

## Covid-19. El riesgo por carga estática postural y el tipo de motocicleta en los trabajadores de transporte de alimentos puerta a puerta.



*Covid-19. The risk due to postural static load and the type of motorcycle in door-to-door food transport workers.*

Allyson Abigail Bassantes Clavijo.<sup>1</sup>, Manolo Alexander Córdova Suárez.<sup>2</sup> & Enrique Mauricio Barreno Avila.<sup>3</sup>

Recibido: 12-07-2021 / Revisado: 26-07-2021 / Aceptado: 16-08-2021 / Publicado: 05-09-2021

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v4i3.1.1862>

### Abstract.

**Introduction.** The pandemic has caused an unprecedented crisis. Everyone is struggling to respond to the health and economic crisis. New businesses and ventures have emerged, door-to-door food delivery has been an alternative.

**Objective.** A study of postural static load was carried out with the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method in the execution of tasks of motorized door-to-

### Resumen.

**Introducción.** La pandemia ha causado una crisis sin precedentes. Todo el mundo está luchando para responder la crisis sanitaria y económica. Nuevos negocios y emprendimientos han surgido, la entrega de alimentos puerta a puerta ha sido una alternativa. **Objetivo.** Se realizó un estudio de carga estática postural con el método Rapid Entire Body Assessment (REBA) en la ejecución de tareas de los

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes, Postgradista. Ambato, Ecuador. [pg.allysonabc27@uniandes.edu.ec](mailto:pg.allysonabc27@uniandes.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0002-9582-7371>

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería. Riobamba, Ecuador. [manolo.cordova@unach.edu.ec](mailto:manolo.cordova@unach.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0001-6786-7926>

<sup>3</sup> The Faculty of Engineering and Science, Curtin University, Malaysia, [enriquebarrenoavila@gmail.com](mailto:enriquebarrenoavila@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5221-7664>

door food transport workers in conditions of biological risk generated by COVID-19 in Latacunga. **Methodology.** The study begins with a comparison of the level of ergonomic risk due to postural load with the application of the REBA method in three types of motorcycle chosen for their durability, performance, rack capacity, safety and cost. Then the variables that are part of the REBA method were analyzed considering the position of the: trunk, neck, legs, arm, forearm, wrist and their respective penalties for the execution of the activity, repetitiveness and postural changes due to the anthropometric location in the types of motorcycle studied. **Results.** The results determine that the position of the neck and trunk are the significant variables in the final result of the level of risk due to static postural load. Being the Dukare 125cc pasola type motorcycle that determines a 40% lower final score of the REBA method in relation to the 2 Yamaha and b 125 and 3 Suzuki Huracán 125 cc motorcycles due to low values of the leg score by 50% for having instability and a better position of the trunk in the execution of the task by adopting an angle of 0 ° to 20 °. **Conclusion.** The best option to reduce the postural static load in door-to-door food transport is motorcycle 1 (type Pasola Dukare 125cc) for low values of the leg score by 50% since motorcycles

**Keywords:** Inappropriate postures, Risk level, motorcycle, pandemic, REBA

trabajadores motorizados de transporte de alimentos puerta a puerta en condiciones de riesgo biológico generado por COVID-19 en Latacunga. **Metodología.** El estudio inicia con una comparación del nivel de riesgo ergonómico por carga postural con la aplicación del método REBA en tres tipos de motocicleta escogidas por su durabilidad, rendimiento, capacidad de parrilla, seguridad y costo. Luego se analizaron las variables que son parte del método REBA considerando la posición del: tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca y sus respectivas penalizaciones por la ejecución de la actividad, repetitividad y cambios posturales por la ubicación antropométrica en los tipos de motocicleta estudiados. **Resultados.** Los resultados determinan que la posición del cuello y tronco son las variables significativas en el resultado final del nivel de riesgo por carga estática postural. Siendo la motocicleta tipo pasola Dukare 125cc que determina un 40% menos de puntuación final del método REBA en relación a las motocicletas 2 Yamaha yb 125 y 3 Suzuki Huracán 125 cc por valores bajos de la puntuación de piernas en un 50% por tener inestabilidad y una mejor posición del tronco en la ejecución de la tarea al adoptar un ángulo de 0° a 20°. **Conclusión.** La mejor opción para disminuir la carga estática postural en el transporte de alimentos puerta a puerta es la motocicleta 1 (tipo Pasola Dukare 125cc) por valores bajos de la puntuación de piernas en un 50% ya que las motocicletas

