

Laboratorio de MECÁNICA

VEHÍCULOS DE EMERGENCIA

Construcciones de 4 a 5

- 4 - El quitanieves
- 5 - El helicóptero de emergencia

NOTA:

Para mejorar el funcionamiento del motor eléctrico, lo hemos engrasado durante su producción.

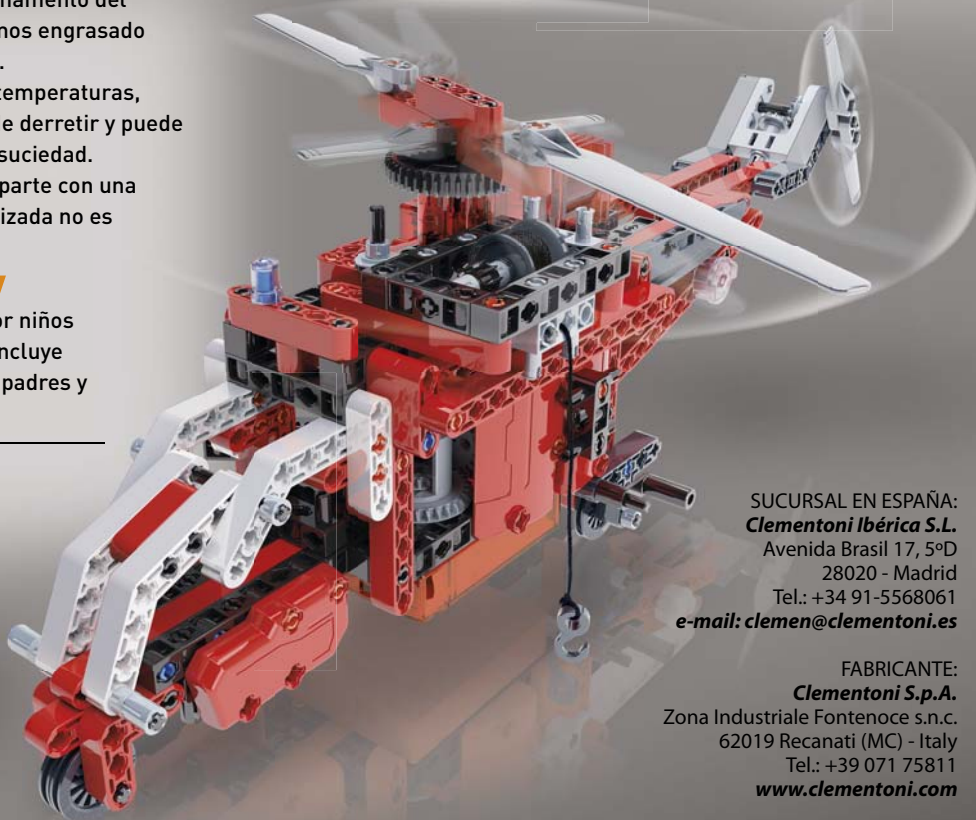
En presencia de altas temperaturas, esta sustancia se puede derretir y puede mostrar algún tipo de suciedad.

Se puede limpiar esta parte con una servilleta, la grasa utilizada no es peligrosa ni tóxica.

ADVERTENCIA!

Solo para ser usado por niños de 8 años o mayores. Incluye instrucciones para los padres y tienen que ser leídas.

Leer y conservar las instrucciones para futuras referencias.



SUCURSAL EN ESPAÑA:
Clementoni Ibérica S.L.
Avenida Brasil 17, 5ºD
28020 - Madrid
Tel.: +34 91-5568061
e-mail: clemen@clementoni.es

FABRICANTE:
Clementoni S.p.A.
Zona Industriale Fontenoce s.n.c.
62019 Recanati (MC) - Italy
Tel.: +39 071 75811
www.clementoni.com

4 EL QUITANIEVES

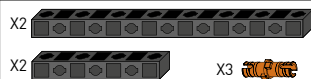
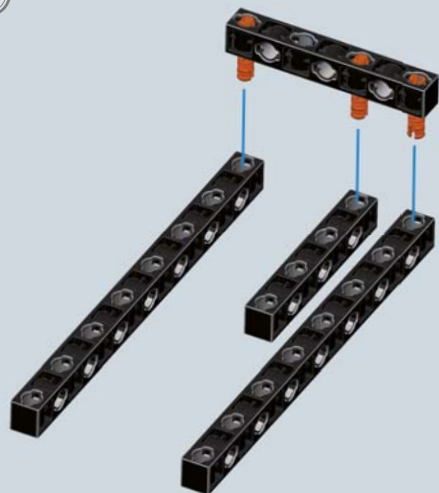


Con el término quitanieves no se alude a un vehículo sino a un sistema acoplado que se junta a un vehículo y se utiliza para quitar la nieve y el hielo de la vía.

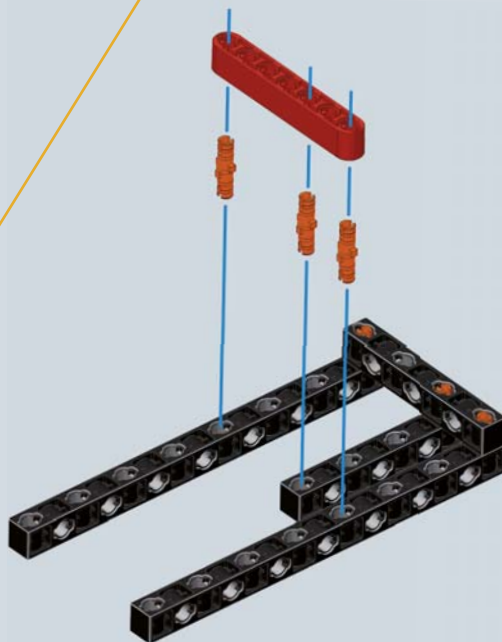
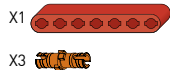
El quitanieves consiste en una placa de acero perfilada que se puede instalar no solo en un camión sino también en vehículos todoterreno comunes, o incluso en trenes, para quitar la nieve de las vías.



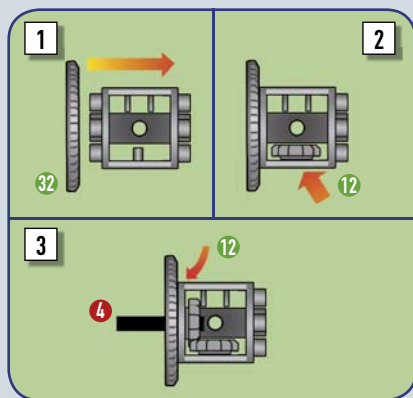
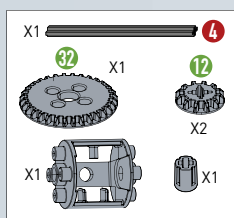
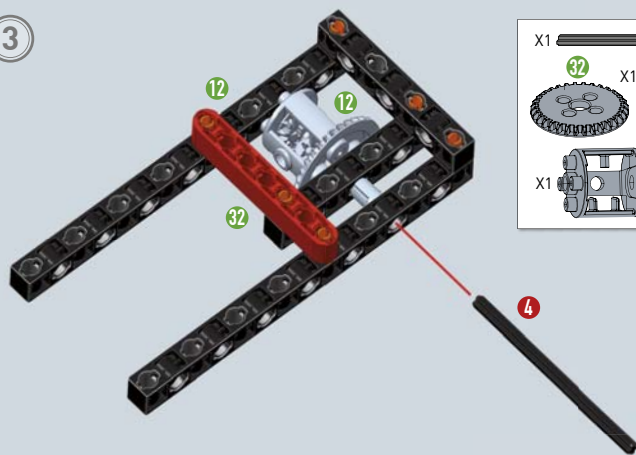
1



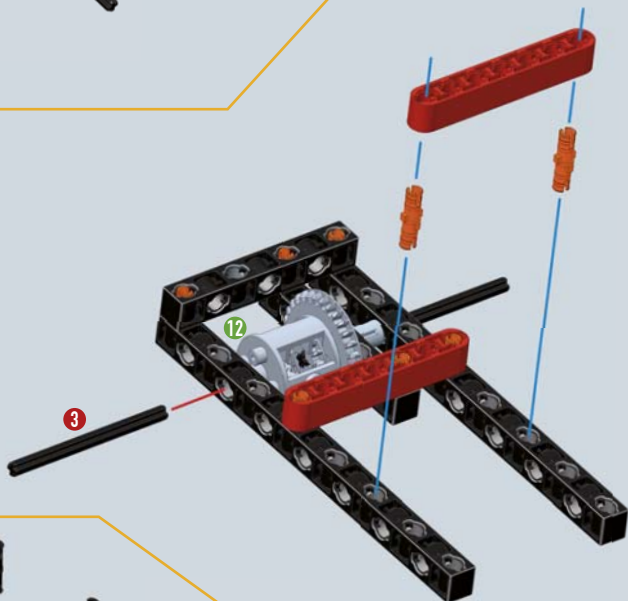
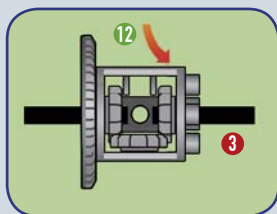
2



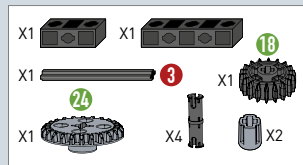
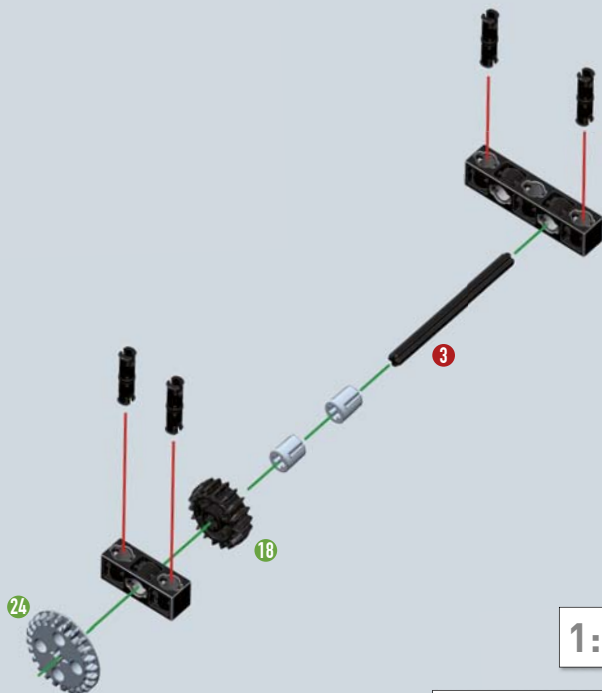
3



