ASPECTOS GENERALES

Económico

Las básculas industriales destinadas al pesaje de carga aérea constituyen equipos críticos dentro de la operación aeronáutica, ya que permiten determinar con precisión el peso de mercancías, equipaje y carga consolidada, información indispensable para el cálculo de peso y balance de las aeronaves, la planificación de vuelos y el cumplimiento de los estándares de seguridad operacional.

A diferencia de otros sectores manufactureros, el uso de básculas en el ámbito aeronáutico no está asociado a procesos productivos industriales, sino a operaciones logísticas y de transporte aéreo, donde la exactitud en la medición impacta directamente en la seguridad de las operaciones y en la eficiencia del servicio.

Durante 2024 y 2025, la economía colombiana ha mostrado un comportamiento de desaceleración moderada, con ajustes en el sector manufacturero y en algunos segmentos industriales. Sin embargo, el sector transporte y logística mantiene su carácter estratégico dentro del aparato productivo nacional, especialmente en lo relacionado con transporte aéreo, carga y servicios asociados.

El mantenimiento especializado de equipos industriales, dentro del cual se clasifican las básculas electrónicas industriales, hace parte del segmento de servicios técnicos y de soporte operativo, el cual no depende directamente del ciclo manufacturero, sino de la necesidad permanente de garantizar continuidad operativa y cumplimiento normativo.

En el ámbito aeroportuario, el crecimiento sostenido del transporte de carga y la exigencia de estándares técnicos más rigurosos han incrementado la importancia del mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de medición, incluyendo calibraciones periódicas certificadas bajo trazabilidad metrológica.

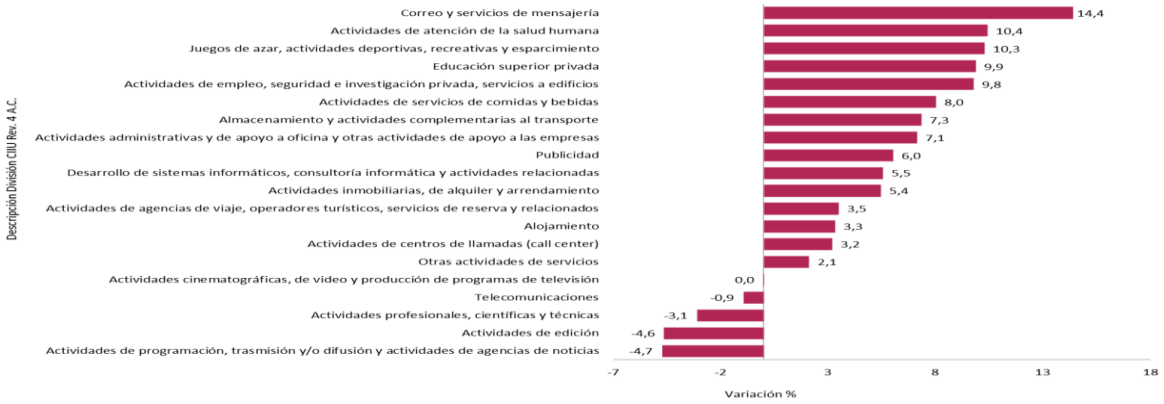
El mantenimiento periódico resulta económicamente más eficiente que la reposición total de equipos, especialmente cuando se trata de básculas industriales de alto tonelaje o integradas a sistemas logísticos.

El servicio de mantenimiento de básculas para pesaje de carga aérea constituye una necesidad permanente, técnica y estratégica dentro de la operación aeronáutica, dado que garantiza precisión en la medición de carga, cumplimiento normativo y continuidad operativa.

El mercado presenta oferta especializada suficiente, con tendencia hacia la digitalización y automatización, lo cual exige mantenimiento preventivo y correctivo periódico. Este servicio no se encuentra sujeto a ciclos industriales coyunturales, sino que responde a requerimientos técnicos continuos derivados de la actividad logística y aeroportuaria.

