



Evaluación Ergonómica De Posturas En Cocina De Restaurante

El Costillazo En La Ciudad De Cali

Luz Karime Minotta Obando

Kelly Dayana Borrero Rodríguez

Docente: Lina María Álzate Giraldo

Intenalco – Instituto Técnico Nacional de Comercio Simón Rodríguez

Cali – Diciembre del 2024

Notas de aceptación

Firma del director del programa

Firma de asesor de grado

Santiago de Cali, diciembre 2024

Tabla de Contenido

Lista de Tablas	4
Lista de Figuras.....	7
Introducción	8
Definición Del Problema.....	9
Planteamiento del problema	9
Justificación teórica	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos	10
Marco Teórico	11
Marco Histórico	14
Marco Contextual	15
Marco Conceptual.....	15
Método O Estructura De La Unidad De Análisis, Criterios De Validez Y Confiabilidad ...	16
Recurso Financiero	17
Aplicación De Método Rula	17
Resultados	46
Discusión Y Análisis.....	47
Plan De Intervención	48
Referencias Bibliográficas.....	50
anderson montoya. (2009). <i>plan de mercadeo costillazo asados</i>. valle del cauca . cali: JUAN MARTÍN RAMÍREZ MAHECHA. Recuperado el 12 de mayo de 2024, de https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/3c58f847-d410-40ff-afed-d3a763ccd829/content.....	51

Lista de Tablas

Tabla 1 Puntuación del brazo	18
Tabla 2 Puntuación del brazo	19
Tabla 3 Puntuación del antebrazo	20
Tabla 4 Puntuación del antebrazo	20
Tabla 5 Puntuación de muñeca	21
Tabla 6 Puntuación de la muñeca	22
Tabla 7 Modificación muñeca	22
Tabla 8 Puntuación del cuello	23
Tabla 9 Puntuación del cuello	24
Tabla 10 Puntuación del tronco	25
Tabla 11 Puntuación del tronco	25
Tabla 12 Puntuación de piernas	26
Tabla 13 Puntuación del Grupo A	28
Tabla 14 Tipo de actividad	29
Tabla 15 Puntuación del Grupo B	29

Tabla 16 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas	30
Tabla 17 Puntuación del grupo C Y D	31
Tabla 18 Puntuación Final RULA	31
Tabla 19 Puntuación de brazo	33
Tabla 20 Puntuación de brazo	33
Tabla 21 Puntuación del antebrazo	34
Tabla 22 Puntuación del antebrazo	35
Tabla 23 Puntuación del antebrazo	36
Tabla 24 Puntuación de la muñeca	36
Tabla 25 Modificación de la puntuación de la muñeca.....	37
Tabla 26 Puntuación de la muñeca	38
Tabla 27 Puntuación del cuello	38
Tabla 28 Puntuación del tronco	39
Tabla 29 Puntuación del tronco	40
Tabla 30 Puntuación de piernas	41
Tabla 31 Puntuación del Grupo A	42
Tabla 32 Tipo de actividad	43
Tabla 33 Puntuación del Grupo B	43

Tabla 34 Puntuación por carga o fuerzas ejercidas	44
Tabla 35 Puntuación del grupo C y D	45
Tabla 36 Puntuación Final RULA	45

Lista de Figuras

Figura 1 Puesto de trabajo 1	18
Figura 2 Puesto de trabajo 1	19
Figura 3 Puesto de trabajo 1	21
Figura 4 Puesto de trabajo 1	23
Figura 5 Puesto de trabajo 1	24
Figura 6 Puesto de trabajo 1	26
Figura 7 Puesto de trabajo 1	27
Figura 8 Puesto de trabajo 2	33
Figura 9 Puesto de trabajo 2	34
Figura 10 Puesto de trabajo 2	35
Figura 11 Puesto de trabajo 2	37
Figura 12 Puesto de trabajo 2	39
Figura 13 Puesto de trabajo 2	40