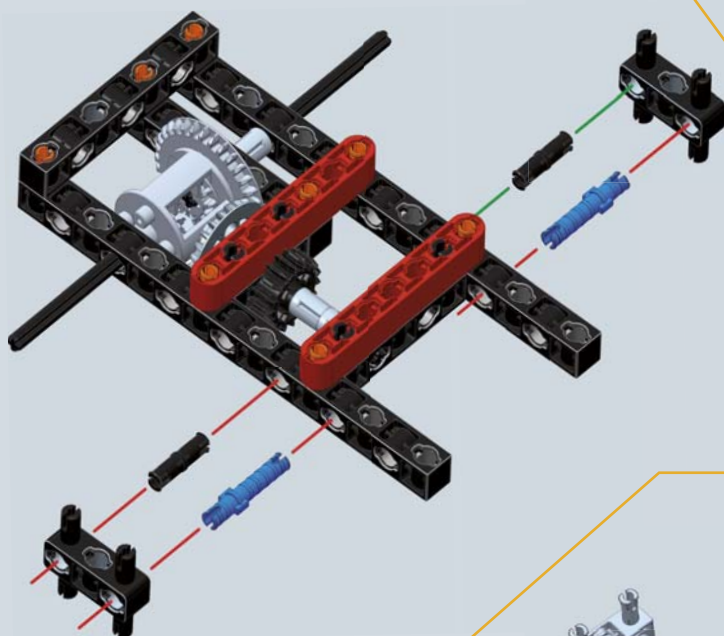
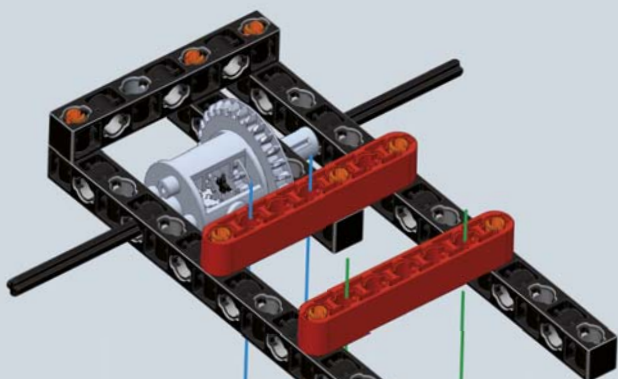
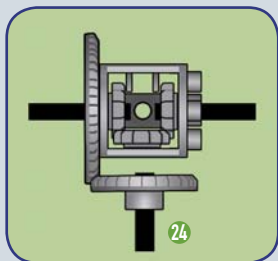
4



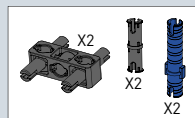
5



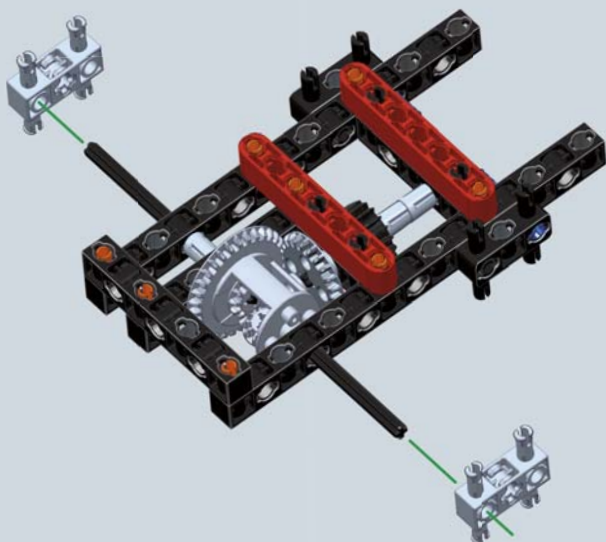
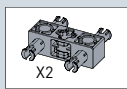
6



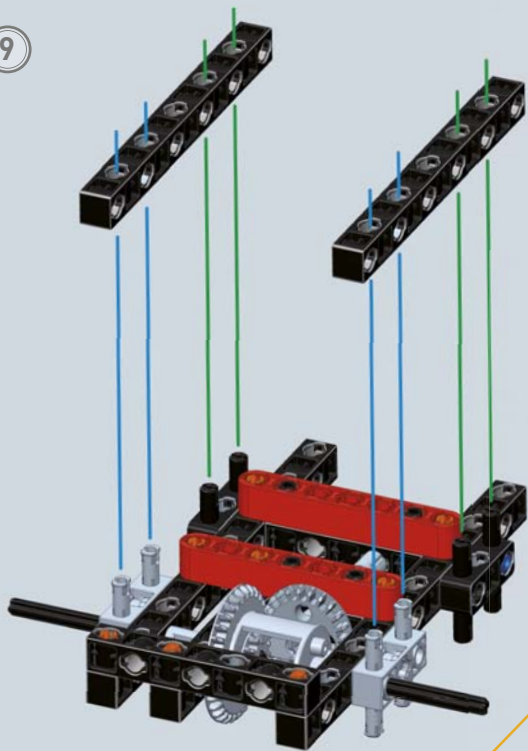
7



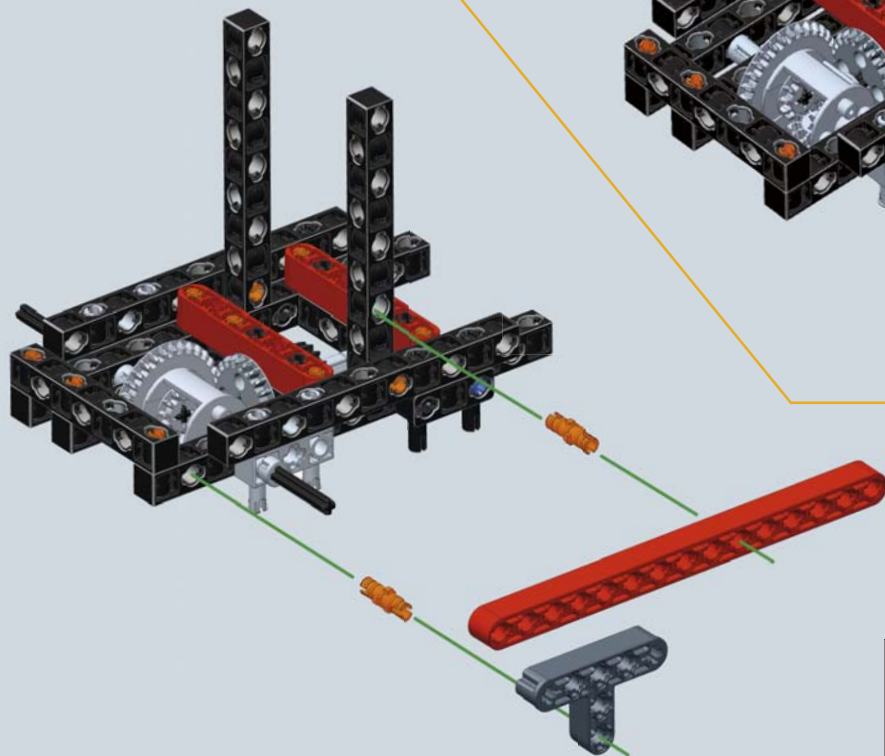
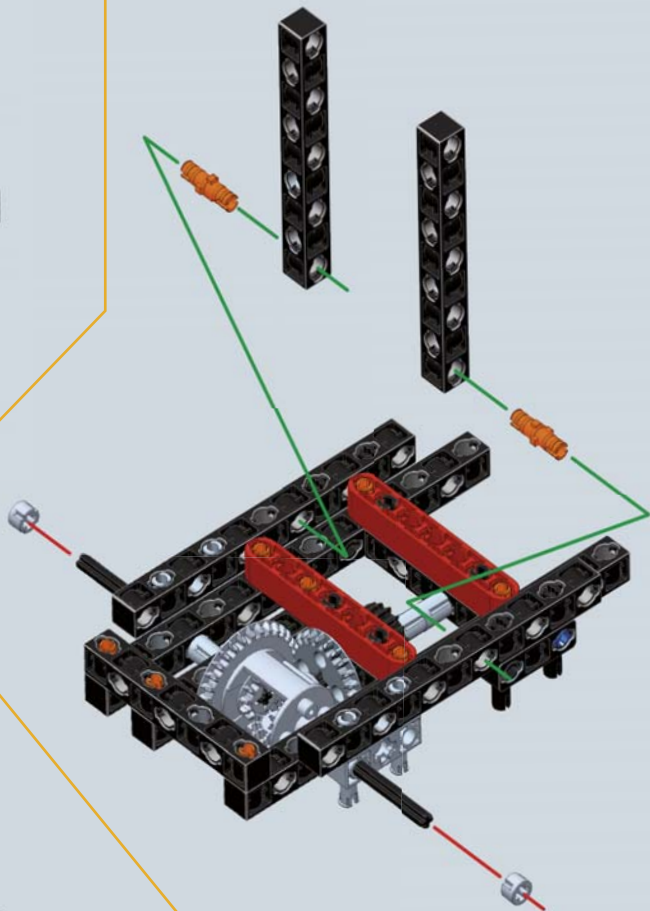
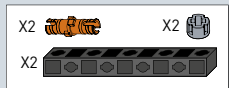
8



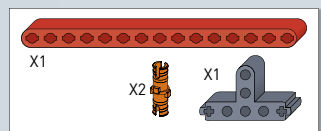
9



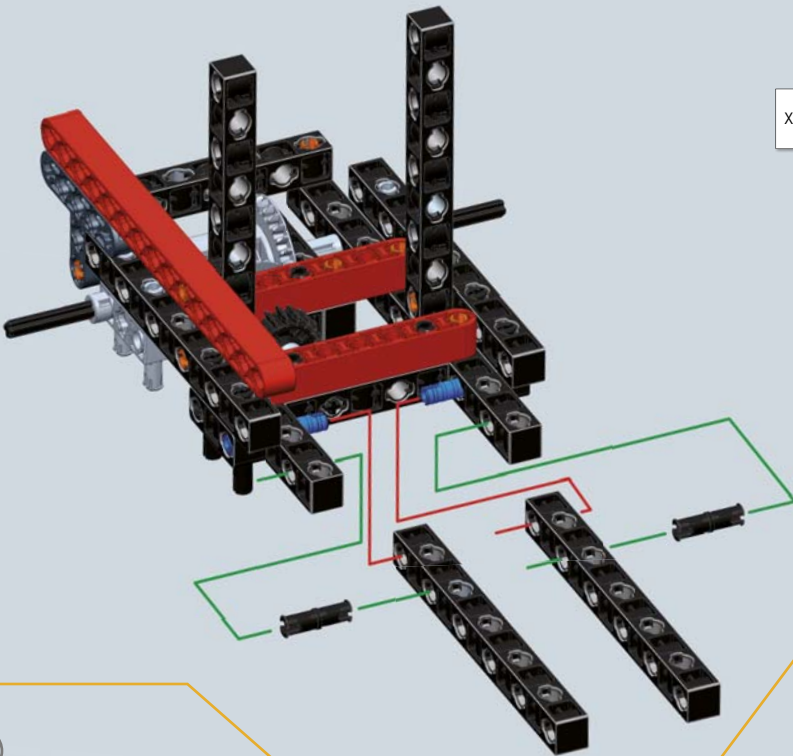
10



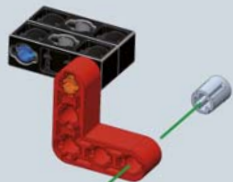
11



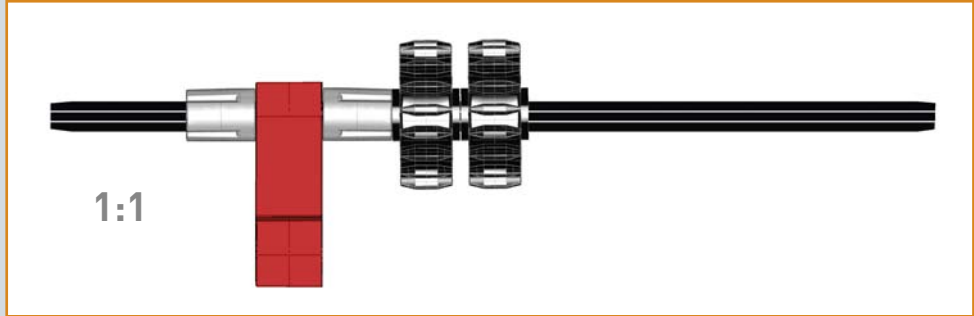
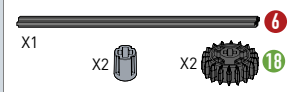
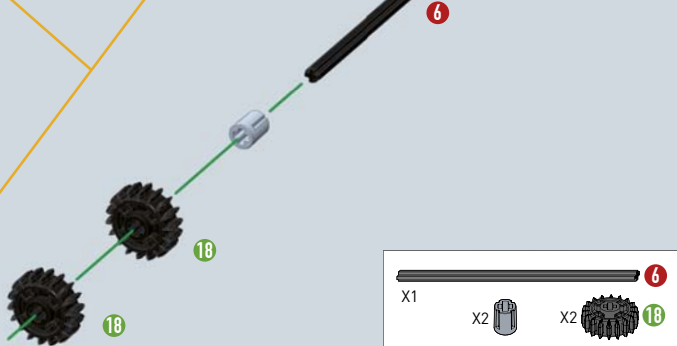
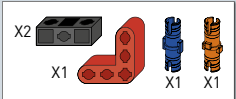
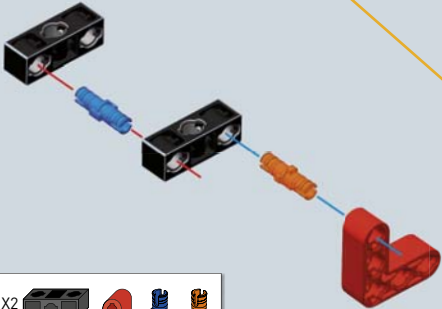
12



