujer adopta una posición de sentado normal, donde a partir de la cadera tiene una postura que mantener y los brazos, antebrazos, muñecas, manos presentan movimientos repetitivos. En este proceso se observa algunos riesgos adicionales como las temperaturas altas por el fogón, quemaduras, otros factores como la deshidratación por el calor, al que se encuentra expuesta debido a la cantidad de masa que tenga para tostar para finalmente obtener el granulo. Por lo tanto, los datos indican que la tarea no es segura, se requiere disminuir la intensidad de los esfuerzos realizados por el trabajador.

#### ***6.2.1.1.3 Comunidad indígena de Cubay 1***

Cuando llega a la chagra la mujer inicia con la limpieza del espacio donde va a extraer la yuca, para que así no se le dificulte la extracción, en la comunidad de Cubay la primera mujer realiza la siembra del tallo de la yuca en el momento de halarla de la tierra y con la yuca del machete lo corta para realizar la siembra del tallo.

##### ***6.2.1.1.3.1 Fase 1 (EPR) siembra-recolección:***

Al arrancar la yuca, comienza partiendo la semilla para extraer la yuca, incluso mientras la va arrancando paulatinamente la va sembrando mediante postura de pie inclinado, agachado

normal y arrodillado normal por ciclos según el confort que siente. Cuando saca la yuca, la raspa para extraer los excesos de arena y tierra con el fin de disminuir el peso al momento de cargar el canasto.

### Figura 25

#### *Fase siembra Cubay 1*



**Excavación para la  
inserción de la semilla**

**Inserción de la semilla**

**siembra de la semilla**

*Nota:* Las figuras muestran la fase de siembra de la yuca. Fuente. Creación propia.

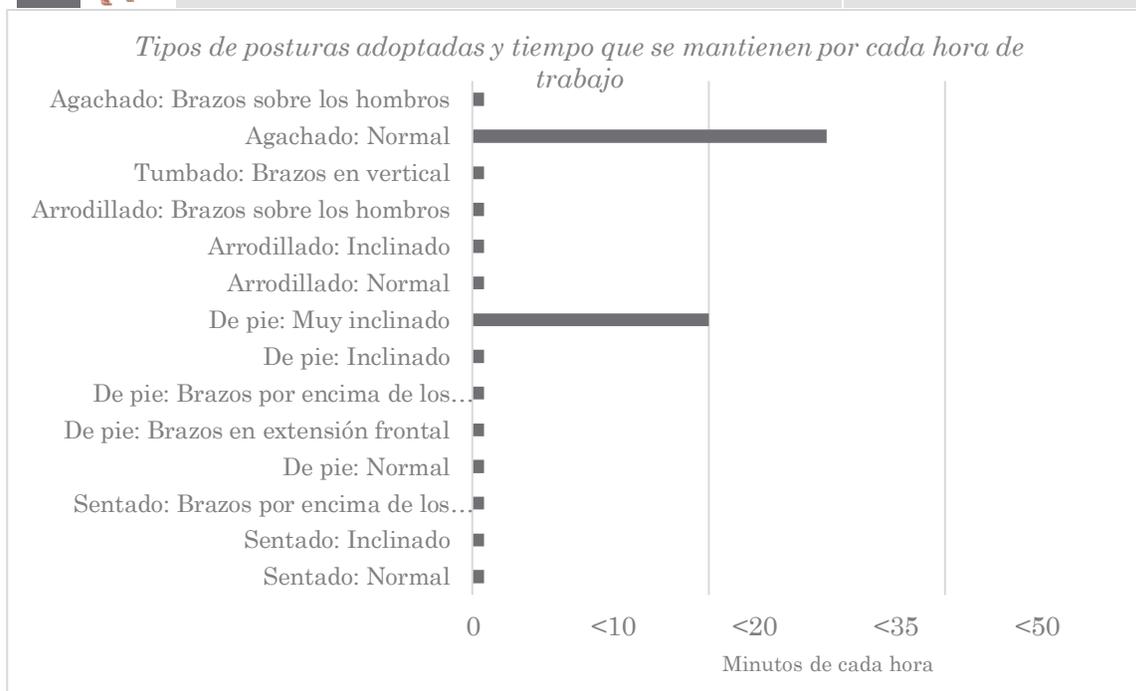
#### **6.2.1.1.3.2 Evaluación Ergonómica**

Número de tipos de posturas diferentes consideradas: 2

Tipos de posturas adoptadas y tiempo que se mantienen por cada hora de trabajo:

**Tabla 16**  
*Tipos de posturas y Tiempo Cubay 1.*

N° Postura		Minutos por hora
1	 De pie: Muy inclinado	10' a <20'
2	 Agachado: Normal	20' a <35'



*Nota:* La tabla muestra los tipos de posturas y tiempos. Fuente. Creación propia.

#### **6.2.1.1.3.3 Riesgo y valoración de la tarea evaluada**

A continuación, se muestra la valoración y el riesgo de la tarea evaluada. La tabla muestra la escala de valoración en función de la puntuación y los colores asignados para su representación gráfica.

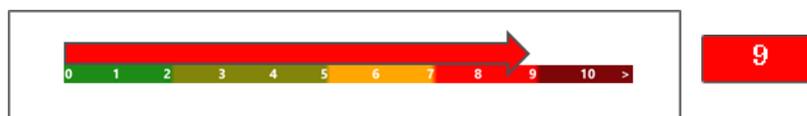
**Tabla 17**

*Valoración y el riesgo de la tarea evaluada.*

COLOR/PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajado.
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Situación nociva.

*Nota:* La tabla muestra la escala de valoración en función a la puntuación de la valoración. Fuente. Creación propia.

### Carga Postural



**Nivel de actuación:** 4

#### 6.2.1.1.3.4 Actuación Recomendada

Las posturas adoptadas por el trabajador pueden ocasionarle fuertes molestias. Es necesario introducir mejoras en el puesto.

**Análisis:** Para esta fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena usa tres posiciones durante un tiempo aproximado de 35 minutos en el que realiza la actividad de la siembra: posición de pie inclinado, agachado normal, arrodillado normal; estas posiciones son alternadas aparentemente por la incomodidad causada por las mismas posiciones que adopta la mujer indígena por largos lapsos tiempo.

La evaluación rápida determina molestias y que por consiguiente, se evidencia que el sólo hecho de preparar el terreno e iniciar con la siembra ya es una tarea de riesgo para la mujer.

Es necesario precisar que el tiempo previamente indicado puede variar a uno mayor para esta fase, dependiendo de la cantidad de semilla que se tenga, pues, para esta ocasión, fue una

pequeña cantidad que corresponde a uno a dos kilos de fariña, cuyo consumo es para el diario de una familia indígena.

#### **6.2.1.1.3.2.1 Fase 2 (OWAS) Transporte**

Al finalizar con la siembra y extracción de la yuca, toma el canasto de una posición de espalda con giro, espalda agachada y lleva las dos manos a los hombros donde está ubicado el bejuco que sostiene el canasto.

### **Figura 26**

*Fase Transporte Cubay 1.*



**Levantamiento del canasto**

**Alzar el canasto**

**Cargue del canasto**

*Nota:* Las figuras muestran las fases de transporte de la yuca y la postura. Fuente. Creación propia.

#### **6.2.1.1.3.1 Evaluación Ergonómica**

##### **Información del estudio**

Numero de fase de trabajo definidas: Evaluación simple (sin fase)

Número total de observaciones introducidas: 1

Número total de posturas distintas observadas: 1

Interpretación de las categorías de riesgo

**Tabla 18**

*Interpretación de las categorías de riesgo.*

<i>Categoría de Riesgo</i>	<i>Efecto de la postura</i>	<i>Acción requerida</i>
1	<i>Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.</i>	<i>No requiere acción.</i>
2	<i>Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.</i>
3	<i>Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas lo antes posible.</i>
4	<i>La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</i>	<i>Se requieren acciones correctivas inmediatamente.</i>

*Nota:* La tabla muestra la interpretación de las categorías de riesgos. Fuente. Creación propia

### **Observaciones**

Listado de observaciones de posturas consideradas en la evaluación. La tabla muestra los distintos códigos de postura introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (*Frecuencia*), qué porcentaje del total de observaciones representa (*Frecuencia %*) y el valor del riesgo asociado a la postura de la observación (*Riesgo*).