Introducción

Según el Ministerio de Trabajo de Colombia, las lesiones músculo-esqueléticas representan el 35% de las incapacidades laborales en el sector gastronómico, lo que resalta la importancia de aplicar estudios ergonómicos en entornos como el del restaurante El Costillazo aplica el Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) como una herramienta valiosa para evaluar y mejorar las posturas y movimientos de los trabajadores. Este método permite identificar los riesgos ergonómicos asociados a las tareas cotidianas, como el picado, el levantamiento de objetos pesados y la manipulación de utensilios, que pueden llevar a lesiones musculoesqueléticas a largo plazo. A través de su aplicación, es posible realizar un análisis sistemático de la carga física a la que están expuestos los empleados, proporcionando información esencial para implementar cambios en el diseño del trabajo y en la organización del espacio. El objetivo final es optimizar la eficiencia operativa y promover un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Resumen

Este estudio se realizó en el restaurante El Costillazo Asados de Cali, Colombia, entre marzo y noviembre de 2024. Su objetivo fue evaluar los riesgos ergonómicos de carga estática que enfrentan los trabajadores en el área de cocina, mediante el método RULA. Los hallazgos sugieren una intervención ergonómica inmediata, enfocada en mejorar las posturas y reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

Definición Del Problema

En el restaurante Grupo Montoya Rodríguez S.A.S. (El Costillazo), el área de cocina presenta un entorno laboral con alta carga física y posturas incómodas. De acuerdo con encuestas aplicadas a los trabajadores, el 60% reportó molestias en la columna vertebral y un 40% manifestó haber sufrido lesiones menores debido a posturas inadecuadas. Estos datos evidencian la necesidad de un análisis ergonómico detallado. Donde las trabajadoras manipulan cargas más de 25kilos, generando riesgos o afectando su salud como trabajadores. Aunque es evidente la necesidad de abordar estos riesgos, no se cuenta con un análisis ergonómico sistemático que permita evaluar adecuadamente las posturas y movimientos de los empleados. La falta de intervención en este aspecto podría afectar la salud de los trabajadores y la eficiencia operativa del restaurante.

Planteamiento del problema

El área de cocina del restaurante Grupo Montoya Rodríguez S.A.S. (El Costillazo) enfrenta desafíos ergonómicos importantes que pueden comprometer la salud y bienestar de sus empleados. Al momento de realizar sus tareas diariamente, presentan quejas por manejar cajas pesadas las cuales no están capacitados para ese tipo de tarea. Por el motivo de que están presentando dolor del trocante mayor, ya que incrementan el riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas. La falta de un análisis riguroso que evalúe estas posturas y movimientos impide implementar soluciones efectivas. El Método RULA ofrece una herramienta eficaz para identificar y evaluar estos riesgos.

Formulación Del Problema

¿Cuáles son las posturas inadecuadas que adoptan los trabajadores de parrilla y cocina en el restaurante?

Justificación teórica

El Método RULA fue seleccionado por su eficacia en la evaluación rápida de posturas forzadas, lo que lo convierte en una herramienta ideal para un entorno de trabajo dinámico como el de una cocina. Este método ha sido validado en estudios similares en restaurantes, como el de Smith et al. (2020), que demostró una reducción del 25% en las quejas musculares tras su implementación.

Objetivo General

Identificar y proponer mejoras ergonómicas para reducir los riesgos biomecánicos en los trabajadores del área de cocina del restaurante Grupo Montoya Rodríguez S.A.S., mediante la aplicación del Método RULA.

Objetivos Específicos

1. Evaluar las posturas de los trabajadores del área de cocina utilizando el Método RULA.
2. Proponer ideas basadas en los resultados del Método RULA para reducir los riesgos biomecánicos en las tareas de cocina.

Marco Teórico

El análisis de riesgos ergonómicos en sectores relacionados con la preparación y expendio de alimentos es un campo de estudio que ha adquirido relevancia en los últimos años debido a la alta incidencia de desórdenes musculoesqueléticos (DME) asociados a factores biomecánicos. Este problema afecta tanto la salud de los trabajadores como la productividad de las empresas.