En consecuencia, la contratación del mantenimiento de básculas industriales para pesaje de carga aérea se encuentra económicamente justificada, alineada con la dinámica actual del sector de servicios técnicos especializados y necesaria para garantizar seguridad, eficiencia y confiabilidad en la operación aérea.

Gráfico 1. Variación de los ingresos operacionales, según subsector de servicios
Total Nacional
2024 P /2023



Fuente: DANE – Encuesta Anual de Servicios EAS.
p Cifra provisional

De acuerdo con cifras recientes del DANE, durante 2024 la industria manufacturera presentó una contracción aproximada del 2 %–3 %, con afectaciones en sectores como maquinaria, equipo y productos metalúrgicos. Sin embargo, dentro de esta clasificación se incluye la actividad de instalación, mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo, que, aunque presentó variaciones negativas leves, mantiene demanda estable por tratarse de servicios técnicos indispensables.

Para el sector transporte, particularmente el transporte aéreo y logístico, se ha evidenciado recuperación progresiva en movilización de carga, lo que incrementa la necesidad de garantizar precisión metrológica y disponibilidad operativa de equipos de pesaje.

En este contexto, los contratos de mantenimiento técnico especializado no dependen del ciclo expansivo manufacturero, sino de la necesidad permanente de garantizar continuidad operativa y cumplimiento normativo.

Técnico

La calibración de balanzas o básculas es fundamental para conseguir resultados de pesaje precisos. Si se ignorase esta importante actividad de mantenimiento, las mediciones se transformarían en un proceso de especulaciones. En otras palabras, resulta insensato realizar mediciones con una balanza o una báscula sin calibrar. La exactitud de las balanzas y las básculas se vuelve menos fiable con el paso del tiempo. Esto se debe al desgaste normal derivado de un uso habitual y a factores externos como los choques mecánicos o los entornos peligrosos. Estos pueden provocar una degradación o un deterioro bastante rápidos si se mantienen durante periodos prolongados de tiempo. La programación de una calibración periódica del instrumento, junto con la realización de comprobaciones periódicas

frecuentes, mejoran en gran medida la vida útil de las balanzas y las básculas, así como su exactitud de pesaje.

En términos sencillos, la calibración es una comparación cuantitativa. Para comprobar la lectura de una balanza o una báscula, se coloca un peso de referencia en el plato. El error se define como la diferencia entre el valor medido (la lectura) y el valor real (el peso de referencia). La cuestión de si este error es fiable o no se abordará más adelante. Al término de la calibración de la balanza, se crea un certificado en el que se informa de las lecturas de la báscula o la balanza, que se comparan con un valor de referencia. La aplicación de las tolerancias dará lugar a una declaración de superación o fallo de la calibración.

Las calibraciones realizadas por un proveedor autorizado ofrecen estas ventajas:

- Ahorro costes. Un equipo calibrado favorece la toma de decisiones apropiadas para evitar residuos, reprocesamientos o retiradas de productos.
- Mediciones fiables. El uso de equipos calibrados garantiza que las mediciones efectuadas en un lugar resulten compatibles con las efectuadas en otro lugar distinto. Los resultados de cualquier balanza del proceso serán exactos y fiables, al igual que el producto final.
- Conformidad. La calibración ayuda a superar sin problemas auditorías internas y externas.
- Detección de equipos envejecidos. Con el paso del tiempo, todos los equipos envejecen y algunos de sus componentes más importantes pueden estar sometidos a estrés mecánico o al desgaste. Aunque la deriva no siempre puede eliminarse, sí puede detectarse a través de una calibración periódica.
- Mejora del proceso y de los beneficios. La interpretación de los resultados de calibración de acuerdo con las tolerancias definidas mejora los procesos y, en última instancia, aumenta los beneficios.

El certificado de calibración informa de los resultados en el momento en que se realizó la calibración. En muchos casos, la persona responsable asume que la validez de dicha calibración es de un año. Sin embargo, esto puede inducir a la conclusión errónea de que un intervalo de calibración de un año es suficiente.