**Tabla 19**

*Observaciones de posturas consideradas en la evaluación.*

N°	<i>Código de postura</i>				<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia %</i>	<i>Riesgo</i>
	<i>Espalda</i>	<i>Brazos</i>	<i>Piernas</i>	<i>Carga</i>			
	3	3	4	1	1	100 %	4

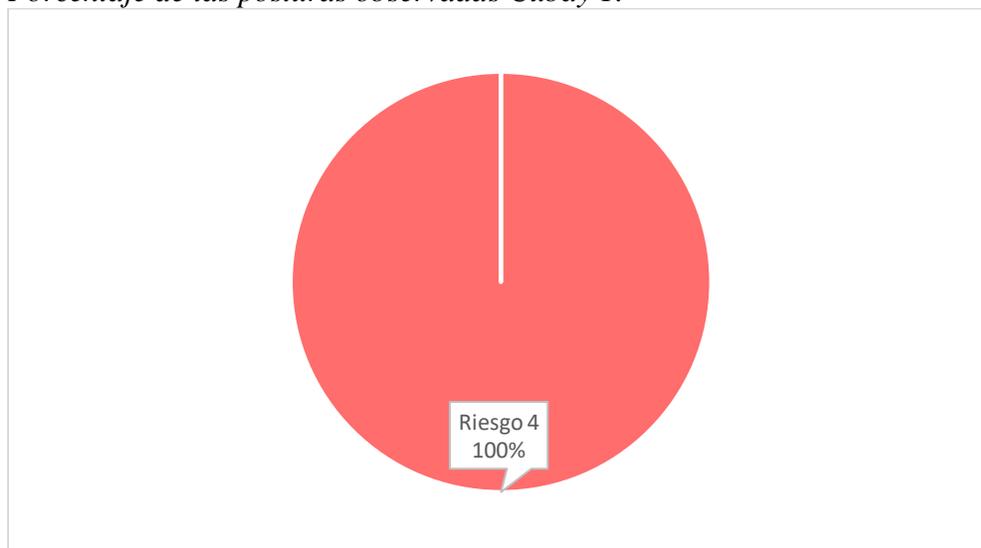
*Nota:* La tabla muestra el N° de observaciones y las posturas. Fuente. Creación propia

## Riegos postural

La gráfica siguiente muestra qué porcentaje de las posturas observadas está en cada Categoría de Riesgo:

**Figura 27**

*Porcentaje de las posturas observadas Cubay 1.*



*Nota:* La figura muestra las Observaciones de posturas consideradas en la evaluación. Fuente. Creación propia.

La postura de mayor riesgo observada es:

**Tabla 20**

*Posturas Ergonómicas*

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
<b>Código</b>	3	3	4	1
<b>Postura</b>	Espalda con giro 	Los dos brazos elevados 	Sobre rodillas flexionadas 	< 10 Kg. 

*Nota:* La tabla muestra las posturas ergonómicas con mayor riesgo. Fuente. Creación propia.

Riesgo: 4 Frecuencia relativa: 100 %

La siguiente tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Se indica el porcentaje de observaciones en cada categoría de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas:

**Tabla 21**

*Distribución del riesgo por partes del cuerpo.*

	<i>Espalda</i>	<i>Brazos</i>	<i>Piernas</i>
<i>Riesgo 1</i>	0%	0%	0%
<i>Riesgo 2</i>	0%	0%	0%
<i>Riesgo 3</i>	100%	100%	0%
<i>Riesgo 4</i>	0%	0%	100%

*Nota:* La tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Fuente. Creación propia.

#### **6.2.1.1.3.1.2 Gráficos de frecuencia.**

Las siguientes tablas muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de las cargas o fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El color indica el riesgo de cada posición de cada miembro, que depende de la postura y de su frecuencia según la siguiente tabla.

**Tabla 22.**

Frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
<b>ESPALDA</b>	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
<b>BRAZOS</b>	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uno elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
<b>PIERNAS</b>	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

*Nota:* La tabla muestra la frecuencia y el porcentaje de la posición espalda, brazos y piernas.

Fuente. Creación propia.

**Figura 28**

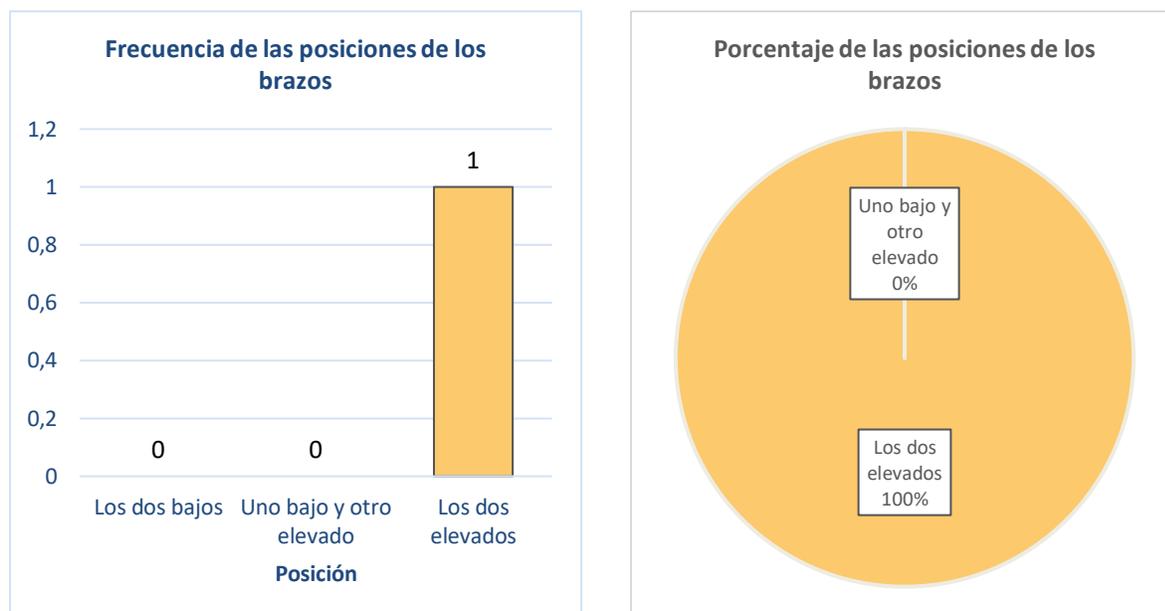
*Posiciones de Espalda Cubay 1.*



*Nota:* Las figuras muestran la frecuencia de posiciones de espalda y porcentajes de posición.

Fuente. Creación propia.

**Figura 29**  
*Posiciones de brazos Cubay 1.*

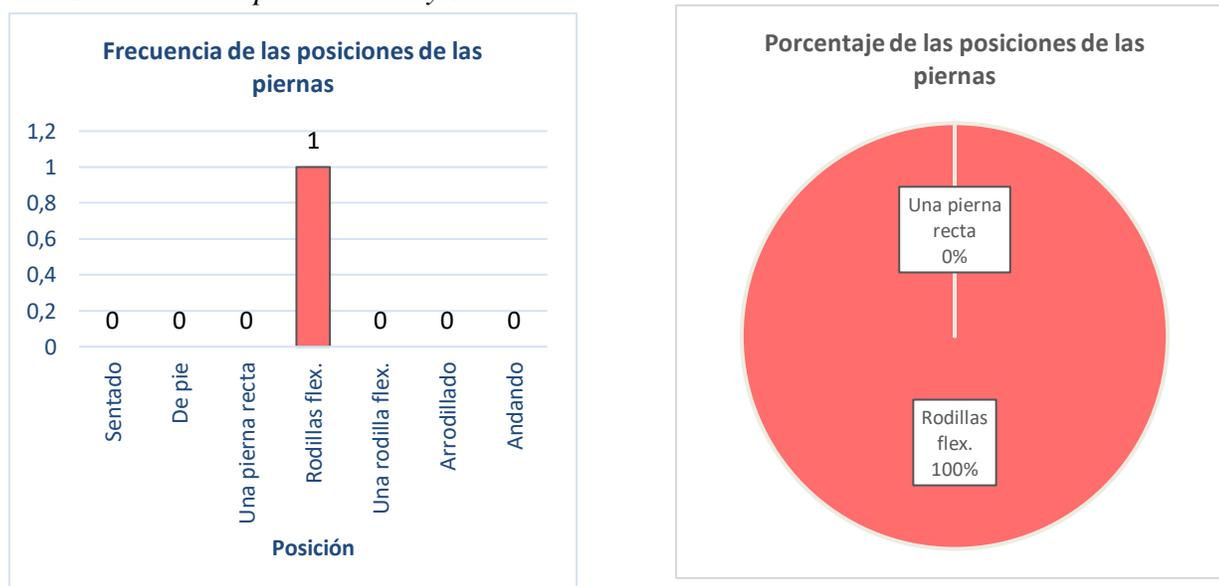


*Nota:* Las figuras muestran la frecuencia de posiciones de brazos y porcentajes de posición.