Diversos estudios han evidenciado la relación entre las posturas forzadas y repetitivas, características del trabajo en restaurantes, y la aparición de DME. García et al. (2018) identificaron, mediante el método RULA, que el 70 % de los trabajadores de cocina en restaurantes de comida rápida presentaban posturas de riesgo. Un caso similar se observa en "El Costillazo", donde las tareas repetitivas y las posturas forzadas son frecuentes en las actividades operativas.

Según la investigación publicada en la *Revista Universidad Industrial de Santander* (2017), la percepción de DME es elevada en distintos sectores productivos. Los métodos ergonómicos, como el RULA, han sido herramientas fundamentales para evaluar y proponer intervenciones. Este método permite analizar de forma sistemática las posturas adoptadas por los trabajadores, identificando aquellas que requieren modificaciones inmediatas.

El sector alimenticio presenta características particulares que lo convierten en un entorno propenso a la aparición de factores de riesgo biomecánicos y psicosociales. En la industria venezolana de la carne, por ejemplo, se ha destacado la relevancia de estos factores en el incremento de los DME (Cienc Trab., 2015). Las tareas que requieren movimientos repetitivos, levantamiento de cargas y posturas estáticas prolongadas son comunes en este ámbito.

El método RULA ha sido ampliamente utilizado para evaluar los riesgos ergonómicos. Un estudio realizado por la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo (2023) evaluó la carga postural en trabajadores de un restaurante en el distrito de Bambamarca. Este enfoque cuantitativo, de tipo básico, descriptivo, transversal, observacional y prospectivo, permitió identificar posturas de riesgo significativas, lo que resalta la utilidad de este método en la detección temprana de problemas ergonómicos.

Asimismo, la evaluación en los cargos operativos de la empresa Alidur S.A.S (2019-2020) confirmó la existencia de peligros ergonómicos relacionados con la carga postural y las condiciones de trabajo. Estas investigaciones evidencian la importancia de implementar medidas correctivas basadas en los resultados obtenidos mediante herramientas como RULA.

Marco legal

En el presente marco legal, las Normas Técnicas Colombianas (NTC) relacionadas con la ergonomía en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) son fundamentales para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, especialmente en sectores como la gastronomía. Algunas de las normas más relevantes incluyen:

NTC 3955: Esta norma establece definiciones y conceptos relacionados con la ergonomía. Se centra en la importancia de adaptar el trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, lo que es crucial en un entorno de restaurante donde se realizan tareas repetitivas y se manejan cargas pesadas.

Guía Técnica Colombiana 290: Esta guía proporciona orientaciones sobre la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos en el trabajo. Incluye recomendaciones específicas para el

diseño de puestos de trabajo y la organización de tareas en restaurantes, buscando minimizar el riesgo de lesiones.

ISO TR 12295: Aunque es una norma internacional, su transposición a la normativa colombiana también es relevante. Esta norma técnica aborda la ergonomía en el diseño de puestos de trabajo y la interacción entre los trabajadores y su entorno laboral.

NTC 5655: Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo. Esta norma establece los principios básicos para el diseño de puestos de trabajo que promuevan la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

NTC 5723: Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo. Esta norma proporciona lineamientos para evaluar las posturas adoptadas por los trabajadores durante la realización de sus tareas, con el fin de identificar y prevenir riesgos ergonómicos.

NTC 5693: Ergonomía. Manipulación manual. Esta norma establece requisitos y recomendaciones para la manipulación manual de cargas, con el objetivo de reducir los riesgos de lesiones en los trabajadores.

Adicionalmente, existen otras normas y lineamientos de carácter general que abordan la ergonomía y la prevención de riesgos laborales, como:

Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional, que incluye requisitos de higiene y seguridad en establecimientos de alimentos.

Decreto 1072 de 2015: Este decreto único reglamentario del sector trabajo establece las disposiciones generales en materia de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo aspectos ergonómicos.

Resolución 2400 de 1979: Esta resolución, conocida como el "Estatuto de Seguridad Industrial", contiene disposiciones generales sobre ergonomía y prevención de riesgos laborales aplicables a todos los sectores, incluyendo restaurantes.

