

Locomotora estándar colombiana: con el número 70 de la División Centrales, vemos aquí una de las cuatro que adquirió en 1928 el ferrocarril de La Dorada. La máquina subsiste en Flandes, y es una de las dos, de fabricación inglesa, que aún no han desaparecido. Fue construida por Hawthorn & Leslie, de Newcastle on Tyne, Inglaterra.



Un momento estelar de la ingeniería mecánica en Colombia: los diseños de locomotoras de P.C. Dewhurst*

JORGE ARIAS DE GREIFF**

Universidad Nacional de Colombia

Academia Colombiana de Historia

Fotografías: Jorge Arias de Greiff

REMIRANDO HACE ALGUNAS DECADAS los inventarios de las locomotoras de vapor de los Ferrocarriles Nacionales, me llamó la atención el que gran número de locomotoras, que coincidían en sus especificaciones y medidas, hubieran sido suministradas por siete fabricantes de cinco naciones de dos continentes y que ellas fueran de un tipo raramente empleado en Europa o en los Estados Unidos: el llamado "Docerruedas". Algo tenía que haber detrás de todo ello. No quedaba duda de que en los días en que se ordenaron tales compras había una dirección fuerte en los ferrocarriles: el ingeniero Darío Botero Isaza en la dirección, Jorge Alvarez Lleras en la Oficina Comercial, Alfredo Vázquez Cobo en la gerencia de Pacífico, sin olvidar a los ingenieros Gómez Castro y Ospina Vásquez en el ministerio de Obras Públicas y la presidencia de la república. Luego, al ojear planos en los talleres, fueron apareciendo numerosos diseños de estandarización: los hogares para las máquinas de tal tipo, los alimentadores de las calderas, la modificación de las cabinas de las Kitson, los truques de los vagones de carga, todos ellos con la firma de P.C. Dewhurst, lo que indicaba que éste era el personaje clave. Algo reveló la consulta a la literatura: Ortega¹ menciona, si mucho, una vez la locomotora Baldwin-Dewhurst, y lo cita en referencia a los planos iniciales del taller Chipichape y a los de la estación de Chiquinquirá. En "Anales de Ingeniería", sólo un informe del jefe de la Oficina Comercial es algo explícito: menciona el Dr. Alvarez Lleras "la importancia de fijar tipos y normas para el material rodante, motivo por el cual 'el Ingeniero Mecánico del Ministerio, Mr. Dewhurst ha venido diseñando tipos especiales de coches de carga y pasajeros y locomotoras, los más apropiados a nuestras circunstancias actuales de pendiente, curvaturas, tráfico, clima, combustible, etc., etc.'"² a los que deberán ajustarse los suministros de material. En otro lugar de la memoria menciona que se requieren 100 locomotoras del tipo medio, 1.000 carros de carga y 500 de pasajeros, todo ello 'standard colombiano', y que ya se han comprado dos locomotoras de 52 toneladas, con tender, para Pacífico³, las primeras del tipo dibujado por Dewhurst" e informa que, al solicitar por la vía de los consulados de Colombia cotizaciones de un mismo diseño, se ha reducido de 25 a 30% el costo de los coches y hasta en 10% el de las locomotoras. El asunto se aclaró completamente al tener acceso a los artículos en los que las revistas especializadas europeas reseñaban las locomotoras para Colombia a medida que iban saliendo de las fábricas, en los que se daba detallada cuenta de sus características y se exponían los criterios de diseño⁴. Agreguemos que habiendo aparecido ya una enciclopedia de las locomotoras de vapor en Colombia, en la obra *La mula de hierro* de Gustavo Arias de

* PAUL C. DEWHURST. Nació en Londres en 1883. En 1904 culminó sus estudios universitarios en el "London Polytechnic & Engineering School", realizó el trabajo de entrenamiento práctico en el Midland Railway llegando a ser armador "estrella" de locomotoras en los talleres de esa vía.

Trabajó en Chile (1910-1913) y en Jamaica (1914-1923). En este último año, Alejandro López representante del Ferrocarril de Girardot en Londres, se dio cuenta de la importancia del trabajo que Dewhurst podría realizar en Colombia y desde ese año fue contratado por el Gobierno.

En 1925 recibió la codiciada "Medalla de Oro" otorgada por el Instituto de Ingenieros Mecánicos de Inglaterra al mejor trabajo en la Ingeniería Mecánica.

Luego de un trabajo en el sur de Grecia se vinculó, en 1931, al Ferrocarril Central de Uruguay donde trabajó hasta 1946, año en que se retiró de la actividad profesional. Consideró su mejor trabajo profesional el diseño de la Locomotora estándar colombiana.

** Agradezco la valiosa colaboración del ingeniero Peter K. Dewhurst cuya infancia transcurrió en Colombia.

¹ Alfredo Ortega, *Ferrocarriles colombianos*, Bogotá, s. f.

² *Anales de Ingeniería*, núm. 375, Bogotá, junio de 1924.

³ Estas locomotoras llevaron en el Ferrocarril del Pacífico los números de vía 31 y 32.

⁴ *The Locomotive*: 1926: 15 de febrero, 15 de abril, 15 de julio; 1927: febrero; 1930: 15 de enero, 15 de mayo; 1955: febrero. *The Engineer*: 28 de agosto de 1925, 1º de abril de 1927, 21 de diciembre de 1928, 4 de enero de 1929 y 3 de enero de 1930.



El Gerente del Banco de la República en comida de ingenieros: sentados, de izquierda a derecha, en el segundo puesto, don Félix Salazar, Gerente del Banco, le siguen los ingenieros Pedro Nel Ospina Vásquez; Laureano Gómez Castro; y Darío Botero Isaza. De pie, en el extremo izquierdo Paul C. Dewhurst, en tercer lugar Jorge Triana.

Greiff, es entonces posible estudiar el asunto frente al registro y especificaciones de la totalidad de las locomotoras diseñadas por nuestro héroe. Las referencias específicas se hallan de acuerdo con el catálogo que allí aparece ⁵.

Siendo el propósito del gobierno reunir en lo posible las varias líneas ferroviarias, hasta ese momento estatales unas, inglesas otras, departamentales las más, bajo una dirección única como ferrocarriles del Estado, nacionales, y expandir la red ferroviaria utilizando en la mejor forma posible los dineros de la indemnización por la pérdida de Panamá —que alcanzaron también para fundar el Banco de la República—, era lógico que surgiera la idea de un equipamiento estandarizado y que este material rodante resultase de diseños adecuados a las necesidades y características de lo existente y no a los intereses de negociantes o prestamistas del sector privado, y fue una suerte para la patria dar con la persona que respondiese por esos diseños. Antes de entrar en detalle en el tema de la locomotora “estándar colombiana”, porque la hubo, veamos cuáles premisas guiaron a P.C. Dewhurst en el diseño, tomándolas del trabajo que, a su regreso a Inglaterra, leyó ante los atentos colegas del Instituto de Ingenieros de Locomotoras, el 19 de febrero de 1930 en Birmingham ⁶ y en que hizo referencia a su ya larga práctica en las difíciles líneas de los Andes, con fuertes pendientes y curvas cerradas, y en especial aquellas de trocha de metro y yarda. Para Dewhurst la locomotora económica desde el punto de vista de un ferrocarril como un todo —no meramente desde el punto de vista de la economía de combustible ni aun de la máquina misma—, debe, sin sobrepasar el peso axial máximo permitido por la vía, arrastrar la mayor carga posible en las pendientes máximas a un costo razonable de operación y mantenimiento; es la que produce la tonelada-kilómetro a mínimo costo para la empresa en su conjunto, a la vez que hace rendir al máximo las posibilidades de la vía existente, con las especificaciones que ella tuviere. Es decir, que la locomotora debe diseñarse y construirse para la vía, y no limitarse a adquirir por catálogo un tipo más o menos corriente y luego disculparse con que es la vía lo anormal y deficiente.

⁵ Gustavo Arias de Greiff, *La mula de hierro*, Bogotá, Carlos Valencia Editores, 1986.

⁶ *Journal of the Institute of Locomotive Engineers*, núm. 266, 19 de febrero de 1930.

A estas premisas se agregan otras, como que la locomotora para estas tierras debe permanecer lejos del taller el mayor tiempo posible y no porque no sea construida inmejorablemente, sino porque por el diseño, el desgaste y deterioro normales sean mínimos y porque, durante su misma operación en paradas y espera de tráfico, se le puedan hacer tareas de limpieza y mantenimiento sin necesidad de llevarla a cárcamos, que no los hay en la vía y menos a talleres, que si mucho, el que existe, suele estar lejos de la zona de trabajo de la máquina. El diseño debe darle a la máquina máxima facilidad para inscribirse en las curvas, eliminando de las ruedas motrices las pestañas que no contribuyan ni a mantenerla en la vía ni a inscribirse en las curvas, y que sólo aumentan la resistencia al avance de la máquina al sortearlas; sobra decir que el desgaste de pestañas es uno de los factores que primero obligan a sacarla del servicio y llevarla al taller.

En las vías de yarda y metro para las que Dewhurst debía elaborar diseños, el aprovechamiento al máximo del peso de la locomotora era decisivo para contrarrestar las limitaciones que la topografía había impuesto a la capacidad transportadora de la vía. La relación de adherencia (relación entre la capacidad de tracción y el peso de la máquina) se forzó a 375 libras por tonelada de peso total en máquinas de tanque, y a 450 por tonelada de peso de la sola locomotora en aquellas de ténder. La relación entre el peso adherente y la tracción ejercida es crucial para locomotoras que deben arrastrar el mayor tonelaje posible en las fuertes pendientes; este factor se estableció en 3,85 para las locomotoras de dos cilindros y en 3,40 para la de tres (sobre este punto se hablará más adelante). Como para cumplir con el primer axioma, arrastrar la máxima carga en la pendiente máxima, la máquina debe operar con el regulador de vapor abierto al máximo y la palanca del distribuidor una marca antes de la posición extrema, con lo que el máximo poder de arrastre se logra con la máquina operando casi en el límite, antes de comenzar a patinar, resulta que la relación de esfuerzo de tracción con respecto al peso adherente está cerca del máximo permisible. En estas condiciones el máximo esfuerzo no corresponde al máximo rendimiento térmico, que era lo usual, lo que fue discutido por sus colegas británicos, pero Dewhurst estaba interesado en el rendimiento global de la empresa. Para manejar la máquina en el límite de su capacidad tractiva, el maquinista debía controlar finamente el regulador de vapor, para así sortear cada cambio de pendiente, la entrada a cada curva; para ello, la manija del regulador debía tener buena relación de palanca y el maquinista conocer en forma óptima tanto la vía como la máquina. Agréguese aquí que en tales momentos el inyector debía ser capaz de mantener el nivel de agua en la caldera mientras ésta suministraba todo el vapor requerido para la exigencia máxima, a tiempo que el hogar quemaba el carbón que hubiera, todo lo cual dictaba la necesidad de una generosa caldera, una buena área de parrilla para quemar ese carbón, no de la más excelente calidad. Dewhurst diseñó las locomotoras para que en los días secos arrastraran la máxima carga nominalmente posible, así fuese necesario reducirla en un 10 a 12% en los días de lluvia, con la vía en mal estado, los que suponía en uno de cada tres.

