

● LOCOMOTORA ESPAÑOLA SANTA FE. Raimundo Gaspar Torrent

Editorial

Este número de nuestro Boletín casi está dedicado a locomotoras a vapor, pues publicamos dos artículos: uno, dedicado a la soberbia locomotora española Santa Fe, construida con piezas Meccano por nuestro anterior presidente Raimundo Gaspar Torrent (Q.E.P.D.) y exhibida actualmente en el Museo del Ferrocarril de Las Matas (Madrid); otro, dedicado a la locomotora alemana BR 50 construida recientemente por el actual presidente Antonio Valero Aicua, con piezas del mecano alemán MARKLIN METALL.

También encontraréis otros interesantes artículos sobre una máquina machacadora de mandíbulas para triturar piedra, un puente militar móvil de origen polaco y un antiguo vehículo con semiorugas de origen francés.

Ahora que poco a poco vamos yendo hacia la normalidad y vamos dejando atrás los momentos más graves de la pandemia que hemos sufrido, debemos intentar retomar unas de las finalidades de ACEAM, que es la de organizar una nueva exposición. Para que sea posible todos debemos tratar de localizar locales y financiación para la misma.

Una vez más pedimos a los socios colaboraciones para que nuestro Boletín siga teniendo contenidos. De la misma manera recordamos que nos podéis enviar fotografías y vídeos de vuestros modelos para subirlos a la página web de ACEAM.

Por último, enviamos nuestras condolencias a la familia de nuestro socio Francisco Morillo Pérez, fallecido hace unos meses. Descanse en paz.

Feliz Navidad y que el Año Nuevo sea mejor.

Antonio Valero Aicua
Presidente de ACEAM

Contenido

Página	
3 /	Machacadora de Mandíbulas Esteban Orozco Vallejo
9 /	La locomotora “Santa Fe” de Raimundo Jesús Alonso Rodríguez
16 /	Puentes del Ejercito José Enríquez Victoria
26 /	Vehículos Semiorugas José Enríquez Victoria
33 /	Locomotora a vapor br 50 de los ferrocarriles alemanes Antonio Valero Aicua

Machacadora de Mandíbulas

Esteban Orozco Vallejo

Introducción

Este artículo describe la realización de un modelo del sistema de cajas de construcción STABIL con piezas de MECCANO, tras la correspondiente adaptación.

Es mi deseo reproducir en MECCANO maquinaria de obras públicas. Respecto a las machacadoras, giratorias o de mandíbulas, no hay ningún modelo en MECCANO, MÄRKLIN, EITECH, etc y solo una propuesta de modelo en las instrucciones del sistema alemán STABIL, no compatible con MECCANO. Escojo un modelo de STABIL, el 1-617 de las instrucciones de la caja nº 54, cuyo título es Grossbrecher : Gran Trituradora o Gran machacadora y que es una machacadora de mandíbulas.

En un principio hago la traducción del alemán de las instrucciones correspondientes. Decido construir el modelo en MECCANO en amarillo, plateado de zinc (ZP) y azul.

Añado un apartado describiendo la propia máquina y luego una breve nota sobre el sistema STABIL.

Documentación

Instrucciones STABIL (proporcionadas por Andreas Konkoly) de las cajas 53,54 y 55.

Libros

- Eisenzeit, de Ansgar Henze, Marion Faber y Helmut Schwarz
- Baukästen j, de Ulf Leinweber
- Caminos, de José Luis Escario y Ventura Escario
- Maquinaria de Obras Públicas, de José de Juan-Aracil Segura

Internet

www.GirdersandGears.com. Apartado “Otros sistemas”

La máquina: machacadora de mandíbulas

Las machacadoras son máquinas de obras públicas, de minería y de la industria del cemento. Su objeto es triturar piedra para obtener balasto, áridos y elementos del cemento (Clinker). Estas trituradoras o machacadoras son de dos tipos generales : de mandíbulas y giratorias en tolva cónica. Las machacadoras de mandíbulas constan de una cámara vertical de fracturación con tres paredes fijas y una móvil dentro de la cual se introduce la piedra a triturar, que obligada a pasar por las partes inferiores de las dos mandíbulas se reduce al tamaño deseado.

Normalmente las mandíbulas son dos : una fija y otra móvil, aunque las hay con las dos mandíbulas móviles. Las paredes son lisas, aunque pueden tener ondulaciones o dientes (estos últimos adecuados para piedras tipo laja de capas planas). En general la mandíbula fija tiene una posibilidad de acercamiento o distanciamiento del borde inferior de la móvil dependiendo del tamaño o razón de reducción a obtener. El rendimiento de las machacadoras depende de la relación entre las dimensiones de la piedra que entra y que sale. Cuanto más grande es la reducción de tamaño menor es el rendimiento. Las paredes de las mandíbulas en contacto con la piedra son de acero de gran dureza, de acero al manganeso y/o al cromo. La salida del producto de trituración es por debajo, por el espacio entre las partes inferiores de las dos mandíbulas.

Las machacadoras suelen disponer también de una gran rueda o volante de inercia para el movimiento de la mandíbula móvil, a través de una biela-manivela o una excéntrica.

El Sistema Stabil

El sistema de cajas de construcción metálica (metall baukästen) STABIL fue desarrollado por la empresa Walther & Co fundada en 1900 en Berlín por Franz Walther. Walther & Co se definía como “fábrica de juguetes técnicos divertidos”. La producción de las cajas STABIL duró desde 1905 a 1970. Produjo también las cajas STABILA para niñas. La empresa cerró, al parecer en 1991.

El sistema STABIL es de amplitud y complejidad similar al MECCANO. Su caja máxima era equivalente a un número 7 antiguo o 10 moderno de MECCANO.

El módulo de STABIL es métrico, con una distancia entre centros de agujeros de 12,5 mm en vez de los 12,7 mm (media pulgada) del MECCANO. Las piezas eran metálicas, aunque había algunas de madera y cartulinas. Al final introdujeron algunas piezas de plástico. Aunque algunas piezas de STABIL parecen idénticas a las de MECCANO por su casi idéntico módulo, muchas de ellas son bastante distintas a las de MECCANO y no hay lo equivalente a las placas flexibles actuales de MECCANO.

En la página web www.GirdersandGears.com, apartado “Otros sistemas”, hay una amplia y muy buena descripción del sistema STABIL.



Véase en la figura 1 la tapa de una caja de STABIL. Caja 50 A, año 1930

Figura 1

Construcción del modelo

Comienzo la construcción después de haber hecho la traducción del alemán de las instrucciones. Decido hacerle en amarillo, como color usual en la maquinaria de obras públicas, con piezas de MECCANO en amarillo, plateado de zinc (ZP) y azul.

Es necesario definir el modelo de “traducción” y adaptación del sistema STABIL al sistema MECCANO. Como la trama o módulo del sistema STABIL es de 12,5 mm (entre centros de agujeros contiguos) en vez de los 12,7 mm del MECCANO (25 mm contra una pulgada = 25,4 mm) la transcripción es fácil : se hace la suposición de que la trama de STABIL es la del MECCANO. No obstante las piezas son bastante diferentes, véase figuras 2 y 3. Pero por ejemplo una pieza o conjunto de piezas de STABIL de 21 agujeros puede hacerse con una del MECCANO de 19 agujeros más dos tiras en los extremos.

Modelle Nr. 1—617 gebaut mit Walther's „STABIL“-Baukästen

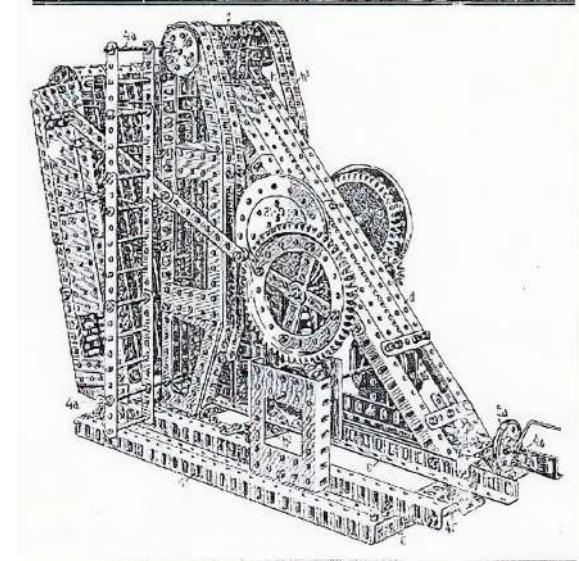


Figura 2 . Instrucciones de STABIL. Machacadora de mandíbulas . Vista general

Se introduce ya una gran diferencia con el modelo de las instrucciones al utilizar de modo completo placas flexibles amarillas de MECCANO. Las principales diferencias respecto a las instrucciones son:

- Añadimos dos paredes de cierre laterales.
- Cambiamos el tren de engranajes por una gran rueda – volante que proporciona mucha inercia, que llevan prácticamente todas las máquinas reales.
- Las instrucciones contemplan el accionamiento a mano y no la instalación de un motor, que sí instalamos nosotros.

Véanse figuras 4 y 5.

Prefabrico primero por separado las siguientes siete partes : zócalo (sockel), armazón triangular (gerüste), mandíbula móvil (schwingende brechbacke), mandíbula fija (feststehende brechbacke), escalera (Leiter), paredes de cierre e instalación del motor.

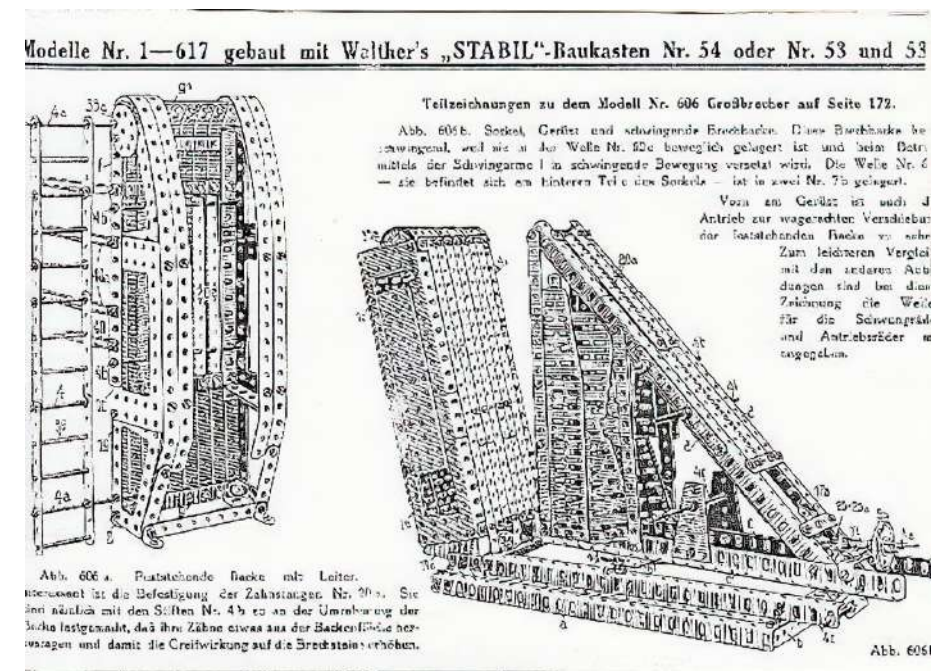


Figura 3 . Instrucciones de STABIL . Mandíbula fija (izquierda) y móvil (derecha)