**Palabras claves:** Posturas inadecuadas, Nivel de riesgo, motocicleta, pandemia, REBA.

## **Introducción.**

El coronavirus COVID-19 se ha presentado a inicios del año 2020 con consecuencias económicas y sociales muy marcadas en todo el mundo (Lizaraso Caparó & Del Carmen Sara, 2020). Esta pandemia obliga a los negocios a trabajar de manera diferente y en condiciones severas por el nivel de riesgo biológico (Saltos-Llerena & Calderón-Layedra, 2020). Los negocios han incrementado el uso de métodos no tan comunes que involucran afectaciones marcadas en la salud de los trabajadores por el uso prolongado de nuevos medios de transporte.

Estas herramientas de trabajo, aunque no son nuevas ni recientes su uso se ha incrementado de manera exponencial por la demanda de los clientes que no desean salir a realizar compras de manera presencial (Bocanegra Serin & Santiago Valencia, 2020). Una de estas alternativas es el uso de motocicletas para la entrega de productos.

Las posturas sostenidas por los motorizados obligan a mantener ángulos de ubicación de todas las partes del cuerpo que ocupan ese espacio de trabajo y aceleran los procesos de afectación de enfermedades relacionadas con trastornos musculo esqueléticos (Rivera Valencia, 2020). Estos medios de transporte son susceptibles de causar no solo enfermedades de trabajo sino accidentes fatales por lo que un estudio de las mejores alternativas de ubicación antropométrica es imperativo (Oliveira & Sousa, 2011).

Los programas de atenuación de riesgos ergonómicos están ligados a los resultados finales de los niveles de peligrosidad de cada puesto de trabajo con exposición. Una vez identificados los grados de afectación la intervención será más efectiva y los recursos serán mejor utilizados con beneficio para el trabajador (Salas Zuñiga, 2017).

Las medidas correctivas se plasman en recomendaciones ergonómicas basadas en la gestión de riesgos que tiendan a controlar los factores preponderantes en el medio, la fuente y en el receptor según menciona la legislación Ecuatoriana (del Pulgar Rodríguez, 1999).

La correcta aplicación de medidas de seguridad y control de actos y condiciones subestándar inciden directamente en gastos sombra y en costos directos que las empresas incurren por responsabilidades patronales (Jara Villacreses, 2007). Este trabajo contempló un estudio para determinar el tipo de motocicleta que afecta menos al trabajador que realiza entregas puerta a puerta utilizando un método ergonómico estandarizado.

## **Metodología.**

### **Análisis de variables REBA**

Para encontrar los elementos del método REBA en el puesto de trabajo analizado se cambiaron los datos de entrada hasta conseguir una disminución del nivel de riesgo por carga estática postural y determinar los límites que influyen más en el resultado final y generar una mejora o recomendación (García, 2014).

**Evaluación de las posturas de trabajo, método REBA**

La evaluación de posturas de trabajo se diferencia por una elevada ejecución de actividades con las extremidades superiores o con todo el cuerpo.

Una de las mejores alternativas para la evaluación para posturas de todo el cuerpo es el método REBA (Escalante, 2009).

Este trabajo analiza el riesgo ergonómico con observación directa al puesto de trabajo de entrega de producto puerta a puerta en motocicleta (Zegarra & Andara, 2012) en la ciudad de Latacunga.

La aplicación del REBA requiere los valores de la ubicación adoptadas por el brazo, antebrazo y muñeca, tronco cuello y piernas que utiliza los resultados de tablas de alrededor de 600 posturas principales (Vargas Alvarado, 2018). Se empieza determinado los valores del grupo A. Se introduce los valores de la tabla 1 para el tronco.