Otra particularidad de nuestras vías de montaña es la clase de aguas, no duras, pero sí sucias, en especial después de los torrenciales aguaceros en las vertientes de clima medio lo que hacía necesario dotar el fondo de las calderas con amplias aberturas para sacar con facilidad el limo acumulado e indispensable no colocar los tubos de fuego demasiado cerca del fondo de la caldera, desoyendo la tendencia a maximizar el número de tubos para aumentar “en el

papel" el área de calefacción. Dewhurst encontró que en Colombia las calderas de acero básico sufrían bastante menos corrosión que aquellas construidas con acero ácido; su mayor duración compensaba otros aspectos en que este último acero es superior.

En lo que respecta al volumen de la caja de fuego, resulta para Dewhurst que aunque si bien un mayor volumen es cosa buena, si la parrilla es de generosas proporciones el combustible se quema adecuadamente aun en una caja de fuego no muy grande, la que por otro lado es más fácil acomodar en una locomotora de trocha angosta. No olvidó Dewhurst prestar atención a que, en algunas vías, la máquina ha de trabajar a gran altura sobre el nivel del mar y tenerlo bien presente en el diseño.

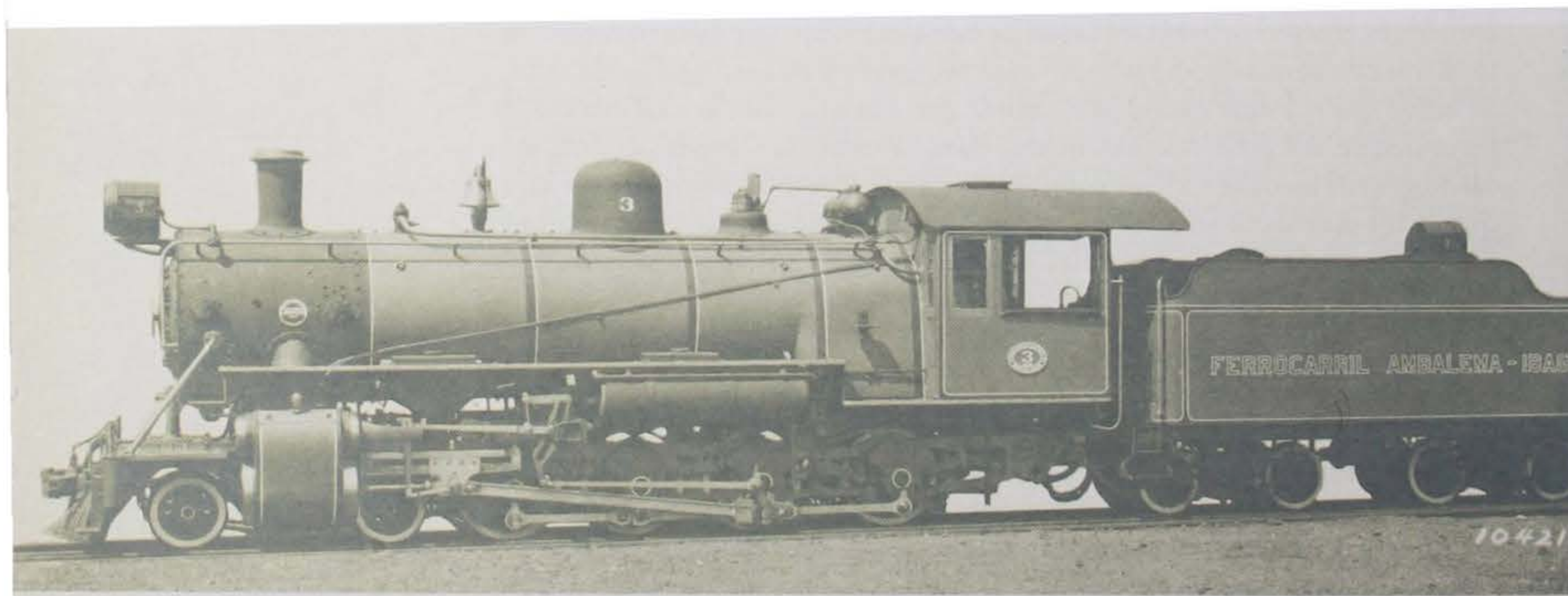
No se le escaparon, otros detalles que, como la conveniencia de dar forma cilíndrica, curvada hacia los lados, a la tapa superior de la caja de fuego, para evitar que la inclinación de la máquina en las curvas peraltadas achicharrase el acero. Aspecto significativo fue la manera de asegurar los tubos de las calderas en forma tal que resistiera los sacudones y esfuerzos resultantes de arrastrar pesados trenes en fuertes pendientes con profusión de curvas cerradas, lo que lo llevó a prescribir la soldadura de los tubos a las placas extremas que los soportan. Sobra decir que el acero y no el cobre fue el material preferido para las cajas de fuego.

Era imperativo para Dewhurst que los bastidores fueran exteriores para los diseños de vía angosta, y del tipo norteamericano de "barras", con lo que se logra una buena facilidad de atención desde fuera a resortes y balancines, sin necesidad de llevar la máquina a cárcamos, además de conseguirse mayor estabilidad de la suspensión de la locomotora. Los areneros, accionados por aire comprimido, debían quedar no muy altos, accesibles, para facilitar el llenarlos de arena por un solo operario.

Abajo, una típica "Docerruedas" estándar colombiana, de tipo medio: la locomotora No. 3 de la línea de Ambalema a Ibagué, fabricada por Baldwin de Filadelfia, paradigma de la clase "Tolima", pone de manifiesto su apuesta estampa.

I. LA LOCOMOTORA ESTANDAR 4-8-0

Decisión fundamental y definitiva fue la escogencia del tipo de locomotora. Para nuestras débiles carrileras era necesario no sobrepasar la carga axial y conseguir por la multiplicidad de ejes motores un adecuado paso adherente;

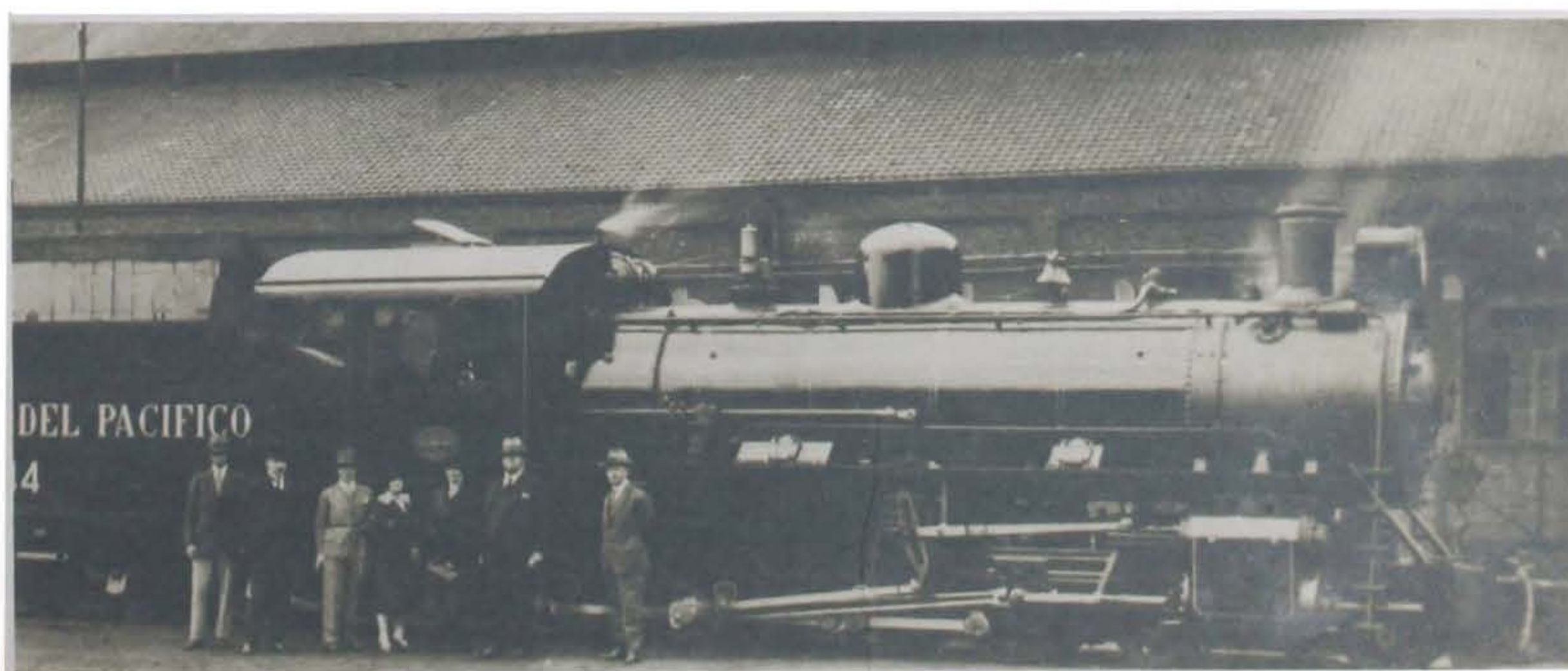


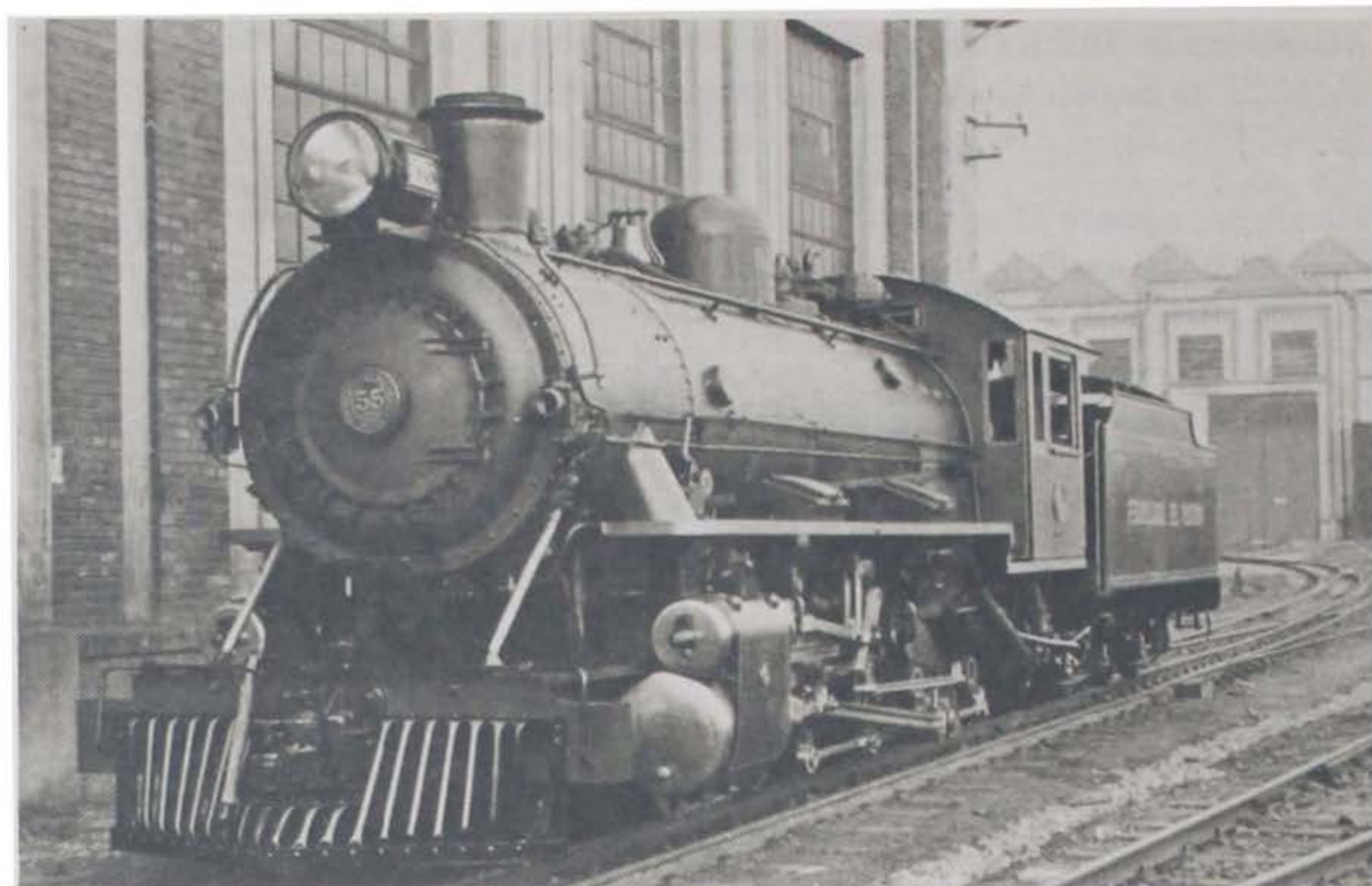
pero como las fuertes curvaturas no permiten una máquina muy larga, se llegó al límite de cuatro ejes motores y un peso adherente de 48 toneladas.