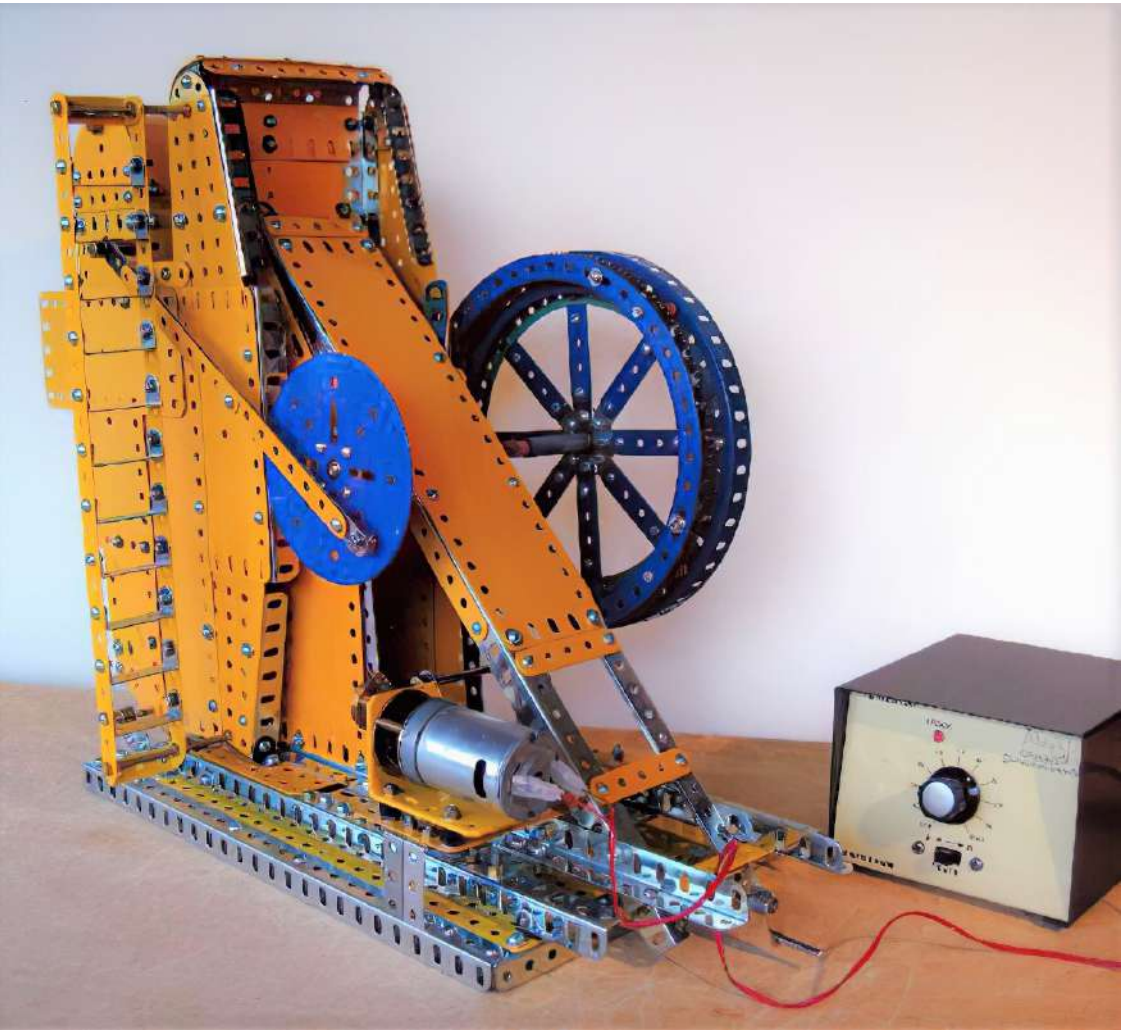


Figura 4. Modelo MECCANO. Vista general

Después de prefabricar estas siete partes avanzamos del modo siguiente :

a) Instalación del armazón triangular

Le teníamos prefabricado pero se instala en el zócalo antes de construir el mecanismo a base de varilla roscada con el que se produce un movimiento de traslación de la mandíbula fija.

b) Instalación de la mandíbula móvil

En su eje inferior

c) Colocación de la mandíbula fija

Con su placa inferior deslizante. Encaja en el armazón triangular

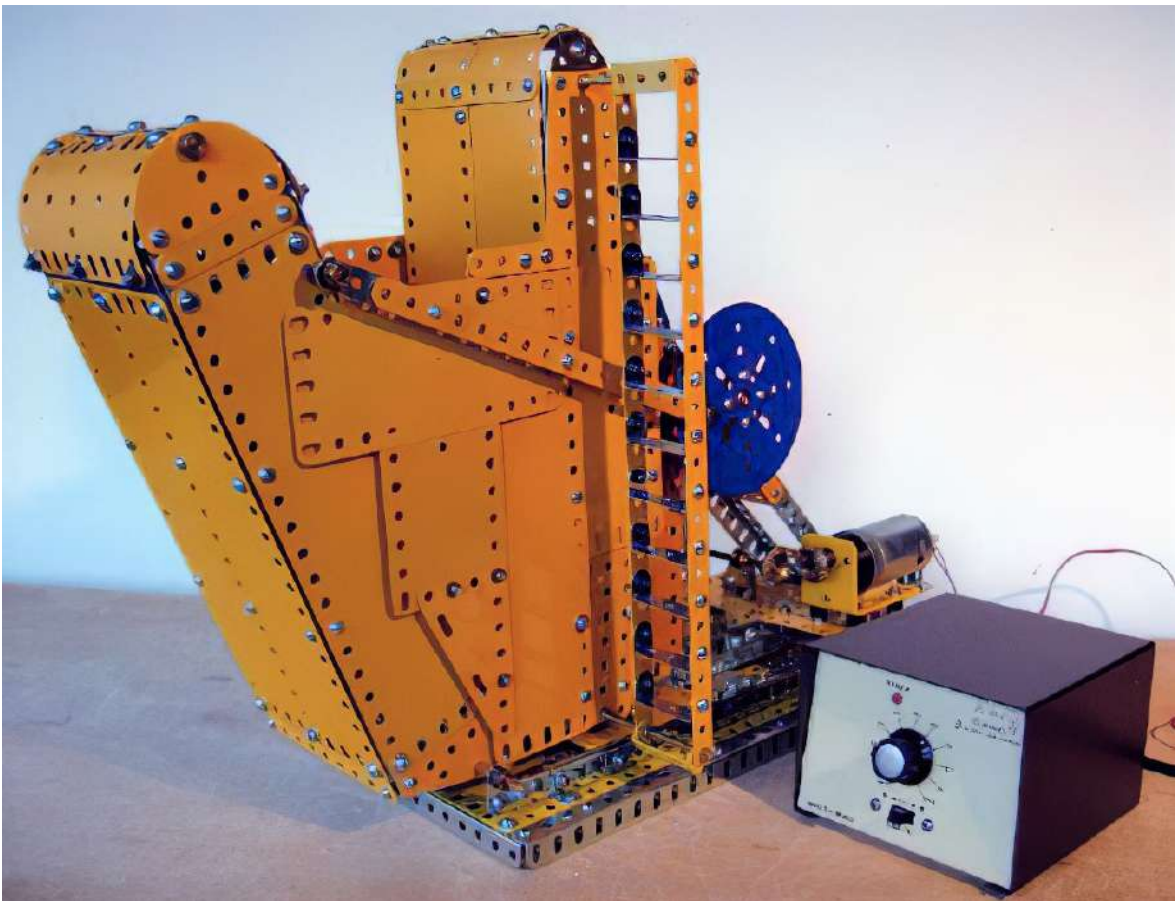


Figura 5 . Modelo en MECCANO . Mandíbula fija (derecha) y móvil (izquierda)

d) Paredes de cierre

En las instrucciones no se indican las paredes de cierre laterales a las dos mandíbulas, salvo unas guías salteadas que producen un aspecto engañoso. Nosotros colocamos unas paredes de cierre solidarias con la mandíbula fija, con muy escaso huelgo respecto a la mandíbula móvil.

e) Escalera

La teníamos prefabricada y la colocamos solidaria con la mandíbula fija con unas varillas roscadas previamente atornilladas.

f) Regulación del espacio inferior entre mandíbulas

Construimos el mecanismo en el que una larga varilla roscada que pasa por los agujeros centrales roscados de dos acoplamientos de 5 agujeros permite avanzar o retroceder al conjunto de la mandíbula fija. Su objetivo es disminuir o ampliar el espacio entre las partes inferiores de las dos mandíbulas, lo que daría el resultado de un producto final (áridos, balasto, etc) más pequeño o más grande.

g) Biela-manivela

La biela – manivela sirve para el movimiento giratorio en torno a la parte inferior de la mandíbula móvil, que fractura la piedra al presionarla contra la mandíbula fija. Solo ponemos una biela (pieza 146 A), a diferencia con las instrucciones que ponen dos, pero es porque modificamos el tren de engranajes, según decimos más adelante.

Esta biela – manivela es equivalente a la excéntrica que tienen muchas máquinas reales.

h) Tren de engranajes. Volante

Cambiamos el tren de engranajes por una gran rueda – volante que proporciona mucha inercia, según llevan prácticamente la totalidad de las máquinas reales.

El volante lo hacemos con una tira circular 145 azul, el gran anillo MÄRKLIN 11095 y el anillo dentado pieza 1107 (20 DP External Gear Ring, 160 dientes). Esta pieza procedente de Argentina engrana con el piñón pieza 1101 (20 DP Pinion, 20 dientes), procedente también de Argentina, con una reducción 1 : 8. Este piñón está en el eje de entrada. EL paso DP es de 4 mm, igual al del plato MECCANO grande, El de las ruedas dentadas de MECCANO es de 2 mm.

i) Instalación de un motor

Las instrucciones contemplan el accionamiento a mano y no la inclusión de un motor. Nosotros instalamos un motor Hércules BMP 503, de soporte amarillo, unido por un par de ruedas dentadas cónicas, pieza nº 30, razón 1 : 1, al eje del piñón 1101. Con el controlador 100 MO a señal 20 funciona perfectamente el accionamiento del modelo.

La locomotora “Santa Fe” de Raimundo

Jesús Alonso Rodríguez

Vamos recordar uno de los montajes más espectaculares de nuestro querido y añorado Raimundo Gaspar Torrent: su locomotora “Santa Fe”.

Corría el año 2002 y ACEAM realizaba una exposición en Oviedo. La Caja de Ahorros de Asturias nos había montado una carpa enorme casi en el centro de la ciudad. Yo presentaba algunas cositas y acudí el último día de montaje para instalarlas. Nada más entrar, justo enfrente de la puerta, me topé con el montaje más espectacular de Meccano que había visto en mi vida. Era, además, una locomotora (quienes me conocen saben cuánto me gustan los trenes), pero no cualquier locomotora, era una “Santa Fe”, la locomotora de vapor más grande y potente que ha circulado por las vías españolas. El autor, cómo no podía ser de otra forma, era Raimundo Gaspar; por entonces, nuestro presidente. Recuerdo que estuve charlando un rato con él sobre ese magnífico modelo y me dijo que había utilizado más de 8.000 tornillos. Le contesté: “yo no tengo 8.000 tornillos en mi Meccano”. Fue la primera vez que la vi pero, según me ha recordado Antonio, ya se había presentado el año anterior en una exposición en el Museo Nacional del Ferrocarril en Madrid.



Para los que no sean unos locos de los ferrocarriles, diré que los nombres de las locomotoras de vapor se adjudican según su rodadura. Esta se compone de tres números separados por guiones. El primero corresponde al número de ejes del bisel delantero, el segundo al

número de ejes acoplados y el tercero al número de ejes del bisel trasero. Según esto, nos encontramos ante una locomotora 1-5-1. En Estados Unidos, se cuentan ruedas en vez de ejes y esta locomotora se denominaría 2-10-2. Si hubiera más de un grupo de ejes acoplados, como ocurre con algunas locomotoras americanas y australianas, se utilizarían cuatro números. Pues bien, las locomotoras de tipo 1-5-1 se denominan **"Santa Fe"**. El motivo es porque la primera compañía ferroviaria que utilizó una de estas locomotoras fue la norteamericana **"Atchinson-Topeka & Santa Fe Rail Road"**. Vamos a echar un vistazo a su historia:

A principios del siglo XX se empezó a plantear la necesidad, en Estados Unidos, de crear una locomotora de vapor capaz de vencer el obstáculo del famoso **"Raton Pass"**, en la cordillera de las Montañas Rocosas. De esta manera, algunas compañías americanas presentaron en 1901 modelos de cinco ejes acoplados y bisel delantero, que se convirtieron en las máquinas más potentes del mundo hasta entonces. La empresa Baldwin en 1903 mejoró estas locomotoras añadiendo un bisel trasero para mejorar la guía de las ruedas, convirtiéndose en 1-5-1 y naciendo así las míticas **"Santa Fe"**.