Lo ideal es que los intervalos de calibración se definan siguiendo una metodología basada en el riesgo, esto es, ¿qué probabilidades hay de que algo vaya mal y qué impacto negativo tendría? Si la respuesta es una probabilidad y un impacto negativo elevados, entonces se consideraría un riesgo alto que exigiría un intervalo de calibración más corto. Por el contrario, una probabilidad y un impacto negativo bajos se considerarían un riesgo bajo que permitiría la ampliación de los intervalos de calibración.

Ignorar la calibración es una estrategia de alto riesgo. Los riesgos y los costes ocultos asociados a una balanza o una báscula sin calibrar podrían ser mucho más elevados que el coste de la propia calibración. El uso de equipos sin calibrar podría generar problemas de producción como:

- Tiempos de inactividad no programados;
- Menor calidad del producto;
- Problemas con procesos y auditorías;

- Reprocesamiento de productos o su retirada.

Los cambios ambientales también pueden provocar derivas inadvertidas o aumentar la aparición de errores aleatorios capaces de mermar el rendimiento. La programación de una calibración periódica, junto con la realización de comprobaciones periódicas (véase más adelante), son la mejor forma de reducir los riesgos relacionados con la calibración.

- Guía para la elaboración de Estudios del Sector relativo al objeto del Proceso de Contratación y su análisis, expedida por Colombia Compra Eficiente.
- Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de Naciones Unidas, expedida por Colombia Compra Eficiente.

Las demás normas concordantes con la materia, que rijan o lleguen a regir los aspectos del presente proceso de contratación.

NOTA: El anterior listado se presenta como referencia para los proponentes. Al participar en el proceso de selección, los proponentes reconocen la normatividad vigente para este tipo de procesos y trabajos en su totalidad, por lo tanto, la omisión de alguna norma en las presentes bases no eximirá al contratista de su cabal cumplimiento. Así mismo, en caso que durante el desarrollo del proceso y/o la ejecución del Contrato la normatividad cambie, se deberá dar cumplimiento a la vigente en todo momento, teniendo en cuenta siempre, los principios generales del Derecho y las disposiciones normativas que regulan la materia.

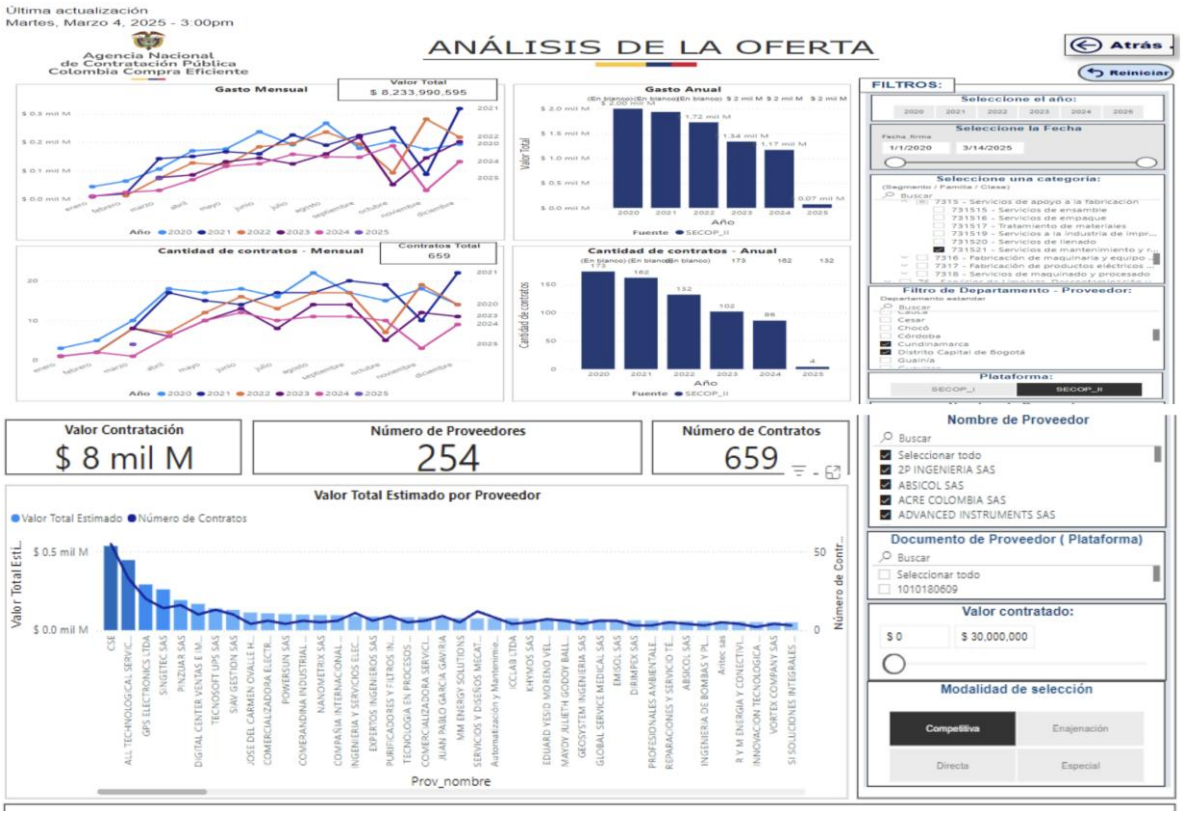
Teniendo en cuenta que con la contratación pública se busca el cumplimiento de los fines estatales, es importante resaltar que el artículo 3 de la ley 80 de 1993 establece que las entidades públicas, al celebrar y ejecutar contratos, deben buscar el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados, que para efectos de este contrato se materializan en el presente objeto contractual.