Decreto 343 de 2021: Este decreto establece los requisitos técnicos y de seguridad que deben cumplir los establecimientos de alojamiento y hospedaje, bares y restaurantes. Incluye disposiciones sobre la adecuación de los espacios de trabajo, el diseño de las cocinas y la manipulación de cargas.

Marco Histórico

El Grupo Montoya Rodríguez S.A.S, es una empresa familiar que creó, en el año 2007, el restaurante especializado en asados a la parrilla, con proyección de bar, llamado El Costillazo, el cual habían fundado unos años atrás con el nombre de Deleite.

La idea de darle una reapertura al restaurante nació con el propósito de continuar con la iniciativa de Deleite y el legado del padre del egresado, pero en esta ocasión con una mejor organización y proyección a futuro.

Este emprendimiento cuenta con un equipo de trabajo conformado por 30 personas, comprometidas con sus labores y enfocadas en el servicio al cliente; tienen como visión a futuro

expandir su franquicia a nivel nacional e internacional. Actualmente el restaurante cuenta con dos sedes en Cali: una en la avenida Simón Bolívar, carrera 42b # 36-18.

Marco Contextual

El restaurante Grupo Montoya Rodríguez S.A.S (Costillazo) se destaca en el sector de la gastronomía, ofreciendo una variedad de asados que requieren un alto nivel de destreza y eficiencia en su preparación. Sin embargo, el área de cocina enfrenta desafíos ergonómicos significativos que pueden afectar la salud y el bienestar de sus empleados. El trabajo en la cocina implica la adopción de posturas diversas y, en ocasiones, incómodas, así como la realización de movimientos repetitivos que pueden llevar a lesiones musculoesqueléticas.

Marco Conceptual

- **Posturas:** Se refiere a las posiciones que adopta el cuerpo humano durante la realización de actividades. En el contexto laboral, las posturas pueden ser adecuadas o inadecuadas, y estas últimas pueden generar tensiones y fatiga en los músculos, aumentando el riesgo de lesiones.
- **Lesiones musculoesqueléticas:** Afecciones que afectan músculos, tendones, articulaciones y huesos, generalmente causadas por posturas inadecuadas y movimientos repetitivos.
- **Ergonomía:** Es la ciencia que estudia la relación entre el trabajo y el trabajador, con el objetivo de adaptar el entorno laboral a las capacidades y limitaciones de las personas.

- **Riesgo:** En el contexto laboral, se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento que pueda causar daño o lesión. Los riesgos pueden ser físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, entre otros.
- **Riesgo biomecánico:** Es un tipo específico de riesgo que se relaciona con las fuerzas físicas que actúan sobre el cuerpo humano durante la realización de tareas. Este riesgo se incrementa por factores como posturas forzadas, movimientos repetitivos y la manipulación de cargas, lo que puede llevar a trastornos musculoesqueléticos

Método O Estructura De La Unidad De Análisis, Criterios De Validez Y Confiabilidad

Se seleccionaron 2 trabajadores de diferentes áreas del restaurante para participar en la evaluación, garantizando una representación adecuada de las diversas tareas ergonómicas. La validez de los resultados se asegura mediante la aplicación repetida del Método RULA en distintos momentos del día laboral y la comparación de los resultados con estándares ergonómicos nacionales e internacionales.

para evaluar las posturas y movimientos de las extremidades superiores en el lugar de trabajo. Este método permite identificar riesgos potenciales de trastornos musculoesqueléticos que pueden afectar la salud de los trabajadores. En este trabajo, se utilizará el método RULA para analizar las posturas adoptadas durante el proceso de ensamblaje de piezas en una línea de producción. se observó al trabajador durante una jornada laboral en la que realizaba tareas de ensamblaje. Se evaluaron las posturas de las extremidades superiores en intervalos regulares. Se

utilizó la tabla de puntuaciones del RULA para asignar valores a cada segmento del cuerpo según su posición y movimiento.