Poco después, la **"Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España"** se encontraba con el problema de transportar el carbón procedente de las minas de Ponferrada hasta la meseta central, lo que suponía tener que superar un trazado de montaña con fuertes rampas y curvas cerradas; en especial, el Puerto de Brañuelas, donde se alcanzaban desniveles del 22 por mil. Se trataba de conseguir una locomotora de vapor que, consumiendo el carbón de mediana calidad de que se disponía en España, fuera capaz de remolcar un tren de 350 toneladas a una velocidad de 40 kilómetros por hora, en una rampa del 20 por mil y con curvas de 300 metros de radio. Para conseguir un peso adherente suficiente para que las ruedas no patinaran, se recurriría al uso de cinco ejes acoplados; cuantos más ejes acoplados, mayor adherencia, pero también mayor dificultad para tomar curvas cerradas. Se incorporaría un bisel delantero montado en un bogie con el primer eje acoplado que podría desplazarse lateralmente, con lo que se facilitaría que encajara en curvas de poco radio. Asimismo, se dotaría a la locomotora de tres cilindros de simple expansión, desfasados 120 grados entre sí; dos a ambos lados y uno central. De esta forma, se conseguiría un par más regular que evitaría patinazos en las fuertes rampas. Finalmente, y debido a la baja calidad del carbón de que se disponía, se sobredimensionaría la caldera, con lo que sería necesario añadir un bisel trasero de apoyo. La solución pasaba, necesariamente, por una locomotora de tipo "Santa Fe".

El proyecto tuvo que esperar algún tiempo, debido al estallido de la Guerra Civil. Al terminar esta, la mala situación económica de España aconsejaba intensificar la explotación de las minas de carbón, a fin de permitir aumentar las exportaciones. En 1940, la citada Compañía del Norte encargó a **"La Maquinista Terrestre y Marítima"** la construcción de dos locomotoras con estas características. Con el tiempo, se fabricaron un total de 22 locomotoras; las primeras 7 se numeraron 5001 a 5007 por la Compañía del Norte y, tras su absorción por RENFE, pasaron a numerarse como serie 151-3101 a 151-3122. Estas máquinas constituyeron el mayor éxito del fabricante y llegaron a convertirse en las locomotoras de vapor más potentes de Europa, a excepción de una máquina 1-5-2 de los ferrocarriles soviéticos. El modelo de locomotora "Santa Fe" tuvo una larga vida hasta 1967, cuando comenzó su desguace y empezaron a sufrir traslados debido a la electrificación de algunas líneas. En el año 1970 tan sólo quedaba una unidad de esta famosa serie de locomotoras, la 151-3101, que actualmente se conserva en el "Museu del Ferrocarril" en Vilanova i la Geltrú.

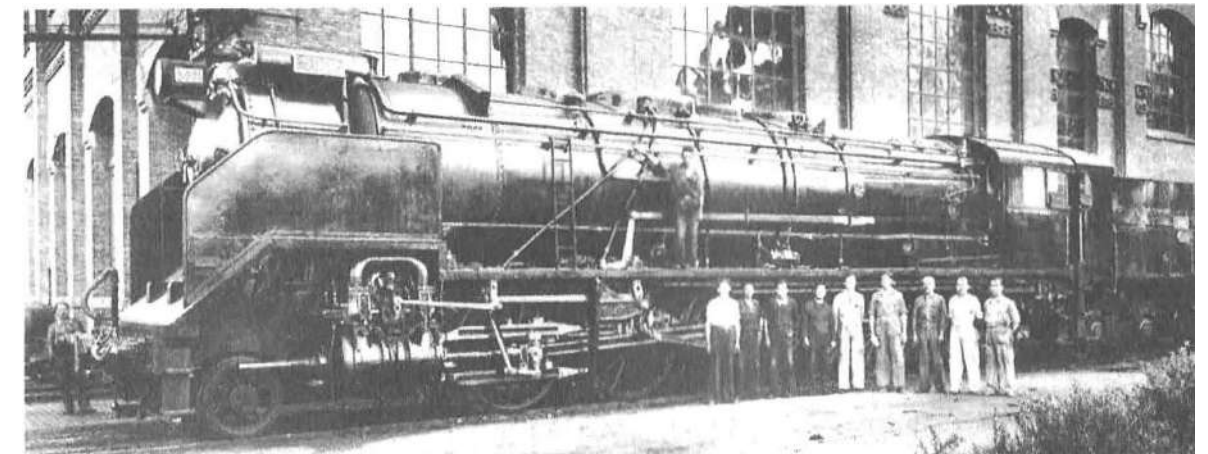
Algunos datos técnicos: La "Santa Fe" española disponía de un peso adherente de 105 toneladas, un esfuerzo de tracción de 25 toneladas y un par motor muy regular, proporcionado por sus cinco ejes acoplados y sus tres cilindros de simple expansión, dos exteriores y uno interior, desfasados entre ellos 120 grados. Los cilindros exteriores eran horizontales y el interior estaba inclinado siete grados, para que la biela motora no tocara el primero de los ejes acoplados.

Para adaptarse más fácilmente a las curvas cerradas disponía de un bogie delantero Krauss, formado por el bisel delantero y el primer eje acoplado. Además, el primer eje acoplado tenía la posibilidad de desplazarse 20 milímetros lateralmente hacia cada lado, de forma que el eje en cuestión quedaba fuera del conjunto rígido de los cuatro ejes acoplados restantes. El diámetro interior de los tres cilindros era de 57 centímetros y la carrera de 75 centímetros. Cada cilindro disponía de su distribución exterior Walschaerts dotada de válvulas Lentz accionadas por levas oscilantes. La caldera tenía un diámetro de dos metros y una longitud de casi 11 metros desde la puerta del hogar hasta la placa tubular de la caja de humos. El emparrillado, del tipo Egui, tenía una superficie de 5,30 metros cuadrados, para poder obtener la vaporización calculada para la marcha normal de la locomotora, suponiendo que el carbón utilizado fuese de 7.000 kilocalorías/kg.

El recalentador de vapor era del tipo Schmidt con 48 tubos interiores alojados en los tubos de humo grandes. La superficie del recalentador era de 141 metros cuadrados, suficiente para conseguir una temperatura del vapor recalentado de 380°C. El sistema de escape era del tipo Kylala-Kylchap, con doble chimenea. Para alimentar de agua la caldera se utilizaba una bomba ACFI y dos inyectores Friedman. La superficie de calefacción de la caldera era de 436 metros cuadrados y funcionaba a 16 atmósferas de presión.

El diámetro de las ruedas motrices era de 1,56 metros y el de las ruedas de los biseles de 86 centímetros y de un metro respectivamente. El peso en vacío de la locomotora era de 130 toneladas, llegando a 143 toneladas en servicio. El freno de la locomotora estaba accionado por el vapor y el del tender por vacío, al igual que en el resto del tren. El tender podía cargar 8 toneladas de combustible y 28 toneladas de agua. Como dato curioso, estas locomotoras nunca funcionaron en doble tracción, ya que su potencia era tan alta (casi 4.000 CV) que los ganchos de la época no lo hubieran soportado.

Aquí vemos la primera "Santa Fe" a su salida de los talleres de La Maquinista:



Y aquí la vemos en su estado actual, ya convertida a fuel, casi un siglo después:

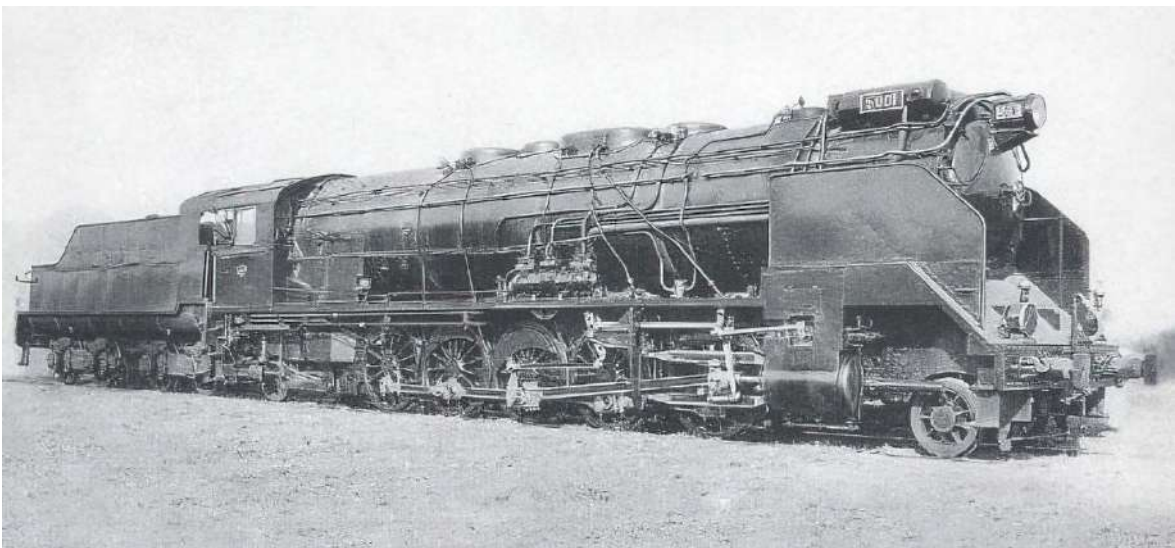


El modelo que construyó Raimundo destaca por su excepcional nivel de detalle; no en vano, utilizó planos originales de "La Maquinista Terrestre y Marítima". Incluso el cilindro interior, que sólo se puede ver mirando desde abajo, está perfectamente detallado.



Le incorporó un motor eléctrico que, estando ligeramente elevada sobre las vías, permite ver el movimiento de las ruedas y de la distribución. Sorprende la suavidad con la que consiguió que se movieran las ruedas. La escala es, aproximadamente, 1:10 y, como cabría esperar tratándose de Raimundo, todas y cada una de las piezas utilizadas en su construcción son piezas originales de Meccano.





Antigua foto de una verdadera locomotora Santa Fe

Y ya sólo resta decir que, por gentileza de Maribel, la hija de Raimundo, el que lo desee puede contemplar esta joya en directo y al natural, ya que se encuentra expuesta en el Museo Del Ferrocarril de Las Matas. Calle San José Obrero, 14. Las Rozas de Madrid.



Puentes del Ejercito

José Enríquez Victoria

Breve historia sobre construcción de puentes

La necesidad humana de cruzar pequeños arroyos y ríos fue el comienzo de la historia de los puentes.



Los puentes tienen su origen en la prehistoria. Posiblemente el primer puente fue un árbol que usó un ser prehistórico para conectar las dos orillas de un río.
Foto nº 1

Foto nº 1

Puentes en arco

Un puente en arco tiene sus apoyos en los extremos de la luz a salvar, entre los cuales se dispone una estructura con forma de arco.

El arco fue usado por primera vez por los romanos para puentes y acueductos, algunos de los cuales todavía se mantienen en pie.



Foto nº 2

Un ejemplo de esto es el puente de Alcántara (Cáceres). Si no lo conocéis os invito a ello. Es espectacular. Foto 2.

He puesto este ejemplo y no los acueductos porque el modelo que he construido es un camión militar con un puente desmontable.
Ni decir tiene que estos puentes eran para uso de los ejércitos y también personas civiles.