14



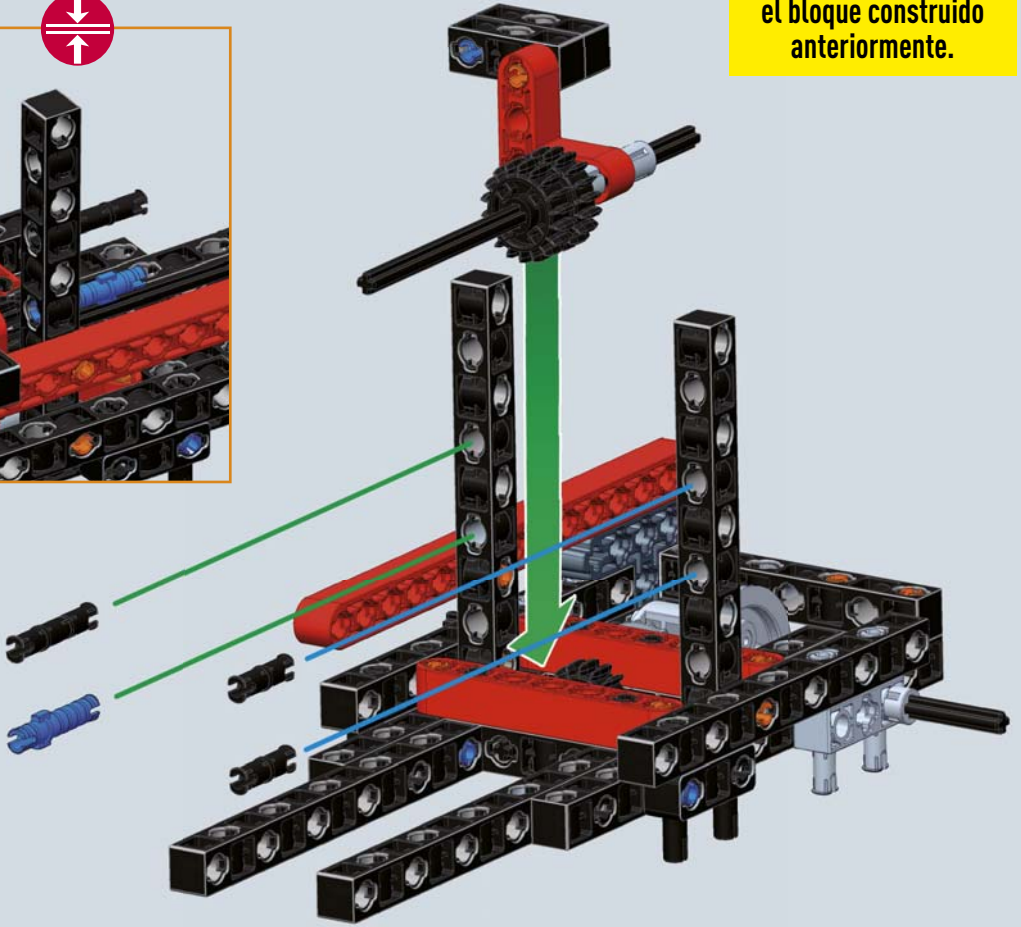
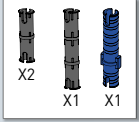
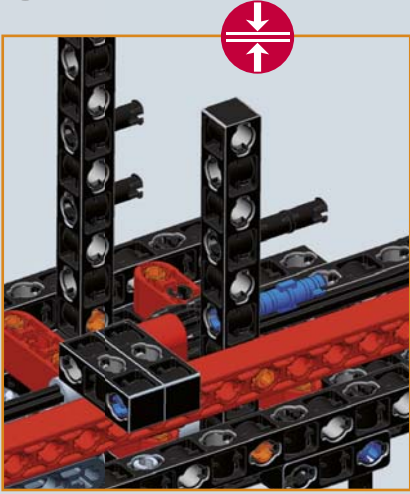
13



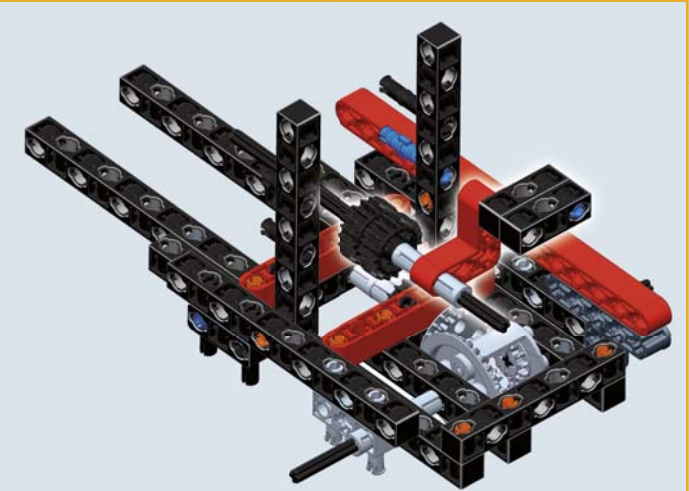
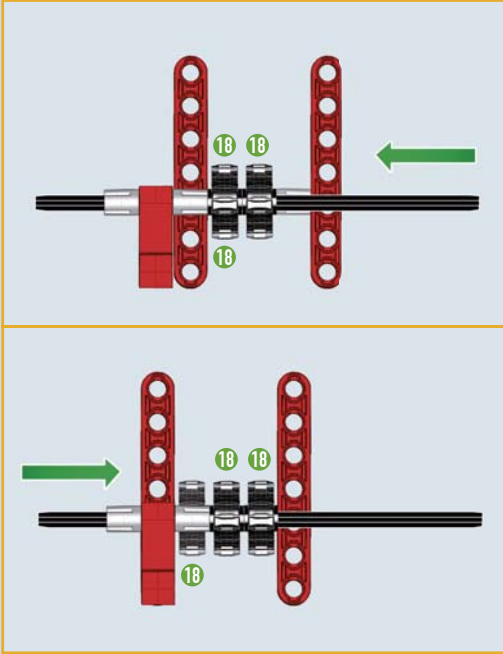
1:1



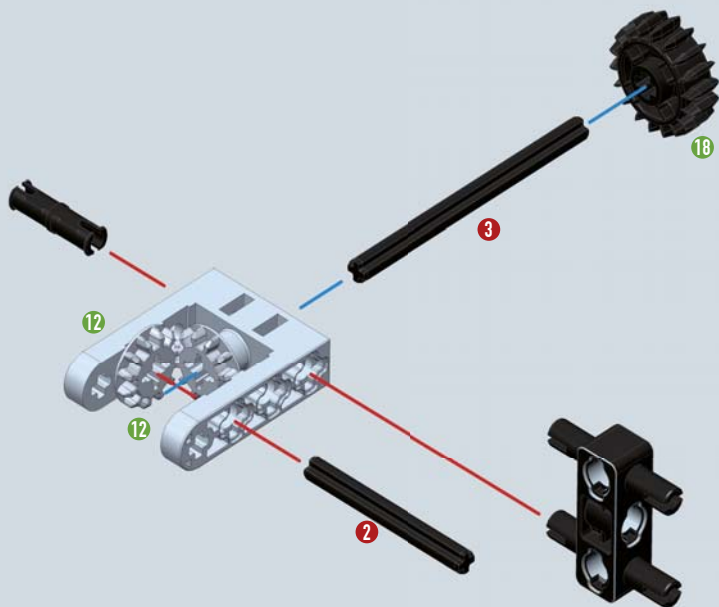
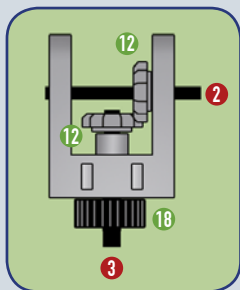
15



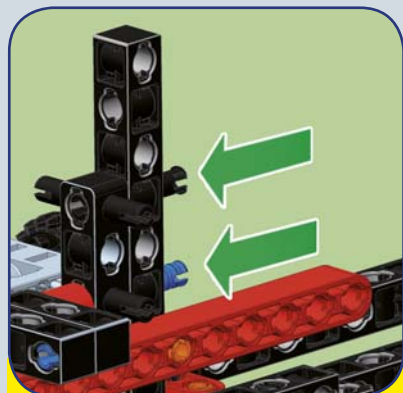
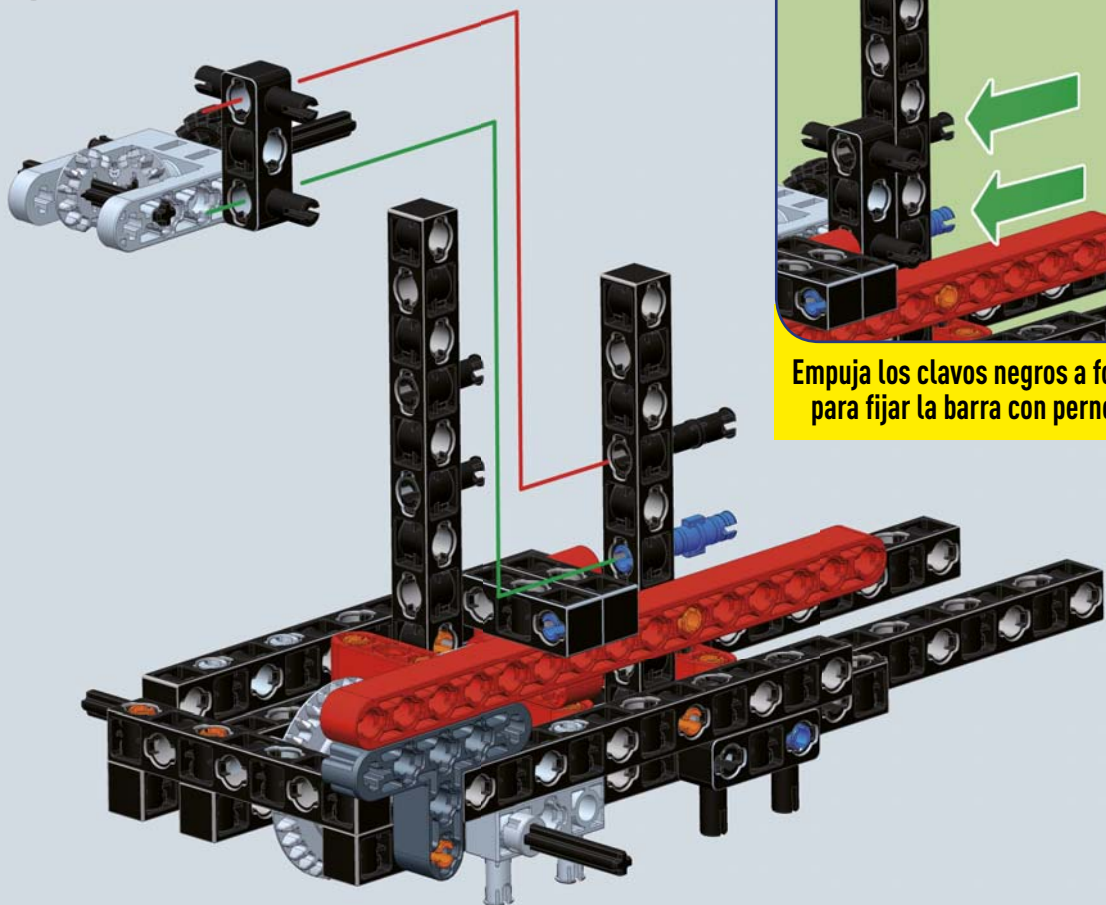
Apoya sobre el chasis el bloque construido anteriormente.