**Tabla 1.** Valores de tronco

Ítem	Puntuación
Erguido	1
0°-20° de flexión/0°-20° de extensión	2
20°-60° de flexión/<20° de extensión	3
>60° Flexión	4

*Nota.* Añadir 1 si hay torsión o inclinación lateral. Adaptado de (Cuixart, 2001).

Luego se introduce los valores de la tabla 2 para el cuello

**Tabla 2.** Valores de cuello.

Ítem	Puntuación
0° - 20° Flexión	1
20° Flexión o extensión	2

*Nota:* Añadir 1 si hay torsión o inclinación lateral. Adaptado de (MIRIAM).

Para puntuar las piernas se considera los valores de la tabla 3.

**Tabla 3.** Valores de piernas

Ítem	Puntuación
Soporte bilateral, andando o sentado	1
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

*Nota:* Añadir 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° y 2 puntos si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente). Adaptado de (Sánchez Mero, 2018).

Se introducen los valores del grupo B.

Se introduce los valores de la tabla 4 para los brazos.

**Tabla 4.** Puntuación Brazos

Ítem	Puntuación
0°-20° flexión/ extensión	1
>20° extensión /21°-45° flexión	2
46°-90°Flexión	3
>90°Flexión	4

*Nota:* Añadir 1 si hay abducción o rotación, elevación del hombro y -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad. Adaptado de (Oliva Conesa, 2017).

Luego se introducen los valores de antebrazo. Ver tabla 5.

**Tabla 5.** Puntuación Antebrazos

Ítem	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100°Flexión	2

*Nota:* Añadir 1 si hay abducción o rotación. Adaptada de (Sánchez Calderón, 2019).

Luego se introducen los valores de muñeca. Ver tabla 6.

**Tabla 6.** Puntuación muñeca

Ítem	Puntuación
0°-15°- flexión/ extensión	1
> 15° flexión/ extensión	2

*Nota:* Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral. Adaptado de (Pinto et al., 2008).

Luego se introducen los valores de puntuación final. Ver tabla 7.

**Tabla 7.** Niveles actuación según puntuación obtenida

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

*Nota:* Las medidas que se tomaran y el tiempo en el que se efectúen depende de la puntuación final. Adaptada de (Altamirano Galeas, 2019).

## Resultados.

### Resultado de análisis de variables con el método REBA

En la Tabla 8 se presenta el resultado del análisis de significación de las variables:

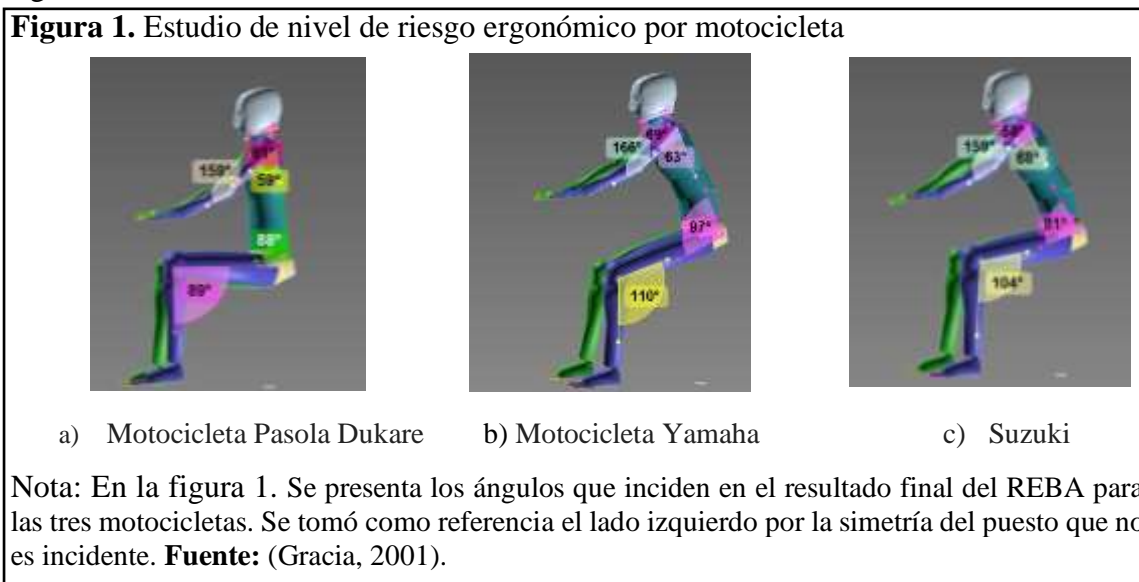
**Tabla 8.** Análisis de significación de las variables por motocicleta.