De otra parte, conforme el artículo 5 de la ley 1150 de 2007, la selección de los contratistas debe realizarse teniendo en cuenta el ofrecimiento más favorable para la entidad y los fines que ella busca, sin tener en consideración factores de afecto o interés y, en general, cualquier clase de motivación subjetiva.

Para determinar la modalidad de selección que aplica al presente proceso se tuvo en cuenta el numeral 5 del artículo 2 de la ley 1150 de 2007, modificado por la ley 1474 de 2011, el cual establece que se tramitarán bajo la modalidad de mínima cuantía la contratación cuyo valor no exceda del 10 por ciento de la menor cuantía de la entidad independientemente de su objeto, requisito que se cumple en el presente proceso de

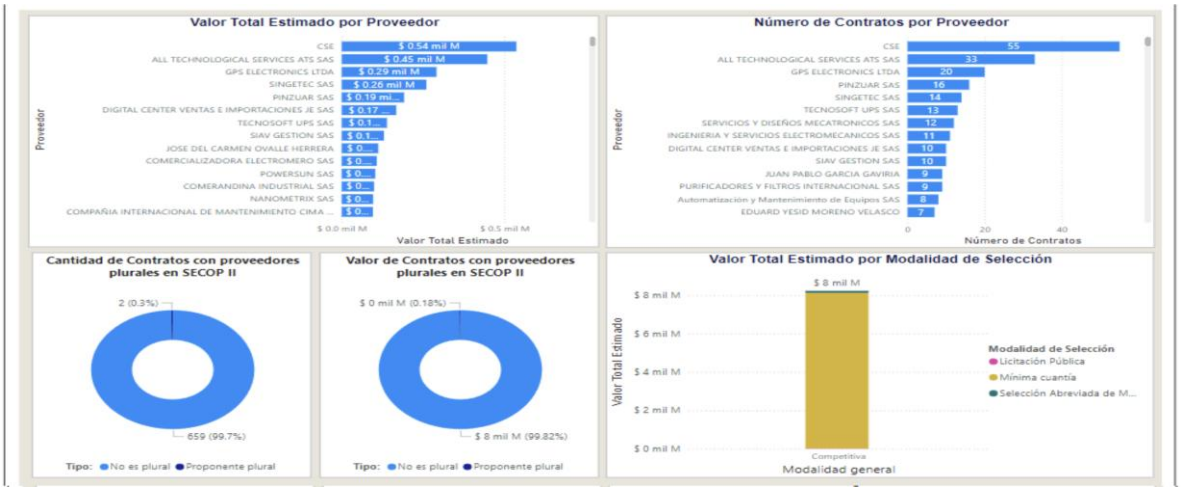
ESTUDIO DE LA OFERTA

El servicio de mantenimiento y adecuación de básculas industriales destinadas al pesaje de carga constituye una actividad técnica especializada esencial para la correcta operación logística y, en el caso del transporte aéreo, para la seguridad operacional. La determinación precisa del peso de la carga impacta directamente el cálculo de peso y balance de las aeronaves, la planificación del vuelo, el consumo de combustible y el cumplimiento de los estándares técnicos y regulatorios aplicables.



Desde la perspectiva del análisis sectorial, la información consolidada en la plataforma de contratación pública evidencia que el mercado asociado a los servicios de mantenimiento y apoyo técnico a maquinaria y equipo (familia 7315) presenta un comportamiento estable, competitivo y con pluralidad efectiva de oferentes.