Recurso Financiero

Los recursos financieros destinados a esta investigación se utilizaron para:

- transporte
- lápiz
- Borrador
- cuaderno
- tiempo

Cronograma De Gantt

[illegible]

Aplicación De Método Rula

Se realizó observación directa a dos puestos de trabajo: parrilla y cocina, se tomaron evidencias fotográficas y se realizaron las mediciones necesarias para la calificación del método RULA

Puesto De Trabajo De Parrilla

Figura 1

puesto de trabajo 1



Fuente. Autoría Propia

Tabla 1

Puntuación del brazo

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

Nota: La tabla anterior presenta distintos grados de flexión/extensión que se consideran según el método utilizado, así como la puntuación asignada a cada uno. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 2

Puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Nota: La tabla anterior ilustra la posición del brazo y la puntuación que se debe asignar de acuerdo con el método RULA. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 2

puesto de trabajo 1



Fuente. Autoría Propia

Tabla 3

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Nota: La tabla anterior presenta distintos grados de flexión que se consideran según el método utilizado, así como la puntuación asignada a cada uno. Fuente: Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 4

Puntuación del antebrazo.

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Nota: La tabla anterior nos muestra diferentes tipos de posición del antebrazo según el método utilizado, así como la puntuación correspondiente a cada uno. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 3

puesto de trabajo 1



Fuente. Autoría Propia

Tabla 5

Puntuación de muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutral	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	2
Flexión o extensión >15°	3

Nota: La tabla muestra una puntuación basada en la posición de la muñeca (flexión o extensión). Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 6

Puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Nota: La tabla muestra dos posiciones de la muñeca y su correspondiente puntuación. Fuente.

Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 7

Modificación muñeca

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Nota: La tabla muestra una puntuación para diferentes posiciones de pronación o supinación.

Una pronación o supinación media recibe una puntuación de 1, mientras que una pronación o supinación extrema recibe una puntuación de 2. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 4

puesto de trabajo 1



Fuente. Autoría Propia

Tabla 8

Puntuación del cuello

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

Nota: La tabla anterior presenta distintos grados de flexión/extensión que se consideran según el método utilizado, así como la puntuación asignada a cada uno. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 9

Puntuación del cuello.

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Nota: La tabla muestra la puntuación asignada a diferentes posiciones de la cabeza. Una cabeza rotada y una cabeza con inclinación lateral reciben una puntuación de +1 cada una.

Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural

Figura 5

puesto de trabajo 1



Fuente. Autoría Propia

Tabla 10

Puntuación del tronco

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

Nota: La tabla anterior presenta distintos grados de flexión que se consideran según el método utilizado, así como la puntuación asignada a cada uno. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 11

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Nota: La tabla muestra dos posiciones del tronco y su puntuación correspondiente. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 6

puesto de trabajo 1



Fuente. Autoría Propia

Tabla 12

Puntuación de piernas

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

Nota: La anterior tabla muestra una puntuación basada en la posición de una persona y la puntuación correspondiente. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 7

puesto de trabajo 1



Fuente. Autoría Propia

Puntuación del grupo A Y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A.

Tabla 13

Puntuación del Grupo A.

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

Nota: Nota: la tabla presenta un esquema numérico estructurado en dos partes brazo, antebrazo, giro de muñeca y muñeca donde se unen para dar el resultado final. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

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

Tabla 14

Tipo de actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Nota: La tabla muestra un sistema de puntuación para diferentes tipos de actividad. Se otorga +1 punto a las actividades estáticas (mantenidas más de un minuto seguido) y a las actividades repetitivas (repetidas más de 4 veces por minuto). Las actividades ocasionales, poco frecuentes y de corta duración reciben una puntuación de 0. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 15

Puntuación del Grupo B.

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

Nota: la tabla presenta un esquema numérico estructurado en dos partes cuello, tronco y piernas donde se unen para dar el resultado final. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 16

Puntuación por carga o fuerzas ejercidas

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Nota: La tabla muestra una escala de puntuación para evaluar la carga o fuerza aplicada en una tarea, teniendo en cuenta la magnitud de la carga y si esta es mantenida de forma intermitente, estática o repetitiva. A mayor carga y/o mayor exigencia física, mayor es la puntuación. Golpes o fuerzas bruscas también incrementan la puntuación. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 17

Puntuación del grupo C Y D

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

Nota: La tabla muestra una puntuación D en función de una puntuación C donde se unen los dos grupos y nos da el resultado final. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 18

Puntuación Final RULA.