Dewhurst adoptó el tipo 4-8-0 (Docerruedas), ya que en él se concentra en el carretillo delantero todo el peso no adherente y se destina a la adhesión todo el peso no dispuesto para meter la máquina en las curvas, logrando un óptimo aprovechamiento del peso de la máquina para ambas funciones. Una comparación del diseño "Docerruedas" de Dewhurst, en lo referente a porcentajes de distribución de pesos, con las "Mikado" (2-8-2) que se recibieron en 1936-1937, es iluminante; Dewhurst destinó el 18% del peso de la máquina al carretillo delantero y el 82% restante como peso adherente en las motrices. Los dos diseños competidores presentan dos soluciones opuestas: el diseño de las "Mikado" belgas fabricadas por Tubize que llegaron al Ferrocarril de Cundinamarca en 1936, destina 12% al carretillo delantero y 76% al peso adherente; el diseño Baldwin de las "Mikado" del Ferrocarril de Antioquia optó por un mayor peso en el carretillo, 16%, sacrificando el peso adherente que baja a un 67%. La comparación pone de manifiesto las ventajas para las circunstancias colombianas del tipo adoptado como estándar colombiano: como ya se dijo, un tipo no corriente a los usados en los países industrializados, de topografía diferente.

El carretillo delantero de dos ejes, con buena distancia entre ellos (1,87 m), suficiente peso, suspensión pendular de tipo "corazón" de tres apoyos, en la que la fuerza que tiende a meter la máquina en la curva aparece desde el primer momento de entrada en ésta, permite prescindir de las pestañas en las ruedas del primer eje motor y, al diseñar para el cuarto eje cajas del tipo Dewhurst-Cartazzi, que le permiten un desplazamiento lateral de poco menos de un centímetro, se logra una máquina extraordinariamente adaptada para inscribirse en curvas estrechas y para sortear irregularidades locales del alineamiento de las carrileras, pues resulta con una base rígida real extremadamente corta. Este diseño de caja es autocentrante, de modo que en trayectos rectos la máquina se comporta con mayor base rígida y se facilita la entrada a las curvas en reverso. No es raro entonces, que los maquinistas del Ferrocarril del Pacífico llamaran a estas máquinas "las culebras", no es de extrañar que sin pestañas superfluas y con tan corta base rígida, la resistencia presentada a la locomotora en las curvas resultase especialmente baja, lo que hacía que estas

Abajo, encopetada comitiva, encabezada por el general Alfredo Vázquez Cobo, asiste al nacimiento de Pacífico 44, una "Docerruedas" de la clase "Tolima", en las usinas de Haine Saint Pierre, Bélgica. Colección P. K. Dewhurst.





Un ángulo apropiado para fotografiar la locomotora estándar colombiana. Aquí, en la fábrica Skoda, en Checoslovaquia, vemos la número 55 del ferrocarril del Pacífico. Colección P. K. Dewhurst.

⁷ Estas fueron las ya citadas en la nota 2, fabricadas por The Baldwin Locomotive Works, de Filadelfia, en 1924, números 390 y 391 del catálogo de *La mula de hierro*, más dos fabricadas por Berliner Maschinenbau AG (Vormals L. Schwarzkopff), Alemania, números 421 y 422 del catálogo, y otras dos por Kitson & Company Limited, Leeds, Inglaterra, 462 y 463 del catálogo.

⁸ Los números 423, 424, 430 y 431 del catálogo, fabricadas por BMAG-Schwarzkopff.

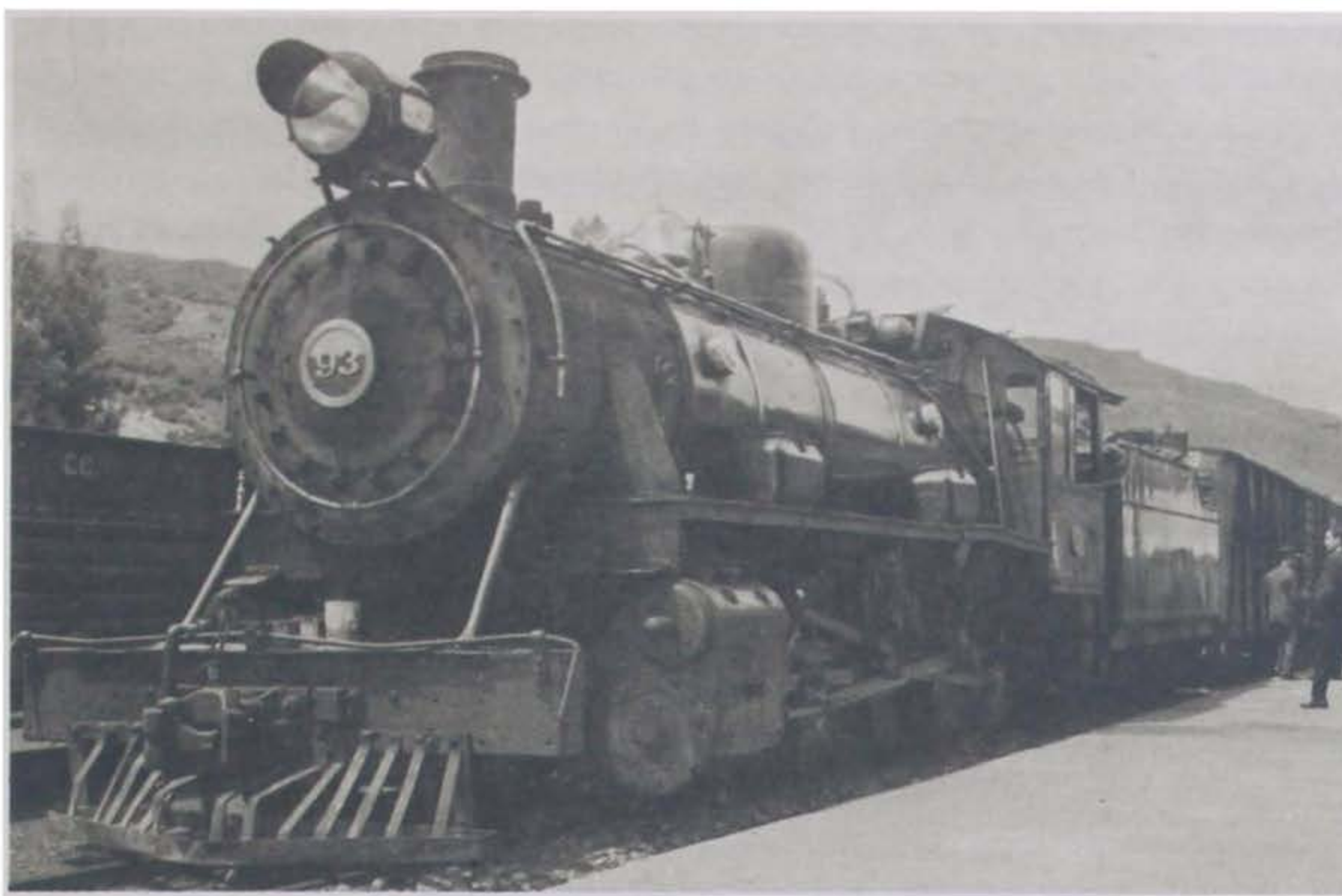
⁹ Estas máquinas fueron adquiridas por el Ferrocarril de La Dorada en 1928, independientemente de las adquisiciones oficiales antes que pasara de manos inglesas a ser propiedad de la nación. Fueron fabricadas por Hawthorn Leslie & Co. Newcastle-on-Tyne, Inglaterra. Son los números 458 a 461 del catálogo.

máquinas aceleraran en las curvas de los trazados compensados —la ingeniería mecánica tomándole ventaja al trazado— “por coeficiente” de la civil.

El diseño de esta locomotora, adoptado como estándar para los ferrocarriles colombianos, fue sin embargo objeto de dos ajustes finos para tener en cuenta particularidades de las vías. Como por esos tiempos (1924) la vía del Pacífico tenía las más pobres especificaciones, menor peso de rieles, limitación de carga en puentes y curvaturas más cerradas, produjo Dewhurst para ella un diseño ligeramente más liviano y corto y con cilindros de menor diámetro; estas máquinas, de las que se ordenaron seis ⁷ para dicho ferrocarril y cuatro ⁸ para el de Caldas, fueron conocidas como “Clase Pacífico” —Dorada encargó independientemente otras cuatro ⁹—. En el otro extremo estaba la vía del Ferrocarril del Norte: trocha de metro, curvas más suaves y puentes de mejor especificación, para la cual hizo un diseño algo más pesado, con la caldera más alta y algo más potente; éstas se conocieron como “Clase Norte”; llegaron dos

Se aprecia aquí una “Docerruedas” de la clase “Pacífico”, más corta y de caldera más baja. Esta, fabricada por Kitson de Leeds, Inglaterra, lleva el nombre “Pedro Nel Ospina”. Colección P. K. Dewhurst.





Con el número 93 de la División Centrales, y ya algo maltrecha, esta "Docerruedas" es una de las cuatro de la clase "Norte", que BMAG — Schwartzkopff, fabricó en 1928, ciñéndose en un todo a lo mandado por P. C. Dewhurst.

para la sección 1a. y seis para la sección 2a. de este ferrocarril ¹⁰. Pasados los años, en 1951, —claro, ya la vía de Pacífico mejorada y renovada— se importaron con este diseño ocho para Pacífico, tres para Norte sección 1a. y otras tres para el Ferrocarril del Magdalena ¹¹, en total catorce máquinas. El cuerpo principal del diseño estándar lo constituyeron setenta y dos locomotoras, conocidas como "Clase Tolima". Estas máquinas llegaron para las vías de Tolima, Ambalema, Cundinamarca, Girardot y, un poco más tarde para Pacífico ¹². Es obvio que de estas denominaciones de clase nunca se supo nada por estos lados; son nombres de referencia que aparecieron en la literatura internacional en su momento. En total, más de un centenar de locomotoras de tipo estándar colombiano llegaron entre 1924 y 1951, 108 para ser exactos.