Comprueba que las 2 ruedas de 18 dientes estén bien puestas entre las dos barras de un orificio y alineadas a la otra rueda de 18 dientes, situada más abajo. El sistema de intercambio se fijará en los pasos siguientes.



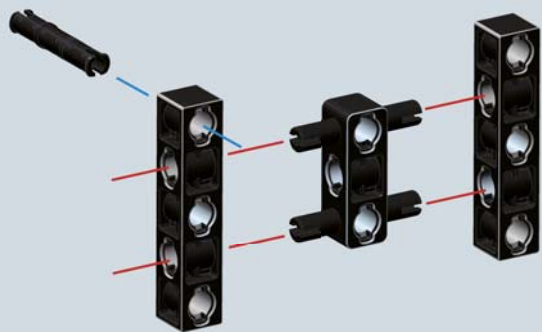
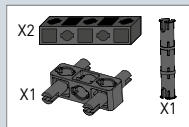
- X1
- X1 X1
- X1
- X1
- X1 X2



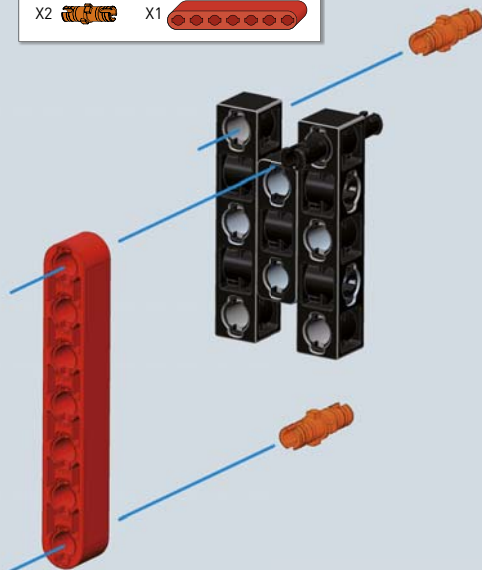
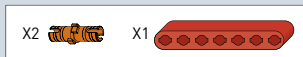
Empuja los clavos negros a fondo para fijar la barra con pernos.



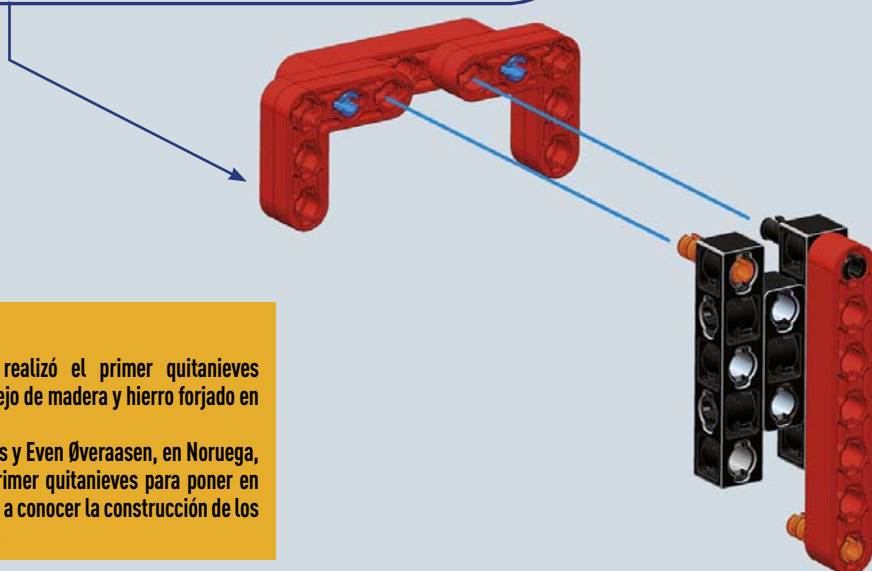
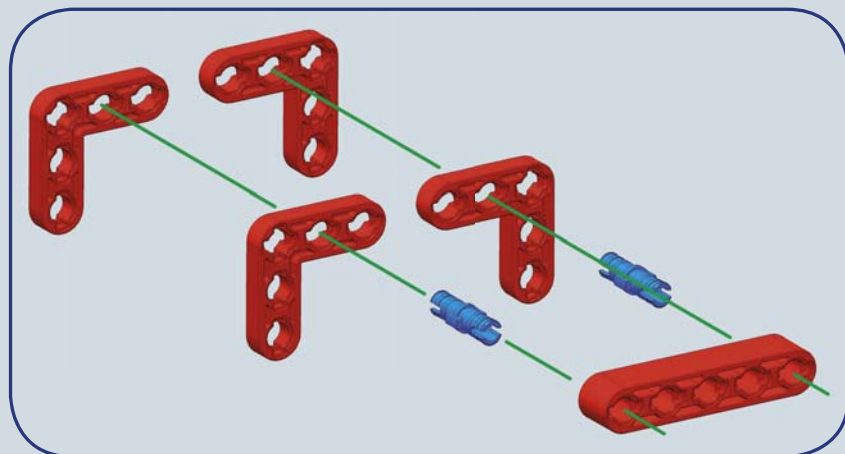
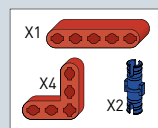
18



19



20

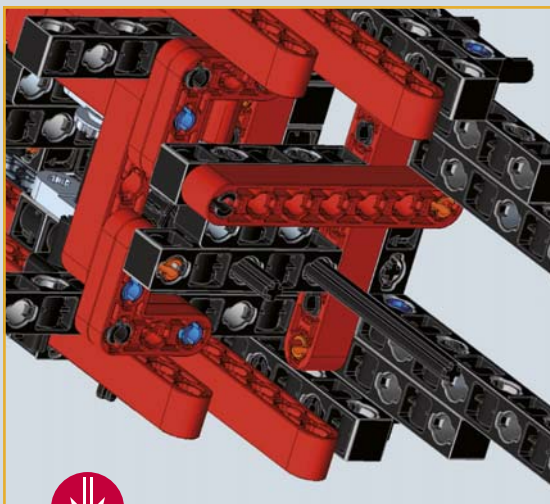
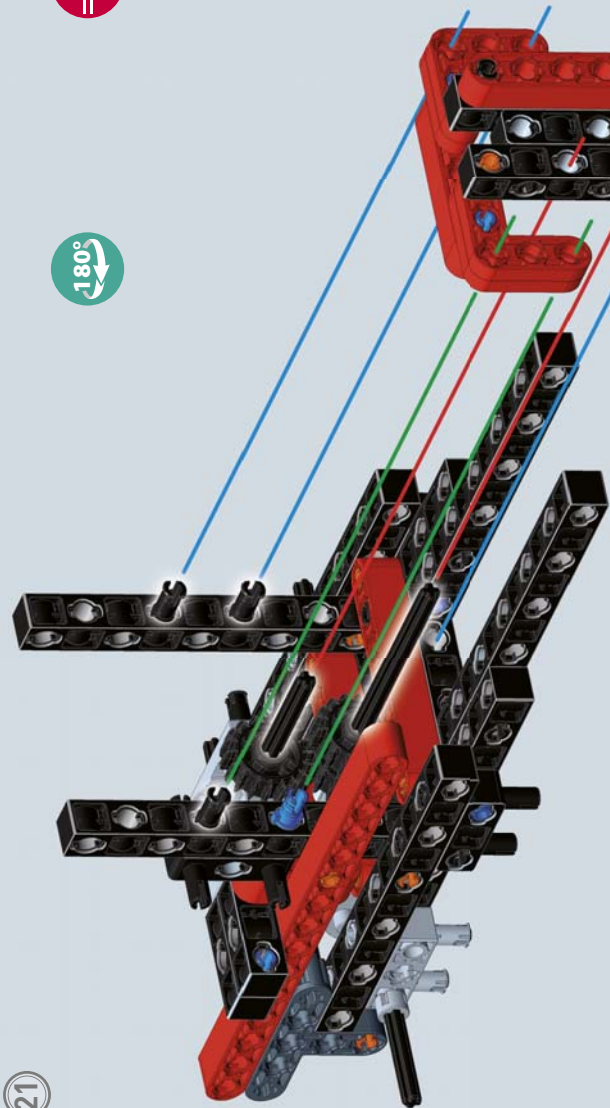


Notas técnicas y curiosidades

Año 1911 - David I Munson realizó el primer quitanieves montando un aparejo de madera y hierro forjado en una camión.

Año 1923 - Los hermanos Hans y Even Øveraasen, en Noruega, construyeron el primer quitanieves para poner en un vehículo, dando a conocer la construcción de los quitanieves viales.