Fuente. Creación propia.

**Figura 30**

*Posiciones de piernas Cubay 1.*



*Nota:* Las figuras muestran la frecuencia de posiciones de piernas y porcentajes de posición.

Fuente. Creación propia

**Figura 31***Cargas ejercidas Cubay I.*

*Nota:* Las figuras muestran carga sostenida o fuerza ejercida y porcentajes. Fuente. Creación propia

(\*) El código de color de clasificación de Riesgos no se aplica en el caso de las cargas o fuerzas.

**Análisis:** Para esta fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena, usa tres posiciones durante un tiempo estimado de 35 minutos, que son usados por la mujer indígena para levantar el canasto, cargar el canasto, transportar la yuca: toma posición de espalda con giro, los dos brazos elevados, sobre rodilla flexionada y con una carga de 10 Kg; estas posiciones son incómodas al momento de levantar y cargar, ya que se necesita mucha fuerza y flexibilidad.

La evaluación determina riesgos elevados en piernas y brazos, pero mayormente significativos en las piernas; se evidencia que es una tarea de riesgo para la mujer indígena, así afectado su salud.

### 6.2.1.1.3.1.3 Fase 3 (JSI) Rallado

#### Figura 32

Fase rallado Cubay 1.



#### Rallado inclinado

*Nota:* La figura muestra la posición del rallado. Fuente. Creación propia.

### 6.2.1.1.3.1.4 Datos de la Evaluación Ergonómica

El método JSI se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a los seis factores multiplicadores de la ecuación que proporciona el Strain Index. Las variables a valorar son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo. Los datos recogidos durante la observación de la tarea han sido:

#### Intensidad del esfuerzo

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: **Muy Duro**

#### Velocidad de trabajo

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: **Regular**

**Postura mano/muñeca**

Estimación de la posición anatómica de la mano: **Mala**

**Duración de la tarea por día**

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea:  **$\geq 1$  h. y  $< 2$  h.**

**Tiempo de observación:**

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: **2 h.**

**Número de esfuerzos**

Número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación: **4**

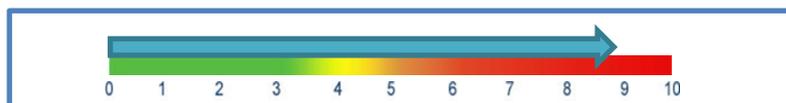
**Duración de los esfuerzos**

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: **1 h. 41 m. 11 s.**

**6.2.1.1.3.1.4 Evaluación Ergonómica**

El JSI de la tarea es

**9,00**



**Valoración:** El JSI es superior o igual a 7. La tarea es de alto riesgo. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

**Mejoras:**

- ✓ Es necesario disminuir la intensidad de los esfuerzos realizados por el trabajador.

**Valoración de los factores de la ecuación:**

El JSI se ha calculado empleando la ecuación:  **$JSI = IE \cdot SW \cdot HWP \cdot DD \cdot DE \cdot EM$**

En la que los factores han tomado el valor:

**IE:** *Intensidad del Esfuerzo:* 6



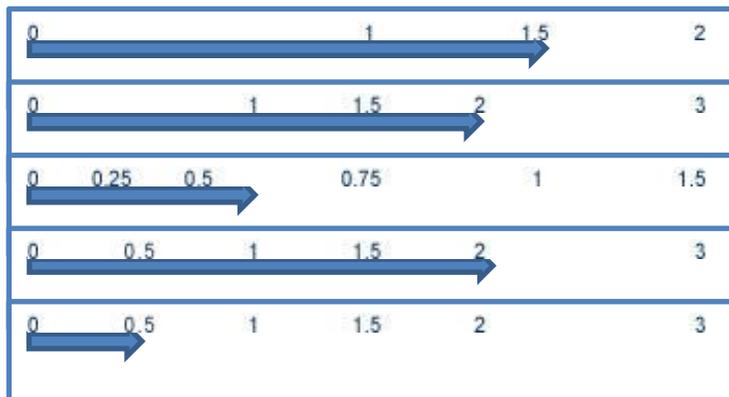
**SW:** Velocidad de trabajo: **1,5**

**HWP:** Postura mano/muñeca: **2**

**DD:** Duración de la tarea: **0,5**

**DE:** Duración del Esfuerzo: **2**

**EM:** Esfuerzos por minuto: **0,5**



### 6.2.1.1.3.1.3 Tiempos y esfuerzos

El tiempo de observación de la tarea y los esfuerzos medidos en ese periodo han sido:

Tiempo de observación (minutos): **174,22**

Duración de los esfuerzos (segundos): **101,18**

Número de esfuerzos percibidos: **4**

Número de esfuerzos medio por minuto: **0,02**

#### Figura 33

*% de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea*



*Nota:* la figura muestra el % de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea. Fuente. Creación propia.

**Análisis:** Para esta fase, la mujer refleja un resultado del JSI de 9, el más alto de todas las muestras, una de las mayores cantidades de yuca que se tuvo que transformar en masa, por ende, mayor tiempo invertido en la tarea, además de la postura más forzada de todas las muestras evaluadas.

#### 6.2.1.1.4.3 Fase 4 (EPR) Tostado

### Figura 34

*Fase Tostado Cubay 1.*



#### **Preparación del tiesto**

#### **Limpieza del tiesto**

#### **Tostado del granulo**

*Nota:* La figura muestra el % de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea. Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.1.3.4.1 Datos de la evaluación de Ergonómica

#### **Características de la acción evaluada**

El método JSI se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a los seis factores multiplicadores de la ecuación que proporciona el Strain Index. Las variables a valorar son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo. Los datos recogidos durante la observación de la tarea han sido:

**Intensidad del esfuerzo**

Estimación de la fuerza necesaria para realizar la tarea una vez: **Duro**

**Velocidad de trabajo**

Estimación de la velocidad con la que desempeña su tarea el trabajador: **Rápido**

**Postura mano/muñeca**

Estimación de la posición anatómica de la mano: **Regular**

**Duración de la tarea por día**

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea:  **$\geq 1$  h. y  $< 2$  h.**

**Tiempo de observación:**

Tiempo total durante el que se ha observado la tarea: **2 h.**

**Número de esfuerzos**

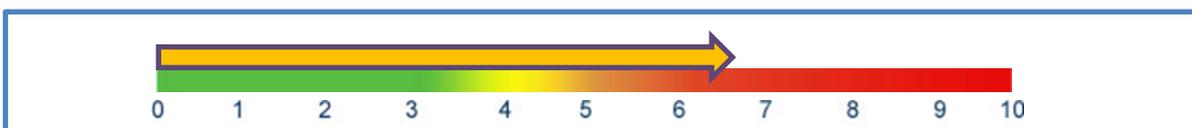
Número de esfuerzos realizados por el trabajador durante la observación: **4**  
**Duración de los esfuerzos**

Duración de los esfuerzos percibidos durante la observación: **1 h. 53 m. 05 s.**

**6.2.1.1.3.4.1 Evaluación Ergonómica**

El JSI de la tarea es

6,75



**Valoración:** El JSI es superior o igual a 5. La tarea no es segura. Algunos estudios afirman que esto puede resultar perjudicial para los segmentos distales de las extremidades superiores.

**Mejoras:**

- Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.
- Es conveniente disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.