Puntuación Nivel Actuación

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

Nota: tabla relaciona una puntuación con un nivel de riesgo y una descripción de la actuación necesaria. Se usan colores para diferenciar los niveles de riesgo. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Puesto De Trabajo De Cocina

Figura 8

puesto de trabajo 2



Fuente. Autoría Propia

Tabla 19

Puntuación de brazo

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

Nota: La tabla anterior muestra una escala de puntuación para la posición del brazo, basada en su ángulo de flexión y extensión. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural

Tabla 20

Puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Nota: La tabla presenta una puntuación asociada a diferentes posiciones de brazo. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 9

puesto de trabajo 2



Fuente. Autoría Propia

Tabla 21

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Nota: La tabla anterior presenta distintos grados de flexión que se consideran según el método utilizado, así como la puntuación asignada a cada uno. Fuente: Método RULA evaluación de la carga postural. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 22

Puntuación del antebrazo.

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Nota: La anterior tabla muestra la posición del antebrazo y la puntuación correspondiente según el método aplicado. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 10

puesto de trabajo 2



Fuente. Autoría Propia

Tabla 23

Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutral	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3

Nota: La tabla anterior muestra una escala de puntuación para la posición de la muñeca, basada en su ángulo de flexión y extensión. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.
Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 24

Puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Nota: La tabla nos muestra la posición de la desviación de la muñeca y la puntuación asignada según el método aplicado. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 25

Modificación de la puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema Puntuación de cuello	2

Nota: La tabla presenta la posición de pronación o supinación de la muñeca según el método realizado con la puntuación asignada. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 11

puesto de trabajo 2



Fuente. Autoría Propia

Tabla 26

Puntuación de la muñeca

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

Nota: La tabla anterior presenta distintos grados de flexión de la muñeca que se consideran según el método utilizado, así como la puntuación asignada a cada uno. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 27

Puntuación del cuello.

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Nota: Esta tabla presenta la posición del cuello, ya sea con la cabeza rotada o con inclinación lateral, de acuerdo con el método que se está aplicando y su respectiva puntuación. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 12

puesto de trabajo 2



Fuente. Autoría Propia

Tabla 28

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60°	3
Flexión >60°	4

Nota: La tabla muestra una escala de puntuación para diferentes posiciones o ángulos de flexión del tronco. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 29

Puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Nota: La anterior tabla representa la posición del tronco ya sea rotado o con inclinación lateral y la puntuación asignada según el método aplicado. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Figura 13

puesto de trabajo 2



Fuente. Autoría Propia

Tabla 30**Puntuación de piernas**

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

Nota: La tabla muestra una puntuación basada en la posición de una persona. Se otorga una puntuación de 1 punto si la persona está sentada con piernas y pies bien apoyados, o si está de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición. Se otorgan 2 puntos si los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido. Fuente.

Método RULA evaluación de la carga postural.

Puntuación del grupo A Y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A.

Tabla 31

Puntuación del Grupo A.

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

Nota: Nota: la tabla presenta un esquema numérico estructurado en dos partes brazo, antebrazo, giro de muñeca y muñeca donde se unen para dar el resultado final. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

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

Tabla 32

Tipo de actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Nota: La tabla muestra un sistema de puntuación para diferentes tipos de actividad. Se otorga +1 punto a las actividades estáticas (mantenidas más de un minuto seguido) y a las actividades repetitivas (repetidas más de 4 veces por minuto). Las actividades ocasionales, poco frecuentes y de corta duración reciben una puntuación de 0. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 33

Puntuación del Grupo B.

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

Nota: la tabla presenta un esquema numérico estructurado en dos partes cuello, tronco y piernas donde se unen para dar el resultado final. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 34

Puntuación por carga o fuerzas ejercidas

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Nota: La tabla muestra la puntuación asignada a diferentes niveles de carga o fuerza, considerando si la carga se mantiene de forma intermitente, estática o repetitiva con su respectiva puntuación según el método aplicado. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 35

Puntuación del grupo C y D

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

Nota: La tabla muestra una puntuación D en función de una puntuación C donde se unen los dos grupos y nos da el resultado final. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Tabla 36

Puntuación Final RULA.