21



Relación de transmisión

MOTRIZ



18

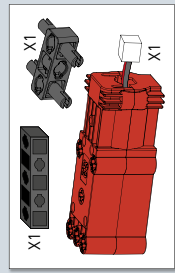
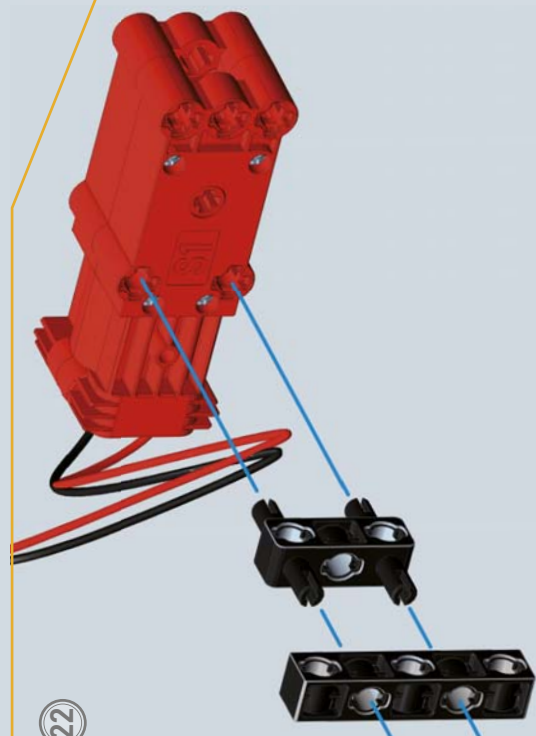
CONDUCTIDA

Dentro del chasis hemos creado un sistema de transmisión acoplado verticalmente las ruedas de 18 dientes. Calculemos la relación de transmisión:

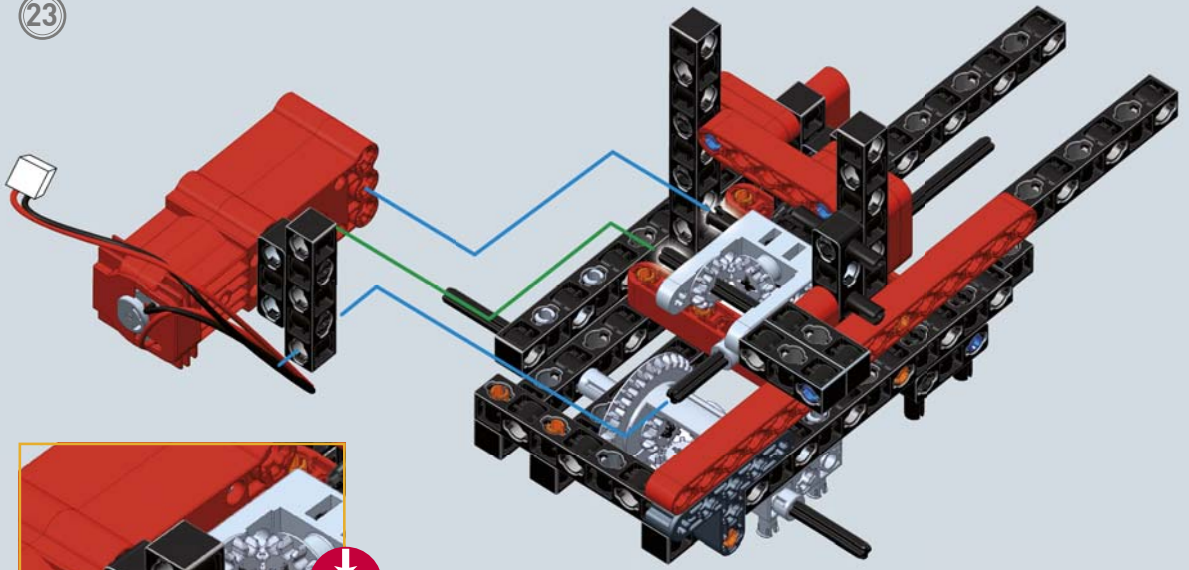
$$118 \text{ dientes (rueda motriz)} \div 18 \text{ dientes (rueda conducida)} = 1$$

La relación es 1 y se llama imparcial, porque la rueda motriz y la rueda conducida giran a la misma velocidad.

22



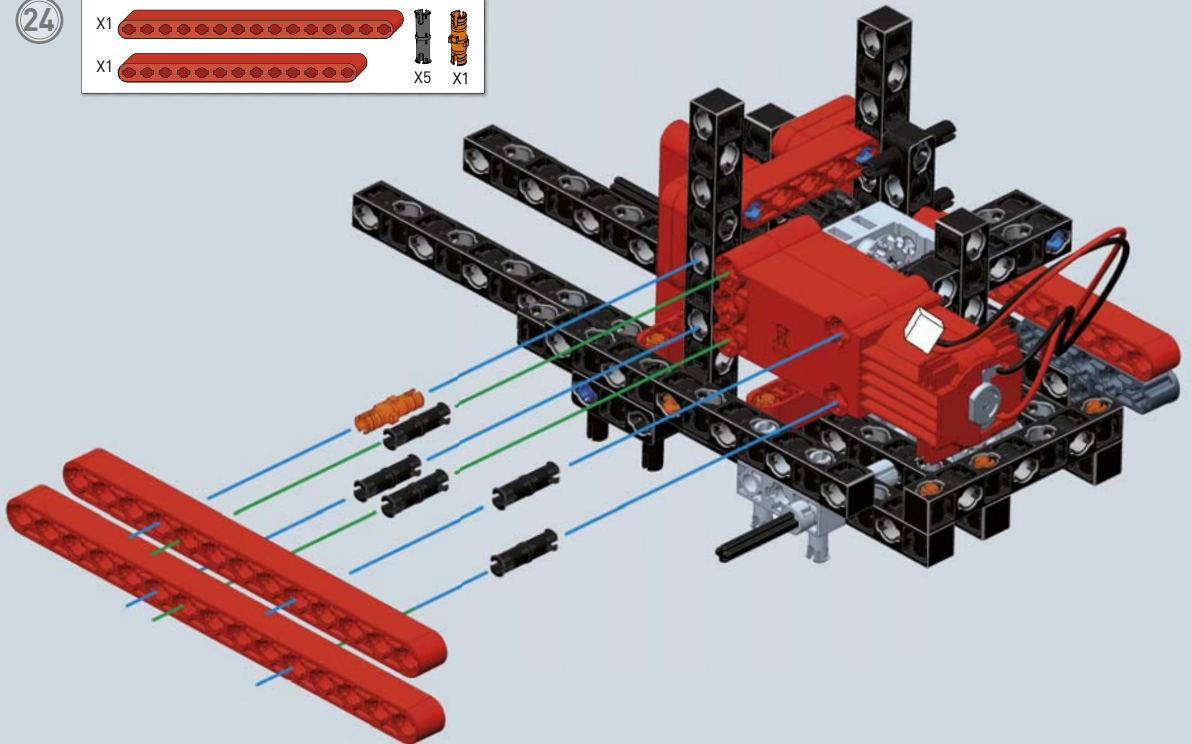
23



Comprueba que la varilla 6 esté introducida en el último orificio de la barra doble de 5 orificios.

24

- X1
- X1
- X5
- X1



EL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

El motor de combustión interna es una máquina para transformar la energía química en potencia mecánica. Para generar potencia mecánica necesitamos:

Combustible:
gas, gasolina o gasóleo

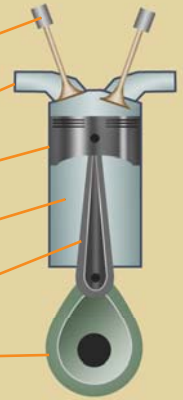


Comburente:
oxígeno

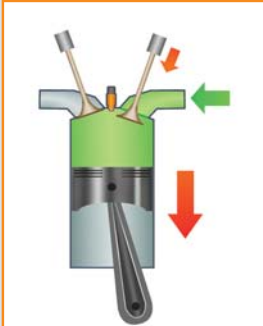


Cámara de combustión:

- VÁLVULA
- CONDUCTO
- PISTÓN
- CILINDRO
- BIELA
- EJE MOTOR

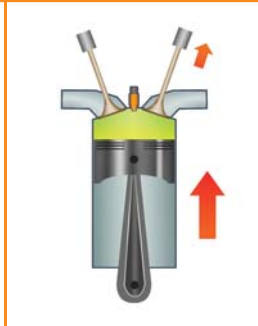


¿Cómo funciona? Las fases que permiten la combustión son en total 4:



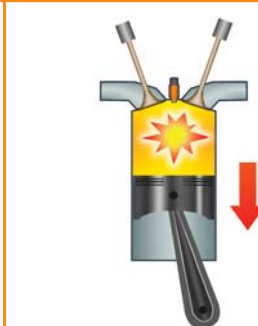
FASE 1

Aspiración: el pistón baja. El aire o la mezcla aire/combustible es aspirada en el cilindro.



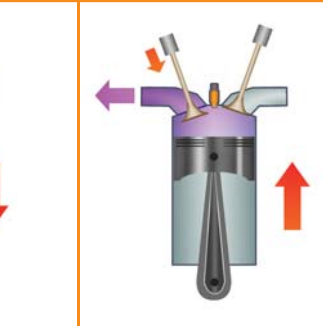
FASE 2

Compresión: el pistón sube. La mezcla aire-combustible se comprime. Comienza la combustión.



FASE 3

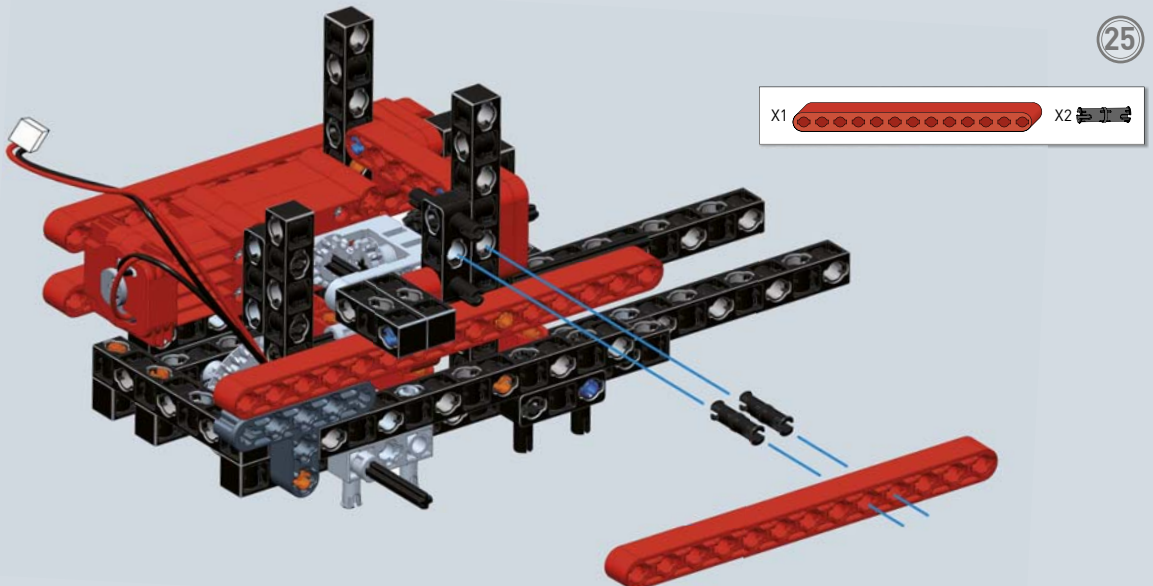
Encendido y expansión: el pistón baja. Se produce la combustión, que conduce a la expansión instantánea de los gases. El pistón es empujado hacia abajo.



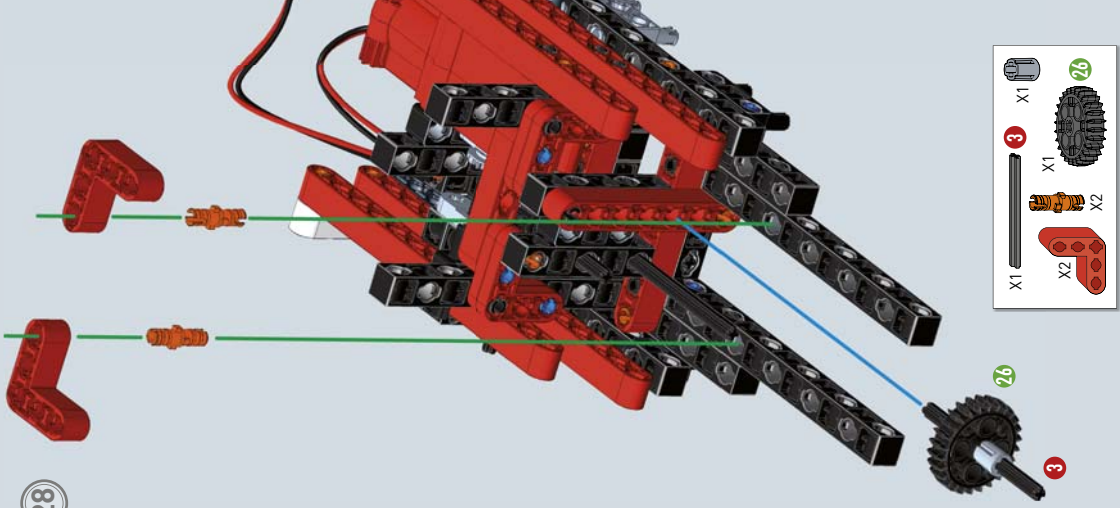
FASE 4

Descarga: el pistón sube. Los residuos de la combustión son expulsados por el cilindro.

