

FICHA PARA DISEÑO ERGONÓMICO: BUENA PRÁCTICA

Nombre común	Plumero/ Herramienta limpiacristales
Aspectos a tener en cuenta	Antes de diseñar, es necesario revisar y analizar el: • Uso. • Superficie, material, forma, longitud, diámetro, terminación. • Peso. • Características antropométricas de la persona usuaria.
Descripción y uso principal	Se trata de utensilios destinados a realizar tareas de limpieza. El plumero está compuesto por un conjunto de plumas (originalmente) u otro material, sujetas a un mango utilizado para limpiar el polvo. La herramienta limpiacristales o regleta está formada por una goma unida a un mango cuya finalidad es arrastrar la suciedad de un cristal, para limpiar y secar su superficie. 
Postura de trabajo	Generalmente la postura de trabajo es de pie. Generalmente se adoptan posturas con flexión y giro de tronco y cuello para alcanzar zonas de difícil acceso y posturas con los brazos por encima de la altura de los hombros, e incluso extensión de cuello y tronco al alcanzar las zonas altas.
Forma de uso	El agarre, de potencia, se realiza con toda la mano, sosteniendo el mango entre los dedos y la palma con el pulgar cerrando el agarre.
Problemas ergonómicos asociados a una mala adecuación a la población trabajadora	Unas dimensiones inadecuadas (diámetro, longitud...) o un peso elevado pueden suponer un aumento del esfuerzo realizado. Un diámetro reducido o una forma que no se adapte al contorno de la mano, puede generar presiones localizadas en la zona de contacto durante su uso, pudiéndose producir lesiones. Un mango demasiado corto puede suponer la necesidad de flexionar demasiado los brazos, elevándolos por encima de la altura de los hombros y con extensión de cuello y tronco para alcanzar las zonas altas de los cristales o mobiliario. Una mala adecuación puede provocar la necesidad de mantener posturas de muñeca alejadas de la neutra.
Recomendación de uso:	Realizar la limpieza manteniendo la espalda recta, con los codos cerca del cuerpo y con las manos a la altura aproximada del pecho. Evitar flexiones de cuello excesivas y mantener la espalda lo más erguida posible. Evitar que la altura de las manos supere la de los hombros. Realizar los movimientos de limpieza con los brazos y no con el tronco. Evitar la desviación de las muñecas, intentando que la postura sea lo más próxima a la neutra.

Indicaciones a tener en cuenta para mejorar el diseño ergonómico

Además de cumplir con toda la normativa aplicable, se recomienda que:

- Debe ajustarse a las características individuales de quienes vayan a utilizarlo y a las distintas superficies a limpiar.
- Deben tenerse en cuenta las características antropométricas de los hombres y las mujeres.
- No debe suponer una elevada carga física en la zona de la muñeca.
- La superficie del mango debe ser antideslizante, sin ser tan lisa o pulida que resbale, ni tan rugosa que pueda ser abrasiva. El diseño debe ser de forma redondeada, de manera que durante su uso no se produzcan presiones en la palma y los dedos, en especial con agarres intensos.
- El material del mango debe ser tal que, cumpliendo con los requisitos de resistencia y superficie, sean los más ligeros. El plástico es más ligero, pero también más frágil, frente a la madera, más pesada y resistente.
- No se deben utilizar mangos con alojamientos para los dedos, ya que sólo se adaptan a cierto número de personas, causando presiones localizadas intensas en los dedos. La sección del mango debe tener forma suave, preferentemente oval o rectangular con los bordes redondeados.
- Lo ideal es que la forma o contorno del mango siga el arco transversal de la mano. Cabe tener en cuenta que el arco transversal en las mujeres es generalmente menor que en los hombres. Una forma ligeramente curvada o cónica facilita mejor el agarre siguiendo el arco transversal.
- La longitud de los mangos debe permitir que sean sostenidos con las manos a una altura entre el pecho y la cadera manteniendo la espalda recta, y realizar la limpieza con el codo flexionado, cerca del cuerpo. Cabe tener en cuenta que los hombres son, en general, más altos que las mujeres, por lo que en general pueden alcanzar zonas más altas y tendrán dificultades para alcanzar zonas más bajas. Como dato orientativo, la estatura de la población laboral española masculina P95 es de 182 cm y la estatura de la población laboral española femenina P5 es de 149,4 cm. Lo ideal sería poder contar con un mango de longitud regulable mediante algún tipo de mecanismo telescópico.
- El tamaño de la sección transversal del mango no debe ser ni muy pequeño ni muy grande. Se considera como diámetro adecuado cuando el dedo índice y el pulgar están montados 10 mm al realizar el agarre. En medidas generales se considera adecuado entre 30-50 mm, siendo preferente 50 mm. Las mujeres tienen generalmente los dedos más cortos que los hombres, por lo que un diámetro diseñado con dimensiones femeninas, podría ser demasiado pequeño para los hombres, y un diámetro diseñado con dimensiones masculinas, podría ser demasiado grande para las mujeres.
- Los extremos de los mangos deben estar redondeados para evitar que provoquen presiones localizadas en la palma. Es necesario evitar surcos profundos que puedan causar presión localizada.
- Para evitar presiones localizadas en la mano en caso de tener que asir el mango por el extremo para alcanzar ciertas zonas de limpieza, puede diseñarse un mango con terminación en pomo (empuñadura esférica). En tal caso, se recomienda que su diámetro de 40 mm (dimensión óptima) o, como máximo de 75 mm.
- El ángulo del mango debe permitir mantener la muñeca en posición neutra. Mangos articulables y mangos curvos puede permitir un mejor acceso a zonas de limpieza poco accesibles sin la necesidad de realizar flexiones e inclinaciones de tronco pronunciadas.
- El peso debe ser el menor posible. Lo ideal sería que el peso no superase los 0,50 Kg, pero, en cualquier caso, sin exceder los 2,30 Kg. Cabe tener en cuenta que, en promedio, la fuerza de la parte superior del cuerpo de las mujeres es un 60% la de los hombres.
- Se debe recomendar que se deseche ante cualquier anomalía.
- Se debe recomendar que se forme a las personas en los riesgos generales asociados a su uso, en aspectos ergonómicos de su manejo y en buenas prácticas posturales, contando con formación práctica.

Proyecto LABO_GENERO: Diseño de producto laboral con criterio de género. Proyecto (IMDEEA/2022/23) financiado por el programa 2022 de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el desarrollo de proyectos de I+D de carácter no económico realizados en colaboración con empresas, cofinanciado por la Unión Europea

Bibliografía y documentación consultada

- Carmona A., (2003). Aspectos antropométricos de la población laboral española aplicada al diseño industrial, Madrid, INSHT.
- Corlett, Esmond Nigel; Clark, Thomas Stephen. (1985). The ergonomics of workspaces and machines: a design manual Edition: 2nd ed. Taylor & Francis City: London, Bristol, PA. ISBN: 9781315272740.
- IBV (2008). Guía de verificación ergonómica de Máquinas y Herramientas empleadas en el sector de la construcción. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- IBV (2007) Antropometría de la población femenina en España. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- IBV y Fundación CEMA (2019). Guía para la selección ergonómica de herramientas manuales sector cemento. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- INSHT (2006). Documento Divulgativo DD.038. Ergonomía fácil: Guía para la selección de herramientas manuales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. ISBN: 84-7425-718-2 INSHT (2016). Herramientas manuales: criterios ergonómicos y de seguridad para su selección. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. NIPO (en línea): 272-16-056-0
- R. Albiñana et al. (2016). Prevención de riesgos ergonómicos en el sector limpieza. Consejera de Economía, Empleo y Hacienda, Comunidad de Madrid.
- Wang, C. Y., & Cai, D. C. (2017). Hand tool handle design based on hand measurements. In MATEC web of conferences (Vol. 119, p. 01044). EDP Sciences.

Participantes en el proyecto



Proyecto LABO_GENERO: *Diseño de producto laboral con criterio de género. Proyecto (IMDEEA/2022/23) financiado por el programa 2022 de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el desarrollo de proyectos de I+D de carácter no económico realizados en colaboración con empresas, cofinanciado por la Unión Europea*