¿Cómo respondieron los fabricantes a estos pedidos de suministro sobre diseños estandarizados y propios? Desde luego que todos sabían que la competencia estaba también licitando; había que cuidar los precios sin

¹⁰ Fabricadas en 1926 por Forges, Usines et Fonderies de Haine-Saint-Pierre, Bélgica, llegaron dos para Norte, sección 1a. (Puerto Wilches a Bucaramanga), y dos para Norte, sección 2a. (Bogotá a Barbosa), números del catálogo 451, 452 y 449 y 450, respectivamente. Para este último ferrocarril llegaron cuatro fabricadas en 1929 por BMAG-Schwarzkopff, números 445 a 448.

¹¹ Estas catorce máquinas, prácticamente idénticas a las fabricadas en 1926, de la nota anterior, llegaron en 1951 provenientes de Les Ateliers Métallurgiques de Nivelles, Usine de Tubize, Bélgica. Números 484 a 491, para Pacífico, 492 a 494 para Magdalena y 495 a 497 para Norte, sección 1a.

¹² El resto de las "Docerruedas" del catálogo corresponde a locomotoras de la clase "Tolima". Baldwin fabricó en 1926 dos para Cundinamarca, dos para Tolima y dos para Girardot; en 1928, veinte para Pacífico, y una para Ambalema-Ibagué, y en 1947 dos para esa misma vía. BMAG-Schwarzkopff entregó entre 1926 y 1928 nueve para Pacífico, siete para Caldas y dos para Nacaderos-Armenia. Y Haine-Saint-Pierre entregó en 1926 tres para Pacífico y dos para Nacaderos-Armenia, y finalmente, los establecimientos de la Skoda, Praga, Checoslovaquia, suministraron en 1928 trece máquinas para Pacífico, cinco para Tolima y dos para Girardot.

En 1951 se pidieron a Bélgica 14 locomotoras estándar colombianas. Esta llegó para el ferrocarril del Pacífico; aquí aparece bien provista de carbón. Fue construida por Tubize, con especificaciones de la clase "Norte", aunque para trocha de yarda.



rebajar la calidad; para muchos fabricantes fue una oportunidad que no desperdiciaron y asumieron con responsabilidad: La calidad de todas las máquinas fue excelente; no importó mayor cosa el que, por ejemplo, Skoda de Checoslovaquia sólo hubiera construido previamente 450 locomotoras, frente a Baldwin (Estados Unidos), que por esos días se acercaba a las 60.000 locomotoras, y no tenía por qué haber sido otra cosa pues la tecnología era la misma, tecnología básica de la industria metalmecánica, las especificaciones de diseño y materiales las mismas, y los fabricantes, con una excepción, se ciñeron a lo solicitado. La excepción vino de los arrogantes prusianos de BMAG-Schwarzkoett y la comercializadora Hugo Stinnes y sus agentes en Colombia. Para competir en la oferta, produjeron básicamente una máquina híbrida entre las clases "Pacífico" y "Tolima": tomaron para todas las distancias entre ejes de ruedas de las primeras, con lo cual produjeron una sola maquinaria motriz para ambas clases, y la longitud del bastidor de las últimas, unificaron la caldera y la colocaron más alta que lo especificado. No usaron las cajas Dewhurst-Cartazzi para el último eje motriz; le dejaron al eje simplemente juego lateral, y para compensar le pusieron pestañas a las ruedas del primer eje, desvirtuando el diseño "estándar colombiano". A las dos primeras máquinas, y para participar en la prueba que Dewhurst hubo de llevar a cabo en las pendientes de Dagua y en el Ferrocarril de Caldas (pues inicialmente en el Occidente colombiano vieron con recelo la intromisión de un personaje mandado desde la capital, y Dewhurst hubo de comprobar en las pruebas la bondad del diseño, con el triunfo de Pacífico 31, la primera entregada por Baldwin, sobre las demás locomotoras, nuevas y viejas), les recortaron el bastidor y la cabina, aligeraron el espesor de las planchas de las calderas para no sobrepasar el peso sobre motrices y les colocaron los cilindros de 17 pulgadas especificados. Para acercarse al peso que debían tener las solicitadas como clase "Tolima", pusieron peso muerto, lastre, en el extremo trasero de la máquina, agrandaron la cabina y colocaron cilindros de 17 3/4 de pulgada de diámetro (la caldera adoptada no daba para la especificación de 18 pulgadas). A las cuatro primeras para Caldas, que debían quemar leña, les pusieron cilindros de 17 pulgadas y listo. ¡Como para devolverles el pedido! Pero esto no era posible pues los cambios habían sido acordados con la gente de Pacífico a espaldas de Dewhurst. Los mañosos agentes hicieron en la prensa el simulacro de que se trataba de un diseño nuevo, más adecuado, que autodenominaron en forma engañosa como Dewhurst-Stinnes ¹³, así que las máquinas fueron aceptadas. A la queja del diseñador respondió el alto gobierno respaldándolo completamente. Los prusianos comenzaron a respetar a Colombia y entendieron que en asuntos de locomotoras Colombia no podría ser tomada por materia descretable. En los acertados consejos de Dewhurst y en la bondad de sus diseños, había el gobierno confiado el buen uso para la patria de los millones de Panamá; el inglés sabía cuál era su responsabilidad, así se molestara la gente. Los berlineses cambiaron de táctica, reconocieron en Dewhurst a "la" autoridad en la materia y lograron nuevos pedidos ya que de ese momento en adelante aceptaron totalmente las indicaciones y directrices del diseñador: en esa forma produjeron, uniendo su excelente nivel de fabricación a la calidad de los diseños, las magníficas locomotoras que en 1929 y 1930 BMAG-Schwarzkopff entregó a Colombia.

La historia con Baldwin fue diferente: el diseñador y el fabricante se conocían desde los días de Jamaica, previos al trabajo en Colombia. Baldwin aceptó construir las dos máquinas de la clase "Pacífico" a sabiendas de que este diseño sólo daría, si mucho, para una docena de aparatos, pues le tenía el ojo puesto al

¹³ *Mundo al Día*, Bogotá, 1926.

centenar de "Tolimas" de tipo medio que se contemplaba: aunque de ellas fabricaron más que cualquier competidor —veintisiete hasta 1928—, no les llamó la atención el que veinte hubieran sido fabricadas en Checoslovaquia, dieciocho en Alemania y cinco en Bélgica; simplemente no les interesaba fabricar, con diseños impuestos, unas pocas máquinas de cada uno de los tipos que seguirían: clase "Norte", máquinas de tres cilindros y locomotoras auxiliares; prefirieron esperar mejores días, en los que la patria desprotegida estuviese dispuesta a la dentellada comercial.

¿Era este derroche de responsabilidad y sensatez un lujo para Colombia? Desde luego que era una necesidad y no un lujo; hoy, como el ideal y lo práctico es que seamos subdesarrollados, nos quieren hacer creer que los ferrocarriles colombianos fueron lujo, obviamente exceptuando el de la United Fruit y el de la Tropical Oil Co.

II. EL PERFECCIONAMIENTO DEL TIPO KITSON-MEYER

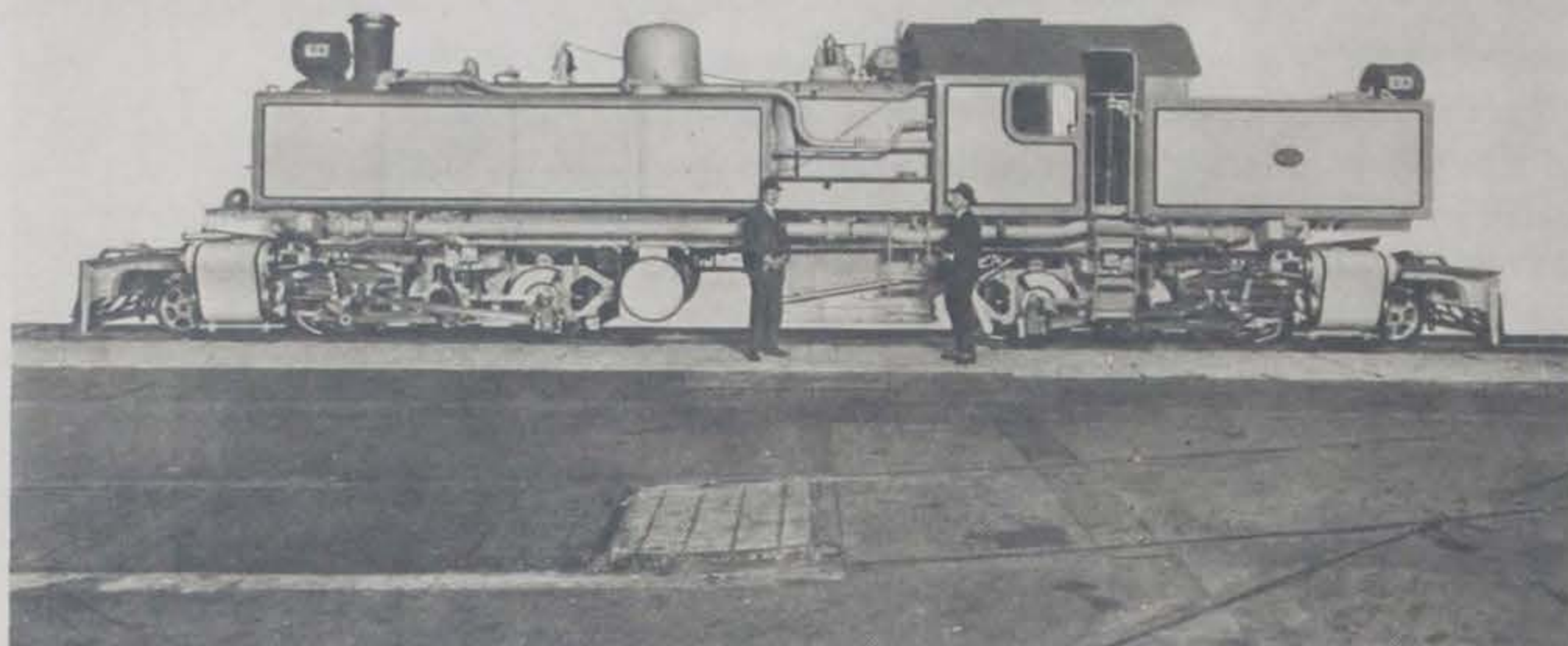
El diseño original del alsaciano Jean-Jacques Meyer consistía en una caldera apoyada sobre dos carretillos motores articulados, conectados por una barra central a la que se aseguraba el enganche. Pocas de estas máquinas se construyeron siendo su más notorio uso el que tuvieron en el ferrocarril alpino de Lemering, construidas según diseño modificado por Wilhelm Gunther; más tarde algunas otras se fabricaron en Francia y otras en Sajonia; otra lo fue por Baldwin en Filadelfia en 1892, una máquina con una modificación importante: la caldera y los tanques estaban sostenidos por un chasis, que también transmitía los esfuerzos de tracción a los enganches. Pero fue como solución a los problemas específicos del transporte en las empinadas carrileras de las compañías de nitratos de Chile, como el género finalmente despegó. Robert Stirling, ingeniero de la línea Tocopilla al Toco, hizo un nuevo diseño que, construido por Kitson de Leeds, dio origen a las Kitson-Meyer ¹⁴.

