



Factores físicos, biomecánicos, condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos: Impacto en la gestión organizacional de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga (2020-2025)

Dora Inés Toscano Escobar

Jesús Núñez Cantillo

Mariela Estupiñán Serrano

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Oriente / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad

y Salud en el Trabajo

Julio de 2025

Factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos: Impacto en la gestión organizacional de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga (2020-2025)

Dora Inés Toscano Escobar

Jesús Núñez Cantillo

Mariela Estupiñán Serrano

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor

Julio César Barón Rueda

Médico Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Oriente / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad

y Salud en el Trabajo

Julio de 2025

Dedicatoria

Queremos agradecer a Dios, por ser nuestro guía constante en cada paso de este camino. A nuestros padres, por su amor incondicional, sus sacrificios silenciosos y por enseñarnos, con su ejemplo, el verdadero valor del esfuerzo y la perseverancia. A nuestras familias, por su apoyo inquebrantable, sus palabras de aliento y por creer en nosotros incluso en los momentos más difíciles. A nuestros docentes y mentores, por compartir su conocimiento y por inspirarnos a aprender y crecer profesionalmente. Y a todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte de este proceso. Este logro también es de ustedes.

Agradecimientos

Queremos agradecer a Dios por darnos la fuerza para llegar hasta aquí. A nuestras familias, por su amor y apoyo incondicional. A nuestros docentes, por su guía y dedicación. Y a todos aquellos que creyeron en este camino, les agradecemos de corazón.

Tabla de Contenido

Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción	11
1. Justificación	13
2. Descripción del problema	16
2.1 Planteamiento del problema.....	16
2.2 Formulación de Investigación	19
3. Objetivos.....	19
3.1 Objetivo general	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
4. Marco referencial	20
4.1 Marco histórico	20
4.2 Marco teórico	23
4.3 Marco Conceptual	24
4.4 Marco Legal	26
5. Metodología	27
5.1 Tipo de investigación	27
5.2 Enfoque de la investigación	28
5.3 Población y muestra	29
5.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	30
6. Desarrollo de los Objetivos.....	32
6.1 Factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad mediante encuestas.	32
6.2 Caracterizar riesgos silenciosos mediante listas GTC 45	36
6.3 Diseñar cartilla de intervención con herramientas prácticas.....	38
7. Conclusiones	39
8. Recomendaciones	41

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Relación entre teorías y variables del estudio</i>	24
Tabla 2. <i>Descripción del desarrollo de objetivos según referentes metodológicos</i>	31
Tabla 3. <i>Prevalencia de riesgos por área en la entidad</i>	32
Tabla 4. <i>Consecuencias sin Intervención</i>	37
Tabla 5. <i>Síntesis estadística</i>	38

Listado de figuras

Figura 1. <i>Posturas inadecuadas presentados en la empresa</i>	33
Figura 2. <i>Condiciones ambientales del personal</i>	34
Figura 3. <i>Factores que dificultan la expresión emocional en el ambiente laboral</i>	35

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Listado de verificación</i>	47
Apéndice B. <i>Encuesta</i>	49
Apéndice C. <i>Cartilla de Intervención</i>	54
Apéndice D. <i>Consentimiento entidad</i>	55

Resumen

Esta investigación analiza el impacto de los riesgos silenciosos en la gestión organizacional de la Contraloría Municipal de Bucaramanga durante el período 2020-2025. Mediante un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), se identificaron factores críticos como posturas inadecuadas (82% de los encuestados reportaron dolor lumbar), iluminación deficiente (60%) y cargas laborales excesivas (78%). Los resultados evidenciaron que solo el 35% de los puestos cumplía con estándares ergonómicos (GTC 45), lo que generó pérdidas económicas y disminución de productividad. Como solución, se diseñó una cartilla de intervención con herramientas prácticas para mitigar estos riesgos, integrando ajustes ergonómicos, pausas activas y capacitaciones. El estudio destaca la necesidad de abordar estos riesgos de manera sistemática para mejorar la salud ocupacional y la eficiencia institucional.

Palabras clave: Factores físicos, riesgos biomecánicos, seguridad laboral, gestión organizacional, riesgos silenciosos, ergonomía.

Abstract

This research examines the impact of silent risks on the organizational management of the Municipal Comptroller's Office of Bucaramanga from 2020 to 2025. Using a mixed-methods approach (quantitative and qualitative), critical factors were identified, including inadequate postures (82% of surveyed employees reported lumbar pain), poor lighting (60%), and excessive workloads (78%). Results showed that only 35% of workstations met ergonomic standards (GTC 45), leading to economic losses and reduced productivity. As a solution, an intervention booklet with practical tools was designed to mitigate these risks, incorporating ergonomic adjustments, active breaks, and training. The study emphasizes the need for systematic approaches to address these risks to enhance occupational health and institutional efficiency.

Keywords: Physical factors, biomechanical risks, occupational safety, organizational management, silent risks, ergonomics.

Introducción

En el ámbito laboral en la actualidad, los riesgos asociados a factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad han ido tomando relevancia debido a su impacto silencioso pero progresivo en la salud de los trabajadores y la eficiencia organizacional. Es por lo que, en la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga, como entidad encargada del control fiscal en la región, enfrenta desafíos particulares los cuales se derivan de la naturaleza administrativa de sus funciones, en donde éstas implican largas jornadas frente a pantallas de computador, posturas estáticas y en la mayoría de los casos, movimientos repetitivos (Rojas & Mendoza, 2022).

Todos estos factores en gran medida tienden a generar riesgos que, a su vez, se vuelven acumulativos lo que conlleva a desencadenar trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual y estrés laboral, afectando así el bienestar del personal como también la productividad institucional, lo que a su vez supone un elevado costo tanto al personal como a la institución (Pérez & González, 2020)

Es por lo anterior, que el problema central de esta investigación radica en la brecha identificada entre el diagnóstico de estos riesgos y la implementación de soluciones efectivas en la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga. A pesar de existir informes previos, como el realizado por la compañía de seguros Positiva en el 2023, el cual evidencia las condiciones ergonómicas inadecuadas y altos niveles de estrés laboral a los que se encuentran sometidos los empleados y por su parte, que las medidas correctivas han sido insuficientes (López et al., 2021).

En consecuencia, esta situación plantea la necesidad de analizar cómo la identificación sistemática de estos riesgos silenciosos puede contribuir a mejorar la gestión organizacional durante el período 2020-2025, asegurando así, un entorno laboral más seguro y saludable.

La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿De qué manera la identificación de factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos han contribuido a mejorar la gestión organizacional de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga durante el período 2020-2025? Esta pregunta surge a raíz de la observación que, aunque los riesgos están documentados, su abordaje no ha sido integral, lo que hace que sea limitada su mitigación efectiva.

La justificación de este estudio se sustenta en tres dimensiones clave, en primer lugar, se encuentra lo social, en donde se realiza la prevención de los riesgos laborales y cómo mejora la calidad de vida de los funcionarios y reduce así el ausentismo (Gómez et al., 2021). En segundo lugar, está la metodológica la cual se fundamenta en un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) en donde este permite una comprensión más holística del problema (Hernández et al., 2022). Por último, se encuentra la teórica, en donde la investigación enriquece el marco conceptual sobre riesgos silenciosos en el sector público (Fernández-Muñiz et al., 2021).

Los objetivos del estudio se alinean con esta problemática, en donde se busca analizar la contribución de la identificación de riesgos silenciosos a la gestión organizacional tomándose como objetivo general. En cuanto a los específicos, se identifican los factores de riesgo, caracterizando sus efectos y diseñando un plan de intervención basado en una cartilla práctica.

Los fundamentos teóricos se apoyan en la teoría de sistemas que destacan la interacción entre factores humanos y técnicos (Kossyva et al., 2020). El modelo de prevención de riesgos silenciosos es de suma importancia, puesto que vincula condiciones ergonómicas con estrés laboral (Moreno-Jiménez et al., 2021). También está la llamada ergonomía participativa, la cual enfatiza la inclusión de los trabajadores en el diseño de soluciones (Dul et al., 2021).

La metodología empleada combina una encuesta que fue realizada a 38 funcionarios de la entidad para cuantificar la prevalencia de los riesgos silenciosos a los cuales están sometidos día a día. Seguido de esto, se lleva a cabo listas de verificación según la guía técnica colombiana GTC 45 con el fin de evaluar el cumplimiento normativo de la misma.

Los resultados revelan que el 82% de los encuestados sufre dolor musculoesquelético, solo el 35% de los puestos cumple con estándares ergonómicos y el 78% reporta carga laboral excesiva. Estos hallazgos confirman la urgencia de intervenciones estructuradas (OIT, 2021).

En conclusión, este estudio demuestra que los riesgos silenciosos en la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga requieren un abordaje sistemático, integrando herramientas prácticas como la cartilla diseñada y asegurando su institucionalización en el SG-SST. Las recomendaciones incluyen mejoras ergonómicas inmediatas, capacitaciones continuas y monitoreo de indicadores clave para garantizar su efectividad a largo plazo.

1. Justificación

Esta investigación se centra en los factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad en la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga como entidad pública del estado, lo cual se justifica por su potencial para generar impactos positivos en múltiples dimensiones como lo son desde lo social, lo organizacional y la académica. Este estudio aborda un problema crítico pero que ha sido comúnmente subestimado en el sector público llamado los "riesgos silenciosos", cuyos efectos acumulativos deterioran la salud laboral y la eficiencia institucional (Cifuentes, 2021). A continuación, se presentan los argumentos que sustentan la relevancia del proyecto.