El valor total contratado en el periodo analizado supera los ocho mil millones de pesos, distribuidos en 659 contratos celebrados con aproximadamente 254 proveedores. Esta dispersión refleja un mercado atomizado, sin concentración significativa en un único operador económico, lo que constituye un indicador positivo de competencia real y suficiencia de oferta.



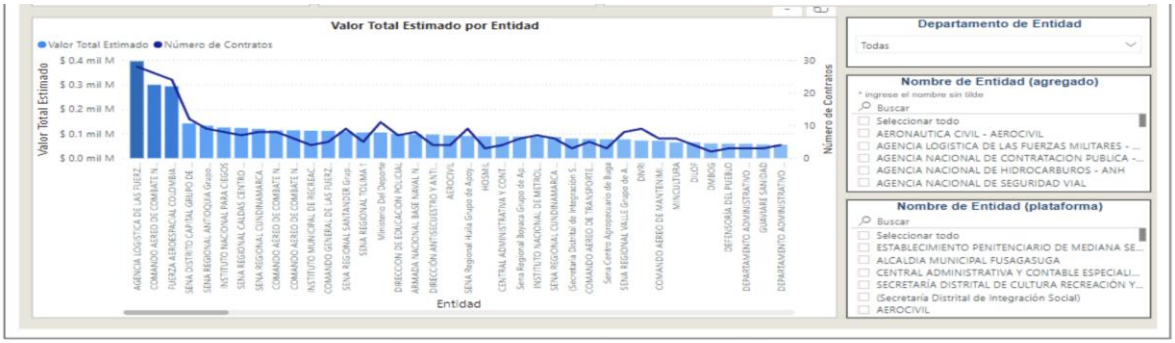
El análisis por proveedor muestra que ningún contratista concentra una participación dominante del mercado. El proveedor con mayor valor acumulado representa una fracción reducida del total contratado, lo que confirma la inexistencia de posiciones monopólicas o restrictivas. Asimismo, el número de contratos por proveedor evidencia experiencia técnica instalada en varias empresas, sin que ello implique cierre del mercado para nuevos oferentes que acrediten idoneidad técnica.

En cuanto a la modalidad de selección, la mayor parte del valor contratado se ha realizado bajo esquemas competitivos (mínima cuantía y selección abreviada), lo cual confirma que el servicio no se encuentra restringido a proveedores exclusivos ni requiere contratación directa por ausencia de oferta. Este comportamiento es coherente con la naturaleza del mantenimiento de básculas industriales, servicio que puede ser prestado por múltiples empresas especializadas en metrología, electrónica industrial y calibración.

El comportamiento anual de la contratación muestra una disminución progresiva en el número de contratos; sin embargo, esta tendencia no implica reducción estructural del mercado, sino posibles procesos de consolidación contractual y mayor planeación institucional. La demanda del servicio se mantiene debido a su carácter recurrente y obligatorio, asociado a la necesidad de garantizar funcionamiento continuo, precisión metrológica y cumplimiento normativo.