Puntuación Nivel Actuación

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

Nota: tabla relaciona una puntuación con un nivel de riesgo y una descripción de la actuación necesaria. Se usan colores para diferenciar los niveles de riesgo. Fuente. Método RULA evaluación de la carga postural.

Resultados

De acuerdo con la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de parrilla y cocina con el método RULA, se presentan los siguientes resultados:

El puesto de trabajo de parrilla obtuvo los mayores puntajes en los segmentos: muñeca, tronco y cuello generando una postura forzada. Teniendo como resultado final del método una puntuación de 5 lo que significa que se requiere el rediseño de la tarea.

En esta tarea se encuentran presentes posturas forzadas como: desviación en muñeca por el uso de las herramientas manuales, flexión de cuello $>20^\circ$ debido a que la carne se encuentra en un plano por debajo de lo visual, rotación de tronco por cambio de posición.

El puesto de trabajo de cocina obtuvo los mayores puntajes en los segmentos: muñeca generando una postura forzada. Teniendo como resultado final del método una puntuación de 5 lo que significa que se requiere el rediseño de la tarea.

Discusión Y Análisis

La implementación de cambios en las posturas y la organización del espacio de trabajo podría reducir significativamente el riesgo de lesiones en los trabajadores, mejorando tanto su salud como la eficiencia operativa.

Las posturas forzadas como la flexión de cuello mayor a 60° se debe a que el trabajador debe observar de manera continua la parrilla durante su labor, esto llevará a posibles enfermedades laborales como: cervicalgia, dolores crónicos y Síndrome de la articulación temporomandibular (ATM) por la tensión acumulada en el cuello.

En el brazo encontramos una tensión prolongada que puede causar fatiga muscular y lesiones por esfuerzo repetitivo.

En muñeca se generan posturas con flexión y/o extensión $>15^\circ$ aumentando las posibilidades de enfermedades como el Síndrome del túnel del carpo, provocado por la compresión del nervio mediano.

cuello: La flexión constante puede contribuir a problemas cervicales y dolor crónico.

Las posturas adoptadas en tronco con flexiones mayores a 20° pueden generar lumbalgias caracterizadas por dolor que incrementa con el movimiento.

Mano: agarre de utensilios como el cuchillo puede causar lesiones por compresión o sobreuso, generando enfermedades como dedo en gatillo.

Plan De Intervención

- Exámenes de ingreso con énfasis osteomuscular
- Exámenes periódicos para examinar las posturas y movimientos en el área de cocina y parrilla.
- Elevar la parrilla: elevar la parrilla a una altura que esté aproximadamente a la altura de la cintura del trabajador. Esto suele ser entre 85 cm y 95 cm del suelo, dependiendo de la estatura promedio del personal. Esta altura ayuda a evitar que los cocineros se inclinen o estiren demasiado, lo que puede causar tensión en la espalda y los brazos.
- Hacer pausas o cambio de tareas cada 2 horas:

Estiramientos de brazos y hombros: Hacer estiramientos suaves para los brazos, hombros y muñecas puede ayudar a aliviar la tensión acumulada por el movimiento constante.

Movimientos de cuello: Incluir pausas para realizar movimientos circulares con el cuello y estiramientos laterales puede prevenir rigidez.

Ejercicios de respiración: Tomarse un momento para realizar respiraciones profundas puede ayudar a reducir el estrés y mejorar la concentración.

Ejercicios de fortalecimiento: Incorporar ejercicios sencillos que fortalezcan los músculos de la espalda y el abdomen puede ser beneficioso para mantener una buena postura.

Rotación de tareas: Alternar entre diferentes estaciones de trabajo puede ayudar a evitar la sobrecarga en grupos musculares específicos.

- Ubicación de materia prima y utensilios:
 - Ajustar la altura de las superficies de trabajo para que los cocineros puedan trabajar en una postura más cómoda.