Puentes medievales que sirvieron de plataforma al ejercito

Con la caída del Imperio Romano en el siglo V, las invasiones se apoderaron de Europa y de la Península Ibérica.
Hacia el siglo X empezaron a cambiar las condiciones técnicas para mejorar las defensas militares.

En España se conservan 8 puentes fortificados de la Edad Media.

Citaré algunos como el Puente de Besalú en Gerona o el Puente la Reina en Navarra sobre el río Arga.
Este último, fue la primera encomienda de los Templarios en el Camino de Santiago.

Puente de Frías (Burgos) sobre el río Ebro (Foto nº 3) Se trata de una impresionante obra de ingeniería de 143 metros de largo y nueve arcos diferentes, en el centro un torreón gótico. Su construcción se remonta a los siglos XII y XIII. Transitar por él obligaba a pagar peaje, cuyo coste dependía del número de personas que cruzasen y del valor de las mercancías.



Foto nº 3

Sobre el río Cubillas, en el interior del casco urbano, se encuentra el Puente de Pinos que da nombre al pueblo. Es obra califal del siglo X.



Foto nº4

Los puentes en la Edad Moderna

La edad del Renacimiento en España supuso una vuelta a los clásicos en todos los aspectos.

Se percibe una mejora en las técnicas constructivas. Se construyen nuevos puentes, pocos, de gran belleza, se conoce el nombre de algunos arquitectos, que intervinieron en su diseño, cálculo y construcción: Andrés de Vandelvira, Juan de Herrera entre otros.

En esta época coincide con la aparición de tratados de arquitectura (Leonardo, Alberti, Palladio, etc.).



Foto nº 5

Durante esta época, se reparan muchos puentes preexistentes, entre ellos Juan de Herrera, antes de proyectar y construir sus puentes (Segovia, Galapagar (Madrid), ver foto nº 5) aprendió el oficio en la reparación del Puente Mayor de Orense.

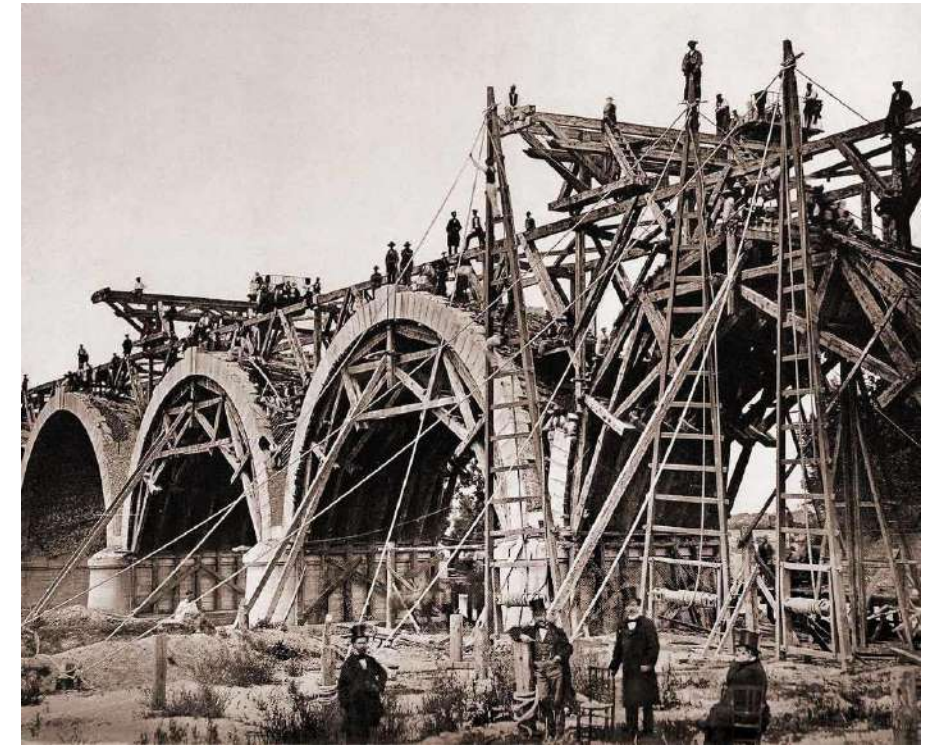


Foto nº 6

Posterior es la construcción del puente de Los Franceses (Madrid), puente ferroviario construido por ingenieros franceses en la segunda mitad del siglo XIX. Se realizó en una mezcla de ladrillo rojo y granito (empleado en las dovelas). Foto nº6, detalle de la construcción de un puente de Arco, concretamente el Puente de los Franceses (Madrid).

Puentes contemporáneos

El espectacular viaducto de Millau, una obra maestra de la ingeniería con sus 343 m. de alto sobre un inmenso valle, casi 2.5 kilómetros de largo, siete pilones de 700 toneladas cada uno, es un puente atirantado que cruza el valle del Tarn, en el departamento de Aveyron (Francia).

Ubicado en un valle en el que los vientos pueden llegar a soplar a 130 kilómetros por hora, con el reto de estar construido en un suelo problemático y usando tecnologías que nunca se habían empleado, esta maravilla de la arquitectura e ingeniería supuso el mayor desafío en Francia a la hora de construir un puente desde que se construyera el Puente de Normandía.

Aunque a menudo se considera que los puentes pertenecen exclusivamente al campo de la ingeniería, la arquitectura de la infraestructura tiene un gran impacto en el paisaje. El viaducto de Millau, diseñado por Noman Foster, en estrecha colaboración con el ingeniero francés Michel Virlogeux, muestra cómo el arquitecto puede desempeñar un papel principal en el diseño de puentes. Al igual que el puente del Milenio sobre el río Támesis, su elegante forma estructural surge de la relación entre la función, la tecnología y la estética.

Autores: Michel Virlogeux, Norman Foster.
Materiales: Hormigón y acero.
Longitud: 2460 m.
Altura: 343 m.
Tiene peaje.

He puesto este puente, pues lo he visitado, y de verdad es digno de hacerlo, desde abajo hay una especie de museo donde se ve el grosor de los tirantes de acero, así como zapatas y tornillos de unas dimensiones grandísimas.



Foto nº 7

Puentes militares

El SMT-1 es un sistema de puente móvil presentado en las Fuerzas Armadas polacas a mediados de los años 70. La longitud del puente es de 11 m. El puente va montado sobre un camión de 6x6. La cabina no lleva techo, con el inconveniente de no dar demasiada protección a los tripulantes frente a las inclemencias del tiempo. Una vez instalado el puente puede soportar hasta 40 tn.

Características:

País de origen	Polonia
Tripulación	3 personas
Peso	9.600 kg.
Dimensiones	Longitud 11.97 m. Anchura 3.3 m. Altura 3.15 m.
Autonomía	500 km.
Blindaje	no disponible
Armamento	ninguno
Motor	un 5-47 de 6 cilindros gasolina que desarrolla 103 cv.
Otros	Velocidad máxima en carretera 50 Km/h.

El modelo Meccano

Algunas consideraciones del modelo:

Lleva dirección, embrague, diferencial, subida y bajada del puente y motor.

Puente:	Camión militar:
Largo :104 cms.	Largo : 62 cms.
Ancho: 19 cms.	Ancho: 19 cms.
Alto: 7.5 cms.	Alto: chasis 5 cms.
	Cabina: Alto 9 cms.
	“ Largo 20 cms.
	“ Ancho 19 cms.

El deslizamiento del puente sobre 2 ejes presentaba una dificultad, ya que al no tener viguetas de 104 cm. tuve que hacer un empalme con lo cual los tornillos rozaban y se atascaba el deslizamiento. Lo pude resolver gracias a tener tiras perforadas de 97 cm. con los tornillos de cabeza plana de ferretería, puestas encima de las viguetas.



Foto nº 8.1 Vista general



Foto nº 8. 2 Vista general

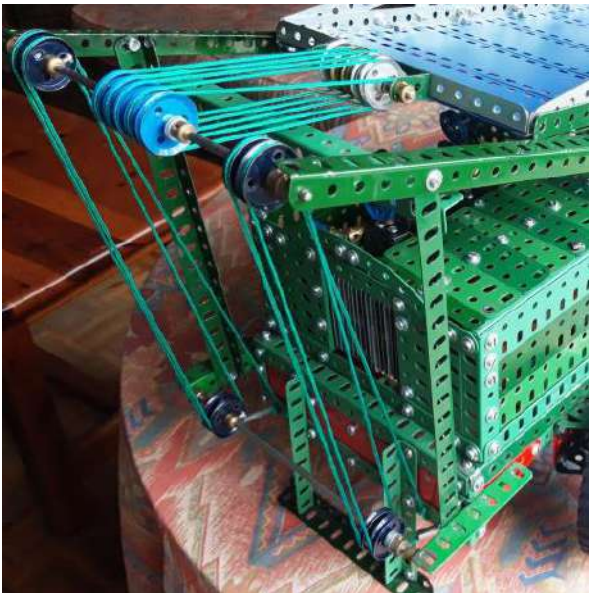
El puente lo he hecho con una vigueta de 49 ag. más otra de 37 ag., sobrepuestas 3 ag. Siendo la anchura una vigueta de 19 ag. y la altura de 6 ag. en el centro.



Foto nº 9 Vista frontal



Foto nº 10.1 Vista lateral



En estas fotos se ve el desarrollo de las poleas puesto que el puente pesa muchísimo y bajarlo funcionaba bien, pero izarlo no era posible sin un número elevado de poleas.

Hay que tener en cuenta que el puente lleva 16 placas de 19x5 ag. de Metallus que son más pesadas que las de Meccano. Fotos nº 9 y 10.

Foto nº 10.2 Detalle

En la siguiente imagen se ve la dirección y el embrague:

La dirección es sencilla, unas tiras perforadas a dos cigüeñas y a una rueda que al girar por medio de un volante hace que las tiras se muevan de un lado para otro. El embrague funciona con una rueda catalina y mediante un acoplamiento gemelo (Nº 171) y ejes que vienen del chasis aprisionan la catalina a una rueda dentada y con su cadena transmite el movimiento desde el motor.

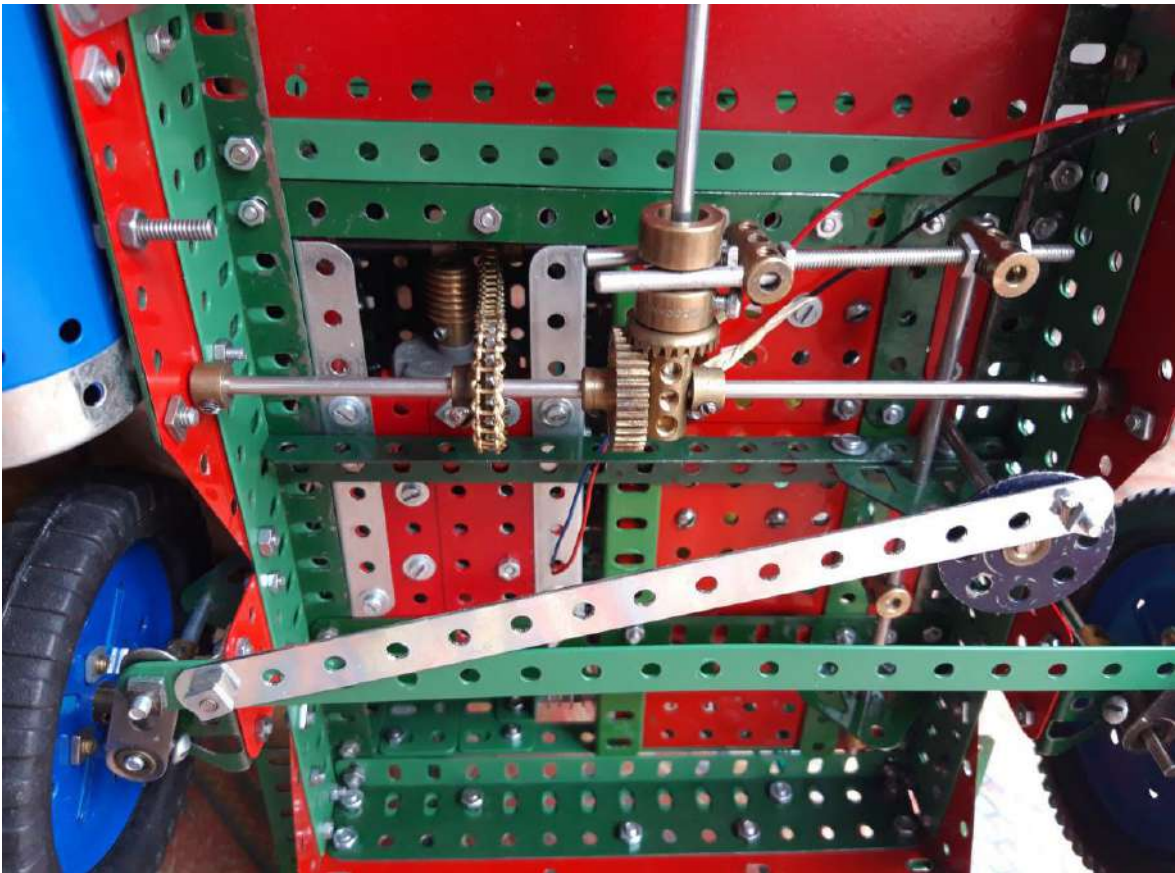


Foto nº 11

El diferencial, Foto nº 12, está hecho con piñones y no el clásico de ruedas catalinas y piñones, funciona bastante bien, He colocado 2 cárteres para pasar de la zona del embrague al diferencial, La rueda de cadena que se ve en la imagen sirve para conectar las 4 ruedas.