El éxito de estas máquinas hizo que se extendiera su uso al Ferrocarril Trasandino, tanto en la parte chilena como en la argentina. P.C. Dewhurst conoció esta imponente cordillera de los Andes, y el éxito con que estas máquinas la superaban cuando trabajó para el Ferrocarril Trasandino de Chile; las volvió a encontrar en Jamaica, en donde experimentó en ellas algunas modificaciones de su ingenio, de modo que cuando llegó a Colombia, contratado por el gobierno de Pedro Nel Ospina en 1923, era ya un conocedor de estas máquinas y de los problemas de estas cordilleras con interminables pendientes, mareadoras curvaturas y poco oxígeno para los hogares. En Colombia encontró otra de las "imposibles" vías andinas: el ferrocarril de Girardot; en él trabajaban diecinueve máquinas Kitson-Meyer, que habían llegado entre 1909 y 1921; ningún otro ferrocarril del mundo tenía tantas ¹⁵. Habiendo ya Dewhurst resuelto el diseño de la locomotora estándar, y del resto del material rodante, carros de carga y pasajeros, acometió el perfeccionamiento del género, incorporando en el diseño muchos de los detalles con los que había creado la máquina estándar y también la propia experiencia lograda en ella. El resultado fueron cuatro máquinas 2—6—0+0—6—2 ¹⁶, destinadas a ampliar la capacidad transportadora del Ferrocarril de Girardot en el trayecto de San Joaquín a Facatativá, que no sólo permitieron mover trenes más pesados en esas pendientes, sino que, operando sólo en ese trayecto, acortaron en una hora el viaje de Girardot a Bogotá. Estas espléndidas máquinas pasan por ser las más perfectas Kitson-Meyer que se fabricaron: si el género surgió como tal por exigencia de los Andes australes, fue por necesidad de los Andes

¹⁴ Donald Binns, *Kitson Meyer Articulated Locomotives*, Londres, Wyvern Publications, 1985.

¹⁵ Números del catálogo del 537 al 555.

¹⁶ Los números 561 a 564 del catálogo de *La mula de hierro*.



COLOMBIAN NATIONAL RAILWAY

(FERROCARRIL DE GIRARDOT)

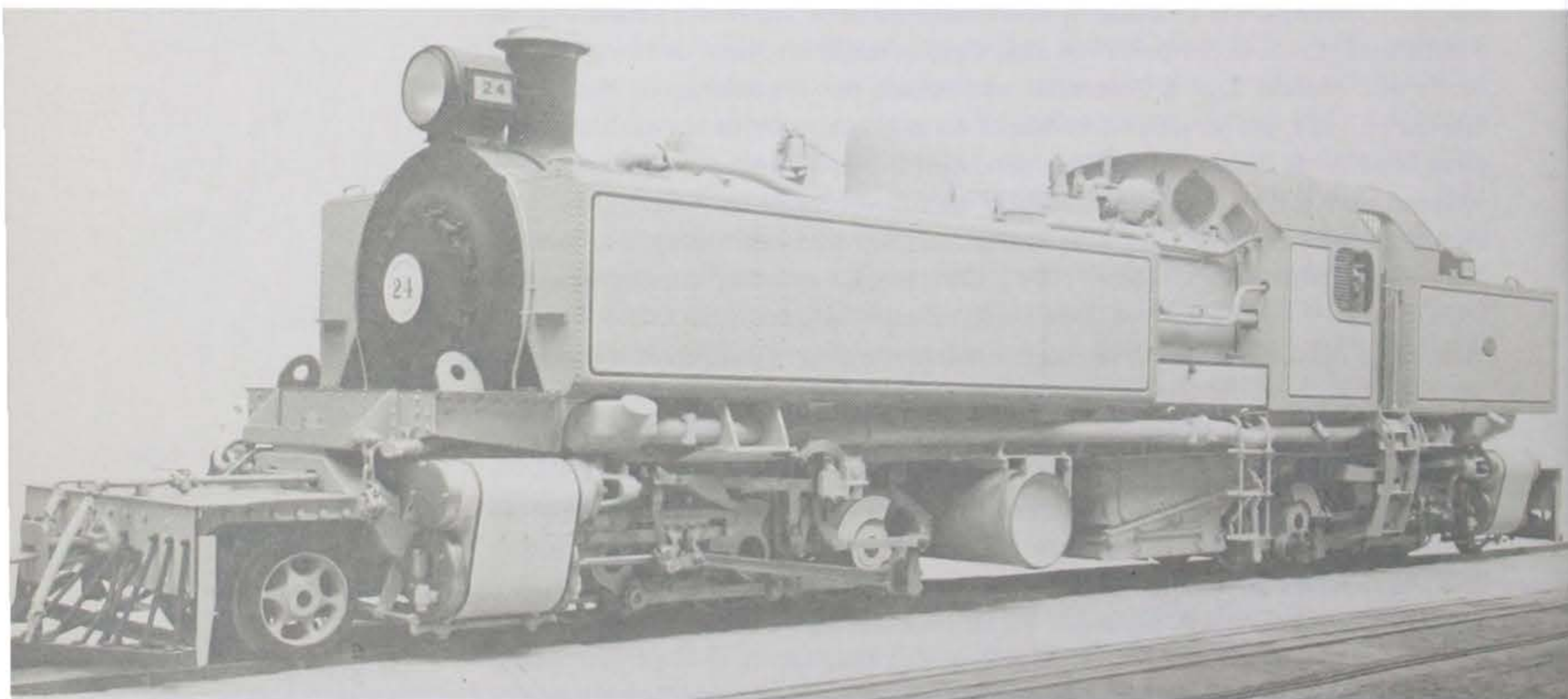
2-6-0-0-6-2 Kitson-Meyer Type, 3 ft. gauge Locomotive

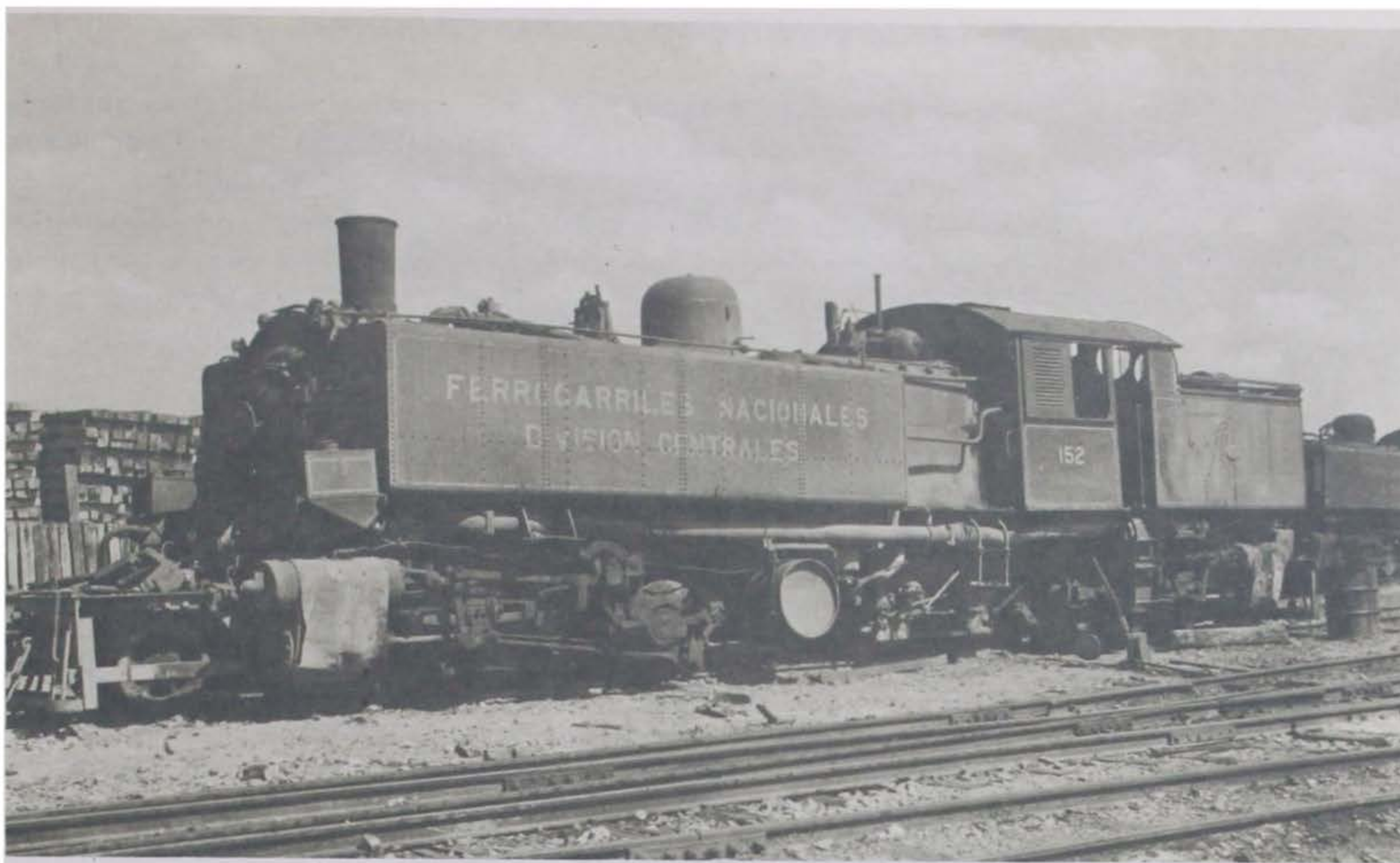
Built by Kitson & Co. Ltd., Leeds.

P. C. Dewhurst, M.I.Mech.E., Chief Mechanical Engineer, Bogotá

Al pie de la obra maestra, P. C. Dewhurst y el coronel Kitson, diseñador y fabricante, respectivamente. Con esta inserción como suplemento, saludó "The Locomotive" en febrero de 1927 la aparición de las Kitson—Meyer 2-6-0 + 0-6-2 para el ferrocarril de Girardot, que antes de pasar a la nación se denominaba "Colombia National Railway".