- Reorganizar el espacio para minimizar movimientos innecesarios (por ejemplo, tener utensilios y alimentos al alcance).
- Herramientas adecuadas:
 - Introducir utensilios que reduzcan el esfuerzo (por ejemplo, pinzas largas, cuchillos ergonómicos).
 - Considerar la incorporación de plataformas anti fatiga en áreas donde se pasa mucho tiempo de pie.
- Capacitación:
 - Realizar talleres sobre técnicas adecuadas de levantamiento y manejo de cargas.
 - Enseñar a los trabajadores sobre la importancia de cambiar frecuentemente de postura.

Referencias Bibliográficas

anderson montoya. (2009). *plan de mercadeo costillazo asados*. valle del cauca . cali: JUAN MARTÍN RAMÍREZ MAHECHA. Recuperado el 12 de mayo de 2024, de <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/3c58f847-d410-40ff-afed-d3a763ccd829/content>

ergonautas. (12 de mayo de 2024). *metodo rula*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/grancolombiano>, p. (jueves de junio de 2021). *Estudio de Puesto de Trabajo Crepes&Waffles*.

(S. M. CALLE., Editor, & t. d. grado, Productor) Recuperado el martes de 26/11/2024 de 26/11/2024, de Estudio de Puesto de Trabajo Crepes&Waffles.:

<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/6915/1.%20Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072017000100057&lang=es. (s.f.).

<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6829>. (s.f.).

<https://repository.udistrital.edu.co/items/7b222be6-3871-4203-aaf7-785a7321433f>. (2019-2020).

Evaluación e identificación de peligros ergonómicos en los cargos operativos de la Empresa Alidur S.A.S del sector de alimentos 2019-2020.

anderson montoya. (2009). *plan de mercadeo costillazo asados*. valle del cauca . cali: JUAN MARTÍN RAMÍREZ MAHECHA. Recuperado el 12 de mayo de 2024, de <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/3c58f847-d410-40ff-afed-d3a763ccd829/content>

ergonautas. (12 de mayo de 2024). *metodo rula*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/>

grancolombiano, p. (jueves de junio de 2021). *Estudio de Puesto de Trabajo Crepes&Waffles*. (S. M. CALLE., Editor, & t. d. grado, Productor) Recuperado el martes de 26/11/2024 de 26/11/2024, de Estudio de Puesto de Trabajo Crepes&Waffles.: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/6915/1.%20Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072017000100057&lang=es. (s.f.).

<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6829>. (s.f.).

<https://repository.udistrital.edu.co/items/7b222be6-3871-4203-aaf7-785a7321433f>. (2019-2020). *Evaluación e identificación de peligros ergonómicos en los cargos operativos de la Empresa Alidur S.A.S del sector de alimentos 2019-2020*.

anderson montoya. (2009). *plan de mercadeo costillazo asados*. valle del cauca . cali: JUAN MARTÍN RAMÍREZ MAHECHA. Recuperado el 12 de mayo de 2024, de

<https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/3c58f847-d410-40ff-afed-d3a763ccd829/content>

ergonautas. (12 de mayo de 2024). *metodo rula*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/>

grancolombiano, p. (jueves de junio de 2021). *Estudio de Puesto de Trabajo Crepes&Waffles*. (S. M. CALLE., Editor, & t. d. grado, Productor) Recuperado el martes de 26/11/2024 de 26/11/2024, de Estudio de Puesto de Trabajo Crepes&Waffles.: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/6915/1.%20Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072017000100057&lang=es. (s.f.).

<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6829>. (s.f.).

<https://repository.udistrital.edu.co/items/7b222be6-3871-4203-aaf7-785a7321433f>. (2019-2020). *Evaluación e identificación de peligros ergonómicos en los cargos operativos de la Empresa Alidur S.A.S del sector de alimentos 2019-2020*.

(http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072017000100057&lang=es)

(<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6829>)

(<https://repository.udistrital.edu.co/items/7b222be6-3871-4203-aaf7-785a7321433f>, 2019-2020)

(<http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/3163>)