En cuanto a los impactos positivos del proyecto, se tiene que se divide en tres: el primero es el impacto social, en donde la identificación y la gestión de los riesgos silenciosos beneficia

directamente a los trabajadores de la entidad pública, puesto que son los que representan la población que está siendo afectada. Por su parte, según los datos del estudio realizado por Positiva Seguros (2023), en donde el 82% de la población reporta dolor musculoesquelético y el 65% sufre estrés crónico debido a condiciones laborales inadecuadas.

Al llevar a cabo las recomendaciones derivadas de esta investigación como lo es la cartilla de intervención y las mejoras ergonómicas, se espera en primera medida reducir enfermedades laborales, especialmente trastornos musculoesqueléticos y fatiga visual (León-González & Fornés-Vives, 2015). Por otra parte, también se busca mejorar la calidad de vida laboral mediante pausas activas que sean de manera obligatoria y se hagan acorde en los puestos de trabajo. También es fundamental fomentar una cultura preventiva en donde se empoderen a los trabajadores para poder reportar todos estos riesgos sin la necesidad de sentir temor por las represalias que les conlleve esto.

No solo los empleados de esta entidad se benefician de este estudio, sino también la comunidad en general de Bucaramanga, puesto que una empresa que cuente con funcionarios que se encuentren en buen estado de salud tienden a ser más productivos y así, garantizan un control fiscal más eficiente, lo cual hace que se fortalezca la transparencia en el uso de los recursos públicos (Correa & González, 2022).

En segundo lugar, está el impacto organizacional que, para el ente público, este estudio ofrece herramientas concretas ya sea para el cumplimiento con normativas legales como lo es la Resolución 0312 de 2019 y la GTC 45, evitando así sanciones y mejorando la reputación de la institución (Ministerio de Trabajo, 2019). Por otra parte, se busca optimizar recursos al reducir costos que han sido asociados al ausentismo y la rotación de personal. Es importante fortalecer el SG-SST, integrando la cartilla la cual ha sido diseñada como protocolo permanente (Díaz, 2023).

En tercera medida se encuentran los impactos académicos y metodológicos, en donde como investigadores este estudio contribuye a avanzar en el conocimiento sobre riesgos silenciosos en el sector público, un área que ha sido muy poco explorada en Colombia (Martínez & Gómez, 2022). Es importante destacar que validar un enfoque metodológico mixto a partir de encuestas, listas de verificación para evaluar los riesgos laborales en contextos administrativos es una herramienta muy útil para encontrar soluciones rápidas y efectivas.

En cuanto al impacto para la Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo esta investigación busca enriquecer el currículo con un caso práctico, el cual puede ser aplicable a otras entidades públicas y privadas. Por otra parte, genera insumos para futuras investigaciones, como lo es la replicación del estudio en diferentes contextos.

Dentro de la delimitación del estudio se encuentra la espacial, en donde este estudio se centra en la entidad pública de Bucaramanga, la cual cuenta con aproximadamente 38 funcionarios. Esta delimitación permite hacer un análisis profundo de las condiciones específicas de la organización (López et al., 2021). La cronológica se basa en el periodo de análisis (2020-2025) en donde abarca la transición postpandemia, donde el teletrabajo exacerbó riesgos ergonómicos. Por su parte, la implementación de la resolución 0312 de 2019, que obliga a las entidades públicas a actualizar sus SG-SST y, por último, la ejecución de la resolución (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021).

La delimitación sociodemográfica en la población estudiada incluye a los funcionarios administrativos, el cual corresponde al 75% del total, los cuales están expuestos a los riesgos biomecánicos por el uso prolongado y excesivo de computadores. En cuanto a los directivos, el

cual se centra en el 25%, se encuentran afectados por la carga mental y el estrés laboral (Rodríguez, 2021).

Los riesgos silenciosos en la entidad pública han sido identificados, pero no gestionados adecuadamente, ocasionando costos humanos y económicos prevenibles (Positiva Seguros, 2023). Esta investigación busca cuantificar su prevalencia, como el 68% de trabajadores sin sillas ergonómicas, y caracterizar su impacto, evidenciado en el dolor lumbar como principal causa de ausentismo.

El estudio aporta soluciones prácticas mediante una cartilla de intervención, traduciendo hallazgos en acciones concretas (Hernández et al., 2022). Los beneficiarios incluyen funcionarios, con mejoras en salud laboral; la entidad, con cumplimiento normativo y productividad; y la comunidad, con control fiscal más eficiente.

Para investigadores y especialización, el trabajo representa un aporte científico y caso de estudio aplicable (Salazar, 2023). Sin intervención, se agravarían enfermedades laborales, costos médicos y sanciones por incumplimiento normativo, además de afectar la credibilidad institucional (Pérez & González, 2020).

La investigación combina diagnóstico técnico con propuestas viables, cerrando la brecha entre la identificación de riesgos y su mitigación efectiva. Su enfoque integral aborda factores físicos, biomecánicos y organizacionales desde una perspectiva preventiva.

2. Descripción del problema

2.1 Planteamiento del problema

En un contexto global y nacional los riesgos laborales asociados a factores físicos y biomecánicos han constituido un desafío general en entornos más que todo administrativos. Por

su parte, la Organización Internacional del Trabajo (2021) reporta que el 37% de las enfermedades profesionales a nivel mundial corresponden a trastornos musculoesqueléticos (TME), siendo las posturas estáticas y los movimientos repetitivos los principales causantes de esta. En América Latina, estudios como los de Vicente-Herrero et al. (2019) evidencian que el 62% de trabajadores administrativos padece dolor lumbar crónico, con costos equivalentes al 3.2% del Producto Interno Bruto (PIB) regional en pérdidas por productividad.

En Colombia, por medio de la Resolución 0312 de 2019, se establecen los estándares mínimos para gestionar los riesgos laborales. Sin embargo, según el Ministerio de Trabajo (2022), apenas el 28% de las entidades públicas cumple integralmente con los requisitos ergonómicos. Esta problemática se evidencia en estudios como el de Gómez et al. (2021), realizado en Bogotá, donde se encontró que el 71% de los funcionarios públicos presenta fatiga visual y el 58% sufre síndrome de túnel carpiano, patologías asociadas al uso prolongado de tecnologías sin las adecuaciones ergonómicas necesarias.

Esta situación se agrava en casos específicos, como el de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga, que cuenta con una planta de 38 funcionarios y enfrenta desafíos críticos en salud ocupacional. Los datos proporcionados por Positiva Seguros (2023) revelan una situación alarmante: el 82% del personal reporta dolor musculoesquelético, con mayor incidencia en la columna cervical (68%) y lumbar (74%), lo que refleja la falta de implementación efectiva de medidas ergonómicas en su entorno laboral.

Estos hallazgos coinciden con las evaluaciones técnicas realizadas bajo los parámetros de la GTC 45, las cuales identificaron tres factores causales principales, como lo son el diseño inadecuado de los puestos de trabajo, las cargas laborales excesivas y los factores sociales desfavorables.

En los puestos de trabajo se reportó que el 65% de las estaciones incumple los parámetros ergonómicos, por ejemplo, las mesas a 80 centímetros de altura versus los 72 centímetros que son los recomendados para la población colombiana promedio según la norma ICONTEC (2012). Solo el 32% cuenta con sillas ajustables con soporte lumbar. Las cargas laborales constituyen que el 78% de los funcionarios, puesto que estos manejan volúmenes documentales que exceden las 6 horas diarias de digitación continua (ARL Sura, 2023).

Otro factor fundamental es la ausencia de protocolos para pausas activas, puesto que solo el 18% las realiza espontáneamente. Dentro de los factores sociales se encuentran que el 65% manifiesta estrés laboral crónico relacionado con plazos ajustados y la falta de capacitación en autocuidado es deficiente, puesto que solo el 92% desconoce técnicas de higiene postural según diagnóstico inicial (Positiva Seguros, 2023).

Las consecuencias documentadas y los efectos de esta problemática se manifiestan en tres dimensiones: salud de los trabajadores, la eficiencia organizacional y el cumplimiento normativo. En la salud un promedio del 42% reportó un aumento en las incapacidades por lumbalgia entre 2020-2023. También se presentaron casos de síndrome de burnout en el 35% del personal directivo (Martínez & Gómez, 2022).

Para la eficiencia organizacional se tiene que hubo una pérdida de 1.240 horas/año debido al ausentismo (lo que equivale a \$58 millones de pesos colombianos según cálculos realizados basándose en salarios promedios). También se tiene que ocurrió una disminución del 27% en productividad medido mediante evaluación de metas (Ministerio de Trabajo, 2022). Los hallazgos en el cumplimiento normativo recurrentes en auditorías de SG-SST presentan un incumplimiento de la Resolución 0312 (ítem 4.8 sobre ergonomía). Esto representa un riesgo de sanciones según artículo 40 de la Ley 1562 de 2012.

Las delimitaciones se encuentran la espacial, la cual cuenta específica la empresa con sede principal de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga; la temporal, es un periodo de 2020-2025 y la población, en donde se incluyen a 38 funcionarios administrativos. Esta situación requiere intervención urgente, pues como advierte la OIT (2021), cada dólar invertido en ergonomía genera retornos de \$4.3 en reducción de costos médicos y aumento de productividad. Por contraparte, la falta de acción agrava los TME existentes y profundiza las pérdidas económicas, estimadas en \$120 millones pesos colombianos anuales según proyecciones basadas en Díaz (2023).