Otra vista de Girardot 24 en la fábrica; el pináculo del género, la más hermosa Kitson—Meyer. De la fábrica en Leed, Inglaterra, salió con el número 24, pero es poco probable que así haya corrido por la vía de Girardot. Pronto tuvo en ese ferrocarril el número 31. Colección P. K. Dewhurst.





colombianos donde tuvo su culminación. El diseño incorporó por primera vez en las Kitson-Meyer bastidores exteriores de barras, un hogar "Belpaire" modificado, y para que éste no tuviese restricción hacia los lados, se interrumpieron los tanque laterales, que entonces se desplazaron hacia adelante, y, para compensar el desequilibrio en el peso, se adicionó al depósito trasero del carbón otro tanque de agua, lográndose un diseño de especial elegancia, el pináculo del género; incluía este diseño también algo tomado de las "Docerruedas", que les dio a las máquinas el aire de familia de los Ferrocarriles Nacionales: El "Colombian Smokebox" (así se lee en la literatura internacional). A las cuatro nuevas locomotoras de Girardot siguió en 1931 una quinta para Cundinamarca ¹⁷, y en 1935 (ya Dewhurst había dejado de servir a Colombia desde 1929) dos enormes 2—8—0+0—8—2, fabricadas por Kitson pero ensambladas por Stephenson, que fueron las más grandes y poderosas Kitson-Meyer del mundo y, además, las últimas que se fabricaron ¹⁸. No sólo Colombia tuvo más locomotoras de estas que cualquier otro país (Chile casi la iguala), sino que, con excepción de dos fabricadas para la India, en 1928 y que muestran la influencia de las de Girardot del año anterior, todas las que se fabricaron a partir de 1914 lo fueron para Colombia.

Olvidaba decir que estas máquinas no sólo debían subir y subir trenes: también debían descender con igual carga. Para ello estaban dotadas de "freno de represión" ¹⁹. Con el distribuidor colocado en reverso, cerrado el regulador para que no entre vapor a los cilindros, abierto al aire libre el escape y aislado de la caja de humos, los cilindros actúan como un compresor de aire; al regular desde la cabina la presión de este aire en los cilindros, se controlaba la velocidad de descenso del tren. Sólo un penacho de vapor, resultado de la vaporización de un chorro de agua inyectado a los cilindros para atenuar la temperatura, y el campaneteo de las ruedas en los rieles, delataban el seguro descenso ²⁰ de estos trenes por las frías lomas lecheras de Sebastopol, por entre perfumados naranjales de La Florida y cafetales de La Esperanza hasta los pastales de San Joaquín con el aroma de la tierra caliente.

Arriba, una Kitson—Meyer 2-6-0 + 0-6-2, ya abandonada en el taller de Nordeste, y con el número 152 de Centrales. Esta fotografía, si se compara con la anterior, muestra la modificación de la cabina y el cambio de posición de los areneros.

¹⁷ Los números 567 del catálogo.

¹⁸ Los números 568 y 569 del catálogo.

¹⁹ Paul C. Dewhurst, "The Modern Counter-Pressure Brake as used in steep-gradient Rys", en *The Locomotive*, 15 de marzo de 1926.

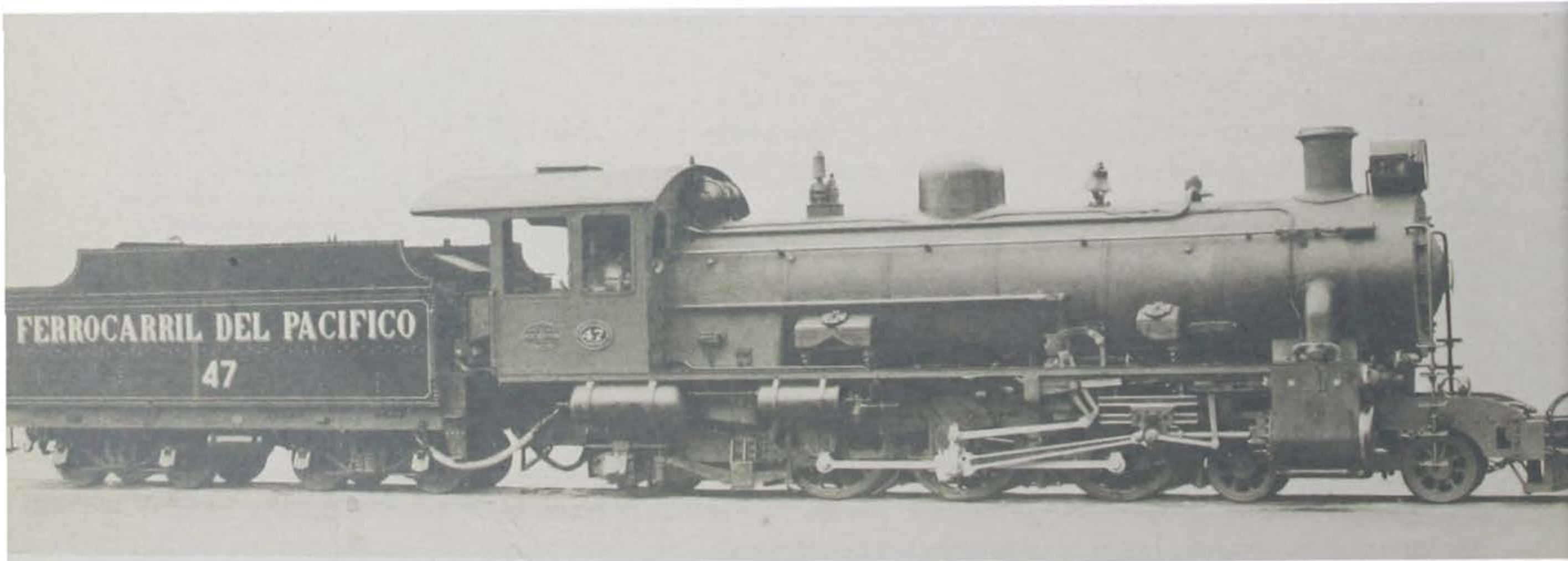
²⁰ Jamás una Kitson-Meyer perdió el control de un tren en un descenso por las líneas de Girardot. ¡Qué contraste con la indisciplina e irresponsabilidad del transporte de pasajeros por carretera, como lo atestiguan día a día tantos mortales accidentes!

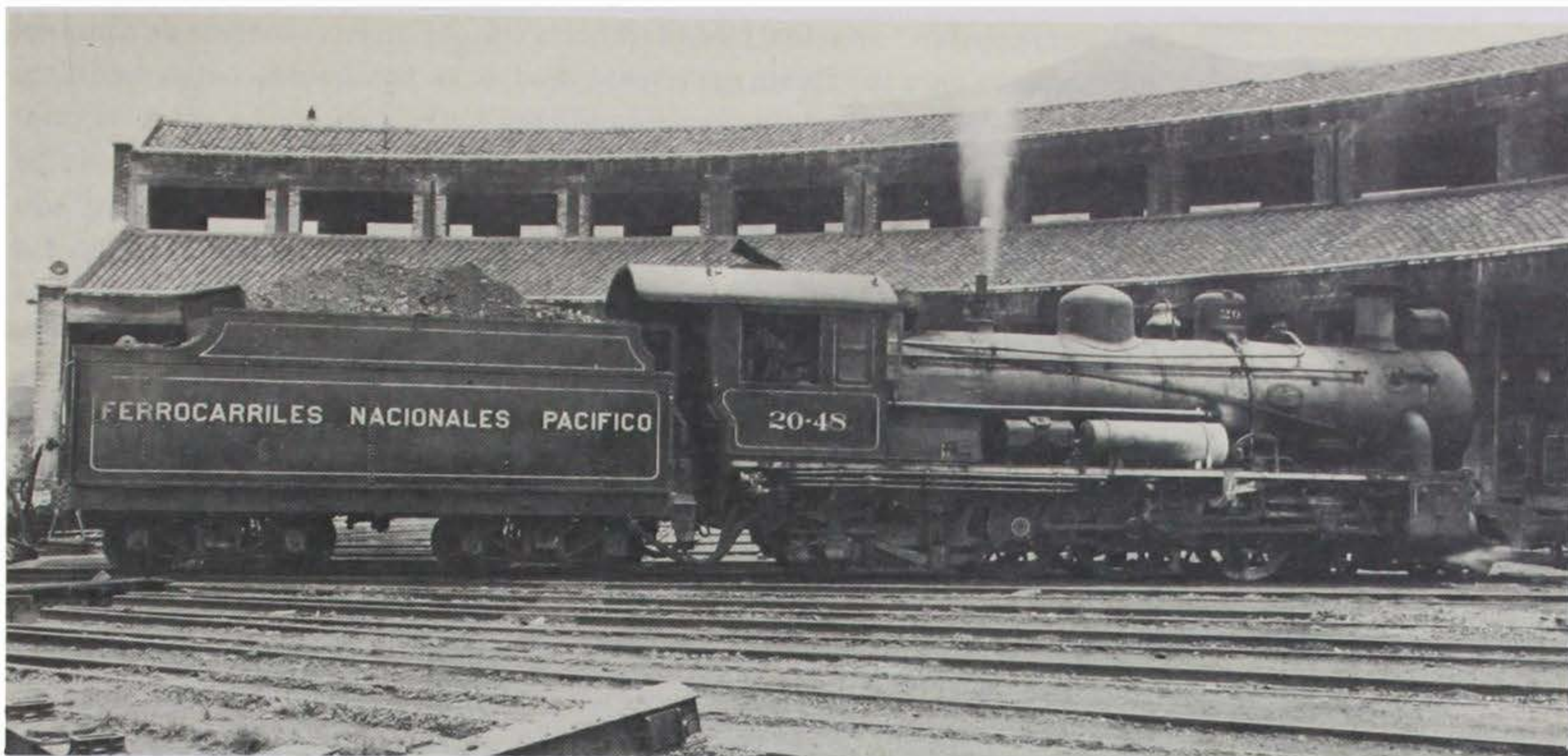
III. LAS LOCOMOTORAS DE TRES CILINDROS

¿Para qué locomotoras de tres cilindros en un país atrasado? ¿Para qué estos diseños que fueron los primeros y los únicos del mundo? ¿Era acaso explosión de libre fantasía de un ingeniero inglés que se aprovechaba de un país de opereta en danza de millones? Nada de eso, ni más faltaba. Todo lo contrario: Ya hemos dicho que el máximo problema de nuestros ferrocarriles consiste en las fuertes pendientes y curvaturas que la orografía andina determina en forma obligante; entonces optimizar la capacidad de arrastre de las locomotoras, sin exceder el peso por eje ni la longitud de la base rígida, sin sobrepasar lo que la vía aguanta, resulta decisivo para el éxito económico de una empresa. Pues bien, estos diseños de tres cilindros representaron la optimización de lo ya optimizado, que era el diseño estándar colombiano. En una máquina de tres cilindros se logra repartir la acción de los émbolos en seis puntos en cada revolución de los ejes motores, no en cuatro, como ocurre en la de dos cilindros; con ello disminuye la tendencia a patinar pues se reparte mejor y se suavizan los picos de dicha acción; entonces es posible lograr mayor tracción con igual peso adherente. Fue ésta, una solución a un problema de los ferrocarriles colombianos, un paso adicional en la superación de una limitación nacional, lograda con conocimiento del tema y de las condiciones locales, con experiencia en los resultados de sus diseños previos para esas condiciones. Por eso, en aquellos días pasó por Colombia la “frontera” del conocimiento tecnológico ferroviario. Estas innovaciones técnicas, producto de nuestras necesidades, fueron recibidas con entusiasmo por la comunidad tecnológica internacional como solución a las limitaciones de la vía angosta; la ingeniería nacional, tan “nacionalista”, desde luego las ignoró.

Una vista de fábrica de Pacífico 47, una de las “Reinas”, 4-6-2, de tres cilindros, del Ferrocarril del Pacífico. Si se mira atentamente el vástago de la válvula, sobre el cilindro, se ve la articulación del sistema de palancas que genera el movimiento de la válvula del cilindro central. Fue fabricada por Haine Saint Pierre, Bélgica. Colección P. K. Dewhurst.