**Valor de los factores de la ecuación**

El JSI se ha calculado empleando la ecuación:

$$\text{JSI} = \text{IE} \cdot \text{SW} \cdot \text{HWP} \cdot \text{DD} \cdot \text{DE} \cdot \text{EM}$$

En la que los factores han tomado el valor:

**IE:** Intensidad del Esfuerzo: **6**



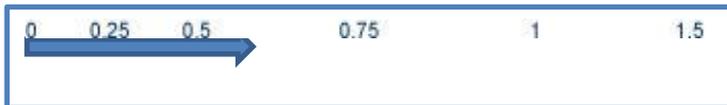
**SW:** Velocidad de trabajo: **1,5**



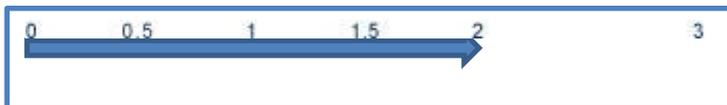
**HWP:** Postura mano/muñeca: **1,5**



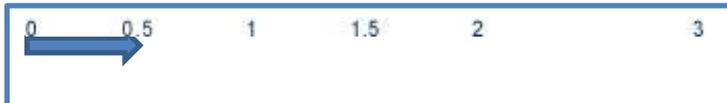
**DD:** Duración de la tarea: **0,5**



**DE:** Duración del Esfuerzo: **2**



**EM:** Esfuerzos por minuto: **0,5**



#### 6.2.1.1.3.4.2 Tiempos de esfuerzos

El tiempo de observación de la tarea y los esfuerzos medidos en ese periodo han sido:

Tiempo de observación (minutos): **160,05**

Duración de los esfuerzos (segundos): **113,08**

Número de esfuerzos percibidos: **4**

Número de esfuerzos medio por minuto: **0,02**

#### Figura 35

% de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea



*Nota:* La figura muestra el % de duración de los esfuerzos respecto al total de la tarea. Fuente.

Creación propia.

**Análisis:** Para esta última fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena, usa varias posiciones para realizar el proceso de secado de la masa, el tostado hasta su transformación en granulo de la fariña, la intensidad del esfuerzo que requiere la mujer indígena para tostar es ligero, el ritmo que desempeña es regular, la posición de la mano es regular; estas posiciones son incómodas al momento de levantar, mover la mano junto con el esfuerzo de los brazos ya que se necesita mucha fuerza y flexibilidad.

La evaluación determina molestias de inicio a fin en que se comienza a tostar la harina de yuca; se evidencia que es una tarea de riesgo para la mujer indígena, la cual está afectando su salud durante determinado tiempo.

#### **6.2.1.1.4 Comunidad indígena Cubay 2**

Cuando llega a la chagra inicia con la limpieza del espacio donde va a extraer la yuca, para que así no se le dificulte la extracción

##### **6.2.1.1.4.1 Fase 1 (EPR) siembra-recolección**

Comienza partiendo la semilla para extraer la yuca, incluso mientras arranca, siembra de una la semilla que queda, donde lo hace de una manera de pie inclinado, agachado normal, arrodillado normal, el tiempo que dura es de 6 min. Cuando saca la yuca lo raspa para sacar la arena con el fin de disminuir el peso al momento de cargar el canasto.

#### **Figura 36**

*Fase siembra-recolección Cubay 2.*



**Limpieza del terreno posición lateral**

**Extracción de la yuca**

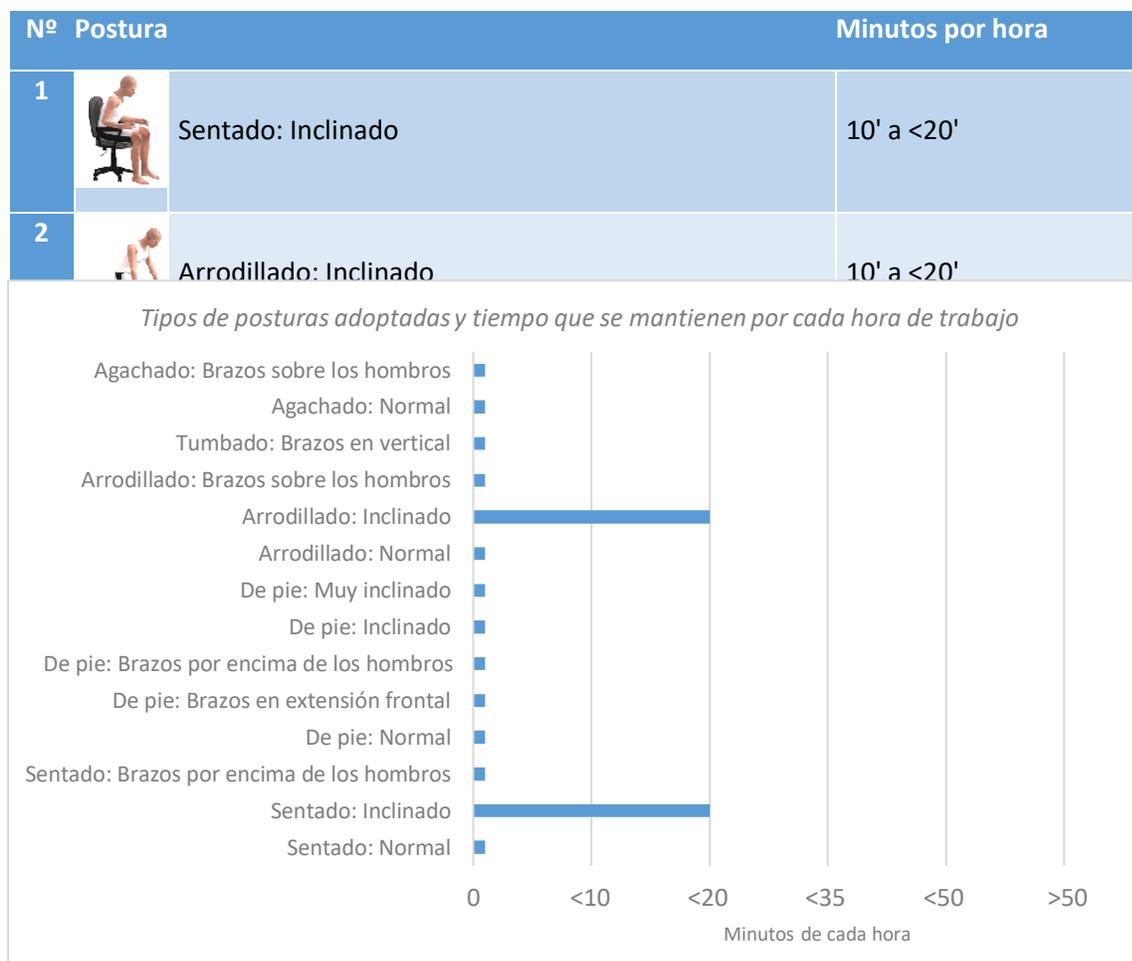
*Nota:* Las figuras muestran las fases de siembra y recolección de la yuca. Fuente. Creación propia.

#### **6.2.1.1.3.4.3 Resultados de la Evaluación Ergonómica**

Número de tipos de posturas diferentes consideradas: 2

Tipos de posturas adoptadas y tiempo que se mantienen por cada hora de trabajo:

**Tabla 9.**  
*Tipos de posturas y tiempo Cubay 2.*



*Nota:* La tabla muestra los tipos de posturas y tiempo. Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.1.3.4.4 Riesgo y valoración de la tarea evaluada

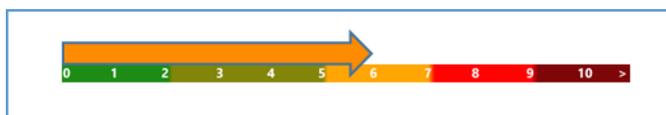
A continuación se muestra la valoración y el riesgo de la tarea evaluada. La tabla muestra la escala de valoración en función de la puntuación y los colores asignados para su representación gráfica:

**Tabla 24**

*Valoración y el riesgo de la tarea evaluada.*

PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajado.
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Situación nociva.

**Carga Postural**



**6**

**Nivel de actuación: 3**

*Nota:* La tabla muestra la valoración y el riesgo de la tarea evaluada. Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.1.3.4.5 Actuación Recomendada

Existe un riesgo moderado de que las posturas adoptadas por el trabajador puedan ocasionarle molestias. Existe riesgo de fatiga. Conviene introducir mejoras en el puesto.

**Análisis:** Para esta fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena usa 3 posiciones durante el tiempo aproximado de 35 minutos que realiza la actividad de la siembra: posición de pie inclinado, agachado normal, arrodillado normal; estas posiciones son cambiantes aparentemente por la incomodidad causada por las mismas posiciones que asume en determinado tiempo.