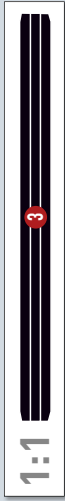
A cada ciclo corresponden 2 rotaciones del eje motor, que en consecuencia transmite el movimiento a los otros órganos mecánicos del vehículo.



28

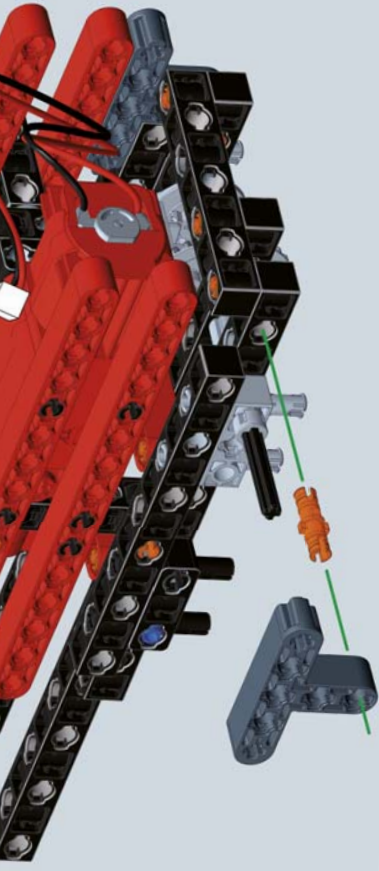


- X1 X1
- X1 X1
- X2 X2
- X2 X2
- X1 X1



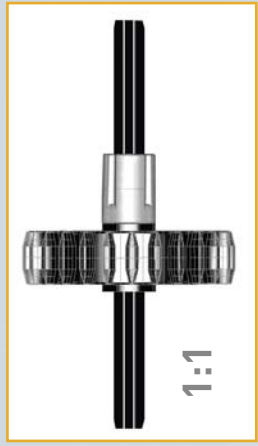
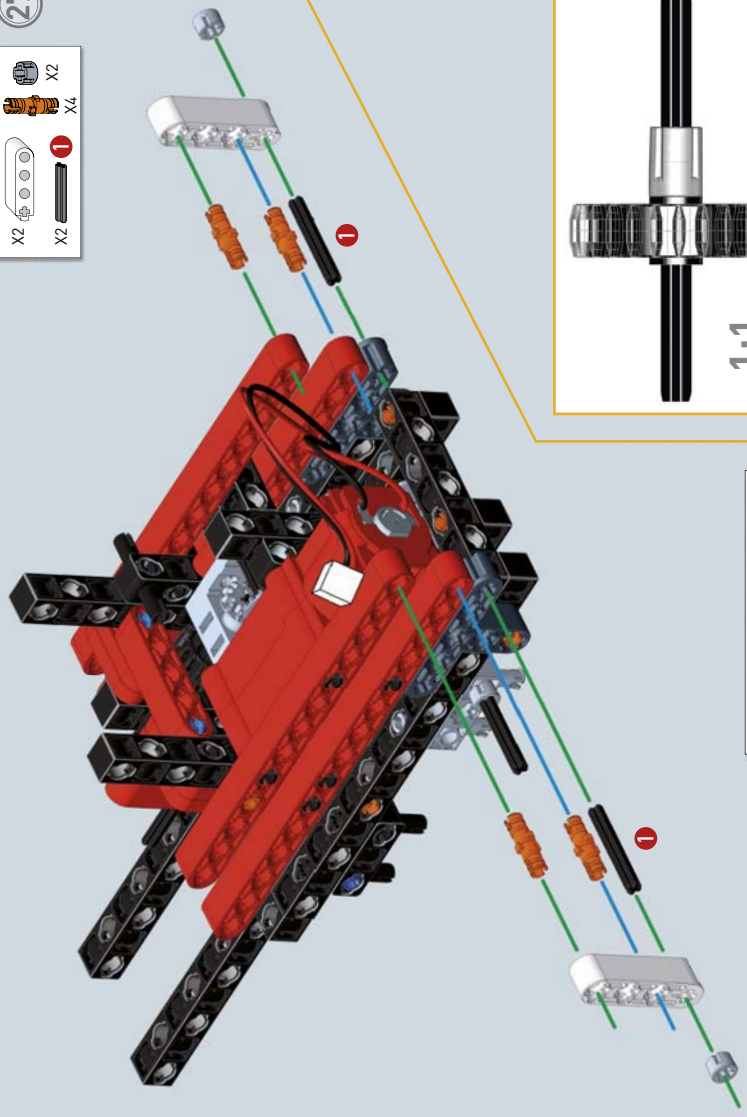
26

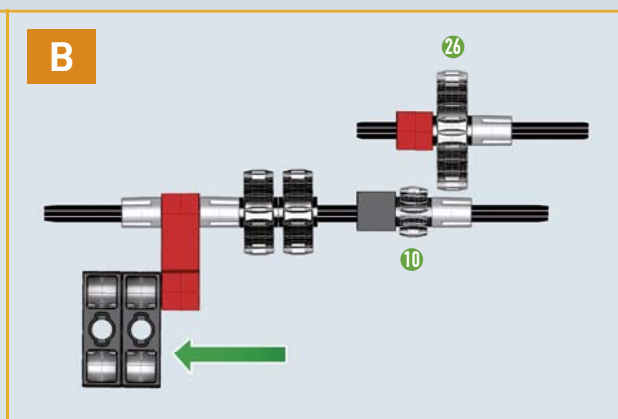
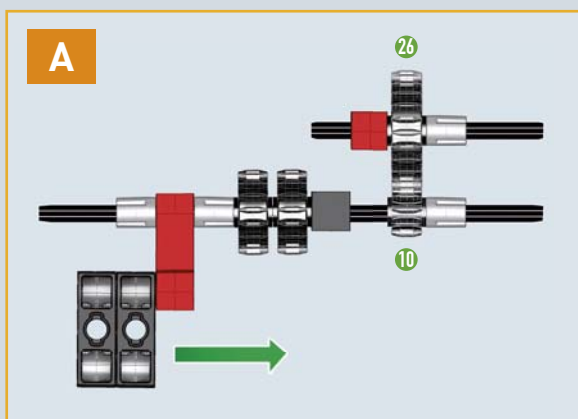
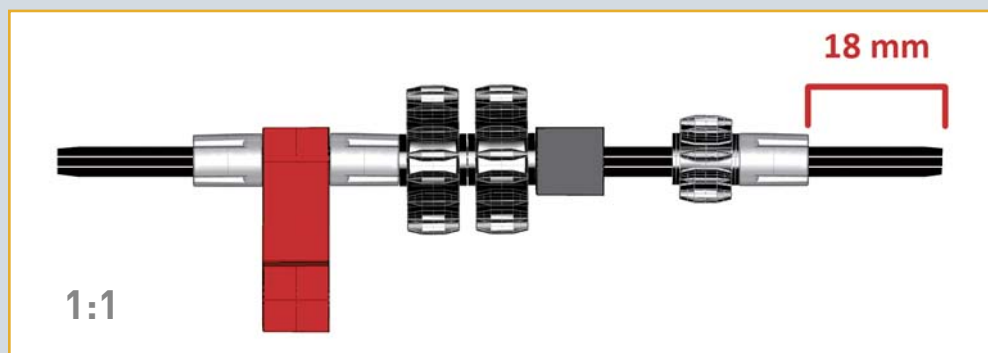
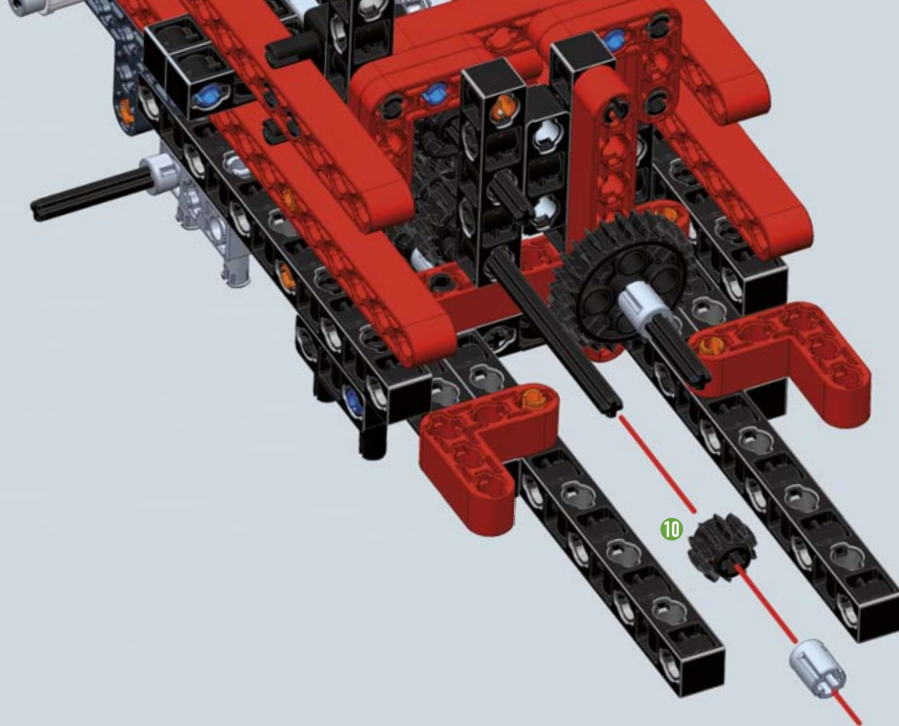
- X1
- X1