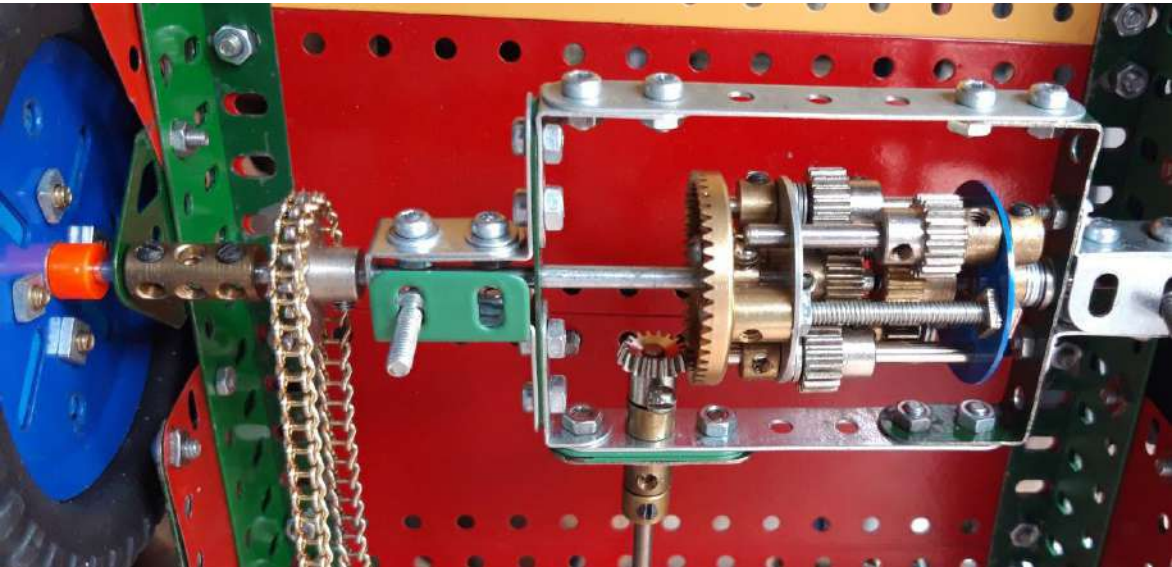


Foto nº 12



Foto nº 13

En esta imagen vemos cosas ya comentadas, el volante y el embrague. El motor se ve como transmite la fuerza a las ruedas, también se ve tres asientos con sus militares. El espacio donde va alojado el motor queda tapado por una placa puesta a contratuerca.

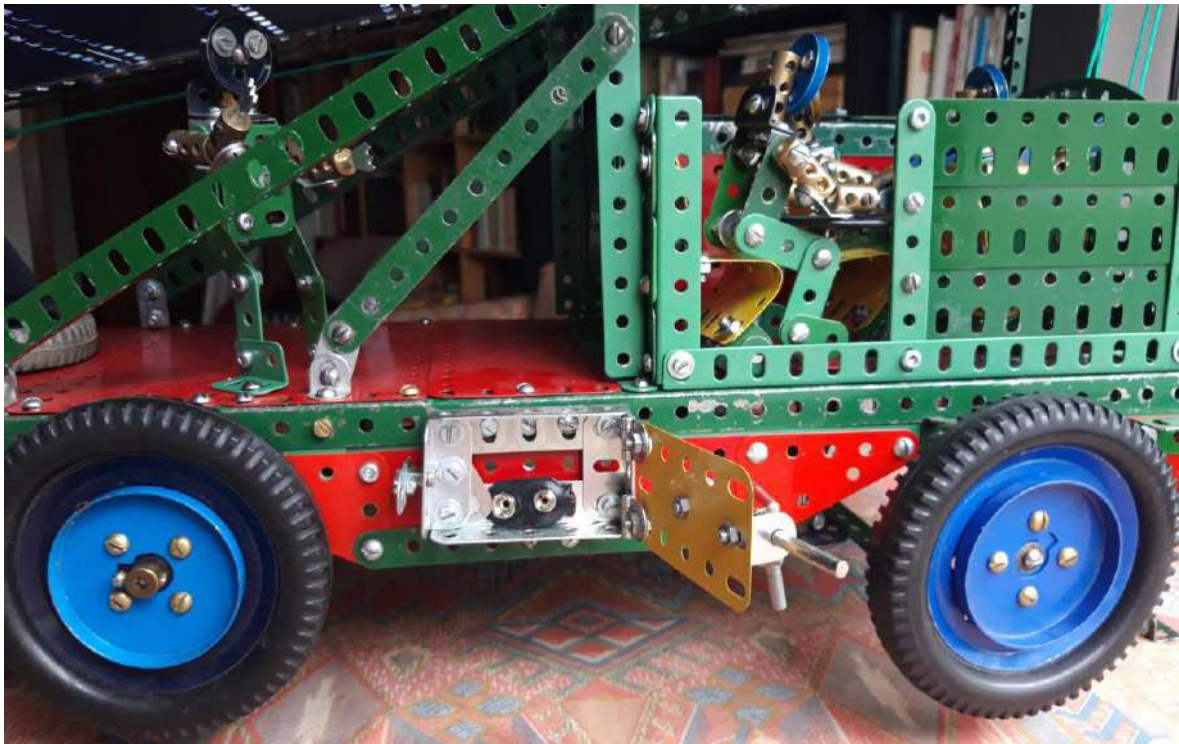


Foto nº 14

Aquí se observa el enchufe para poner el motor en marcha. Cuando no está funcionando se cierra y queda oculto.

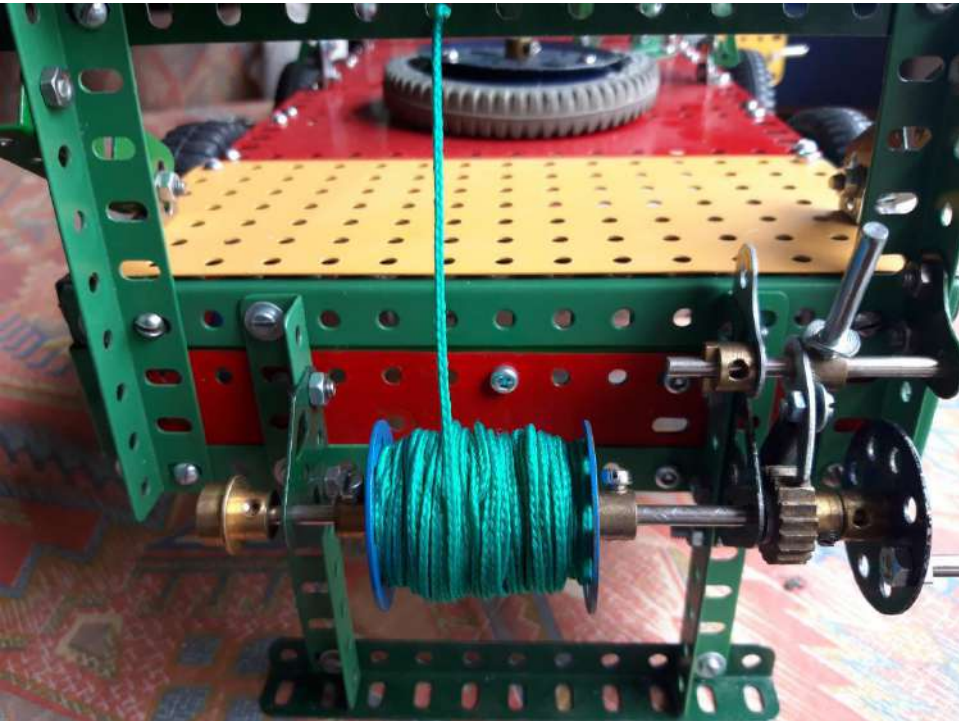


Foto nº 15

Por último el mecanismo de bajar y subir el puente. Lo he hecho manual con un trinquete que funciona para izar y cuando tiene que bajar se levanta el trinquete y se sujeta con la rueda y el mango, porque si no se desliza rápidamente.

Vehículos Semiorugas

José Enríquez Victoria

Un vehículo semioruga es un automóvil con ruedas convencionales instaladas en la parte delantera para la dirección y con semiorugas en la parte trasera para la tracción y para soportar la mayoría de las cargas.

El objetivo de esta combinación es dar al vehículo la capacidad de un todoterreno, asociada a la maniobrabilidad de un vehículo de ruedas. La gran ventaja de los semiorugas es la mayor movilidad sobre terrenos blandos (barro, nieve).

Una importante ventaja de los semiorugas consiste en que no precisan de los complejos mecanismos de dirección de las orugas, dependiendo solo de las ruedas delanteras para ser manejados. Suelen llevar frenos en las orugas, controlados desde el volante.



Foto nº 1. Rolls-Royce Kégresse semioruga Lenin - Modificado por la fábrica Putilov

El mecánico francés Adolphe Kégresse, responsable de los garajes del zar Nicolás II de Rusia, inventó, desarrollo y patentó un sistema de tracción tipo semioruga con el que equipó varios automóviles a partir de 1911.

El sistema fue conocido como “Oruga Kégresse”.

Al estallar la revolución rusa, Kégresse se refugia en Finlandia y más tarde vuelve a Francia con los planos de su invento. Se puso en contacto con la Casa Citroën – Jacques – Hinstin. Este decide enseñárselo al propio André Citroën, quien quedó impresionado por el rendimiento del franqueo de obstáculos de los vehículos, muy superiores a la de otros de su época. Esto le lleva a comprar la patente, se creó la sociedad Citroën-Hinstin. Foto nº 2.