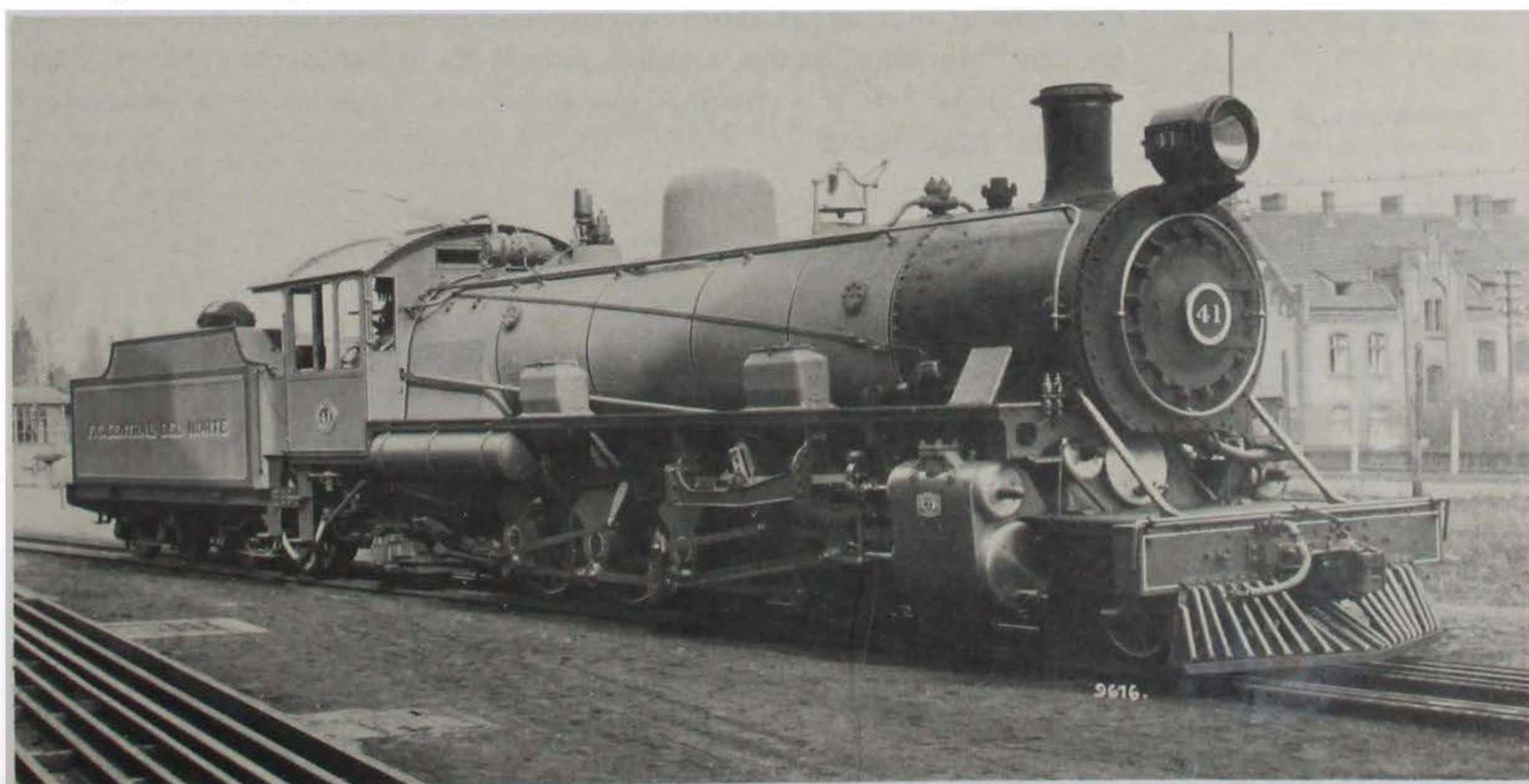
Las “Reinas”. El primer diseño de tres cilindros de P.C. Dewhurst fue el de una locomotora tipo “Pacific”, 4-6-2 (2-3-1 en la nomenclatura europea, que nos recuerda el poema sinfónico de Arthur Honegger). En este caso se trataba, con respecto a la locomotora estándar, de mantener la capacidad tractora, sin sobrepasar el peso total ni la carga por eje, reducir a tres el número de los ejes motores y poder agregar el carretillo trasero para usar la máquina en trenes rápidos de pasajeros en las líneas del valle del Cauca. De un diseño básico propuesto se fabricaron dos unidades con algunas diferencias; una de las locomotoras fue fabricada por Haine St. Pierre (Bélgica) y la otra por BMAG-





¡He aquí la "Montaña" de tres cilindros, del ferrocarril del Norte! El cilindro central, y su válvula, son claramente visibles en la parte frontal de la locomotora; así mismo puede verse el sistema que toma el movimiento para la válvula del tercer cilindro, desde una contramanivela de la cuarta rueda motriz izquierda. La foto fue tomada en los patios de la fábrica BMAG-Schwartzkopff en Berlín. Colección P. K. Dewhurst.

La misma locomotora de la fotografía precedente, ahora con el número de vía 20 (hacia 1952) y con el peso sobre motrices indicado en la casilla en forma errónea (48 toneladas en vez de 36). Nótese modificaciones en la casilla y la colocación del tanque de aire comprimido en el costado izquierdo. La máquina, en Chipichape, tiene por fondo la "casa redonda" de taller, un elemento típico de un taller ferroviario, lamentablemente demolida por la cultura depredadora. Colección G. Arias.



Schwarzkopff (Alemania). Las diferencias consistían en el sistema de tomar el movimiento para la válvula del tercer cilindro; en la máquina belga mediante un sistema de palancas flotantes actuando por los vástagos de las válvulas, en el interior de la máquina, no por delante de las válvulas debajo de la caja de humos, mejorando el diseño clásico de sir Nigel Gresley, en el cual el citado mecanismo se desajustaba con rapidez por las cenizas y escorias que recibía. En la locomotora alemana el movimiento se tomaba por una contramanivela adicional en la tercera rueda motriz derecha. Otra diferencia consistía en la suspensión de las máquinas, suspensión de tres puntos en las alemanas y de cinco puntos en la belga; más apropiada para altas velocidades pero exigente de una vía en muy buenas condiciones la última; indispensable para vías no muy perfectas la primera. La tercera diferencia estaba en el carretillo trasero. Eran indudablemente dos locomotoras experimentales: de probarlas en el uso saldría el diseño final; nunca se supo cuál fue la reina y cuál la virreina; ambas se conocieron como las "Reinas" del ferrocarril del Pacífico.

Las "Montañas" del ferrocarril del norte. Para las largas líneas de la vía de Bogotá al mar Caribe, diseñó Dewhurst una máquina del tipo 4-8-2 (Montaña); de ellas construyó Schwarzkopff tres para la vía de un metro de la sección 2a. de Norte ²², cuando del largo recorrido de la Sabana al mar aún faltaba el empalme con el ferrocarril de Bucaramanga a Puerto Wilches y el de éste con el tramo de Fundación a Santa Marta. La construcción y la existencia de estas locomotoras demuestra que hacia 1928 se tenía el convencimiento de que el éxito de los ferrocarriles, que estaba aumentando notoriamente la exportación cafetera, daría el resultado financiero necesario para la conclusión de la red ferroviaria por autofinanciación. Se ve ahora que el impulsar simultáneamente en ese decenio tantos frentes, como se atacaron con los millones de Panamá, salvo por lo que respecta a los tramos que el Congreso de 1922 agregó, y con su existencia estas locomotoras también lo demuestran, fue una calculada y audaz estrategia que falló sólo por la recesión económica mundial de 1929, cuando se redujo drásticamente el precio del café y la carga movida por los ferrocarriles; por ello, quedó inconclusa la red. El diseño de estas espléndidas "Montañas" de tres cilindros permitió, sin sobrepasar la carga sobre ejes motores ni el número de ellos, aumentar en 12% la capacidad de arrastre con respecto al diseño estándar de dos cilindros. Más sobre estas máquinas al final. Se quedaron en el papel o en el tintero dos diseños adicionales: una "Montaña" de tres cilindros para la vía de yarda, (hay planos) y una "Docerruedas" de tres cilindros que mejoraría el diseño de la locomotora estándar colombiana.

IV. OTROS DISEÑOS

Dewhurst produjo, adicionalmente a los ya mencionados con algún detalle, tres diseños destinados a llenar las necesidades de máquinas livianas para trabajo en patios y en trayectos secundarios; dieron ellos lugar a la adquisición de doce máquinas 2-6-2 (tipo "Praire") para los ferrocarriles de Norte sección 1a, Sur, Nariño, Girardot y Troncal del Occidente ²³. Para sección Norte 2a, Sur y Carare hubo otro diseño, una 2-6-2 de tanque, del cual se fabricaron once máquinas ²⁴ que finalmente quedaron en Norte, y, por último, para Pacífico, de un diseño 2-8-2 (Mikado) de tanque, se adquirieron siete ²⁵; a estas los caleños las conocieron como "Las Mochas". Las locomotoras colombianas construidas siguiendo los diseños de Dewhurst llegaron a la cifra de cientocinuenta, algo así como el 25% de todas las de vapor que hubo en este país ²⁶.

²¹ Corresponden a los números 251 y 250 del catálogo, respectivamente.

²² Los números 533 a 535 del catálogo.

²³ Fabricadas por Haine-Saint-Pierre, dos para el Sur (219 y 220) y tres para Norte, sección 1a. (221 a 223). Fabricadas por Skoda, dos para Nariño (229 y 230), tres para Girardot (231 a 233) y dos para el Ferrocarril Troncal de Occidente (234 y 235).

²⁴ Fabricadas por BMAG-Schwarzkopff, así: Para Norte los números 208 a 210, 213 a 215, para Sur los números 216 y 217, y para el Ferrocarril del Carare los números 211, 212 y 218.