Variable	Motocicleta Pasola Dukare 125cc		Motocicleta Yamaha yb 125		Motocicleta Huracán 125 cc	Suzuki
	Significancia	Influencia en el nivel de riesgo	Significancia	Influencia en el nivel de riesgo	Significancia	Influencia en el nivel de riesgo
Ángulo del brazo flexionado	No incide	No	No incide	No	No incide	No
Ángulo Posición del brazo	No incide	No	No incide	No	No incide	No
Ángulo del antebrazo flexionado	No incide	No	No incide	No	No incide	No
Ángulo de la muñeca flexionado	No incide	No	Medio	Si	Medio	Si
Ángulo giro de la muñeca	No incide	No	No incide	No	No incide	No
Ángulo cuello flexionado	Medía	Si	Medía	Si	Medía	Si
Ángulo tronco flexionado	Alto	Si	Alto	Si	Alto	Si
Ángulo piernas del trabajador	Alto	Si	Alto	Si	Alto	Si
Actividad muscular	Alta	Si	Alta	Si	Alta	Si
Fuerzas instaurada	Medía	Si	Alta	Si	Alta	Si

**Nota:**  $\angle$ =ángulo, La incidencia se realizó ensayando en un software del IBV (Acosta Paucar et al.). Datos obtenidos en las mismas condiciones de trabajo de los motorizados considerando carga máxima en los tres tipos de motocicletas.

**Resultado del análisis ergonómico**

El análisis postural se puede observar en la tabla 9 y los ángulos de las posturas en la figura 1.1



En la tabla 9. se observa el nivel de riesgo por REBA analizando la postura que mantiene carga estática temporal para las tres posiciones que adopta el trabajador al conducir la motocicleta.

**Tabla 9.** Resultado final comparativo de postura REBA

Variable	REBA Motocicleta Pasola Dukare 125cc	REBA Motocicleta Yamaha yb 125	REBA Motocicleta Suzuki Huracán 125 cc
Grupo A			
Tronco	5	5	5
Cuello			
Piernas			
Grupo B			
Brazos	4	5	5
Antebrazos			
Muñeca			
PUNTUACION C			
	5 <sup>a</sup>	9 <sup>b</sup>	9
PUNTUACION FINAL			
	6	10	10
NIVEL DE RIESGO	MEDIO	ALTO	ALTO

*Nota:* a= Instauración brusca menos de 5kg, b= piernas abiertas. Adaptada de (Montiel et al., 2006).

**Conclusiones.**

- De los resultados se observa que la motocicleta 1 (tipo Pasola Dukare 125cc) determina un 40% menos de puntuación final del método REBA en relación a las motocicletas 2 y 3 (Yamaha yb 125, Suzuki Huracán 125 cc).
- La mejor opción para disminuir la carga estática postural en el transporte de alimentos puerta a puerta es la motocicleta 1 (tipo Pasola Dukare 125cc) por valores bajos de la puntuación de piernas en un 50% ya que las motocicletas: Yamaha y Suzuki son inestables por la posición de las piernas y adoptan las peores posiciones del tronco en la ejecución de la tarea con ángulos menores a 56°.

**Referencias bibliográficas.**

Acosta Paucar, G. N., Riascos Meneses, J. A., Suarez, C., Alexander, M., Morillo Cano, J. R., en Salud, I. D. d. M., & Ocupacional, U. Revista Médica y de Enfermería.