Adicionalmente, el análisis por entidad contratante evidencia participación relevante de entidades del sector defensa, aeronáutico y logístico, lo cual resulta pertinente para el presente proceso, dado que el mantenimiento de básculas en entornos aeroportuarios y operacionales exige estándares técnicos superiores de exactitud y confiabilidad.

Desde el punto de vista económico, el servicio presenta una demanda inelástica, puesto que no cuenta con sustitutos viables: la operación aérea requiere equipos de pesaje funcionales, ajustados y, cuando aplique, calibrados conforme a estándares técnicos. La no ejecución del mantenimiento puede generar riesgos operacionales, reprocesos logísticos, sobrecostos por errores en peso declarado, afectación en la programación de vuelos y posibles sanciones regulatorias.



Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2020			2021			2022			202
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valo
7315 - Servicios de apoyo a la fabricación	173	$ 1,998,535,283	24.27%	162	$ 1,934,149,645	23.49%	132	$ 1,724,735,444	20.95%	102	$ 1,336,63
Total	173	$ 1,998,535,283	24.27%	162	$ 1,934,149,645	23.49%	132	$ 1,724,735,444	20.95%	102	$ 1,336,63

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley 1712 de 2014, sobre el principio de calidad de la información, las Entidades Estatales son responsables de la oportunidad, objetividad y veracidad de la información que publican.

La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente no es responsable por la información publicada en el SECOP. Si requiere información o Documentos del Proceso debe solicitarlos a la Entidad Estatal que adelantó el Proceso de Contratación respectivo.

AGENCIA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA - COLOMBIA COMPRA EFICIENTE -
Subdirección de Estudios de Mercado y Abastecimiento Estratégico (EMAE)
https://www.colombiacompra.gov.co/ informacion.emae@colombiacompra.gov.co
Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente

Los principales factores de costo del servicio incluyen mano de obra técnica especializada, repuestos electrónicos, celdas de carga, equipos patrón de calibración y desplazamiento técnico. En algunos casos, la variación del tipo de cambio puede incidir en el valor de componentes importados; no obstante, el mercado evidencia suficiente pluralidad de oferentes para garantizar condiciones competitivas.

En conclusión, el análisis económico y de mercado demuestra que el servicio de mantenimiento y adecuación de básculas de pesaje para carga aérea se desarrolla en un entorno competitivo, con pluralidad de proveedores y experiencia técnica instalada. No se evidencian restricciones estructurales de oferta ni concentración dominante, lo que permite adelantar el proceso contractual bajo principios de selección objetiva, libre concurrencia y eficiencia del gasto público.

La contratación del servicio se justifica no solo por razones económicas, sino por su carácter estratégico dentro de la operación aérea, al incidir directamente en la seguridad, continuidad y eficiencia del servicio de transporte.

¿Quién ofrece el bien o servicio?

SINGETEC METROLOGIA SAS

Crear y brindar soluciones de pesaje integrales, con los más altos estándares de calidad y servicio, generando experiencias extraordinarias para nuestros clientes, fundamentando nuestros vínculos comerciales en relaciones sostenibles a largo plazo.

BASCULAS BBG

Ofrecemos a nuestros clientes productos de excelente calidad y reconocimiento a nivel nacional; asegurando una alta confiabilidad y la mejor relación costo beneficio para cada aplicación o proceso, nos caracteriza nuestra transparencia y bienestar del cliente.

MB METROLOGIA

Entendimos que la metrología se ha vuelto un dolor de cabeza para ti, por esto nos dedicamos en materializar soluciones para hacerte la vida más fácil. Integramos todas las necesidades de metrología en una sola compañía:

- Calibración de instrumentos de medición.
- Suministro de instrumentos de medición.
- Cursos de metrología a todo nivel.
- Administración metrológica.
- Auditoría y montaje de laboratorios de metrología basado en la norma NTC-ISO/IEC 17025.