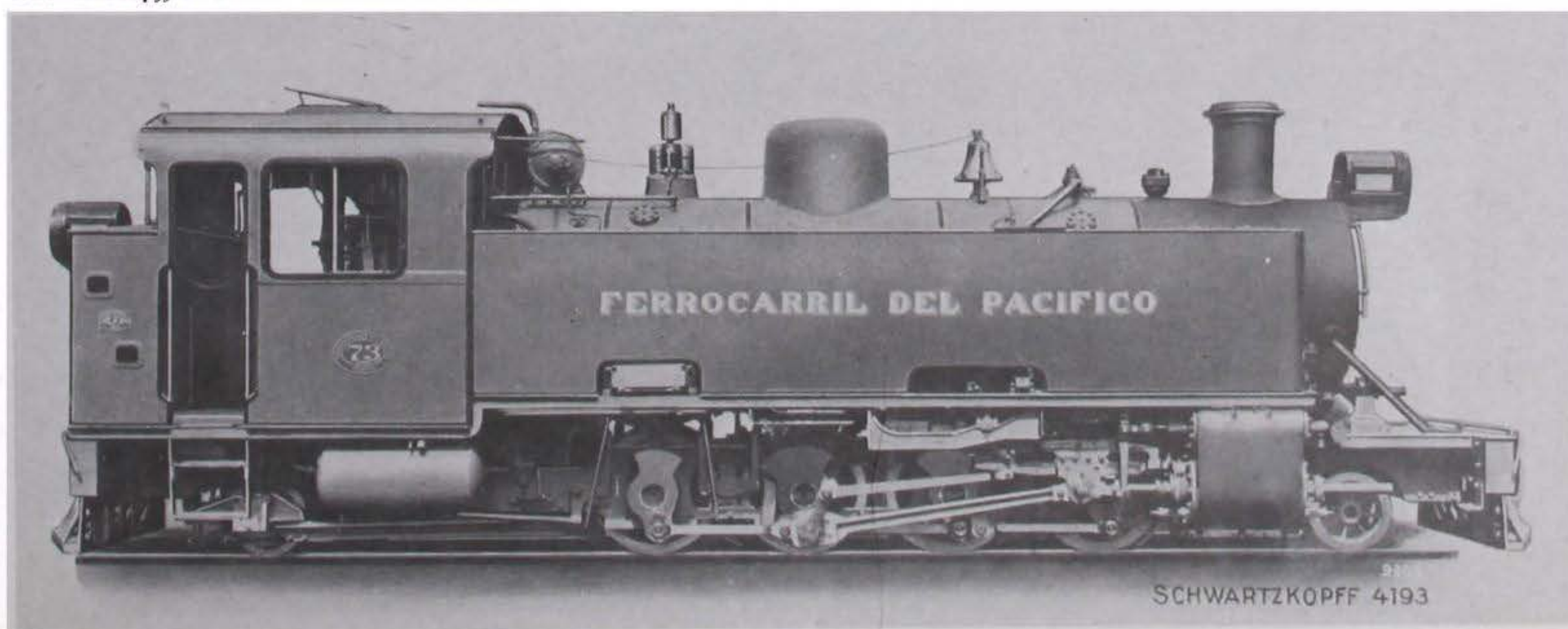
²⁵ Suministradas por BMAG-Schwarzkopff, corresponden a los números 340 a 746 del catálogo de *La mula de hierro*.

²⁶ Puede ser conveniente aquí distribuir estas 150 locomotoras por el país de origen: Alemania (BMAG-Schwarzkopff) suministró 50 locomotoras, Estados Unidos entregó 31, Bélgica suministró 29 locomotoras (15 por Haine-Saint-Pierre y 14 por Tubize), Checoslovaquia aportó 27 máquinas fabricadas por Skoda. En último lugar está Inglaterra, con 11 locomotoras. (7 Kitson y 4 Hawthorn Leslie). Los porcentajes son: Alemania 33 1/3%, Estados Unidos 20 2/3%, Bélgica 19 1/3%, Checoslovaquia 18% e Inglaterra 8 2/3%.



Demanda social por locomotoras tipo "Prairie" (2-6-2), de tanque, con bastidores externos, areneros bajitos y "Colombian Smokebo X". Una de las 2-6-2 de tanque, fabricada por BMAG-Schwartzkopff en Berlín. Foto G. Díaz.

Fotografía de fábrica de una "Mikado" de tanque del Ferrocarril del Pacífico, fabricada por BMAG-Schwartzkopff en Berlín. Colección H. Peraza.



V. EPILOGO

¿Qué quedó de tanto ingenio? ¿Qué fue de tanta invención? Lo que hoy, a los sesenta años, queda de esta locomotora estándar colombiana no es gran cosa: Sólo dos "Docerruedas" están en condiciones de funcionamiento: una de ellas, con el número 76, presta servicio en el tren turístico de la Sabana y en los patios de la estación de carga de Bogotá ²⁷; la otra fue recientemente reconstruida por los trabajadores de Chipichape, como celebración del cincuentenario del Taller ²⁸; lo hicieron en sus horas libres, con gran sentido de responsabilidad histórica, y lealtad cultural.

²⁷ El número 420 del catálogo.

²⁸ El número 412 del catálogo.

La misma locomotora, aquí en maniobra en Nemocón, para darle la vuelta al tren turístico de la Sabana. Para muchos, como éstos que con su cámara registran todos los detalles, Centrales 76 es lo mejor del paseo. Foto B. Wollmer.



Una "Docerruedas" que todavía trabaja: Centrales 76 (antigua Ambalema-Ibagué 10) en 1982 en servicio en el taller de Flandes.



Como monumento en estaciones o parques se conservan cinco; en las estaciones de Santa Marta, Girardot y Barrancabermeja, y en los parques de Occidente de Cali, y El Bosque de Manizales ²⁹. Abandonadas en talleres, algunas en espera de oportunidad de reconstrucción, otras ya perdidas, existen diecisiete: diez en Flandes, tres en Chipichape, posiblemente aún tres más en Medellín y una en el Corzo ³⁰. En una u otra situación, de las 108 "Docerruedas", veinticuatro aún no han desaparecido del todo, pero algunas están en total abandono.

Es bien poco lo que queda de los diseños restantes de P.C. Dewhurst: De las "Prairie" quedan una de las de ténder como monumento en Picalaña, y otra de las de tanque, que fue del ferrocarril del Norte, en el Parque del Salitre en Bogotá; de las "Mikado" de tanque queda una abandonada en Chipichape; los caleños están en espera de esa imperiosa reconstrucción para ver pasar a su querida "Mocha" por el paso elevado al pie de la estación ³¹. Las locomotoras de tres cilindros fueron desguazadas y de las Kitson-Meyer 2-6-0+0-6-2 no quedó nada; sus finos aceros despertaron la insaciable codicia de los negociantes de chatarra y desde luego, la Dirección de los ferrocarriles, no iba a estar a la altura de sus responsabilidades históricas para preservar siquiera una de tales joyas.

Ya hemos visto la poca atención que la ingeniería colombiana dio a P.C. Dewhurst y a sus diseños; lo ignoró hasta 1987, cuando apareció *La mula de hierro*. Tampoco tuvo Dewhurst el contacto con la Universidad; no era lo usual en esa época y no tuvo tiempo para ello, pues, además de casi una docena de locomotoras que diseñó, hubo de atender a las pruebas de las locomotoras, acompañar a los maquinistas en las casillas para resolver problemas encontrados en las vías, visitar las fábricas durante la construcción de las máquinas, amén de atender el diseño de los talleres —el de Chipichape fue en sus días el mejor organizado y más moderno taller ferroviario... del mundo, pero esto no le importó a la ingeniería nacional, que, en cambio, hizo su simulacro nacionalista exaltando la sustitución de unas cerchas metálicas del diseño de Chipichape por unas de madera, celebrando así con gala de mediocridad la salida de los extranjeros ³². En los días en que Dewhurst presentaba la lúcida memoria a los atentos colegas de Birmingham, que se enteraban del arte de diseñar locomotoras para trepar los Andes, en Bogotá "Anales de Ingeniería" entretenía a los socios de la Sociedad Colombiana de Ingenieros con añoranzas del primer tren que viajó de Liverpool a Manchester y con conjeturas sobre el futuro de la locomotora de vapor en Estados Unidos ³³.

No habían pasado cinco años cuando todo había sido olvidado: hacia 1936 se importaron las Tubize "Mikado" para Cundinamarca y las "Montañas" Baldwin, primero para Norte y luego para Cundinamarca, Girardot y Pacífico; bien pesadas y con las bases rígidas bien largas, la carga sobre eje aumentada, los bastidores interiores, los areneros altos sobre la caldera, etc.; todo lo opuesto a los sensatos diseños de Dewhurst, todo lo conducente a un despilfarro de combustible, a una operación costosa, al deterioro de las carrileras y al consiguiente aumento de los costos de mantenimiento, y con las carrileras abiertas y desniveladas por estos monstruos, a acelerar el desajuste de las máquinas, y éstas en los talleres a congestionarlos. Nada de eso importaba, en cambio ya no se molestaba, con esos diseños estandarizados ofrecidos abiertamente a la competencia desde los consulados colombianos, el libre juego de los intereses de las grandes fábricas, sus agentes y calanchines. La comparación de estas "Montañas" de Baldwin, que se cono-

²⁹ Respectivamente, los números 495, 480, 455 y 416 del catálogo.

³⁰ En Flandes, los números 394, 396, 415, 418, 451, 452, 453, 457, 459 y 481; en Chipichape, los números 400, 405 y 487; en Medellín, los números 398, 421 y 485, y en El Corzo el número 413 del catálogo.

³¹ En su orden, los números 231, 208 y 345 del catálogo.

³² *Anales de Ingeniería*, núm. 450, septiembre de 1930; núm. 444, marzo de 1930.

³³ *Anales de Ingeniería*, núm. 485, marzo de 1934.

cieron como las “Pangrandes”, con las “Montañas” de tres cilindros de 1929 de Dewhurst es bien iluminante: las nuevas locomotoras tenían la carga axial aumentada en 17%, el peso total de la máquina era un 36% mayor, la base rígida un 38% mayor. Con todo ello, apenas la fuerza tractiva aumentó de 30.279 libras a 32.000 libras, un 5.6% ¡qué logro! Era esa la diferencia entre los diseños de Dewhurst y lo que ocurre cuando las grandes empresas (Baldwin, o la que sea) logran finalmente imponer su conveniencia y dan la dentellada. El desastre vino luego, cuando los intereses foráneos financiaron la red de carreteras —que implicaba comprarle a la nación prestamista la maquinaria de movimiento de tierra y renovar continuamente el parque automotor en la nación prestamista—, y cuando se forzó desde el exterior el cambio de las locomotoras de vapor por diesel en el sistema ferroviario, con lo que se hizo imperativo importar nuevo equipo de locomotoras, destinando las existentes y más que servibles a chatarra, y obligando a renovar continuamente las locomotoras diesel cada 10 ó 15 años y no cada 50 ó 75.

Una “Prairie” de tender a la orilla del Magdalena. Con el número 35 de Centrales. Aquí vemos una de las tres Skoda que Checoslovaquia fabricó para el ferrocarril de Girardot. Foto G. Díaz.



La locomotora estándar colombiana que los trabajadores de Chipichape reconstruyeron hace cuatro años. Aquí la vemos el 9 de junio de 1989, lista para arrastrar al día siguiente el tren turístico de Cali a Buga. Fue construida por Baldwin en Filadelfia en 1928. Foto J. Arias.



que es la duración de las de vapor, y obligando a comprar en la nación prestamista todos los repuestos, con abandono de los talleres ferroviarios, donde se fabrican los repuestos y se reconstruyen las locomotoras de vapor, talleres que habían sido las escuelas metalmecánicas de una nación. No olvidemos que Chipichape fabricó los vagones.

Es indudable que hoy ya se ve la tarea de Dewhurst como ejemplo de transferencia adecuada de tecnología, cuando ésta se adapta al medio, cuando se optimiza, teniendo conciencia de lo que se hace; se ve su trabajo como un ejemplo de que, cuando se resuelven en cada país los problemas que ellos presentan, también puede pasar por ellos la frontera de la tecnología. Se ve también cómo, sin la intromisión de los agentes de la dependencia y el subdesarrollo, cuando hay un propósito nacional y voluntad de lograrlo, se dan cosas más que buenas en esta "Sub" América.

Otra vista de la misma locomotora (Pacífico 64). Está al cuidado de don Gilberto García y don Reinel Alvarez. Foto J. Arias.