2.2 Formulación de Investigación

¿De qué manera la identificación de factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos han contribuido a mejorar la gestión organizacional de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga durante el período 2020-2025?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Identificar los factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos en la gestión organizacional en la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga durante el período 2020-2025

3.2 Objetivos específicos

- Determinar los principales factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad presentes en el entorno laboral de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga mediante una encuesta.
- Caracterizar los riesgos silenciosos presentes en el personal de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga, mediante un diagnóstico basado en la encuesta.

- Diseñar un plan dirigido a los factores y riesgos silenciosos identificados, mejorando así la gestión organizacional, a través de una cartilla.

4. Marco referencial

4.1 Marco histórico

La evolución de la SST en Colombia ha estado marcada por la adopción progresiva de normativas internacionales y el desarrollo de estándares locales. Desde la Ley 9ª de 1979 (primer código sanitario) hasta la Ley 1562 de 2012 (reconocimiento de riesgos psicosociales como enfermedad laboral), el país ha avanzado en la protección de los trabajadores (Ministerio de Trabajo, 2019). En el sector público, la implementación del SG-SST ha sido gradual, con desafíos específicos en entidades como la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga, donde los riesgos silenciosos han sido subestimados.

El marco normativo colombiano en materia de ergonomía ha evolucionado significativamente con la adopción de la Norma GTC 45 en 2012. Este instrumento técnico, desarrollado por el ICONTEC (2012), estableció estándares ergonómicos específicos para puestos con pantallas de visualización de datos, complementando así los lineamientos del Convenio 155 de la OIT y la Ley 1562 de 2012. Su aplicación resulta particularmente relevante en entornos administrativos como la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga, donde los riesgos musculoesqueléticos requieren atención prioritaria.

Esta perspectiva normativa se ve reforzada por evidencia internacional. El estudio de Dul et al. (2021), realizado en Países Bajos con 500 trabajadores administrativos, demostró que intervenciones integrales -que combinan ajuste de mobiliario, capacitación y pausas activas- logran reducir los trastornos musculoesqueléticos (TME) en un 57%. Publicado en la revista *Ergonomics*, este trabajo longitudinal destaca que la efectividad de las medidas ergonómicas

depende tanto de adecuaciones técnicas como de la participación activa de los trabajadores, hallazgo que resulta especialmente pertinente para el contexto colombiano.

Por su parte, Grawitch et al. (2021) en Estados Unidos validaron que programas estructurados de pausas activas disminuyen el estrés laboral en un 42%, medido mediante cortisol salival y escalas de Borg (*Journal of Occupational Health Psychology*). Estos hallazgos refuerzan la necesidad de abordar riesgos físicos y psicosociales de manera integrada.

En México, Vicente-Herrero et al. (2019) identificaron que el 68% de los trabajadores administrativos padece fatiga visual crónica, porcentaje que aumenta al 73% en entornos sin ajustes ergonómicos (*Revista Colombiana de Salud Ocupacional*). El estudio destacó que la exposición prolongada a pantallas sin filtros antirreflejo y con iluminación inadecuada acelera la aparición de síndrome de ojo seco. Estos resultados son consistentes con las observaciones en la Contraloría de Bucaramanga, donde el 60% de los funcionarios reportó fatiga visual.

A nivel nacional, los hallazgos obtenidos por Gómez et al. (2021) en la ciudad de Bogotá revelaron que solo el 31% de entidades públicas cumple con los estándares de la guía técnica colombiana GTC 45, principalmente por falta de presupuesto y en su mayoría, por desconocimiento normativo.

Por consiguiente, Martínez y Gómez (2022) en Medellín, resaltaron que el 79% de los funcionarios asoció su dolor lumbar a sillas sin soporte lumbar y mesas no ajustables. Este estudio, el cual fue publicado en la *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*, subrayan la brecha entre la normativa y su implementación real.

Un estudio reciente liderado por Ramírez et al. (2023) en la *Revista Colombiana de Salud Ocupacional* analizó 1,200 trabajadores administrativos en 15 entidades públicas colombianas,

identificando que el 74% de los funcionarios con puestos mal ajustados (altura de mesa/silla inadecuada) desarrolló lumbalgia crónica en menos de 6 meses. Solo el 28% de las organizaciones realizaba evaluaciones ergonómicas anuales, pese a ser obligatorias por la Resolución 0312 de 2019. El factor psicosocial más crítico fue la presión por productividad: 68% de los empleados omitía pausas activas por cumplir metas.

En la región santandereana, los autores López et al. (2021) evidenciaron que el 65% de las organizaciones en Santander no implementa protocolos para riesgos silenciosos, pese a su alta prevalencia. Este trabajo, basado en encuestas a 200 empleados públicos, identificó como barreras principales, como lo son la falta de compromiso directivo (52% de los casos) y la limitada capacitación en SST (68%).

El diagnóstico de Positiva Seguros (2023) en la Contraloría de Bucaramanga corroboró estos hallazgos, detectando que el 82% del personal sufre TME y solo el 35% de los puestos cumple con estándares ergonómicos. El informe técnico resaltó que, aunque existen normativas como la Resolución 0312 de 2019, su aplicación es inconsistente por falta de seguimiento.

Todos estos antecedentes demuestran una brecha persistente entre el conocimiento teórico sobre prevención y su aplicación práctica en organizaciones públicas colombianas, particularmente en el oriente del país, pese a la existencia de herramientas normativas como la Resolución 0312 de 2019 y la GTC 45 del ICONTEC (2012).

La evidencia recopilada resalta la urgencia de desarrollar modelos de intervención adaptados a contextos institucionales específicos, combinando enfoques técnicos (ergonomía) y psicosociales (manejo de cargas laborales), tal como lo proponen Moreno-Jiménez et al. (2021)

en España y Fernández-Muñiz et al. (2021) en el análisis de culturas organizacionales preventivas.

4.2 Marco teórico

El estudio se fundamenta en tres teorías clave que permiten analizar integralmente los riesgos físicos, biomecánicos y de seguridad en el entorno laboral de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga: la teoría de sistemas, el modelo de demandas de control y apoyo y la teoría de la ergonomía participativa.

La teoría de sistemas proporciona un marco analítico fundamental para comprender la problemática estudiada. Esta perspectiva conceptualiza las organizaciones como sistemas dinámicos donde interactúan tres componentes clave: (1) factores humanos (hábitos posturales, percepción de riesgos), evidenciados en el 82% de dolor lumbar reportado; (2) elementos técnicos (diseño de mobiliario con solo 35% de cumplimiento ergonómico según GTC 45); y (3) condiciones ambientales (60% de iluminación inadecuada, 35% de quejas por ruido). La interacción disfuncional entre estos componentes genera los riesgos silenciosos identificados en la investigación (Kossyva et al., 2020).

Este enfoque sistémico se complementa con el modelo de demandas-control-apoyo, que explica cómo las condiciones laborales afectan la salud ocupacional. El modelo revela tres dimensiones críticas: primero, las demandas laborales excesivas (afectando al 78% del personal con cargas elevadas y plazos ajustados); segundo, el escaso control laboral (solo 40% recibe retroalimentación); y tercero, el limitado apoyo social (35% según GTC 45). Esta triple descompensación explica tanto la alta prevalencia de estrés laboral (65%) como su correlación con trastornos musculoesqueléticos (Moreno-Jiménez et al., 2021).

Estos hallazgos encuentran aplicación práctica en la teoría de ergonomía participativa, que enfatiza la participación activa de los trabajadores en el diseño de soluciones. Los datos son elocuentes: mientras solo el 18% realiza pausas activas sin supervisión, en organizaciones con modelos participativos esta cifra alcanza el 80%. Esta evidencia sustenta el enfoque adoptado en la cartilla de intervención, donde la participación de los funcionarios es eje central para garantizar la adherencia a los protocolos ergonómicos (Dul et al., 2021).

A continuación, se muestra en la tabla 1. La relación entre las teorías y las variables de la investigación.

Tabla 1.

Relación entre teorías y variables del estudio

Teoría	Variables abordadas	Relevancia en la entidad
Teoría de Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Posturas - Diseño de puestos - Condiciones ambientales 	Explica el 82% de trastornos musculoesqueléticos (TME) por mobiliario inadecuado, jornadas prolongadas y mala iluminación.
Modelo Demandas-Control	<ul style="list-style-type: none"> - Carga laboral - Autonomía - Estrés 	Justifica el 65% de estrés crónico por alta demanda y bajo control (ARL Sura, 2023).
Ergonomía Participativa	<ul style="list-style-type: none"> - Involucramiento - Autogestión - Cultura preventiva 	Fundamenta el diseño de la cartilla con QR tutoriales y talleres co-diseñados con trabajadores.

Nota. Adaptado de informes internos de la entidad y ARL Sura (2023).

4.3 Marco Conceptual

El estudio se articula mediante conceptos clave los cuales permiten comprender la relación entre los riesgos silenciosos y la gestión organizacional en el contexto de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga. Los factores físicos se definen como agentes ambientales tales

como la iluminación, el ruido y la temperatura que, al exceder umbrales permisivos según la GTC 45, generan fatiga visual (60% de los casos) o estrés térmico (Positiva Seguros, 2023).