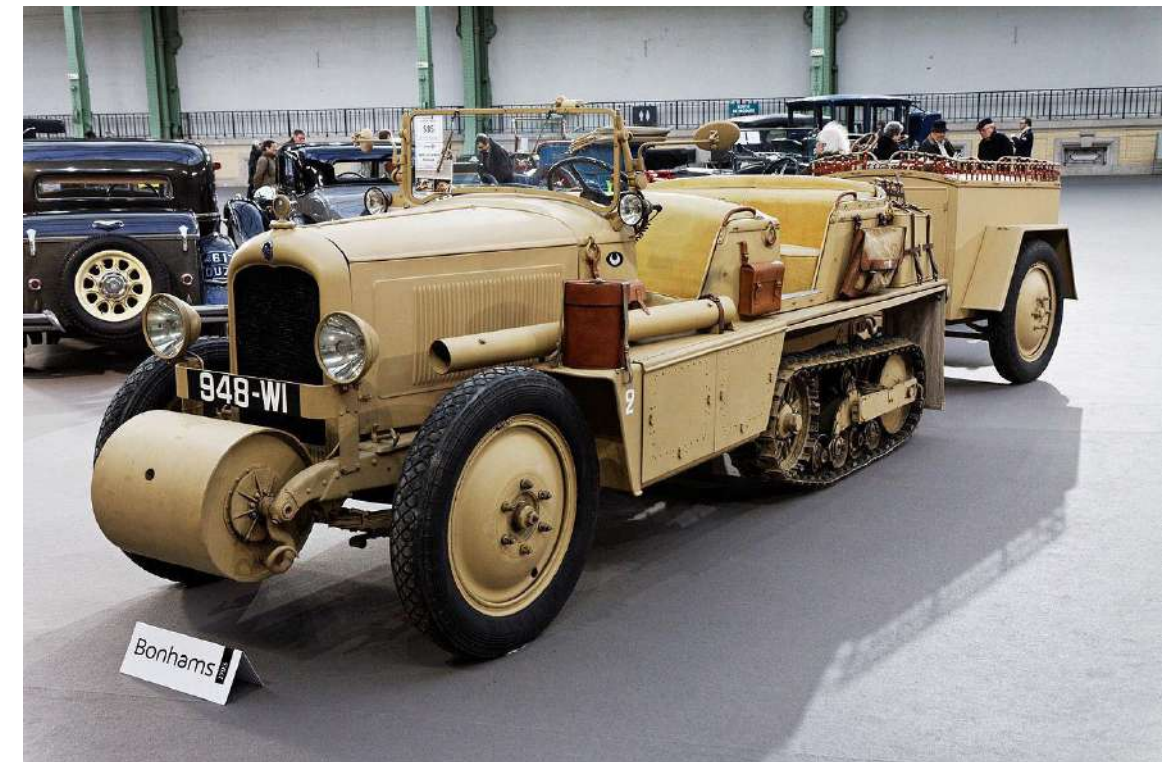


Foto nº 2. Citroën Kégresse - Hinstin 1921

A finales de la época de 1920, el ejército de Estados Unidos compró varios vehículos Citroën Kégresse seguido de la compra de la licencia para su producción.

El ejército construyó un prototipo en 1939. Produjo en diciembre de 1942, como semioruga el M2 y M3, suministrando al ejército más de 41.000 unidades.



Foto nº 3

El Semioruga M3 - Estados Unidos

El M3 fue un transporte blindado semioruga estadounidense ampliamente utilizado por los aliados en la Segunda guerra mundial. Fue extensamente producido con unas 15.000 unidades y más de 50.000 variantes.

Se diseñó en base al semioruga francés Citroën-Kégresse, tanto el M3 como sus variantes fueron suministrados al ejército de Estados Unidos, al Cuerpo de Marines, al ejército británico y al ejercito rojo, sirviendo en la mayoría de los frentes durante la guerra.



Foto nº 4. Imagen en la que me he basado para construir el modelo

Características:

País de origen	Francia
Tripulación	3 personas
Peso	6.000 kg.
Dimensiones	Longitud 4.3 m.; anchura 1.7 m.; altura 2.4 m.
Autonomía	200 km.
Blindaje	No disponible
Armamento	Un cañón de 37 mm. Una ametralladora de 7.7 mm.
Motor	Citroën de 6 cilindros de gasolina de 17 CV.
Otros	Velocidad máxima en carretera 45 Km/h.

El modelo Meccano

Los movimientos del modelo son: Giro de las ruedas delanteras, embrague, giro de la torreta y movimiento de la semioruga.

Todos los movimientos se realizan desde la cabina, la tapa de esta se levanta y así poder introducir la mano para realizar los distintos controles. Se iza con dos bisagras en la parte de atrás de la cabina.



Foto nº 5 Vista general

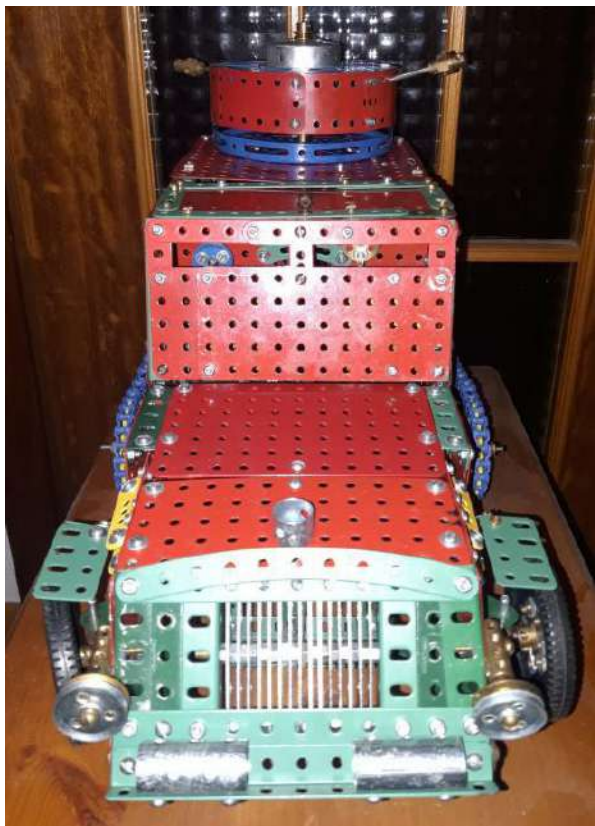


Foto nº 6 Vista frontal



Foto nº 7 Vista trasera

En la foto nº 7 se ve bien la torreta y las 2 ametralladoras, su giro se produce desde la cabina delantera, un eje que lleva un engranaje sin fin y una rueda dentada de 95 dientes (27C). También en esta imagen se observa la puerta de entrada de los militares.



Foto nº 8 Detalle del radiador

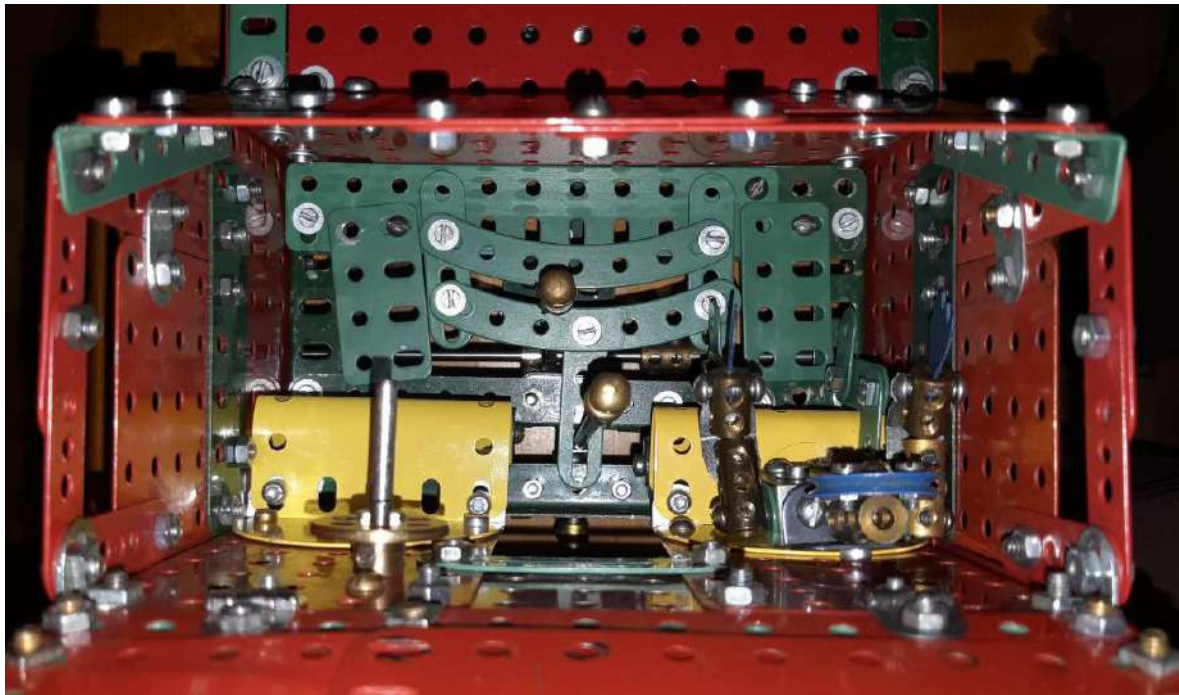


Foto nº 9 Cabina de mandos

Como ya he contado todos los movimientos del modelo se llevan a cabo desde esta cabina, se ven dos asientos. El sistema de girar las ruedas delanteras, tiene una palanca, que se mueve de derecha a izquierda y viceversa entre dos tiras curvadas, es decir no lleva volante.

El embrague, está más cerca de los asientos, he puesto una tira con muesca 4 agujeros (55A), para que la palanca pueda deslizarse adelante y atrás.

Por último encima del asiento libre una rueda con una clavija roscada para llevar el movimiento a la torreta.



Foto nº 10 La semioruga

Como veis he usado la cadena de plástico, con 2 ruedas grandes y 2 pequeñas que hacen de tensoras, podía poner las orugas de los tanques, pero carecía de algunas piezas, esta cadena queda bastante bien.

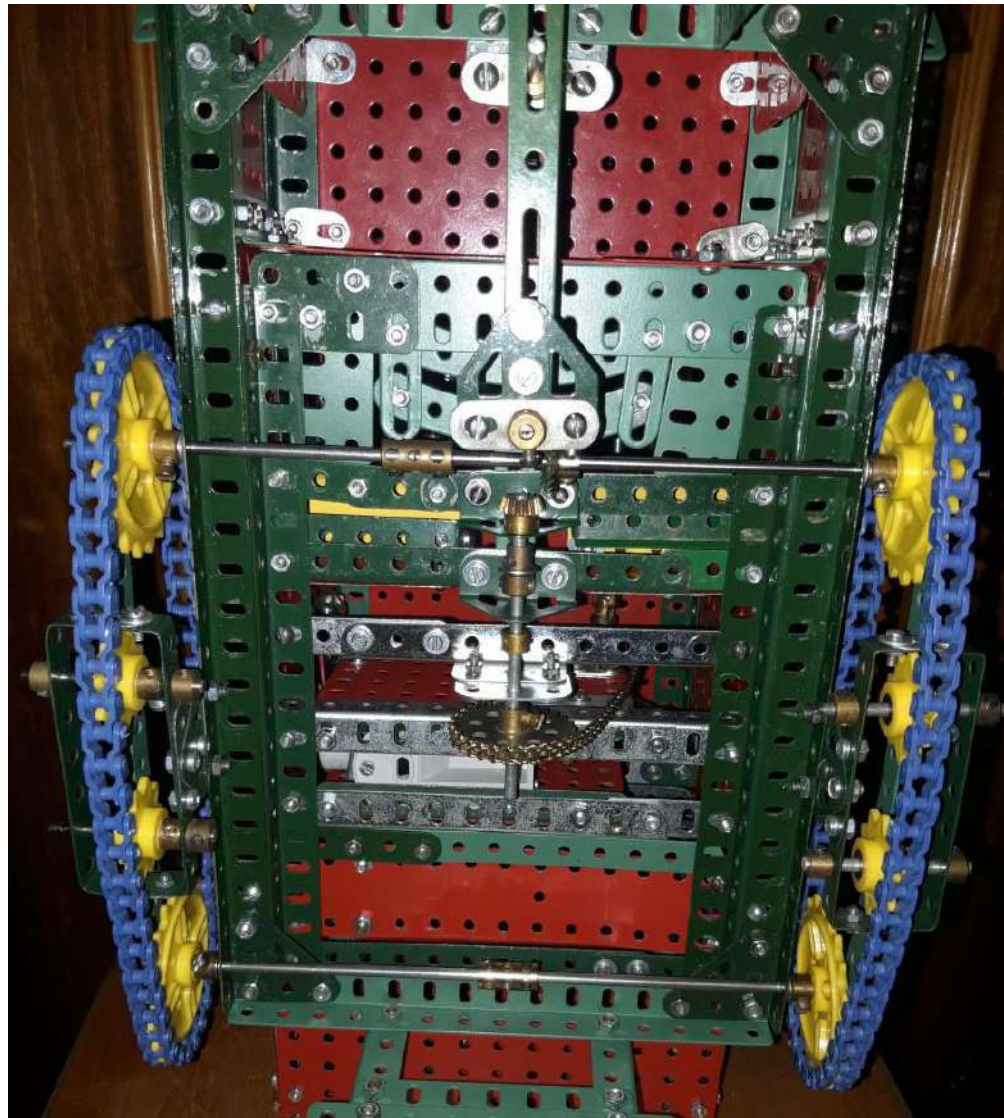


Foto nº 1 | Los movimientos

Para terminar en esta foto se ve bien los distintos movimientos del modelo:

La dirección ya comentada lleva un muñón plano con una cigüeña, la cual lleva insertada un eje que se traslada de un lado para otro, una tira perforada con muesca 6 agujeros (55B) ya que al trasladarse necesita espacio.