Altamirano Galeas, W. D. (2019). *Evaluación de los riesgos ergonómicos empleando el método Reba en el área de bodega de servicios aeroportuarios del ala de combate N° 21 Taura de la Fuerza Aérea Ecuatoriana* Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de ...].



- Bocanegra Serin, M. A., & Santiago Valencia, Y. A. (2020). Gestión logística para mejorar la productividad de la empresa Corarvi Delivery Center SAC-Covid19.
- Cuixart, S. N. J. I. N. d. S. e. H. e. e. t. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).
- del Pulgar Rodríguez, L. (1999). *Comunicación de empresa en entornos turbulentos: gestión de riesgos, reducción de las incertidumbres y supervivencia*. ESIC Editorial.
- Escalante, M. J. M. E. (2009). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo.
- García, M. A. C. J. R. C. d. S. O. (2014). Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculoesqueléticos. 4(1), 22-25.
- Gracia, C. S. J. R. d. b. (2001). Ned/IBV® v2. 0: nuevo Software para la valoración de la discapacidad del sistema músculo-esquelético. (32), 31-35.
- Jara Villacreses, M. S. (2007). *Accidentes de trabajo en el Ecuador y la responsabilidad patronal* Universidad del Azuay].
- Lizaraso Caparó, F., & Del Carmen Sara, J. C. J. H. M. (2020). Coronavirus y las amenazas a la salud mundial. 20(1), 4-5.
- MIRIAM, G. O. METODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT).
- Montiel, M., Romero, J., Lubo Palma, A., Quevedo, A. L., Rojas, L., Chacin, B., & Sanabria, C. J. S. d. I. T. (2006). Valoración de la carga postural y riesgo musculoesquelético en trabajadores de una empresa metalmeccánica. 14(1), 61-69.
- Oliva Conesa, J. J. (2017). ¿Evaluación REBA para el riesgo ergonómico del fisioterapeuta en el tratamiento hospitalario del paciente hemiplejico en la unidad de neurología de un hospital comarcal?
- Oliveira, N. L. B. d., & Sousa, R. M. C. d. J. R. L.-A. d. E. (2011). Ocurrencias de tránsito con motocicleta y su relación con la mortalidad. 19, 403-410.
- Pinto, R., Córdova, V., & Silvestre, R. (2008). Estudio de Caso: Comparación biomecánica entre métodos de transferencia en el Manejo Manual de Pacientes. VI Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales ORP,
- Rivera Valencia, G. B. (2020). Posturas Forzadas y Trastornos musculoesqueléticos en técnicos de una empresa de telecomunicaciones.
- Salas Zuñiga, T. A. (2017). *Gestión técnica de riesgos ergonómicos por posturas forzadas en el departamento de nutrición y dietética del Hospital Neumológico Dr. Alfredo Valenzuela* Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de ...].



- Saltos-Llerena, I., & Calderón-Layedra, L. J. I. J. o. N. D. (2020). Condiciones de trabajo en el personal de enfermeras/os en tiempo de coronavirus en Ecuador. *10(06)*, 01-08.
- Sánchez Calderón, A. J. (2019). *Evaluación de los movimientos repetitivos aplicando el método Reba en el área de mantenimiento automotriz* Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de ...].
- Sánchez Mero, E. C. (2018). *Evaluación de riesgos ergonómicos por operación de montacargas tipo Double Reach aplicando el método Reba* Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de ...].
- Vargas Alvarado, C. W. (2018). *Mejoramiento de puestos de trabajo aplicando el método REBA para el personal administrativo de la Asociación "Nueve de Octubre" de auxilios mutuos de Guayaquil* Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de ...].
- Zegarra, R., & Andara, M. (2012). Análisis de riesgos ergonómicos, a través de los métodos Reba y Rula. In: Unexpo.

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

Bassantes Clavijo, A. A., Córdova Suárez, M. A., & Barreno Avila, E. M. (2021). Covid-19. El riesgo por carga estática postural y el tipo de motocicleta en los trabajadores de transporte de alimentos puerta a puerta . Anatomía Digital, 4(3.1), 77-86. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v4i3.1.1862>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.