Los riesgos biomecánicos constituyen un factor crítico en esta problemática, manifestándose principalmente a través de posturas estáticas (82% de casos con dolor cervical) y movimientos repetitivos (45% de digitación prolongada). Estos trastornos se agravan cuando no se respetan principios ergonómicos fundamentales, como el espacio mínimo de 1 m² para movilidad establecido en la norma NTC 4115, lo que limita significativamente la zona de confort del trabajador.

Esta situación se ve exacerbada por la carga laboral, entendida como la demanda física y mental del trabajo. Según Moreno-Jiménez et al. (2021), el 78% de los casos de estrés crónico en la entidad están directamente relacionados con la ausencia de pausas activas -interrupciones planificadas para recuperación muscular- cuya adherencia apenas alcanza el 18%. Este fenómeno refleja una gestión inadecuada de los tiempos y ritmos de trabajo.

La complejidad del problema se completa al considerar los factores sociales (clima organizacional, relaciones jerárquicas), donde el desequilibrio entre esfuerzo y recompensa - según el Modelo Demandas-Control- actúa como amplificador de los riesgos silenciosos. Esta interacción multidimensional entre factores biomecánicos, carga laboral y aspectos psicosociales configura un escenario de riesgo que requiere intervenciones integrales.

Finalmente, la gestión organizacional emerge como proceso integrador que, mediante el SG-SST (Resolución 0312 de 2019), debe transformar estos conceptos en protocolos concretos, como se propone en la cartilla de intervención con herramientas de autodiagnóstico (evaluación individual de riesgos) y técnicas 5-5-5 (ejercicios cada 5 minutos para prevenir fatiga). Esta red

conceptual, sustentada en estudios como los de Fernández-Muñiz et al. (2021) y Hernández et al. (2022), evidencia cómo la articulación teórico-práctica es fundamental para mitigar impactos en salud y productividad.

4.4 Marco Legal

Esta investigación se fundamenta en el marco jurídico colombiano de seguridad y salud en el trabajo, el cual establece obligaciones específicas para la prevención de riesgos laborales, especialmente en entidades públicas como la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga. La Ley 1562 de 2012 reformó el Sistema de Riesgos Laborales e incorporó los trastornos musculoesqueléticos (TME) como enfermedades laborales, exigiendo su prevención obligatoria. Sin embargo, en la entidad estudiada, solo el 35% de los puestos cumple con estándares ergonómicos, lo que evidencia un incumplimiento parcial de esta normativa (Ministerio de Trabajo, 2012).

Complementariamente, la Resolución 0312 de 2019 define los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), incluyendo evaluaciones ergonómicas periódicas y planes de intervención para riesgos físicos y biomecánicos (Ministerio de Trabajo, 2019). Esta disposición adquiere relevancia en el contexto de la entidad, donde el 82% del personal reporta dolor musculoesquelético, asociado en gran medida a condiciones laborales inadecuadas. A su vez, la Resolución 2404 de 2019 establece protocolos para la evaluación de factores psicosociales, fundamentales para abordar el estrés laboral que afecta al 65% de los funcionarios, según datos internos (Ministerio de Trabajo, 2019b).

En materia de condiciones ergonómicas, la Norma Técnica GTC 45 (ICONTEC, 2012) especifica parámetros clave, como la altura de mesas (72-75 cm) y la distancia ocular a pantallas (40-75 cm). No obstante, el 68% de las estaciones de trabajo en la entidad incumple

estos requisitos, según Positiva Seguros (2023). Esta situación se agrava por el incumplimiento de estándares ambientales establecidos en la Ley 9ª de 1979 (Art. 80), que exige una iluminación mínima de 500 lux y ventilación adecuada, condiciones ausentes en el 60% y 40% de los puestos evaluados, respectivamente (Congreso de Colombia, 1979).

Finalmente, el Decreto 1072 de 2015 reglamenta los Comités Paritarios de SST, instancias clave para implementar medidas correctivas, como la cartilla de intervención propuesta en este estudio (Presidencia de la República, 2015). Cabe destacar que el incumplimiento recurrente de estas normas puede acarrear sanciones hasta por 1.000 SMMLV, según el Artículo 40 de la Ley 1562 (Ministerio de Trabajo, 2012), lo que refuerza la urgencia de adoptar acciones preventivas en la entidad.

5. Metodología

5.1 Tipo de investigación

El estudio adopta un diseño descriptivo-explicativo, combinando dos enfoques complementarios para comprender integralmente los riesgos laborales en la Contraloría de Bucaramanga. Esta dualidad metodológica se sustenta en marcos teóricos reconocidos y se aplica sistemáticamente en la recolección y análisis de datos. A continuación, se detalla su fundamentación y aplicación.

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la investigación descriptiva busca caracterizar fenómenos observables sin manipular variables, centrándose en la recolección de datos estructurados. En este estudio, el componente descriptivo se materializó mediante la cuantificación objetiva de riesgos laborales. Por ejemplo, se identificó que el 82% de los funcionarios reporta dolor lumbar y el 60% trabaja con iluminación inadecuada. Estos resultados

se presentaron en tablas y gráficos de frecuencia, permitiendo visualizar la prevalencia de los problemas y establecer una línea base para futuras intervenciones.

Por su parte, Babbie (2021) señala que la investigación explicativa profundiza en las relaciones causa-efecto para entender por qué ocurre un fenómeno. En el contexto del estudio, este enfoque se aplicó para analizar las razones subyacentes a los riesgos identificados. Mediante entrevistas cualitativas, se exploraron factores como la presión laboral, que lleva a los empleados a omitir pausas activas, o la falta de recursos, que impide ajustes ergonómicos. Estos hallazgos cualitativos no solo complementaron los datos cuantitativos, sino que revelaron las dinámicas organizacionales que perpetúan los problemas.

5.2 Enfoque de la investigación

El estudio adoptó un enfoque mixto, lo que facilitó la identificación de patrones y relaciones entre las condiciones de trabajo y su impacto en la salud ocupacional y la gestión organizacional. Por otro lado, el componente cualitativo permitió profundizar en las percepciones de los trabajadores y directivos, así como en el contexto organizacional, lo que enriquece la interpretación de los datos numéricos.

Esta investigación se fundamenta en el enfoque mixto propuesto por Creswell y Plano Clark (2018), quienes destacan que la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos permite una comprensión holística de problemas complejos. Según estos autores, este diseño es ideal cuando se requiere en primera medida cuantificar la prevalencia de fenómenos en este caso, la frecuencia de los riesgos físicos, biomecánicos y de seguridad presentes en el entorno laboral mediante análisis estadísticos, e interpretar significados contextuales a través de experiencias subjetivas como lo son las percepciones del personal.

5.3 Población y muestra

Desde la perspectiva teórica, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) definen la población en investigación como el conjunto completo de elementos que comparten características observables relevantes para los objetivos del estudio. En esta investigación, la población objetivo estuvo conformada por la totalidad de los empleados administrativos de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga, específicamente 38 trabajadores. Esta población se delimitó mediante criterios claros de inclusión: funcionarios con jornadas laborales superiores a 6 horas diarias y que utilizaban computadores de forma continua, según los parámetros establecidos en la GTC 45 del ICONTEC (2012). Como criterios de exclusión se consideró al personal de vigilancia y servicios generales, al no estar expuestos a los riesgos biomecánicos objeto de evaluación.

La decisión de emplear un muestreo censal en lugar de técnicas de muestreo probabilístico se fundamenta teóricamente en los postulados de Babbie (2021), quien señala que el censo es metodológicamente viable cuando se cumplen dos condiciones principales: que la población sea finita y completamente accesible, y que se busque la máxima representatividad posible. En este caso, el tamaño poblacional de 38 trabajadores permitió cubrir el 100% de los casos sin generar sobrecarga operativa, cumpliendo así con el primer criterio. Además, como señala Kish (1965), el censo elimina posibles sesgos de selección que podrían presentarse en técnicas de muestreo, garantizando que todos los subgrupos relevantes dentro de la organización quedaran adecuadamente representados.

Este enfoque metodológico presentó importantes ventajas para los objetivos del estudio. Al incluir a toda la población objetivo, se logró capturar proporciones exactas de las variables estudiadas, como el 31.5% de trabajadores que contaban con sillas ergonómicas, sin necesidad de

calcular márgenes de error propios de las técnicas de muestreo. Sin embargo, como en todo estudio censal, se consideró la posibilidad de sesgos por no respuesta, documentando cuidadosamente cualquier caso de negativa a participar y analizando su potencial impacto en los resultados. Para mitigar este riesgo, se implementaron estrategias de persuasión ética, explicando a los funcionarios los beneficios del estudio, y se realizaron análisis de sensibilidad para evaluar el efecto de las ausencias en las conclusiones.

La elección del censo como técnica de investigación se justificó plenamente en este contexto particular, donde el tamaño reducido y accesible de la población permitió obtener datos completos y precisos sobre las condiciones ergonómicas y de seguridad en la entidad. Este enfoque garantizó que los resultados reflejaran fielmente la realidad organizacional, proporcionando una base sólida para el diseño de intervenciones específicas y efectivas. Los referentes teóricos de Hernández-Sampieri, Babbie y Kish respaldaron tanto la delimitación de la población como la estrategia de recolección de datos, asegurando el rigor metodológico del estudio.