27

- X2
- X2
- X4
- X1
- X2



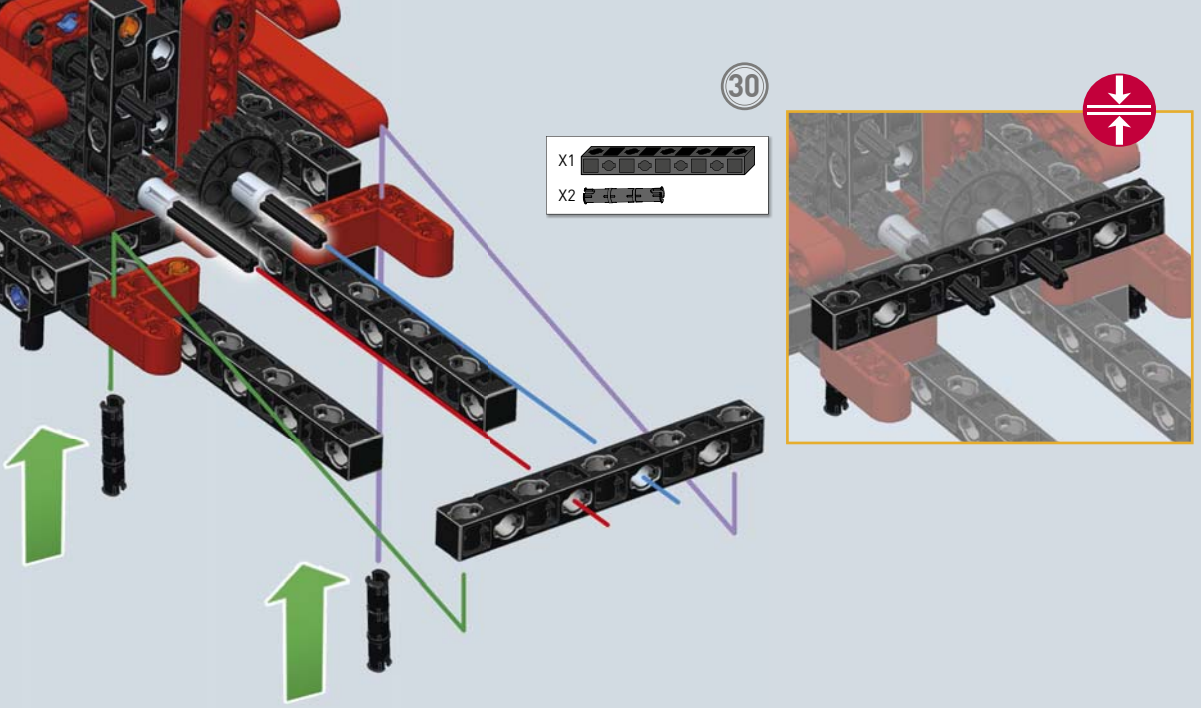


Desplaza la palanca lateral hacia delante y hacia atrás para verificar el correcto funcionamiento del mecanismo de intercambio: al empujar hacia delante, las dos ruedas de 10 y 26 dientes se acoplan (A); al tirar hacia atrás, se desacoplan (B).

30

X1

X2

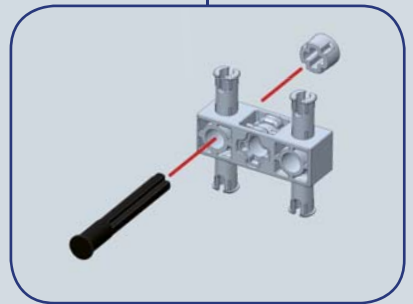
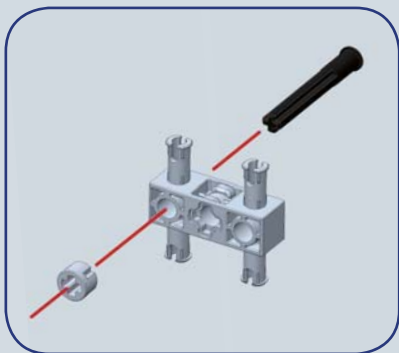


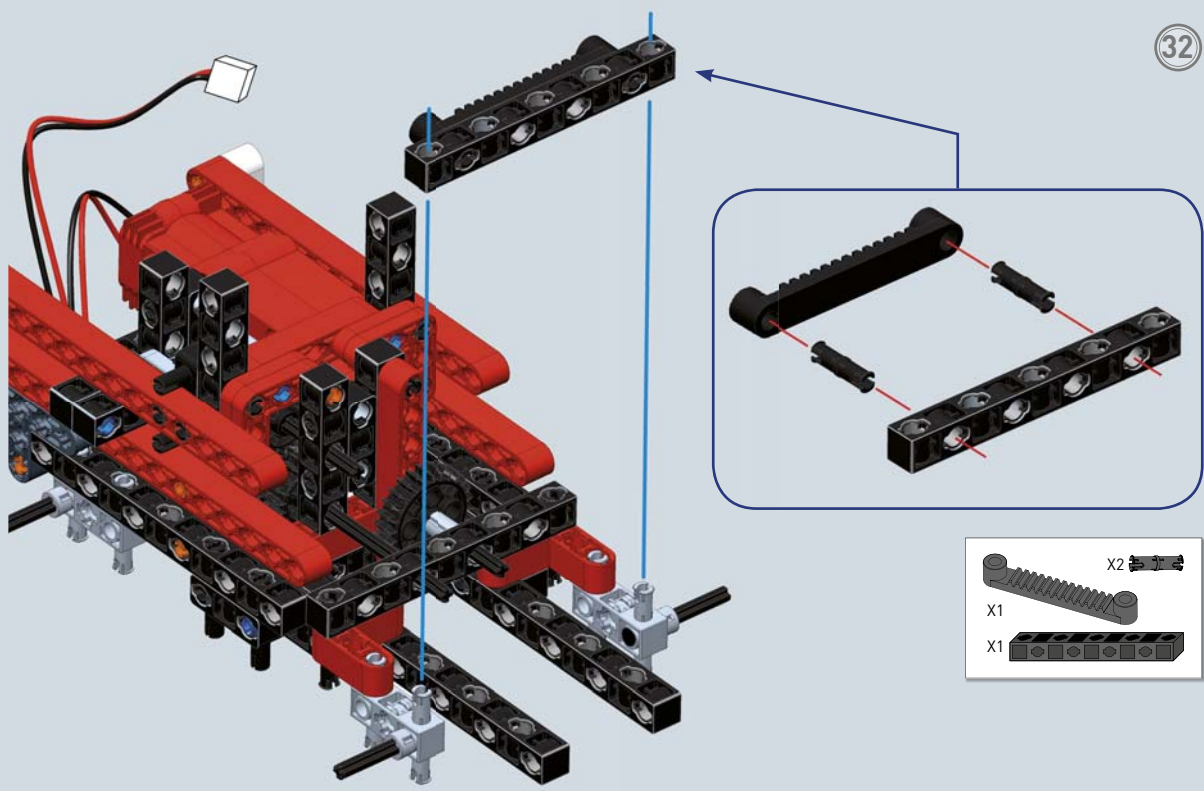
31

X2

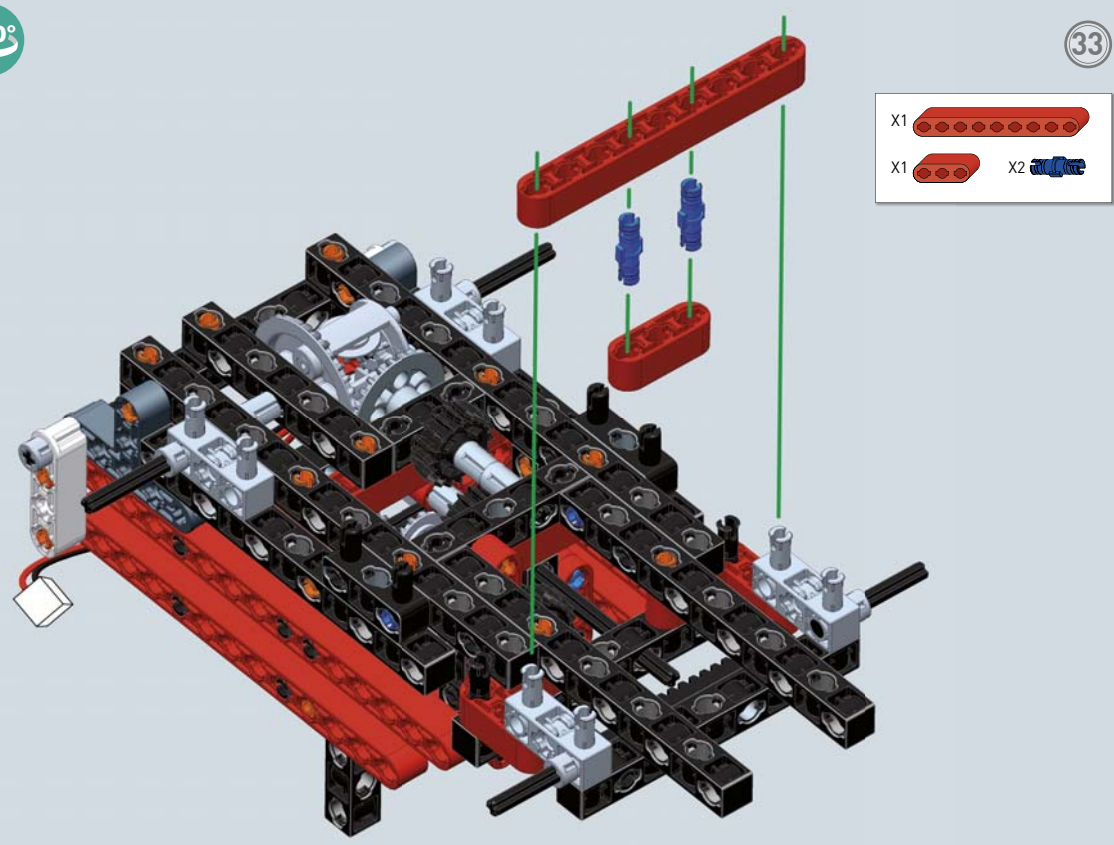
X2

X2

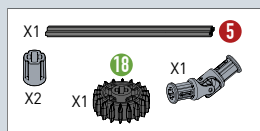
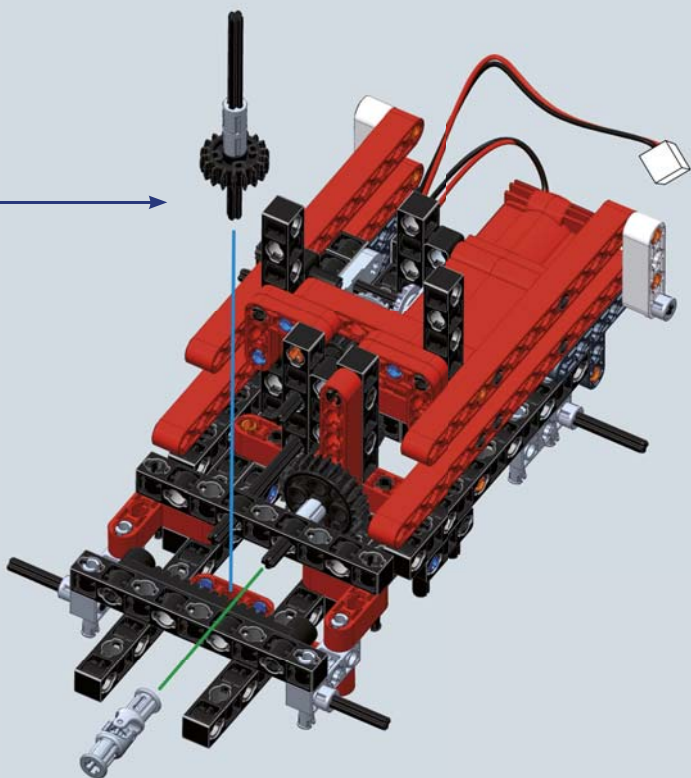
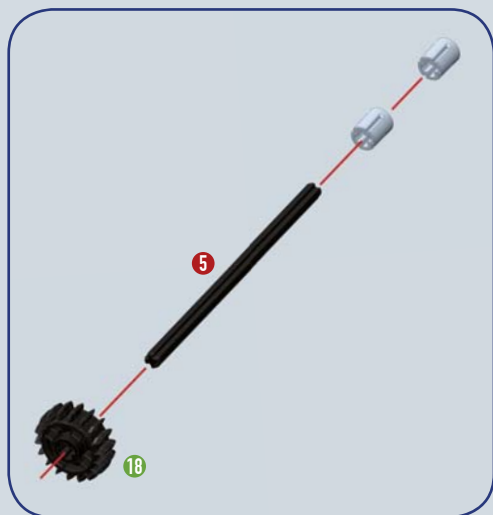