Cotizaciones, precios históricos, otros:

Para efectos de contar con información del mercado respecto del valor requerido, la Fuerza Aeroespacial Colombiana solicito información a las siguientes empresas: SINGETEC METROLOGIA SAS, BBG COLOMBIA S.A.S., MB METROLOGIA, METROLOGIC INGENIERIA, TECNIBASCULAS Y BALANZAS S.A.S., DOMAT, AASEMSAS, ZEUS EQUIPOS Y PESOMETRIC.

De las cotizaciones allegadas por las empresas MB METROLOGIA, BBG COLOMBIA S.A.S., se obtuvo el siguiente resultado:

PRODUCTO	VALOR UNITARIO		VALOR PROMEDIO
	Fuente 1	Fuente 2	
01 Marca LEXUS modelo PSL de (05 TON)	$956.250	$2.058.823	$1.507.536,5
01 Marca LEXUS Modelo MATRIX de (03 TON)	$812.000	$1.882.353	$1.347.176,5
01 Marca BP + INDUSTRY 20 de (10 TON)	$1.532.500	$2.697.479	$2.114.989,5
13 Básculas portátiles inalámbrica de 300 KG	$446.375	$478.992	$462.683,5
02 Básculas portátiles INTERCOMP MODEL MH- 300A / PT300 20.000 lbs	$1.532.500	$3.067.227	$2.299.863,5
		Valor Total Estimado	**$7.732.249,5**

Fuente 1: MB METROLOGIA.
Fuente 2: BBG COLOMBIA S.A.S.

ESTUDIO DE LA DEMANDA

La dinámica reciente del transporte y la logística en Colombia evidencia que la movilización de carga continúa siendo un componente estratégico de la economía nacional. Aun en contextos de desaceleración industrial, el transporte aéreo mantiene actividad sostenida debido a su papel en comercio exterior, abastecimiento, operaciones institucionales y conectividad regional. Este comportamiento sostiene la necesidad continua de servicios técnicos especializados, entre ellos el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de pesaje industrial.

El mantenimiento planificado constituye una herramienta de gestión de activos que permite prevenir fallas, prolongar la vida útil de los equipos y evitar interrupciones imprevistas en la operación. La evidencia técnica en mantenimiento industrial demuestra que los programas preventivos reducen costos correctivos, minimizan tiempos de inactividad y optimizan la productividad de los procesos. En el contexto aeroportuario, una falla en las básculas puede generar reprocesos logísticos, demoras en despacho de carga, reprogramación de vuelos y riesgos operacionales derivados de errores en el peso declarado. En consecuencia, el costo de no realizar el mantenimiento supera ampliamente el valor de su ejecución preventiva.

Desde el enfoque económico, los factores que inciden en la demanda incluyen la intensidad de uso de los equipos, el desgaste de componentes electrónicos y celdas de carga, la necesidad de calibraciones periódicas y la exigencia de estándares técnicos cada vez más rigurosos. La creciente automatización de los sistemas de pesaje y su integración con plataformas digitales incrementa la dependencia de soporte técnico especializado, lo que consolida una demanda estable en el tiempo.

Adicionalmente, la gestión responsable de recursos públicos exige proteger la inversión realizada en maquinaria y equipos. El mantenimiento adecuado prolonga la vida útil de las básculas, evita reposiciones prematuras y hace más eficiente el gasto institucional. Desde la perspectiva costo–beneficio, resulta económicamente racional programar intervenciones periódicas que asumir costos mayores derivados de fallas críticas o reemplazos no previstos.

En síntesis, el análisis de la demanda demuestra que el mantenimiento y adecuación de básculas para pesaje de carga aérea es un servicio necesario, permanente y económicamente justificado. Su contratación no obedece a una expansión coyuntural del mercado, sino a una obligación técnica vinculada a la seguridad operacional, la continuidad del servicio de transporte aéreo y la eficiencia en la gestión de activos institucionales.

 CR. CESAR OSWALDO CELIS MEDINA **Gerente del Proyecto**	 TE. ORDOÑEZ PARRA FRANCY NATALIA **Comité Estructurador Económico**
 TE. RAMIREZ RESTREPO JUAN CAMILO **Comité Estructurador Técnico**	