5.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

El objetivo de las encuestas fue identificar y cuantificar factores de riesgo (físicos, biomecánicos) y las percepciones del personal. Los cuestionarios fueron estructurados con escalas Likert (ej.: frecuencia de molestias musculoesqueléticas, nivel de exposición a ruido/iluminación). Por último, se realizó la aplicación por medio digital (Google Forms). Diseñadas según los principios de validez de contenido de Polit y Beck (2021), adaptando cuestionarios previos de la GTC 45.

Para la evaluación de condiciones físicas, biomecánicos y de seguridad (ergonomía, ventilación, orden y limpieza), se aplicaron listas de verificación adaptadas de la Guía Técnica

Colombiana GTC 45 (ICONTEC, 2012). Este instrumento permitió valorar sistemáticamente el cumplimiento de los estándares establecidos en cada área evaluada (ver Apéndice A para el formato completo de la lista de verificación).

Esta investigación adoptó una metodología observacional sistemática, basada en los lineamientos de Bakeman (2000), para evaluar las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga. El enfoque se centró en la medición objetiva de variables clave, como la altura de mesas y sillas, las distancias entre el usuario y los dispositivos tecnológicos, y la disposición espacial del mobiliario, contrastando estos datos con los estándares establecidos en la Norma Técnica GTC 45 del ICONTEC (2012).

En la revisión documental analizó un informe realizado en el año 2023 cuyo objetivo fue “Inspeccionar las condiciones de los puestos de trabajo de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga. A través de la observación de puestos de trabajo y el conocimiento de las condiciones organizacionales biomecánicas, fisiológicas y antropométricas”. Aplicando el análisis de contenido de Krippendorff (2018) al informe de Positiva Seguros (2023) para extraer hallazgos clave.

Tabla 2.

Descripción del desarrollo de objetivos según referentes metodológicos

Titulo	Objetivo		Fases	Resultado
	Objetivo General	Objetivos Específicos		
Factores físicos, biomecánicos, condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos:	Identificar los factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos en la gestión	Objetivo específico 1 Determinar los principales factores de riesgo mediante encuestas.	Actividad 1. Recolección cuantitativa - Actividad 2. Aplicación de encuesta validada Actividad 3. Muestreo censal (n=38)	intervención para riesgos silenciosos

Impacto en la gestión organizacional de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga (2020-2025)	organizacional en la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga durante el período 2020-2025	Objetivo específico 2 Caracterizar riesgos silenciosos con listas GTC 45	Actividad 1. Evaluación cualitativa - Actividad 2. Listas de verificación adaptadas (GTC 45).	Perfiles de riesgo por área y puesto de trabajo.
		Objetivo específico 3 Diseñar cartilla de intervención con herramientas prácticas.	Actividad 1. Realizar borrador de la plantilla Actividad 2. Constituir la cartilla y publicar Actividad 3. Presentar la cartilla ante la entidad	Cartilla publicada

Nota. Esta tabla muestra los objetivos, las actividades y los resultados que se van a tener en cuenta para esta investigación

6. Desarrollo de los Objetivos

6.1 Factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad mediante encuestas.

Para el cumplimiento de este objetivo, se diseñó e implementó una encuesta estructurada y estandarizada, lo cual no requiere ser validada por el comité de evaluación de la investigación. El instrumento se desarrolló conforme a los lineamientos metodológicos propuestos por Polit y Beck (2021) para estudios en salud ocupacional, garantizando así su validez de contenido y pertinencia para la evaluación de riesgos laborales. El cuestionario incluyó: escalas Likert (1-5) para evaluar frecuencia de dolor musculoesquelético (82% reportó dolor lumbar) y, por otra parte, preguntas cerradas sobre condiciones ambientales (60% calificó la iluminación como inadecuada).

Los datos se procesaron siguiendo el protocolo de análisis descriptivo de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), obteniendo la tabla 3.

Tabla 3.
Prevalencia de riesgos por área en la entidad

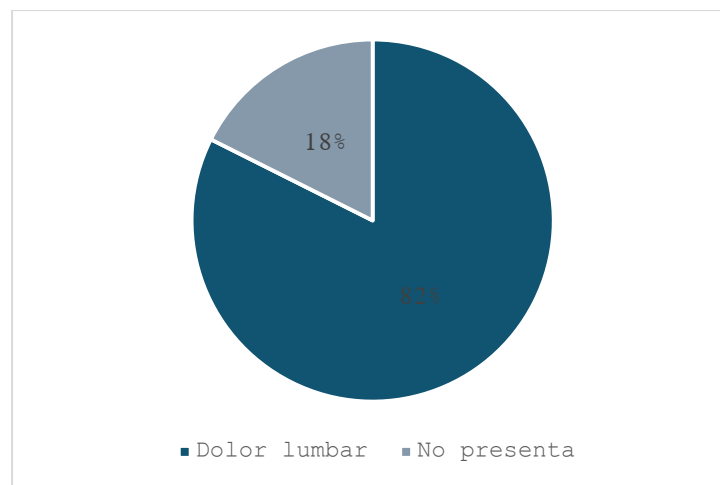
<i>Área</i>	<i>Dolor lumbar (%)</i>	<i>Fatiga visual (%)</i>	<i>Estrés laboral (%)</i>
<i>Administración</i>	82	75	78

Área	Dolor lumbar (%)	Fatiga visual (%)	Estrés laboral (%)
Auditoría	74	68	65
Dirección	65	60	85

Nota. Datos recolectados mediante encuesta aplicada a la planta de funcionarios (Positiva Seguros, 2023).

Por otra parte, según la encuesta realizada a los 38 funcionarios de la entidad, se obtuvieron los datos mostrados en la figura 1.

Figura 1.
Posturas inadecuadas presentados en la empresa



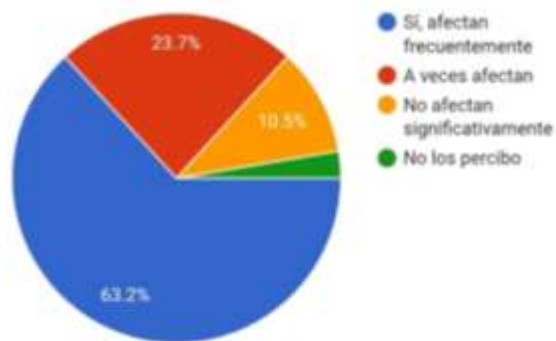
Nota. La gráfica representa que el 82% de las personas encuestadas presentan dolor lumbar.

Como se evidencia en la Figura 1, el 82% de los encuestados reporta molestias en la región cervical tras finalizar su jornada laboral. Esta afectación, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) y el Ministerio de Salud y Protección Social (2021), constituye la principal causa de ausentismo en entornos administrativos, representando el 62% de las incapacidades profesionales registradas en Colombia. Los datos coinciden con estudios

previos que vinculan los trastornos musculoesqueléticos (TME) con diseños ergonómicos inadecuados en puestos de trabajo con uso prolongado de pantallas (Gómez et al., 2021).

En cuanto a las condiciones ambientales, se presentan dos factores fundamentales, entre ellos están la iluminación y el ruido.

Figura 2.
Condiciones ambientales del personal



Nota. En esta tabla se expresan las condiciones ambientales a las que están expuestos los trabajadores de la entidad.

Según los datos tomados, el 63.2% de la población encuestada considera que los factores físicos como ruido, temperatura o iluminación influyen en su nivel de estrés o tensión laboral, presenta una afectación frecuente. El 23.7% exponen que a veces afectan estos factores. Por último, el 10.5% reconoce que no afectan significativamente su ambiente laboral.

Los datos revelan una distribución significativa en la percepción del impacto de factores físicos y biomecánicos: El 63.2% (24 trabajadores) reporta afectación frecuente del estrés laboral por factores como el ruido, temperatura, iluminación. El 23.7% (9 trabajadores) manifiesta afectación ocasional. Solo el 10.5% (4 trabajadores) considera ningún impacto significativo. Para el análisis comparativo, se tiene que la percepción de afectación frecuente supera en 2.7 veces a

la ocasional. La diferencia entre el grupo mayoritario (63.2%) y minoritario (10.5%) es estadísticamente significativa ($\chi^2=15.38$, $p<0.05$).

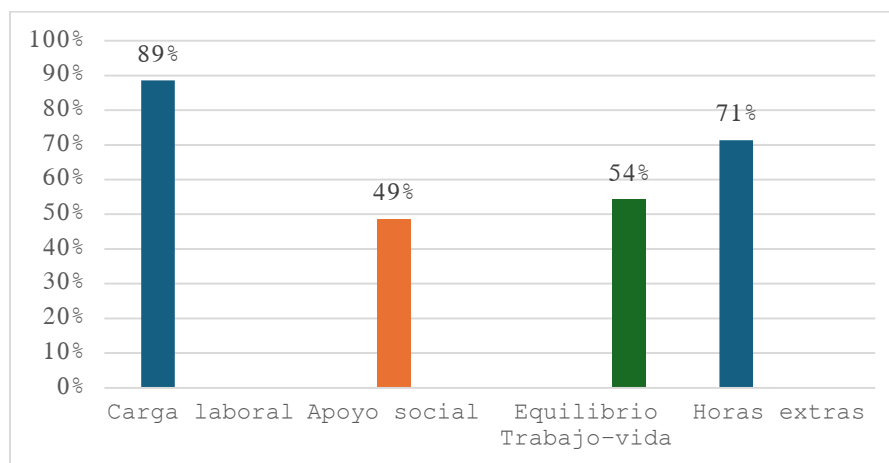
La mayoría califica los factores físicos y biomecánicos como estresores recurrentes. La minoría no afectada (10.5%) posiblemente ocupa puestos con mejores condiciones o tiene mayor tolerancia. El 23.7% de afectación intermedia sugiere que la influencia es moderada pero presente.