La evaluación rápida determina molestias y de entrada, se evidencia que el sólo hecho de preparar el terreno e iniciar con la siembra ya es una tarea de riesgo para la mujer.

Es necesario precisar que el tiempo previamente indicado puede variar a uno mayor para esta fase, dependiendo de la cantidad de semilla que se tenga, pues, para esta ocasión, fue una pequeña cantidad que corresponde a uno a dos kilos de fariña, cuyo consumo es para el diario. durante este proceso de recolección la mujer realiza diferentes movimientos y esfuerzo en la zona lumbar ya que realiza la inclinación del cuerpo, y el esfuerzo es sus manos.

#### 6.2.1.1.4.2 Fase 2 (OWAS) Transporte

#### Figura 37

*Fase Transporte Cubay 2.*



**Vista Frontal**

**Cargue de canasto**

**Cargue del canasto**

*Nota:* Las figuras muestran las fases del transporte de la yuca. Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.1.4.3 Evaluación ergonómica

##### Información del estudio

Número de fases de trabajo definidas: **Evaluación Simple (sin fases)**

Número total de observaciones introducidas: **1**

Número total de posturas distintas observadas: **1**

## Interpretación de las Categorías de Riesgo

**Tabla 25***Interpretación de las categorías de Riesgo*

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

*Nota: La tabla muestra la interpretación de las categorías de riesgo. Fuente. Creación propia.*

**Observaciones**

Listado de observaciones de posturas consideradas en la evaluación. La tabla muestra los distintos códigos de postura introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (*Frecuencia*), qué porcentaje del total de observaciones representa (*Frecuencia %*) y el valor del riesgo asociado a la postura de la observación (*Riesgo*).

**Tabla 26.**

*Observaciones de posturas consideradas en la Evaluación.*

°	Código de postura				Fr euencia	Frec uencia %	Ri esgo
	Es palda	Braz os	Pi ernas	Ca rga			
	2	3	4	1	1	100 %	3

*Nota: La tabla muestra las observaciones de las posturas consideradas en la evaluación. Fuente. Creación propia.*

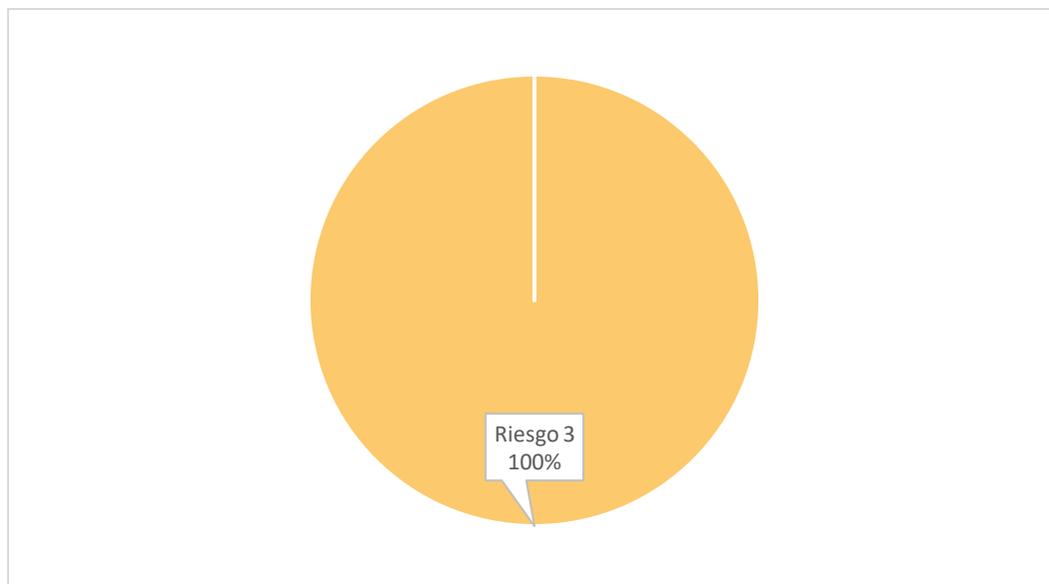
*Nº de observaciones: 1*

## Riesgo postural

La gráfica siguiente muestra qué porcentaje de las posturas observadas está en cada Categoría de Riesgo:

### Figura 38

*Porcentaje de las posturas observadas en cada categoría de riesgo. Cubay 2.*



*Nota:* La figura muestra el porcentaje de posturas en cada Categoría de Riesgo. Fuente. Creación propia.

**Tabla 26.**

Posturas ergonómicas de mayor riesgo observada

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	2	3	4	1
Postura	Espalda doblada 	Los dos brazos elevados 	Sobre rodillas flexionadas 	< 10 Kg. 

Nota: la tabla muestra las posturas ergonómicas. Fuente. Creación propia

Riesgo: **3** Frecuencia relativa: **100 %**

La siguiente tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Se indica el porcentaje de observaciones en cada categoría de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas:

**Tabla 27**

Distribución del riesgo por partes del cuerpo.

	Espalda	Brazos	Piernas
Riesgo 1	0%	0%	0%
Riesgo 2	0%	0%	0%
Riesgo 3	100%	100%	0%
Riesgo 4	0%	0%	100%

Nota: La tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Fuente. Creación propia.

#### 6.2.1.1.4.3 Gráficos frecuencia

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de las cargas o fuerzas soportados por

el trabajador durante la realización de la tarea. El color indica el riesgo de cada posición de cada miembro, que depende de la postura y de su frecuencia según la siguiente tabla.

**Tabla 28**

*Frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas*

	Frecuencia Relativa	≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
SPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
RAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uno elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flex.	1	2	2		3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	

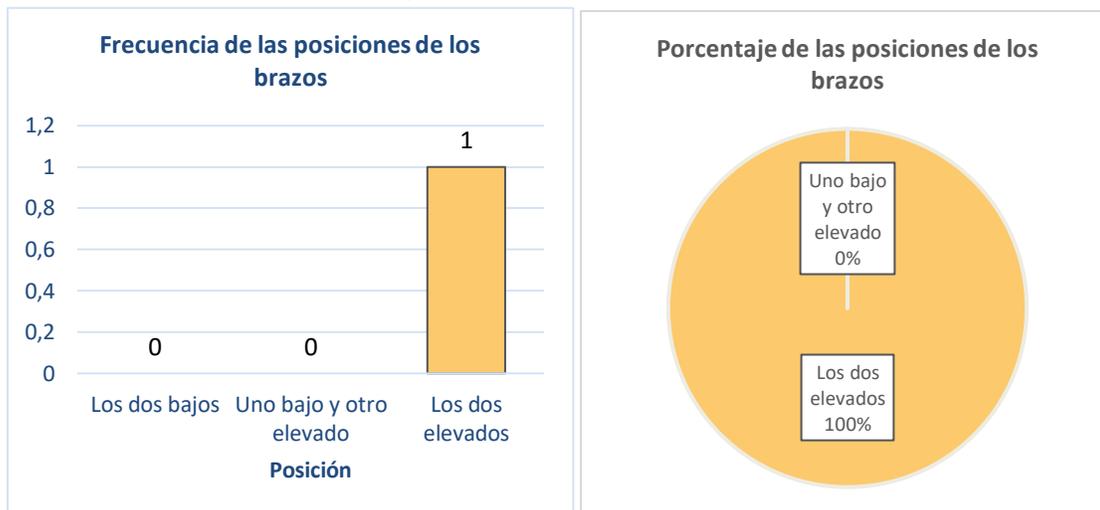
*Nota:* La tabla muestra la frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas. Fuente. Creación propia.