Del motor parte una cadena, en su eje tiene una rueda cónica pequeña que engrana con otra rueda cónica mediana, al mover la palanca del embrague estas 2 ruedas entran en contacto y por consiguiente la oruga. Se desconectan solas con un pequeño muelle.

Locomotora a vapor BR 50 de los ferrocarriles alemanes

Antonio Valero Aicua

Desde que en la VI Exposición de Meccano que se celebró en Madrid en noviembre de 1985, organizada por los aficionados de Madrid (aun no existía ACEAM) con la participación de aficionados de la Peña del Cargolet, vi por primera vez una locomotora alemana BR 50 construida con piezas del meccano de Marklin Metall, que expuso el representante de esa firma en España, me interesó construirla, bien con piezas Meccano, bien con piezas Marklin, pero no existía un manual de instrucciones, ya que esas locomotoras las montaban en la fábrica, no para comercializarlas, pues era un modelo especial hecho con la finalidad de exhibirlas en escaparates y en exposiciones. Esa versión ya había dejado de tener esa finalidad y decidieron su venta.

Nuestro recordado socio Juan Antonio Andrés llegó a un acuerdo con el representante de Marklin y le compró la locomotora exhibida en dicha Exposición. Fotografía de la misma aparece como foto nº 1.

Esa locomotora es ahora propiedad de nuestro socio Jesús Alonso.



Foto nº 1

El mencionado representante ofreció vender otra locomotora igual que le quedaba, y tres aficionados, José Antonio González Espinosa, Adolfo Estévez y yo queríamos adquirirla. Los tres decidimos comprarla, desarmarla y repartirnos las piezas entre los tres y así lo hicimos. Su costo fue de 40.000 ptas. pagadas entre los tres.

La locomotora objeto de este artículo utiliza piezas de aquel reparto, como la tapa de humos y el tablero donde van las vías, entre otras muchas. La he construido ahora treinta y seis años después en su versión más moderna que sustituye tiras verdes y placas rojas por placas flexibles azules de aluminio que hacen que se aligere mucho su peso. A pesar de ello la que he construido pesa 15 kg., varios kilos más que la versión nueva comercializada, ya que la he realizado diversas mejoras y refuerzos.

La versión nueva de la locomotora se empezó a vender en 1979, durante un periodo de tiempo no muy largo a un elevado precio, se vendía desarmada y sus piezas contenidas en un cofre de madera. Las fotos 2 y 3 son de dicho cofre abierto y cerrado.



Foto n° 2



Foto n° 3

En los folletos y catálogos de Marklin de la época aparecía junto a otras dos locomotoras, Locomotora “ADLER” y Locomotora eléctrica, también vendidas desarmadas y sus piezas dentro de sendos cofres de madera. Imagen de un catálogo Marklin aparece aquí como foto n° 4.

El equipo de la nueva versión de la locomotora contiene un amplio desplegable que son las instrucciones para construirla. Como imagen del mismo se insertan las fotos 5 y 6. Lo adquirí por internet, junto a los desplegables de la locomotora “Adler” y la locomotora eléctrica.

Estas instrucciones eran sin texto y con el sistema moderno de imágenes de etapas de construcción.



Foto n° 5



Foto n° 6

Una vez finalizada la construcción de la locomotora ofrece una bonita imagen que se muestra en las fotos núms. 7 y 8.



Foto n° 4

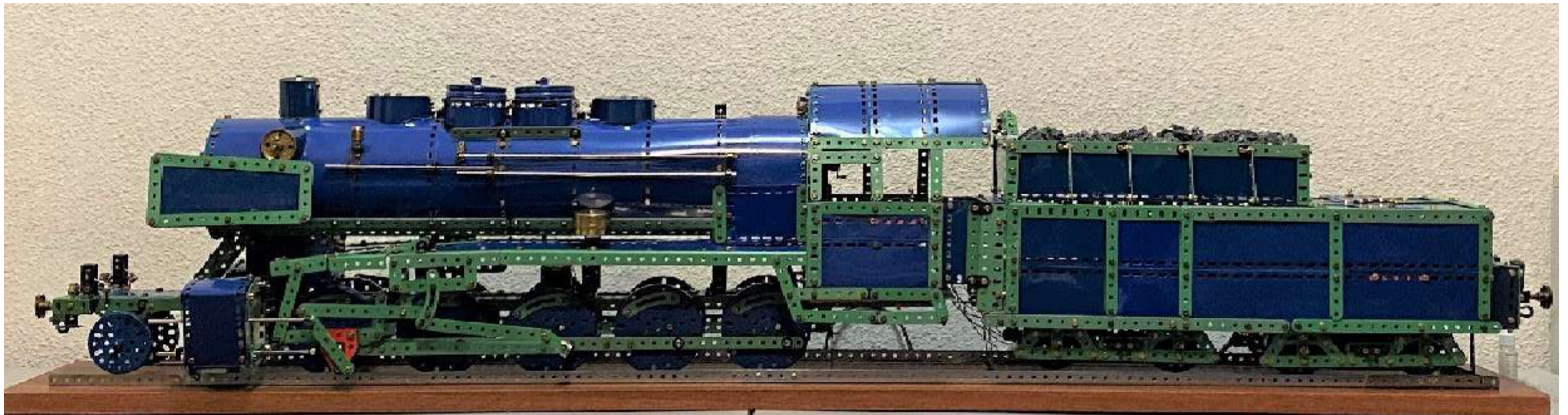


Foto nº 7



Foto nº 8

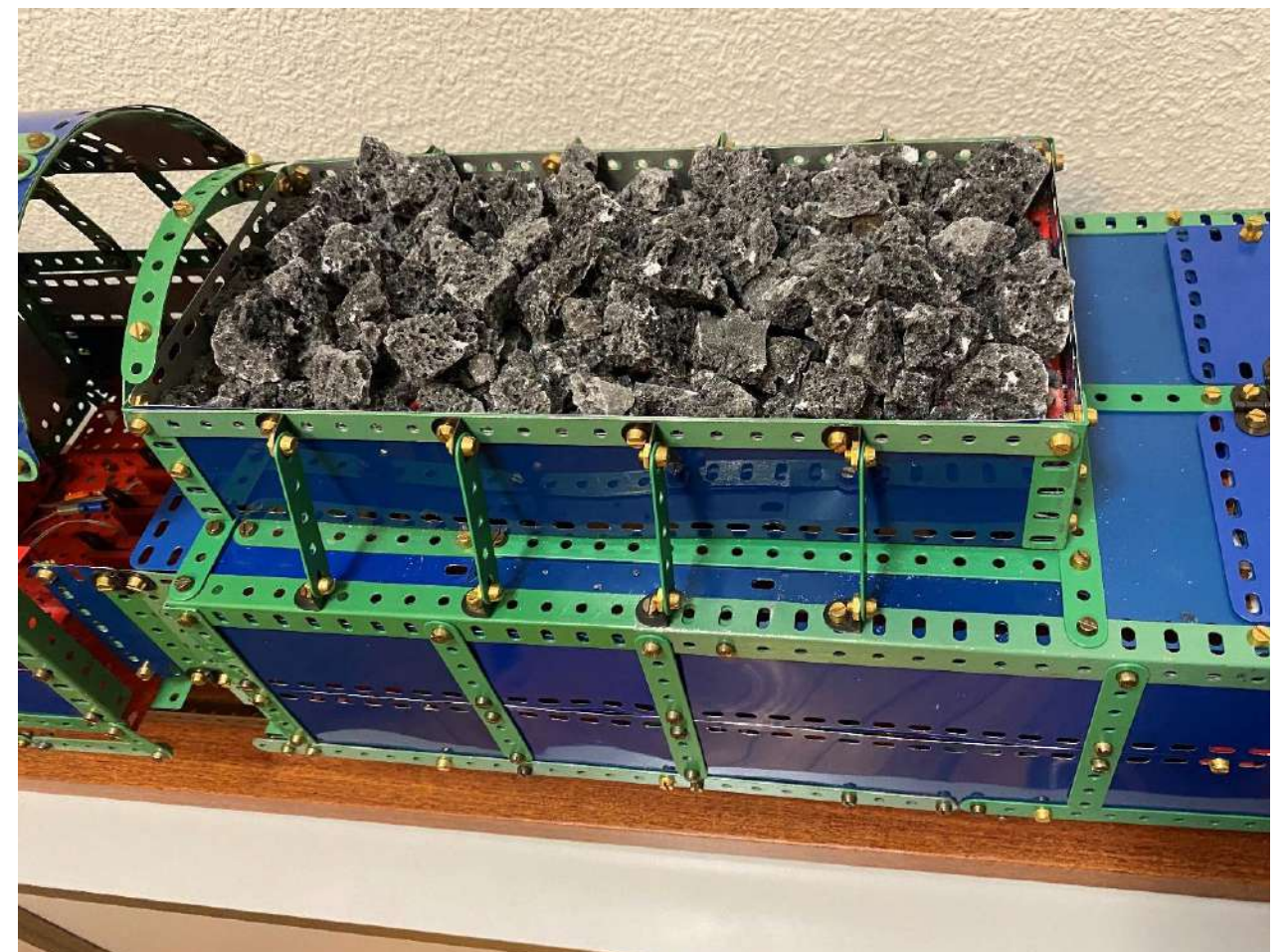


Foto nº 9

Como aparece en la imagen nº 9, el tender lo he cargado con carbón de caramelo.

Como mejora he incluido un generador de sonidos de locomotora a vapor, muy realista que lo he colocado dentro del tender. Simula el sonido según va aumentando la velocidad y también el del silbato. Se tapa con unos portones. Se muestran en las fotos 10 y 11.