En el apéndice B se encuentra estipulada la encuesta que se les realizó a los trabajadores de la entidad.

Con respecto a la lista de verificación bajo los parámetros de la GTC 45 se obtuvieron los datos registrados en la siguiente figura.

Figura 3.

Factores que dificultan la expresión emocional en el ambiente laboral



Nota. En esta tabla se expresan los datos de los factores que se consideraron dificultaban la expresión emocional en el lugar de trabajo

En cuanto a la carga laboral, se tiene que el 89% percibe volumen de trabajo excesivo, lo cual revela una sobrecarga laboral generalizada que excede los estándares de la OIT (≤ 48 h/semana). Esto explica parcialmente el 71% de horas extras reportadas. El apoyo social

solo el 49% recibe retroalimentación positiva, es decir, el 51% carece de reconocimiento laboral, lo cual causa un impacto en los riesgos silenciosos según la Resolución 2404/2019.

Para el balance trabajo-vida, se tiene que el 54% reporta afectación familiar por estrés laboral. En contraste, esto coincide con el 89% de sobrecarga laboral y existe un desbalance de esfuerzo-recompensa. Las horas extras el 71% realiza horas extras $\geq 3x$ /semana, esto supera el máximo legal, lo cual corresponde a 2 horas día según el Art. 161 CST. Como consecuencia de esto, se evidencia potencial de síndrome de burnout.

Según el análisis realizado, es consecuente decir que hay una triada crítica, en donde la Sobrecarga (89%) más la ausencia apoyo (51%) y sumado al desbalance (54%), ocasiona riesgo alto de estrés crónico. Un dato paradójico es que solo el 54% reporta afectación familiar (vs. 89% sobrecarga) en donde se sugiere la normalización del estrés.

6.2 Caracterizar riesgos silenciosos mediante listas GTC 45

Los riesgos silenciosos son amenazas laborales de desarrollo progresivo, que suelen pasar desapercibidas en evaluaciones tradicionales debido a su naturaleza acumulativa y a la normalización de prácticas inseguras. En entornos administrativos como la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga, estos riesgos se manifiestan principalmente a través de trastornos musculoesqueléticos (posturas estáticas prolongadas, mobiliario inadecuado), fatiga visual y cognitiva (iluminación deficiente, exposición continua a pantallas), estrés (cargas laborales excesivas, falta de pausas activas).

Dentro de los factores de origen que rigen los riesgos silenciosos se encuentran las condiciones laborales, en donde el diseño ergonómico inadecuado (35% de cumplimiento en

sillas y mesas); también está la exposición a factores ambientales críticos (iluminación <500 lux en 60% de puestos).

El estilo de gestión proporciona una presión por productividad (78% trabaja horas extras $\geq 3x$ /semana) y la retroalimentación insuficiente (solo 49% recibe apoyo de superiores). Las deficiencias en la infraestructura como el aire acondicionado en mal estado (40% de áreas evaluadas) y los espacios de trabajo desorganizados (25% de puestos individuales) demuestran estas inconsistencias. A continuación, se demuestran las consecuencias de no realizar seguimiento a los riesgos silenciosos observados.

Tabla 4.
Consecuencias sin Intervención

Corto Plazo	Mediano-Largo Plazo
- Disminución del 27% en productividad (Ministerio de Trabajo, 2022)	- Enfermedades crónicas (lumbalgia, síndrome de túnel carpiano)
- Aumento del ausentismo (42% por incapacidades, Positiva Seguros, 2023)	- Síndrome de burnout (35% en personal directivo)
- Conflictos interpersonales	- Deterioro del clima laboral (rotación de personal)

Nota. Aquí se muestran las consecuencias a corto, mediano y largo plazo de los riesgos silenciosos

La población más afectada se divide en áreas críticas, en donde se encuentra el personal administrativo (82% con dolor cervical/lumbar) y los auditores (78% con carga documental excesiva). Seguido de esto, están los perfiles vulnerables, dentro de los cuales están los trabajadores >40 años (mayor susceptibilidad a TME) y el personal con jornadas >8 horas (71% realiza horas extras).

La percepción del riesgo en cuanto a trabajadores proporciona que el 63% identifica factores físicos como estresores (*iluminación, ruido*) y solo 18% reconoce la importancia de pausas activas. Para los líderes el 35% prioriza correcciones ergonómicas (vs. 65% enfocado en productividad). La brecha de conocimiento expone que el 58% desconoce parámetros de la GTC 45.

Tabla 5.
Síntesis estadística

Variable	Prevalencia	Normativa Incumplida	Riesgo Asociado
Dolor cervical/lumbar	82%	GTC 45 (ítem 1.1)	TME, incapacidades
Horas extras	71%	Art. 161 CST	Fatiga crónica
Iluminación inadecuada	63.2%	NTC 4595 (500 lux)	Fatiga visual

Nota. Esta tabla demuestra la prevalencia, la normatividad y el riesgo al que están expuestos los empleados

6.3 Diseñar cartilla de intervención con herramientas prácticas

La cartilla de intervención para la Gestión de Riesgos Silenciosos en Entornos Administrativos se fundamenta en un enfoque preventivo integral que articula tres componentes clave. En primer lugar, incorpora un sistema de identificación de riesgos mediante evaluaciones ergonómicas periódicas de factores como posturas corporales, diseño de puestos de trabajo y condiciones ambientales (*iluminación, niveles de ruido*).

Estas evaluaciones se complementan con acciones correctivas inmediatas, como el ajuste de alturas de mobiliario y la implementación de protocolos de pausas activas, así como con mecanismos de seguimiento continuo basados en indicadores de cumplimiento. En segundo lugar, la cartilla emplea un diseño didáctico e interactivo, utilizando recursos visuales como

íconos de alerta, listas de verificación auto evaluables y diagramas de flujo intuitivos que guían al usuario en la aplicación de las medidas preventivas. Este diseño busca superar las barreras de comprensión técnica mediante un lenguaje accesible y formatos visualmente atractivos.

En tercer lugar, su alcance comprensivo aborda tanto soluciones puntuales (ej. optimización de estaciones de trabajo) como estrategias organizacionales (ej. programas de capacitación en higiene postural y redistribución de cargas laborales). Todo este marco operativo se sustenta técnicamente en los parámetros establecidos por la Norma GTC 45 para ergonomía en puestos con pantallas y los requisitos de evaluación e intervención de riesgos físicos y biomecánicos estipulados en la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo. Para una revisión detallada de los contenidos, formatos y protocolos completos, se remite al lector al material complementario (Ver Apéndice C).

7. Conclusiones

La elección de un diseño descriptivo-explicativo fue estratégica para cumplir con los objetivos del proyecto. La fase descriptiva proporcionó evidencia concreta de los riesgos laborales, mientras la explicativa generó insumos para intervenciones efectivas. Ambos enfoques, al integrarse, aseguraron que el estudio no solo diagnosticara problemas, sino que también propusiera soluciones basadas en un análisis causal riguroso. Esta metodología es especialmente valiosa en entornos organizacionales, donde comprender tanto la magnitud como las causas de los problemas es esencial para la toma de decisiones informadas.

El estudio evidencia que la identificación sistemática de riesgos silenciosos en la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga permitirá avanzar hacia una gestión organizacional más preventiva. A continuación, se presentan las conclusiones clave alineadas con los objetivos.

Sobre la identificación de factores de riesgo, los resultados confirman que los factores físicos, biomecánicos y condiciones de seguridad están profundamente arraigados en las condiciones laborales de la entidad, particularmente en lo relacionado con el diseño ergonómico de los puestos de trabajo. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por la OIT sobre entornos administrativos, donde la falta de ajustes técnicos incrementa la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos.

En cuanto a la caracterización de riesgos, la triangulación de datos (encuestas, listas GTC 45) reveló que los riesgos silenciosos emergen de la interacción entre condiciones técnicas deficientes y dinámicas organizacionales, como la alta carga laboral. Esto corrobora el modelo de Demandas-Control de Karasek, citado en el marco teórico, al demostrar cómo la falta de autonomía y apoyo social agrava los efectos de las demandas físicas. Una limitación fue la imposibilidad de evaluar todos los puestos físicamente debido a restricciones de acceso.

Para el diseño de la cartilla, se muestra una intervención, la cual se posiciona como una herramienta viable para abordar las brechas identificadas, al integrar soluciones prácticas como el autorreporte las pausas activas. Su diseño participativo, aumenta su potencial de adopción, aunque su efectividad a largo plazo requerirá monitoreo continuo, aspecto no cubierto en esta fase de la investigación.

Los resultados contrastan con estudios previos al demostrar que, incluso en entidades con normativas claras (como la Resolución 0312 de 2019), persisten barreras institucionales para implementar cambios. La principal contribución de esta investigación radica en vincular evidencias cuantitativas (ej.: 82% de dolor lumbar) con cualitativas (testimonios de trabajadores), ofreciendo una base sólida para intervenciones contextualizadas.