**Figura 39.**

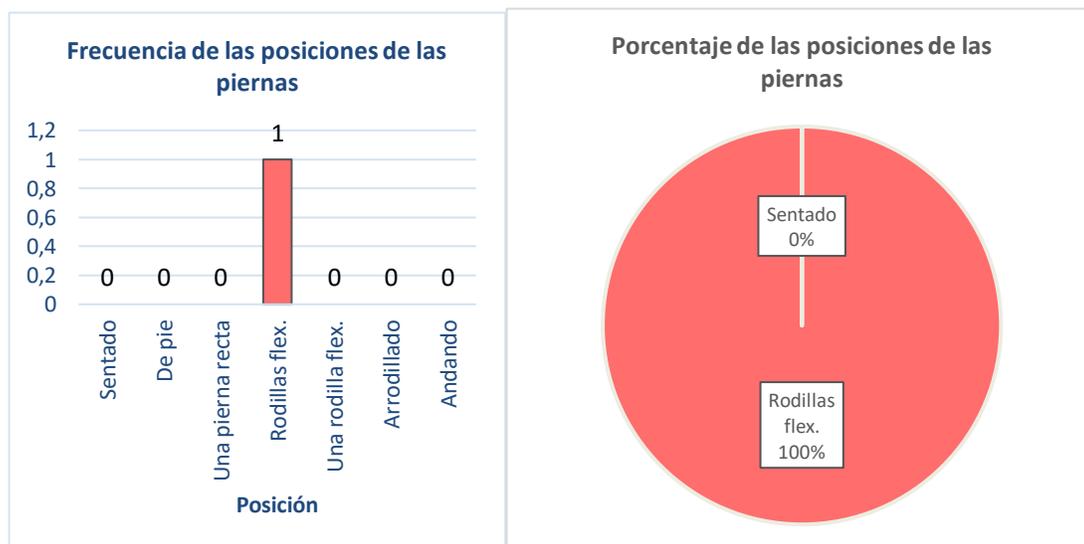
Posiciones de la Espalda Cubay 2



*Nota:* Las figuras muestran las frecuencias de las posiciones de la espalda y sus Porcentajes. Fuente. Creación propia.

**Figura 40***Posiciones de los brazos Cubay 2*

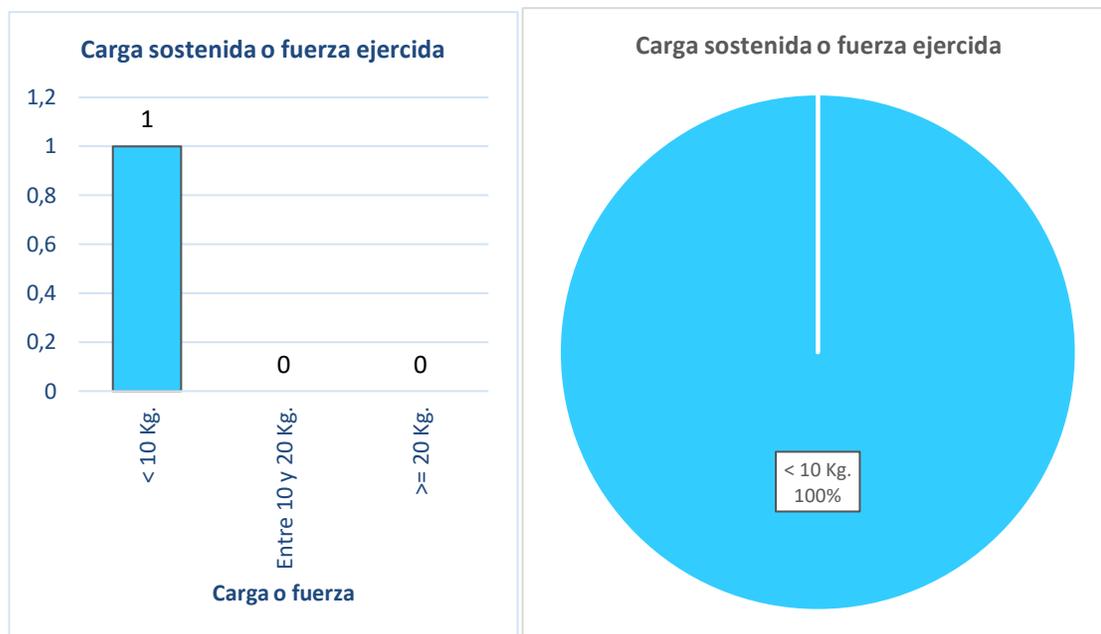
*Nota:* Las figuras muestran las frecuencias de las posiciones de los brazos y sus Porcentajes. Fuente. Creación propia.

**Figura 41***Posiciones de las piernas Cubay 2.*

*Nota:* Las figuras muestran las frecuencias de las posiciones de las piernas y sus Porcentajes. Fuente. Creación propia.

**Figura 42**

*Cargas o fuerzas ejercidas Cubay 2.*



*Nota:* Las figuras muestran las cargas sostenidas o fuerzas ejercidas de las posiciones

Fuente. Creación propia.

*(\*) El código de color de clasificación de Riesgos no se aplica en el caso de las cargas o fuerzas.*

**Análisis:** Para esta fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena, presenta diferentes posiciones durante el tiempo aproximado de 30 minutos para la levantar el canasto, cargar el canasto, transportar la yuca: posición de espalda con giro, los dos brazos elevados, sobre rodilla flexionada y con una carga de 10 Kg; estas posiciones son incómodas al momento de levantar y cargar, ya que se necesita mucha fuerza y flexibilidad.

La evaluación rápida determina molestias de inicio a fin en que se levanta y se deja la carga durante el transporte; se evidencia que el solo hecho de transportar la yuca, es una tarea de riesgo para la mujer indígena, así afectado su salud durante determinado tiempo.

**6.2.1.1.4.3 Fase 3 (JSI) Rallado:** Al llegar a la casa alista una lona para dejar la yuca madurando por varios días, después de que la yuca este madura se procede a sacar la materia de la yuca madura, la lava para el siguiente paso. Al finalizar la extracción de la masa de la yuca se lleva a rallar la yuca madura mezclando con la yuca, donde se presenta la intensidad del esfuerzo duro, la postura de la muñeca es regular.

**Análisis:** Para esta fase es importante la recopilación de datos obtenidos durante el proceso del rallado de la yuca, ya que permite determinar que la mujer indígena está sujeta a varias posiciones diferentes como la posición de sentado inclinado, con los brazos, las manos que presenta movimientos repetitivos y esfuerzos, las rodillas que presenta incomodidad causada por las mismas posiciones que asume en determinado tiempo.

La evaluación determina molestias, riesgos desde un comienzo hasta que finaliza, la cual evidencia que el solo hecho de rallar, exprimir y secar la masa es una tarea de que afecta su salud.

Es necesario tener en cuenta que el tiempo previamente indicado puede variar a uno mayor para esta fase, dependiendo de la cantidad de masa que se tenga, para esta ocasión, fue una pequeña cantidad que corresponde a un kilo de fariña, cuyo consumo es para el diario

**6.2.1.1.4.4 Fase 4 (EPR) Tostado:** Luego de que se tiene la masa se procede a exprimir el jugo de la masa, después se pasa al cernidor para que se convierta en una harina de yuca. Se prende fuego para calentar el tiesto, luego de que se calienta el tiesto se añade la harina de yuca, la postura que se presenta es de sentado normal, los brazos presentan movimientos repetitivos, ya que tiene que estar con ambos brazos.

**Análisis:** Para esta última fase, los datos obtenidos permiten determinar que la mujer indígena, usa varias posiciones durante el tiempo aproximado de 1 hora para realizar el proceso del secado de la masa, el tostado hasta su transformación en granulo de la fariña, la intensidad del esfuerzo que requiere la mujer indígena para tostar es muy duro, el ritmo que desempeña es rápido, la posición de la mano es mala. Además, aparte de las posturas inadecuadas, se refleja las incomodidades en las manos; estas posiciones son incómodas al momento de levantar, mover la mano junto con el esfuerzo de los brazos ya que se necesita mucha fuerza y flexibilidad.

La evaluación rápida determina molestias de inicio a fin en que se comienza de la yuca, para finalmente tener la transformación del granulo de la fariña.

### **Tabla 29**

#### *Otros factores de riesgos*

<b>Proceso</b>	<b>Peligros adicionales</b>	<b>Descripción</b>
Siembra	Riesgo físico,	a medida que va extrayendo la tierra del tubérculo o quitando el exceso de arena y la raíz la mujer se expone a un riesgo adicional que es el corte en sus manos y brazos que podrían afectar la salud de la mujer.
Transporte	Riesgos biológicos	En el proceso del transporte de la chagra al hogar en el camino puede haber animales que peligran la salud de la mujer, como picaduras, mordeduras, hongos en sus pies con el tiempo por la

---

Rallado	Condiciones de seguridad	humedad que a la que se encuentran expuestas. En este proceso puede haber cortaduras en sus manos por la manipulación del rayo ya que esta echo puntillas y que pueden afectar sus manos.
Tostado	Riego físico	Altas temperaturas debido a las horas que se encuentre realizando este proceso, calor, quemaduras.
	Riego químico	En el momento de realizar este proceso la mujer aspira el humo que puede causar, náuseas y puedan generar posibles desmayos en el momento del proceso.