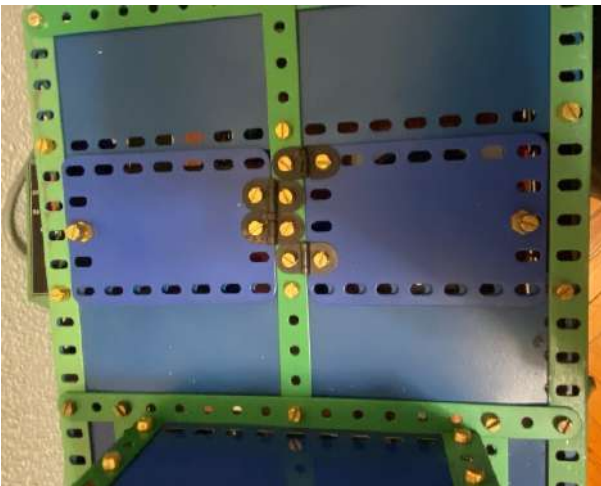


Foto nº 10

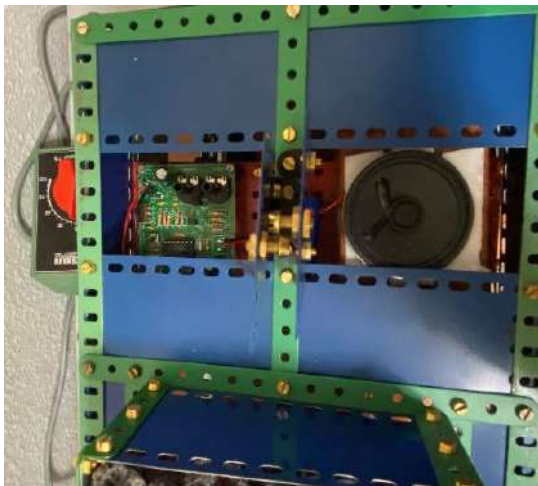


Foto nº 11

También he incluido un fumígeno, de los utilizados en trenes miniatura y maquetas, para que salga humo por la chimenea como se muestra en la foto nº 12, y luces, foto nº 13, con portalámparas y bombillas de Marklin.



Foto nº 12

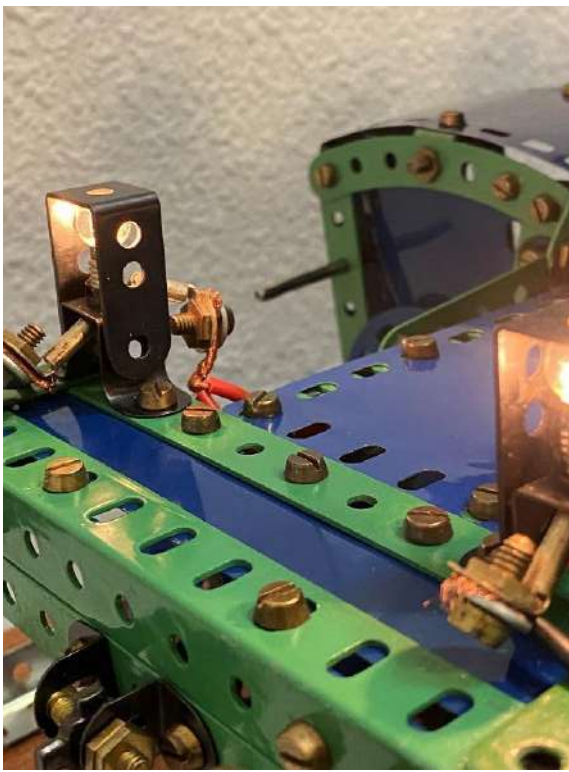


Foto nº 13

El detalle de las bielas y los émbolos de los cilindros se pueden observar en la foto nº 14.



Foto nº 14

Detalles del interior de la cabina se ven a en las fotos 15 y 16. En la que se muestra el volante de freno que es una pieza Metallus y tres conmutadores Marklin para encender las luces, el fumígeno y poner en marcha, adelante y atrás. He descartado el motor Marklin que lleva el modelo y lo he sustituido por el compacto y potente motor eléctrico con reductoras Exacto como se aprecia en la foto nº 17. También he eliminado la transmisión por cadena que tiene el modelo original que utiliza ya que el motor lo han colocado alejado de las ruedas motrices.

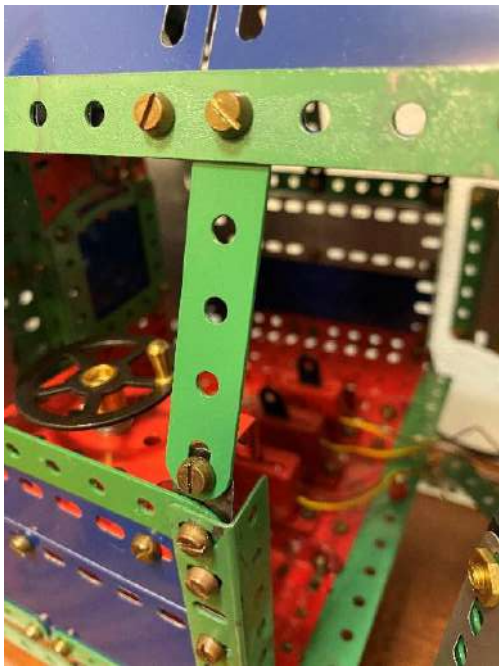


Foto nº 15

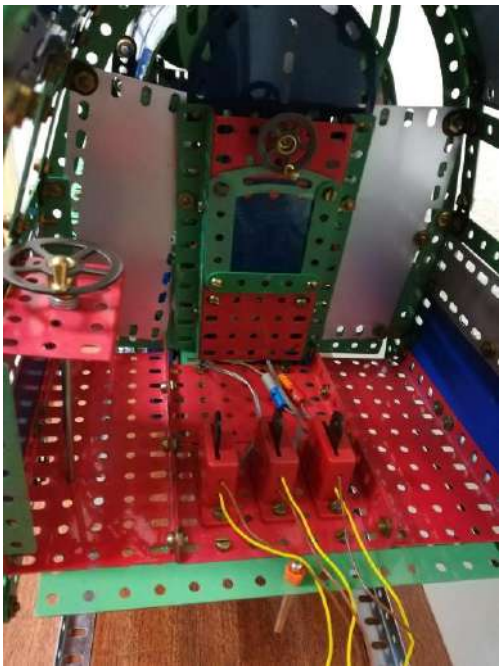


Foto nº 16

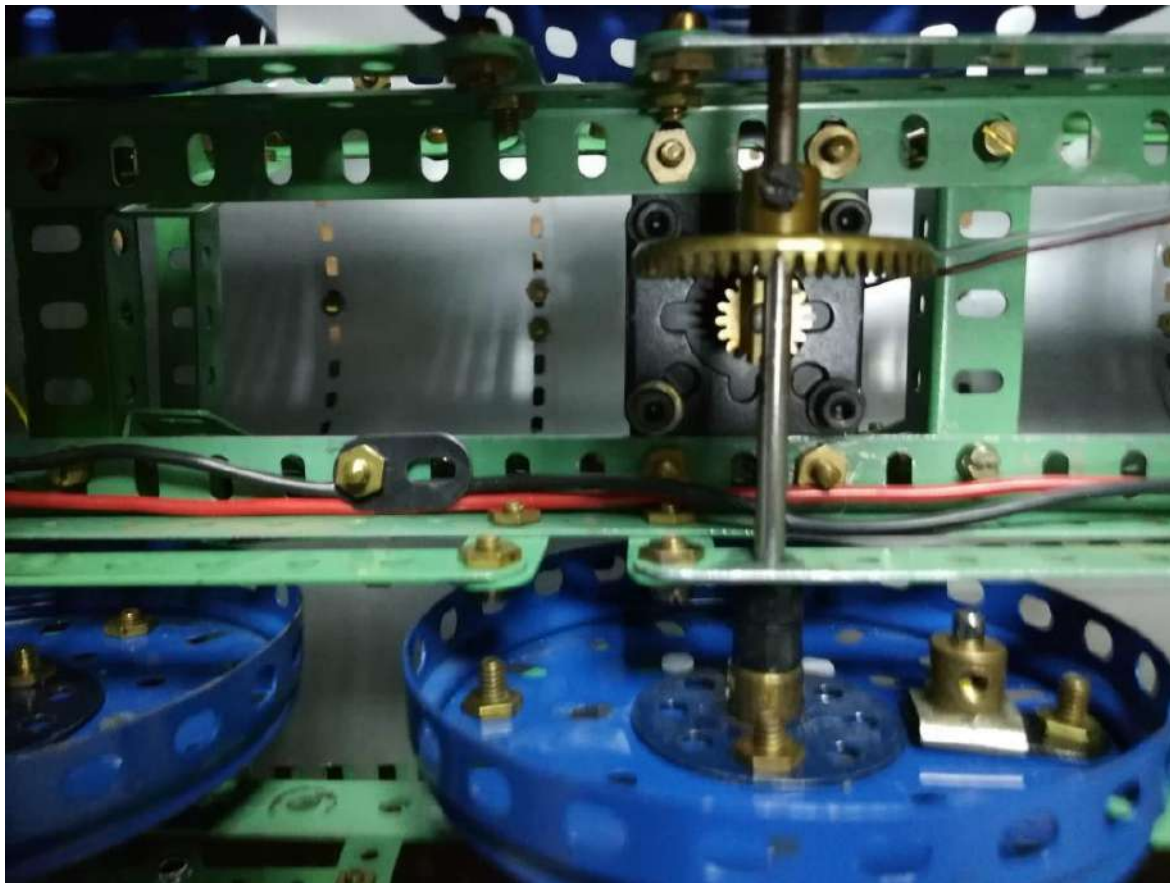


Foto 17

Este modelo de Marklin Metall está realizado a escala de las locomotoras alemanas reales de la clase BR 50, nomenclatura 2-10-0, construidas a partir de 1939. La máquina debería tener una velocidad máxima de 80 km/h y poder subir pendientes de 8/1.000 a 25 km/h, así como tomar curvas de 140 m. de radio sin problemas como locomotora estándar para el transporte de trenes de mercancías. Tenía un eje delantero y cinco ejes acoplados y fue uno de los diseños más exitosos producidos para Deutsche Reichsbahn.

Se produjeron más de 3.600 ejemplares. Al acabar la II Guerra Mundial habían sobrevivido aproximadamente 3.060 ejemplares, 350 de ellos en el Este. Durante las décadas posteriores se implementaron muchas mejoras. Su hermana BR-52 llegó a una producción record de casi 6.200 locomotoras.

Muchos otros países han usado estas locomotoras desde el final de la Segunda Guerra Mundial, siendo Rusia el principal con 2.100 ejemplares de esta clase. Polonia puede haber utilizado más de 1.000 y Alemania del este ligeramente menos. La BR-52 se mantuvo en uso en Austria hasta 1976. La abundancia de estas locomotoras en toda Europa, unida a su potencia y facilidad de mantenimiento, hizo que muchos países del bloque comunista demoraran su retirada; Polonia estuvo usándolas hasta bien entrada la década de los 90, mientras Turquía y Bosnia las han mantenido en uso hasta fechas relativamente recientes. Por todo ello, se puede considerar como una de las locomotoras más características de los ferrocarriles europeos, durante el pasado siglo.

Nuestro socio y vocal Jesús Alonso, gran aficionado a los temas ferroviarios, me ha facilitado datos de la historia de esta locomotora.

Una fotografía de la locomotora real se adjunta como foto 18.



Foto nº 18

Para la realización de este modelo he tenido en cuenta un artículo publicado en el Boletín de ACEAM nº 13 de junio de 2009 por nuestro Vicepresidente Esteban Orozco, en el que explica como construyó hace años la locomotora BR 50 del equipo Marklin. La exhibió en la gran exposición de Meccano MAS DE 100 AÑOS DE HISTORIA celebrada en Madrid en 2008 en el Corte Inglés de Callao, como se muestra en la foto nº 19.



Foto nº 19

Como él he utilizado collares de metal en lugar de los de plástico del modelo original, así como tuercas Meccano autoblocantes en lugar de contra tuercas para las articulaciones de las bielas, para evitar que se aflojen. También he puesto muelles de compresión en los paratopes delanteros y traseros.

La locomotora y su tender me ha llevado construirla los meses de septiembre y octubre de este año, a ratos. y he tenido que utilizar unos 1.300 tornillos Marklin, y he necesitado, incluido los tornillos, más de 3.400 piezas Marklin y Metallus y unas pocas de Meccano. Se puede ver en funcionamiento este modelo en YOUTUBE. El enlace es: <https://youtu.be/84RWzjrGu8M>