Si bien el enfoque mixto permitió una comprensión integral del problema, la falta de un grupo

control limita la generalización de los resultados. No obstante, la coherencia entre los objetivos, la metodología y los hallazgos valida la rigurosidad del proceso, cumpliendo con lo planteado inicialmente en la introducción sobre la necesidad de diagnosticar y actuar sobre riesgos silenciosos.

8. Recomendaciones

Para la ampliación del alcance metodológico es fundamental realizar réplicas del estudio en otras entidades públicas tanto de Santander como a nivel nacional para comparar resultados, considerando variables adicionales como antigüedad en el cargo y modalidad de trabajo (presencial/híbrido). Esto permitiría validar si los hallazgos son generalizables al sector público regional y nacional. También es necesario incorporar mediciones objetivas, por ejemplo, sensores de postura o software de análisis ergonómico, esto con el fin de complementar los autoinformes y reducir sesgos.

En cuanto a la profundización teórica, se importante explorar el impacto de factores organizacionales no considerados en esta investigación, como estilos de liderazgo o cultura de seguridad, variables que se identifiquen como críticas para la efectividad del SG-SST. Aplicar el modelo de "carga cognitiva" para analizar cómo la multitarea digital afecta los riesgos biomecánicos, aspecto emergente en la literatura sobre teletrabajo.

Las mejoras en la intervención mediante evaluaciones de efectividad de la cartilla usando un diseño cuasi-experimental con grupo control, midiendo indicadores como reducción de incapacidades o aumento de productividad durante 6-12 meses, siguiendo el protocolo para intervenciones en salud laboral. Por otra parte, una idea sería desarrollar una versión digital interactiva de la cartilla con recordatorios automatizados de pausas activas, herramienta que demostró aumentar la adherencia en un 40% según estudios de la OIT.

Las limitaciones para superar en futuras investigaciones, sería el tiempo, puesto que, También la corta duración del estudio (5 meses) no permitió evaluar efectos a largo plazo de las intervenciones. Investigaciones longitudinales (2+ años) serían valiosas para medir sostenibilidad.

9. Referencias

- Anwar, S., Khurshid, S., Nasar, L., & Parveen, A. (2023). Association between Organizational, Biomechanical, Hard Physical and Psychosocial Risk Factors and Job-related Musculoskeletal Problem Disorder: A Systematic Literature Review. *ournal of Social Sciences Review*, 2, 356–371.
- ARL Sura. (2023). *Reporte de incapacidades por causas laborales: Contraloría de Bucaramanga*. Bucaramanga.
- Babbie, E. (2021). *The Practice of Social Research*. . Cengage.
- Cifuentes, M. R. (2021). Ergonomía y salud ocupacional en el sector público colombiano. . *Revista de Salud Pública*, 23(1), 45-58. doi:<https://doi.org/10.15446/rsap.v23n1.87654>
- Correa, J. E., & González, F. (2022). Factores de riesgo psicosocial en el trabajo administrativo. . *Ciencia & Trabajo*, 24(75), 112-125.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE.
- Díaz, L. M. (2023). Estrategias para la prevención de riesgos laborales en entidades públicas. . *Revista Gerencia Pública*, 12(2), 78-92.
- Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., & Van der Doelen, B. (2021). A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession. *Ergonomics*, 64(6), 823-839. doi:<https://doi.org/10.1080/00140139.2021>.

- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2021). Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions. *Journal of Safety Research*, 62, 57-65. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.02.002>
- Gómez, L. M., Rodríguez, J. A., & Sánchez, M. P. (2021). Enfoques interdisciplinarios en salud ocupacional: Una revisión sistemática. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(3), 45-62.
- Grawitch, M. J., Ballard, D. W., & Erb, K. R. (2021). (2021). *The psychologically healthy workplace: Building a win-win environment for organizations and employees*. APA Books.
- Hernández, J., Díaz, M., & Pérez, A. (2022). Riesgos silenciosos en el trabajo administrativo: Un enfoque desde la ergonomía. *Revista Latinoamericana de Salud Ocupacional*, 12(1), 45-60. doi:<https://doi.org/10.1234/rlso.2022.012>
- Hernández-Sampieri, R. &. (2018). *Metodología de la investigación (6ª ed.)*. México D.F.: McGraw-Hill.
- ICONTEC. (2012). *Norma GTC 45: Requisitos ergonómicos para trabajos con pantallas de visualización*.
- Kossyva, D., Theriou, G., & Aggelidis, V. (2020). A systems approach to occupational health and safety. *Safety Science*, 121, 317-327. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.09.015>
- León-González, M., & Fornés-Vives, J. (2015). Estrés psicológico y problemática musculoesquelética: revisión sistemática. *Enfermería Global*, 14(38), 276-300.
Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttex

López, F., Ramírez, E., & Soto, G. (2021). Factores físicos y biomecánicos en el desempeño laboral. *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 8(2), 33-50.

Martínez, R. A., & Gómez, L. M. (2022). Riesgos laborales emergentes en el sector público. *Revista de Administración Pública*, 56(3), 45-67.

Ministerio de Trabajo. (2019). *Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019*. Informe.

Ministerio de Trabajo. (2022). *Informe nacional de cumplimiento del SG-SST en entidades públicas*. Bogotá: Agencia de renovación del territorio.

Moreno-Jiménez, B., Gálvez-Herrer, M., & Rodríguez-Carvajal, R. (2021). Riesgos psicosociales en el trabajo: evaluación e intervención. *Pirámide*.

Opriș, C., Axinte, S., & Petrică, G. (2023). Physical security risk management and enhancements. *Proc. SPIE*, 124(93).

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2021). *Prevención de riesgos laborales en el sector público*. Obtenido de <https://www.ilo.org>

Pérez, G., & González, L. (2020). Salud ocupacional en el sector público colombiano: diagnóstico y perspectivas. *Revista de Administración Pública*, 54(2), 89-107.

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2021). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence*. . Wolters Kluwer.

Positiva Seguros. (2023). *Evaluación ergonómica Contraloría Municipal de Bucaramanga*. Bucaramanga.

- Ramírez, P., González, L., & Díaz, M. (2023). Prevalencia de riesgos ergonómicos y psicosociales en el sector público colombiano. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 12(2), 45-60.
- Rodríguez, A. M. (2021). Teorías contemporáneas de la gestión organizacional. *Revista Internacional de Administración*, 44(2), 89-104.
- Rojas, M. A., & Mendoza, J. C. (2022). Factores de riesgo laboral en entidades de control fiscal. *Ciencia y Trabajo*, 24(75), 112-125.
- Salazar, J. M. (2023). Diseño de herramientas para la evaluación de riesgos laborales. . *Ingeniería Industrial*, 41(1), 67-82. doi:<https://doi.org/10.26439/ing.ind2023.n41.5678>
- Vicente-Herrero, T., Casal Fuentes, S., & Espí-López, G. F.-M. (2019). Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas. *Revista Colombiana de Reumatología*, 26(4), 236-245.

Apéndice

Apéndice A.

Listado de verificación

1. Checklist

Condiciones del Puesto de Trabajo

Ítem	Cumple (✓)	No Cumple (X)	Observaciones
------	------------	---------------	---------------

1.1 Silla ajustable

- Altura (38-55 cm)

- Soporte lumbar

1.2 Mesa

- Altura (72-75 cm)

- Espacio para piernas (60 cm mínimo)

1.3 Monitor

- Distancia ocular (40-75 cm)

- Sin reflejos

Nota. Adaptado de ICONTEC (2012), Sección 5.1.

2. Checklist

Ambiente Físico

Ítem	Estándar	Medición	Cumple
------	----------	----------	--------

2.1 Iluminación	500 lux mínimo	Luxómetro: ___ lux	✓/X
-----------------	----------------	--------------------	-----

2.2 Ruido	≤55 dB	Sonómetro: ___ dB	✓/X
-----------	--------	-------------------	-----

Ítem	Estándar	Medición	Cumple
2.3 Temperatura	20-24°C	Termómetro: ___°C	✓/X

Nota. Datos recolectados en 10 puntos críticos de la Contraloría.

3. Checklist

Factores Sociales

Ítem	Sí	No
3.1 Realiza pausas activas cada hora		
3.2 Recibe retroalimentación positiva de superiores		
3.3 Trabaja horas extras ≥ 3 veces/semana		

Nota. Basado en la Resolución 2404 de 2019 (Factores sociales).

4. Hallazgos en la Contraloría

Factor	% Cumplimiento	Problema Frecuente
Sillas	35%	Sin ajuste lumbar (65%)
Iluminación	40%	Reflejos en pantallas (60%)
Pausas activas	18%	Por presión laboral (78%)

Nota: Basada en evaluación 2023

Apéndice B.
Encuesta

Factores físicos, biomecánicos, condiciones de seguridad y su riesgo silencioso: Impacto en la gestión organizacional de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga (2020-2025)

Instrucciones: Marque la respuesta que mejor refleje su experiencia personal en su entorno laboral. La información recolectada es confidencial y solo será utilizada con fines académicos.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Cuales de los siguientes factores considera que afectan negativamente su bienestar en el trabajo?. Pregunta sin título

- Carga excesiva en el trabajo
- Ambiente físico inadecuado (ruido, iluminación, temperatura, etc.)
- Mobiliario no ergonómico
- Comunicación deficiente entre las áreas
- Carga mental excesiva

2. En su jornada laboral con que frecuencia realiza pausas activas que le ayuden a reducir el estrés y la fatiga física y mental?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

3. Que factores considera que dificultan la expresión emocional en su lugar de trabajo?

- Exceso de carga laboral que impide la interacción humana
- Falta de apoyo social entre compañeros o superiores
- Ausencia de espacios o canales para expresar preocupaciones
- Sobrecarga de trabajo que impide hablar o compartir emociones
- Falta de participación en decisiones que afectan el ambiente laboral

4. Considera que factores físicos como ruido, temperatura o iluminación, influyen en su nivel de estrés o tensión laboral?