---

*Nota:* La tabla muestra otros factores de riesgos en el proceso de elaboración tradicional de la farina. Fuente. Creación propia

## Capítulo VII

### **7. Acciones de mejora para la seguridad y promoción de la salud de las mujeres indígenas productoras de fariña que proyectan implementar la fabricación en masa del gránulo.**

Con base en los lineamientos normativos para la contratación en Colombia (Ley 80 de 1993), aquellas que la modifiquen o adicionen, así como también la Ley 2160 de 2021, es necesario que tanto las entidades del Estado, al igual que las asociaciones indígenas tengan en cuenta que de llegarse a producir fariña en grandes cantidades para satisfacer la demanda de programas ofertados por el Estado para la educación o seguridad alimentaria, entre otros, es menester implementar acciones asociadas al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como se establece en el Decreto 1072 de 2015 y en la Resolución 0312 de 2019. En este orden de ideas, es importante precisar las siguientes acciones de mejora que permite reducir la exposición que tiene la mujer chagrera en el Vaupés al participar de proyectos productivos de este tipo:

- ✓ Durante la elaboración de la fariña es importante tomar periodos de recuperación física para reducir el estrés y el agotamiento en cada una de las fases.
- ✓ Reducir las horas de trabajo a que se encuentran expuestas o atenuarse.
- ✓ Realizar pausas activas.
- ✓ Reducir el peso en masa del tubérculo.
- ✓ Automatizar el rallado y/o el tostado.

- ✓ Implementar medidas de autocuidado para las mujeres indígenas, como a la exposición a los rayos del sol que pueden llegar a ocasionar enfermedades como el cáncer de piel a largo plazo.
- ✓ Buscar apoyos familiares o cercanos para coadyuvar en cada una de las fases y no dejar recargar en una sola persona las tareas.
- ✓ Hábitos y estilos de vida saludables: Alimentarse e hidratarse adecuadamente que pueda ayudar a reforzar el sistema inmunitario y sano para evitar desalientos durante las actividades.

## Capítulo VIII

### 8. Conclusiones

Se concluye que en el proceso de la elaboración de la fariña se compone entonces de las fases: siembra, recolección, transporte, rallado, secado y tostado. Mediante estas, durante muchas generaciones las mujeres de los pueblos indígenas han conocido la forma meramente artesanal con la que obtienen uno de los principales alimentos de su canasta familiar.

Efectivamente se determina que hay riesgos significativos de tipo ergonómicos que están permitiendo a las mujeres indígenas posiblemente desarrollar desórdenes musculoesqueléticos, especialmente en las fases de rallado y transporte, pues la exposición a las posturas forzadas, movimientos repetitivos y cargas pesadas a las que están sometidas en su vida cotidiana, por inofensivo que se perciba, muestran signos de alarmas que las mismas mujeres describen o asocian con dolencias en su cuerpo.

Aunque las mujeres son distintas tanto de edades como de etnias, ejecutan el proceso tradicional de manera similar y las tareas que se desarrollan reflejan riesgos comunes que resultan en los mismos niveles de peligrosidad según las fases.

Este resultado evidencia que aún cuando es por fines de autoconsumo, se determinan riesgos muy al límite de los permitidos, o se sobrepasan como el caso de Cubay, debido a las posiciones que adopta el cuerpo de la mujer durante el proceso de fabricación artesanal de la fariña y al ser tradicionalmente una labor de ellas, el género se ve marcado cuando las familias son numerosas, pues, para alimentarlos requieren cosechar mayores cantidades de yuca y transformarlas en volúmenes más grandes que den el sustento suficiente para todos los miembros del hogar.

Las estrategias, compromisos y medidas de prevención son esenciales para promover la seguridad y salud en el trabajo desde diferentes campos (chagras), donde se reconoce que los riesgos indican altas probabilidades de que las mujeres desarrollen enfermedades a largo plazo, para lo cual es necesario intervenir desde ahora para prevenir dichas enfermedades o accidentes que se asocian a esta labora que ejercen las chagreras.

Ahora bien, es importante mencionar que el proceso tradicional es funcional si no exceden variables de exposición tanto de tiempo como de cargas, pero en estos tiempos en donde las mismas comunidades traen fariña al mercado local del municipio de Mitú, se puede inferir que se están potencializando los riesgos para las mujeres, pues no sólo están fabricando fariña para sus hogares sino también para comercializar unos cuantos kilos semanal o quincenalmente y así obtener recursos monetarios para satisfacer otras necesidades básicas del hogar.

## Capítulo VIII

### 9. Recomendaciones

Las mujeres deben conocer sobre algunas medidas de control para estos casos, algunas tan sencillas como las pausas activas, también sensibilizarse sobre cambiar algunas estrategias como las de ubicar chagras no tan retiradas del hogar, disminuir las cargas durante el transporte con la participación de otros familiares o rallar de manera atenuada.

Recordar que el rol de las madres en las familias es esencial y de esta manera también se sensibilice a las instituciones que tengan servicios médicos para que también realicen chequeos asociados a trastornos musculoesqueléticos, sobre todo a las que ya son personas adultas mayores. Las autoridades tradicionales pueden ser parte estratégica para dichas gestiones.

Cabe resaltar también que para mejorar integralmente la seguridad y salud en el trabajo de estas mujeres, no hay que perder de vista que anidadas a su labor de fabricar fariña existen peligros relevantes tales como: temperaturas extremas, riesgos biológicos, químicos, entre otros, que pese a que no fueron el centro de atención de la presente investigación, seguramente inciden en las condiciones físicas de ellas, es decir de las mujeres.

Escuchar a quienes llevan a cabo el trabajo y pueden detectar deficiencias de seguridad o aportar nuevas ideas, es indispensable para trabajar por una mejora continuada en el campo laboral intervienen en el bienestar de los trabajadores.

## Referencias

Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA). (09 de 08 de 2022).

*Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA)*. Obtenido de

Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA):

[https://www.hablamosdeeuropa.es/es/Paginas/Noticias/Agencia-Europea-para-la-Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-\(EU-OSHA\).aspx](https://www.hablamosdeeuropa.es/es/Paginas/Noticias/Agencia-Europea-para-la-Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-(EU-OSHA).aspx)

Aragonez Carrillo, M. M. (2022). *Repositorio institucional Unilibre*. Obtenido de Reducción de la Jornada Laboral en Colombia:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/23802/Reduccion%20de%20la%20Jornada%20Laboral%20en%20Colombia.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.

Banco de la República, Colombia. (12 de 04 de 2023). *Banredcultural*. Obtenido de

Banredcultural: <https://www.banrepcultural.org/proyectos/minga-de-saberes/los-saberes-de-la-gente-del-rio-amazonas>

Congreso de Colombia. (28 de 10 de 1993). *Sistema Unico de Informacion de Normas*.