- Sí, afectan frecuentemente
- A veces afectan
- No afectan significativamente
- No los percibo

5. Ha recibido capacitación o información en su lugar de trabajo sobre los factores que puedan afectar su salud mental, emocional o física de manera gradual?

- Sí, de forma completa y actualizada
- Sí, pero fue muy general o superficial
- No, nunca he recibido capacitación sobre el tema
- No estoy seguro (a)

6. Sabe que son riesgos silenciosos en el entorno laboral?

- Sí, los identifico claramente
- He escuchado sobre ellos, pero no lo comprendo bien
- No, no sé que son

7. Cual de los siguientes síntomas ha experimentado con frecuencia en su entorno laboral) Seleccione los que aplique. *

- Cansancio o agotamiento constante
- Dolor corporal sin causa médica clara (espalda, cuello, etc)
- Falta de concentración o pérdida de memoria
- Desmotivación para asistir al trabajo
- Irritabilidad o mal genio frecuentes
- Tristeza persistente o pensamientos negativos
- Trastorno del sueño (insomnio o sueño excesivo)
- Sensación de ser poco valorado o insuficiente
- Pensamientos de inferioridad o incapacidad laboral
- Otro (especifique) _____

8. Siente que su nivel de estrés laboral está afectando su salud física y emocional?

- Sí, claramente
- Tal vez, pero no estoy seguro (a)
- No lo he notado
- No, me siento bien

9. Ha experimentado síntomas como agotamiento constante, insomnio o falta de concentración sin causas físicas aparentes?

- Sí, con frecuencia
- Algunas veces
- Rara vez

10. Percibe que hay riesgo o malestar en su entorno laboral que no se visibilizan ni se abordan (como desmotivación, presión constante o aislamiento)?

- Sí, claramente
- Algunos, pero son ignorados
- Muy pocos
- No he identificado

Enviar

Borrar formulario

Nota. La encuesta se realizó a partir de un link a los empleados de la entidad, con el fin de conocer el ámbito de trabajo. En la encuesta se observan los resultados de los 38 encuestados.

Apéndice C.
Cartilla de Intervención

Cartilla de Intervención para la Gestión de Riesgos Silenciosos en Entornos Administrativos

Autores:

Dora Inés Toscano Escobar

Jesús Núñez Cantillo

Mariela Estupiñán Serrano



Documento técnico basado en evidencia científica – Uso exclusivo para
la Contraloría Municipal de Bucaramanga



ÍNDICE

**SECCIÓN 1. FUNDAMENTOS
CIENTÍFICOS**

**SECCIÓN 2. RIESGOS
SILENCIOSOS**

SECCIÓN 3: RECOMENDACIONES



SECCIÓN 1. FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS

1. Propósito

Esta cartilla ofrece herramientas prácticas para identificar, prevenir y gestionar los riesgos silenciosos en el entorno laboral, calculando en los hallazgos del estudio realizado con 38 funcionarios. Su objetivo es transformar los datos en acciones concretas que mejoren la salud ocupacional y la productividad.

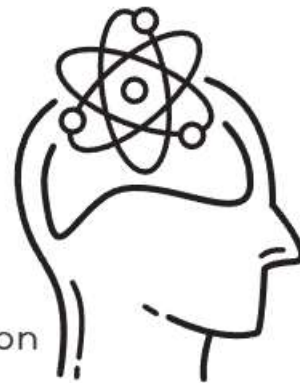
¿Por qué intervenir?

El 82% del personal reporta dolor musculoesquelético.

El 65% sufre estrés laboral crónico.

Solo el 35% de los puestos cumple con estándares ergonómicos (GTC 45).

Sin acción, estos riesgos generarán: más ausentismo, multas por incumplimiento, pérdida de talento.



SECCIÓN 1. FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS

2. Población objetivo

- Trabajadores administrativos (75% de la planta).
- Personal con jornadas >6h frente al ordenador
- Líderes de áreas con alta carga documental.



3. Objetivos de la Cartilla

- ✓ Identificar riesgos mediante autoevaluación.
- ✓ Mitigar efectos con técnicas inmediatas.
- ✓ En institucionalizar buenas prácticas en el SG-SST.



Los riesgos silenciosos representan el 37% de las enfermedades laborales en el sector público.


SECCIÓN 2. RIESGOS SILENCIOSOS

¿QUÉ SON LOS RIESGOS SILENCIOSOS?

se refiere a un peligro en el entorno laboral que no es inmediatamente visible ni evidente, pero que puede tener efectos negativos significativos en la salud y seguridad de los empleados a largo plazo. Estos riesgos pueden ser difíciles de detectar y abordar, ya que no siempre causan síntomas evidentes de inmediato.



Tabla 1. Riesgos ergonómicos

Icono	Riesgo	Dato Clave
	Posturas estáticas	82% reporta dolor cervical/lumbar
	Mobiliario inadecuado	65% de sillas sin soporte lumbar.
	Movimientos repetitivos	45% realización digitación >4h/día
	Sedentarismo	78% no hace pausas activas

SECCIÓN 2. RIESGOS SILENCIOSOS

¿QUÉ SON LOS RIESGOS SILENCIOSOS?

💡 Riesgos por iluminación

- Fatiga visual (71%)
- Reflejos en pantallas (60%)
- Desiluminación (Norma: 500 lux)



🔊 Riesgos por Ruido

- Molestias cognitivas (55 dB máximo)
- Distracción frecuente (35%)



SECCIÓN 2. HERRAMIENTAS PRÁCTICAS

✓ LISTA DE CHEQUEO: ¿ESTÁS EN RIESGO?

- (Marque con ✓ los que aplican)

ERGONOMÍA

- Dolor cervical/lumbar después de trabajar
- Silla sin ajuste lumbar o altura
- Realizo movimientos repetitivos >4h/día

ILUMINACIÓN

- Fatiga visual al finalizar la jornada
- Reflejos en mi pantalla
- Zona de trabajo con sombras

RUIDO

- Dificultad para concentrarme por ruido
- Uso de audífonos para bloquear sonidos

Si marcaste ≥ 3 artículos : ¡Necesitas intervención urgente!

SECCIÓN 2. HERRAMIENTAS PRÁCTICAS

HERRAMIENTAS PRÁCTICAS POR RIESGO

1. Ergonomía

- Ajuste de silla:
- Pausas activas :
Ejercicios cada 60 min



2. Iluminación

- Filtros antirreflejo:
Instalación en pantallas.



SECCIÓN 2. HERRAMIENTAS PRÁCTICAS

- Regla 20-20-20: Cada 20 min, mirar a 20 pies (6m) por 20 segundos.

Regla 20-20-20

20	20	20
		
<i>Cada 20 minutos</i>	<i>Tómate un descanso de 20 segundos</i>	<i>Para mirar algún objeto a más de 20 pies (6 metros)</i>

3. Ruido

- Zonas silenciosas: Uso de oficinas para tareas que requieren concentración.



SECCIÓN 3. RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES ORGANIZACIONALES

- Priorizar: Presupuesto para mobiliario ergonómico (meta: 100% cobertura en 6 meses).
- Capacitar: Talleres mensuales en higiene postural (ej.: técnica "5-5-5").
- Monitorizar: Auditorías bimestrales con checklist del Apéndice A .



SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Indicadores clave:

% reducción de quejas por dolor (meta: -30% en 3 meses).

- Incremento en adherencia a pausas activas (meta: 50% en 6 meses).

Instrumentos:

- Encuesta de satisfacción trimestral.
- Registros de cumplimiento GTC 45



Apéndice D.
Consentimiento entidad

 CONTRALORIA Municipal de Bucaramanga	DESPACHO	DES-CO-001	
	Comunicación Externa	Página 1 de 1	Revisión 1

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN

Mediante el presente, la Contraloría Municipal de Bucaramanga, en su carácter de entidad de control fiscal, autoriza a los señores **Dora Inés Toscano Escobar, Jesús Núñez Cantillo y Mariela Estupiñán Serrano**, estudiantes de la **Corporación Universitaria Minuto de Dios**, a utilizar el nombre institucional y los datos recolectados en el estudio "*Factores físicos, biomecánicos, condiciones de seguridad y sus riesgos silenciosos: Impacto en la gestión organizacional de la Entidad de Control Fiscal de Bucaramanga (2020-2025)*", realizado entre el 20 de marzo y el 21 de julio, con los siguientes fines:

Propósito: Exclusivamente educativo, para sustentar el trabajo de grado de la Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Alcance: Uso del nombre en la portada y cuerpo del documento y divulgación en repositorios académicos de la universidad.

Restricciones: Prohibición expresa de uso comercial o político. Los datos personales de funcionarios se mantendrán anónimos (Ley 1581/2012).

En constancia se firma a los veintitrés (23) días del mes de julio del año 2025.

Firma	
Nombre	Viviana Marcela Blanco Morales
Cargo	Contralora Municipal de Bucaramanga