Recuperado el 29 de 02 de 2024, de Sistema Unico de Informacion de Normas:

<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1790106>

Congreso de la República. (2012). *Sistema Único de Información Normativa*. Obtenido de Ley

1562 de 2012: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1683411>

Congreso de la República. (2021). *Sistema Único de Información Normativa*. Obtenido de Ley 2160 de 2021: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30043507>

El Congreso de Colombia. (11 de 07 de 2012). *Sistema Unico de Informacion Normativa*. Recuperado el 29 de 02 de 2024, de Sistema Unico de Informacion Normativa: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1683411>

El congreso de colombia. (25 de 11 de 2021). *Sistema unico de informacion de Normativa*. Recuperado el 29 de 02 de 2024, de Sistema unico de informacion de Normativa: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30043507>

El Ministro de Trabajo y Seguridad Social. (22 de 06 de 1994). *Sistema Unico de Informacion Normativa*. Recuperado el 29 de 02 de 2024, de Sistema Unico de Informacion Normativa: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1261244>

euofins. (19 de 02 de 2024). *Environment Testing*. Obtenido de Environment Testing: <https://www.euofins-environment.es/es/el-ciclo-deming-que-consiste-y-como-ayuda-gestion-procesos/>

euofins. (s.f.). *Environment Testing*.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (14 de 02 de 2021). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Obtenido de Food and Agriculture Organization of the United Nations: <https://www.fao.org/colombia/noticias/detailevents/>

Gaia Amazonas. (24 de 05 de 2019). *Gaia Amazonas*. Obtenido de Gaia Amazonas: [https://www.gaiaamazonas.org/noticias/2019-01-14\\_la-chagra-fuente-dealimento-](https://www.gaiaamazonas.org/noticias/2019-01-14_la-chagra-fuente-dealimento-)

Icontec. (20 de 06 de 2012). *Guia Tecnica Colombiana GTC 45*. Recuperado el 14 de 03 de 2024, de Guia Tecnica Colombiana GTC 45:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf?sequence=2>

infobae. (13 de 06 de 2023). *que es farinã*. Obtenido de infobae:

[https://www.infobae.com/colombia/2023/06/13/que-es-la-farina-el-alimento-que-ayuda-a-cuatro-ninos-a-sob](https://www.infobae.com/colombia/2023/06/13/que-es-la-farina-el-alimento-que-ayuda-a-cuatro-ninos-a-sobrevivir-40-dias-en-la-selva-amazonica-colombiana/)  
[viviendo-en-la-selva-amazonica-colombiana/https://www.infobae.com/colombia/2023/06/13/que-es-la-farina-el-alimento-que-ayuda-a-cuatro-ninos-a-sob](https://www.infobae.com/colombia/2023/06/13/que-es-la-farina-el-alimento-que-ayuda-a-cuatro-ninos-a-sob)

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI . (2022). *resguardo indigena*.

Recuperado el 07 de 03 de 2024, de resguardo indigena: <https://siatac.co/resguardos-indigenas/>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar-ICBF. (25 de 05 de 2014). *Instituto Colombiano de*

*Bienestar Familiar-ICBF*. Obtenido de Instituto Colombiano de Bienestar Familiar-ICBF: [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/recetario\\_vaupes\\_print.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/recetario_vaupes_print.pdf)

la voz del campo colombiano. (05 de 04 de 2022). *el campesino.com*. Obtenido de el

[campesino.com: https://elcampesino.co/la-yuca-brava-alimento-ancestral-de-la-amazonia/](https://elcampesino.co/la-yuca-brava-alimento-ancestral-de-la-amazonia/)

Ministerio de la Proteccion Social. (26 de 07 de 2003). *Sistema Unico de Informacion*

*Normativa*. Recuperado el 14 de 03 de 2024, de Sistema Unico de Informacion

Normativa: <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1398092>

Ministerio de Salud y Proteccion Social. (11 de 07 de 2012). *Congreso de Colombia*. Obtenido

de Congreso de Colombia: [https://www.funcionpublica.gov.co/preguntas-frecuentes/-/asset\\_publisher/sqxafjubsrEu/content/-que-es-un-accidente-de-trabajo-/28585938](https://www.funcionpublica.gov.co/preguntas-frecuentes/-/asset_publisher/sqxafjubsrEu/content/-que-es-un-accidente-de-trabajo-/28585938)

Ministerio de Trabajo. (05 de 08 de 2014). *Sistema Unico de Informacion normativa*.

Recuperado el 14 de 03 de 2024, de Sistema Unico de Informacion normativa:

<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1294130>

Ministerio de Trabajo. (26 de 05 de 2015). *Sistema Unico de Informacion Normativa*.

Recuperado el 14 de 03 de 2024, de Sistema Unico de Informacion Normativa:

<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019522>

Ministerio del Trabajo. (2019). *Sistema Único de Información Normativa*. Obtenido de

Resolución 312 de 2019: <https://www.suin-juriscol.gov.co/legislacion/normatividad.html>

Montoya Arévalo, N. L. (2022). Dinámica Socioeconómica en territorios indígenas del

nororiente amazónico colombiano, Mitú Vaupés. *Opinión Pública*, 17(1), 58-71.

niciativa del Gobierno Nacional que busca reducir las emisiones por la deforestación en la

Amazonía colombiana, a través de un modelo de desarrollo sostenible. (2018). *Vision de*

*Amazonía*. Recuperado el 07 de 03 de 2024, de Vision de Amazonía:

[https://visionamazonia.minambiente.gov.co/news/la-chagra-un-espacio-de-integracion-y-aprendizaje-cultural-para-las-comunidades-](https://visionamazonia.minambiente.gov.co/news/la-chagra-un-espacio-de-integracion-y-aprendizaje-cultural-para-las-comunidades-indigenas/#:~:text=Un%20escenario%20privilegiado%20para%20preservar, donde%20cultivan%20sus%20propios%20alimentos)

[indigenas/#:~:text=Un%20escenario%20privilegiado%20para%20preservar, donde%20cultivan%20sus%20propios%20alimentos](https://visionamazonia.minambiente.gov.co/news/la-chagra-un-espacio-de-integracion-y-aprendizaje-cultural-para-las-comunidades-indigenas/#:~:text=Un%20escenario%20privilegiado%20para%20preservar, donde%20cultivan%20sus%20propios%20alimentos)).

ops. (11 de 03 de 2024). *organización panamericana de la salud*. Obtenido de organización

panamericana de la salud: [https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-](https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-riesgos-dve/evaluacion-riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%B3n%20a%20determinados%20riesgos)

[riesgos-dve/evaluacion-](https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-riesgos-dve/evaluacion-riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%B3n%20a%20determinados%20riesgos)

[riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%](https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-riesgos-dve/evaluacion-riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%B3n%20a%20determinados%20riesgos)

[B3n%20a%20determinados%20riesgos](https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-riesgos-dve/evaluacion-riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%B3n%20a%20determinados%20riesgos).

Organización Mundial de la Salud. (11 de 03 de 2024). *ops*. Obtenido de ops:

<https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-riesgos-dve/evaluacion-riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%B3n%20a%20determinados%20riesgos.>

Organización panamericana de salud. (s.f.). *Organización mundial de salud*. Obtenido de

Organización mundial de salud: <https://www.paho.org/es/deteccion-verificacion-evaluacion-riesgos-dve/evaluacion-riesgo#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20es,la%20exposici%C3%B3n%20a%20determinados%20riesgos.>

Rodriguez, C., & Van der Hammen, M. C. (16 de 04 de 2024). *Museo Nacional de Colombia*.

Obtenido de Museo Nacional de Colombia:

[https://museonacional.gov.co/colecciones/Pieza\\_del\\_mes/colecciones-pieza-del-mes-2014.aspx](https://museonacional.gov.co/colecciones/Pieza_del_mes/colecciones-pieza-del-mes-2014.aspx)

Téllez Chavarro & Gaviria Herrera. (02 de 28 de 2013). *Téllez Chavarro & Gaviria Herrera*.

Obtenido de Téllez Chavarro & Gaviria Herrera: Téllez Chavarro, L. Á., & Gaviria Herrera, G. C. (2013). Peligro biomecánico

Unesco.org. (23 de 07 de 2023). *Elaboración de la farriña*. Obtenido de Elaboración de la farriña:

Dirección de Patrimonio Inmaterial MC. (8 de marzo de 2019). Uí, preparación y vigencia de la farriña entre los ticuna

Vargas Céspedes, A., William, W., Morales, M., & Vignola, R. (12 de 2017). *Prácticas efectivas para la reducción de impactos por eventos climáticos en el cultivo de la yuca Costa Rica*.

Obtenido de biblioteca virtual: <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8215.pdf>

Visión Amazonía. (2024). *Ministerio de Ambiente*. Recuperado el 07 de 03 de 2024, de

Ministerio de Ambiente: <https://visionamazonia.minambiente.gov.co/news/la-chagra-un-espacio-de-integracion-y-aprendizaje-cultural-para-las-comunidades-indigenas/#:~:text=Un%20escenario%20privilegiado%20para%20preservar, donde%20cultivan%20sus%20propios%20alimentos>).

## Anexos

### Anexo 1. Evidencia fotográfica

#### Hoguera



#### Limpieza del terreno



#### Limpieza de la yuca



## Ceima Cachivera

#### Limpieza del terreno



#### Extracción de la yuca



#### Rallado de la Yuca



## Cubay

#### Extracción de la yuca



#### Mezcla de la yuca madura con la yuca



#### Tostado de la yuca