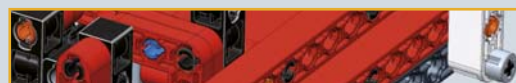
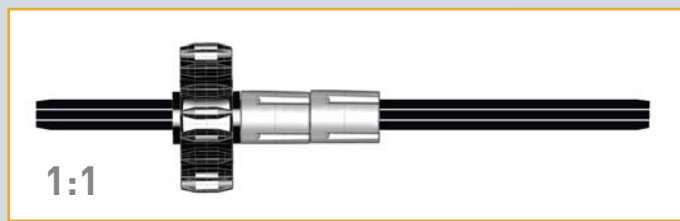
180°



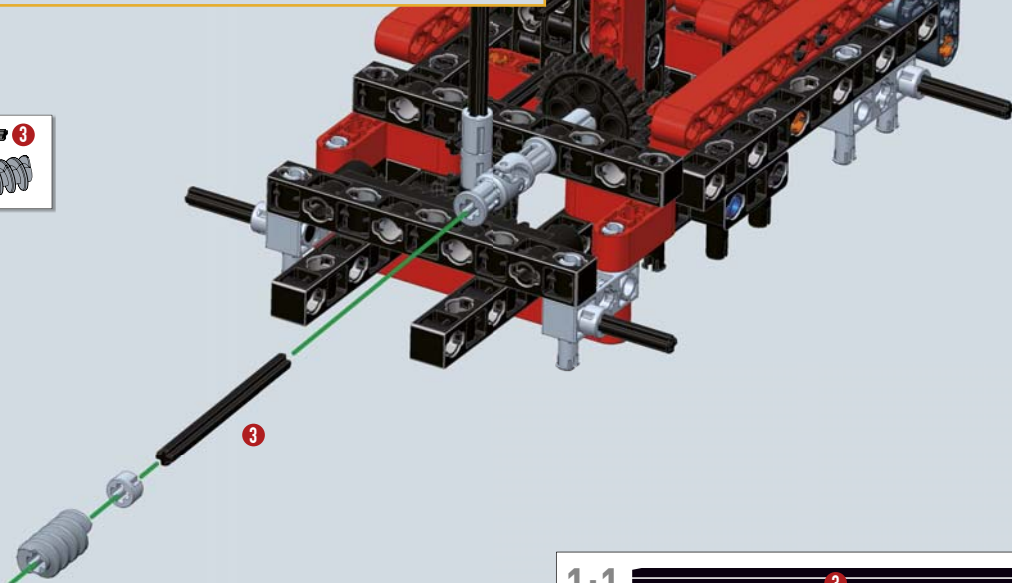
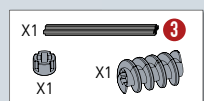
34

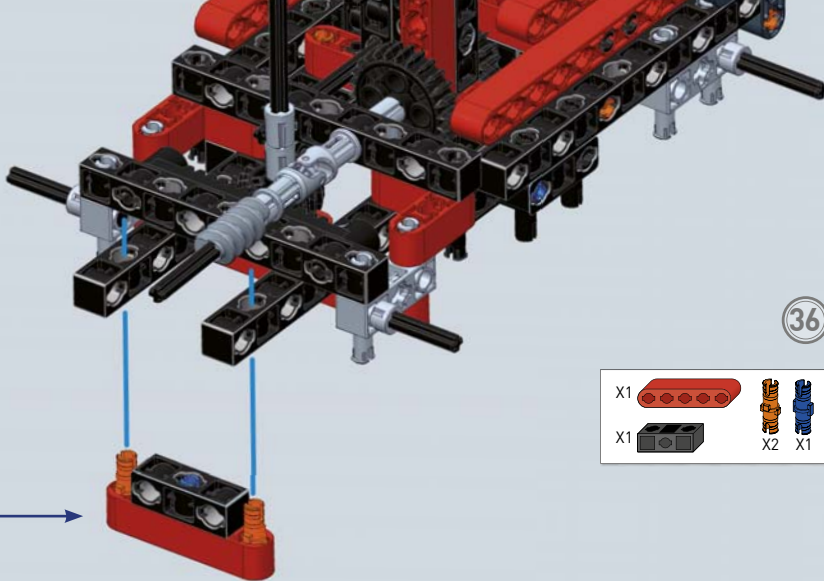
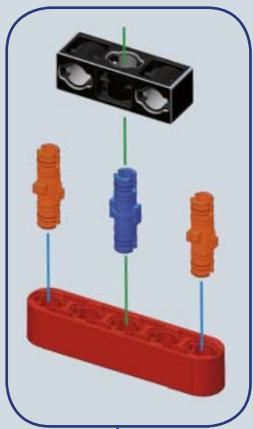


Para ensamblar el cardán, sigue las indicaciones de la hoja de las advertencias.



35

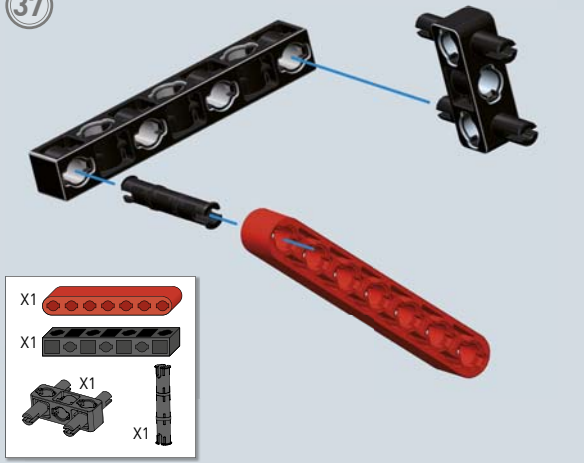




36

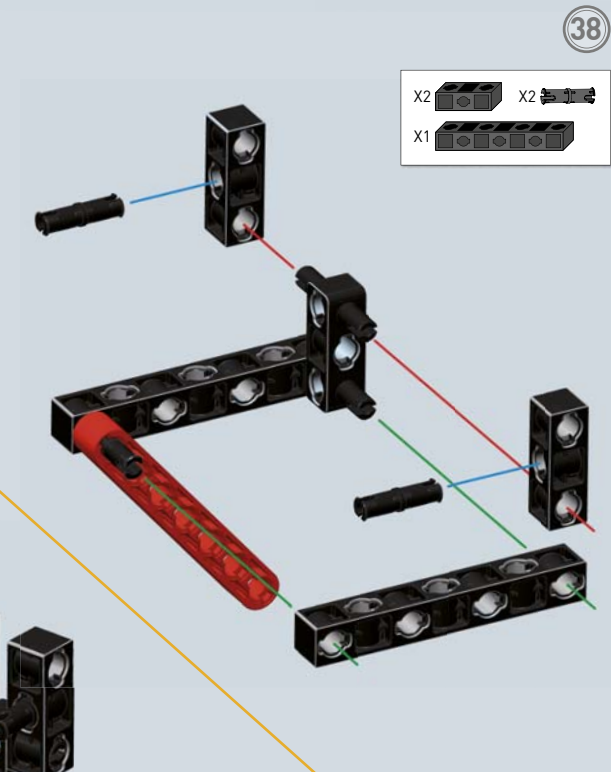
- X1
- X1
- X2
- X1

37



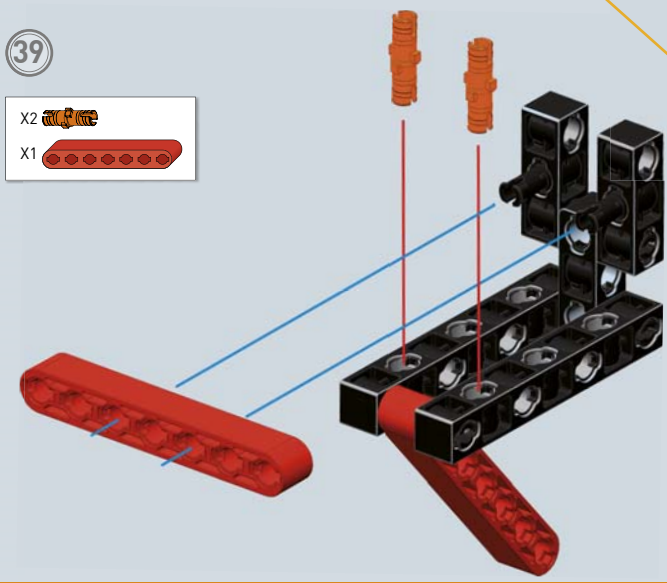
- X1
- X1
- X1
- X1

38



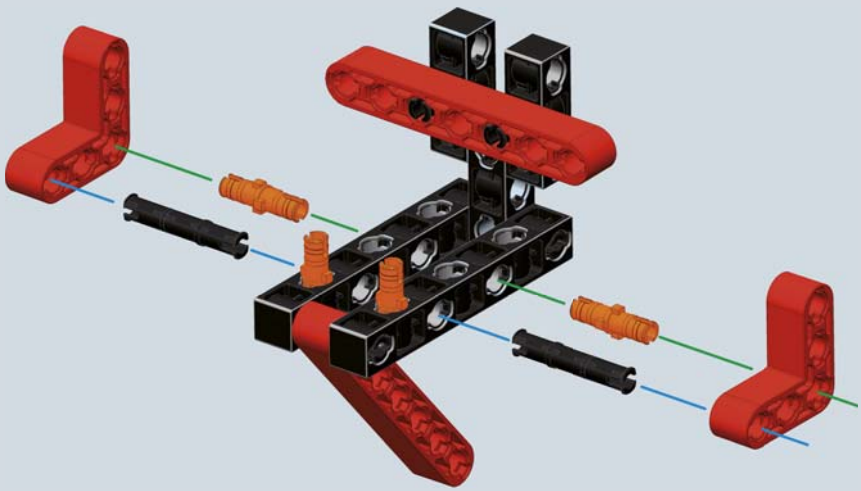
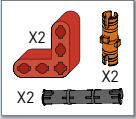
- X2
- X1
- X2

39

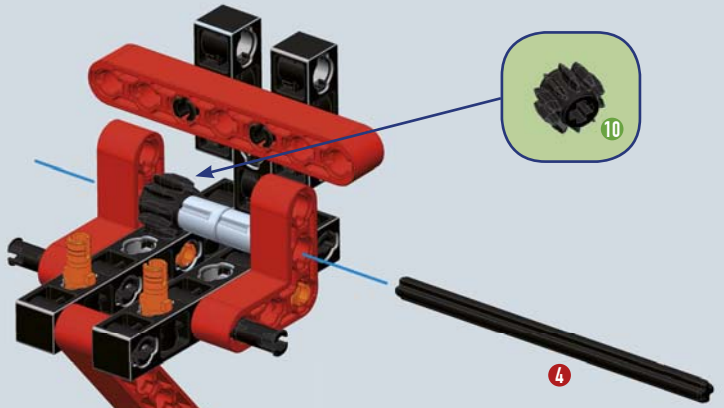
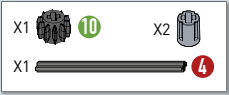


- X2
- X1

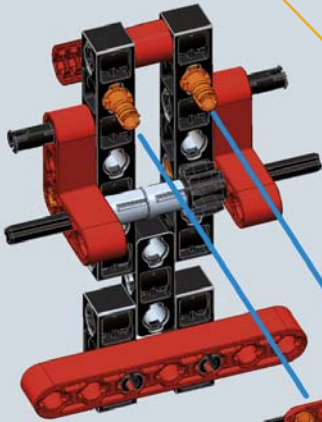
40



41

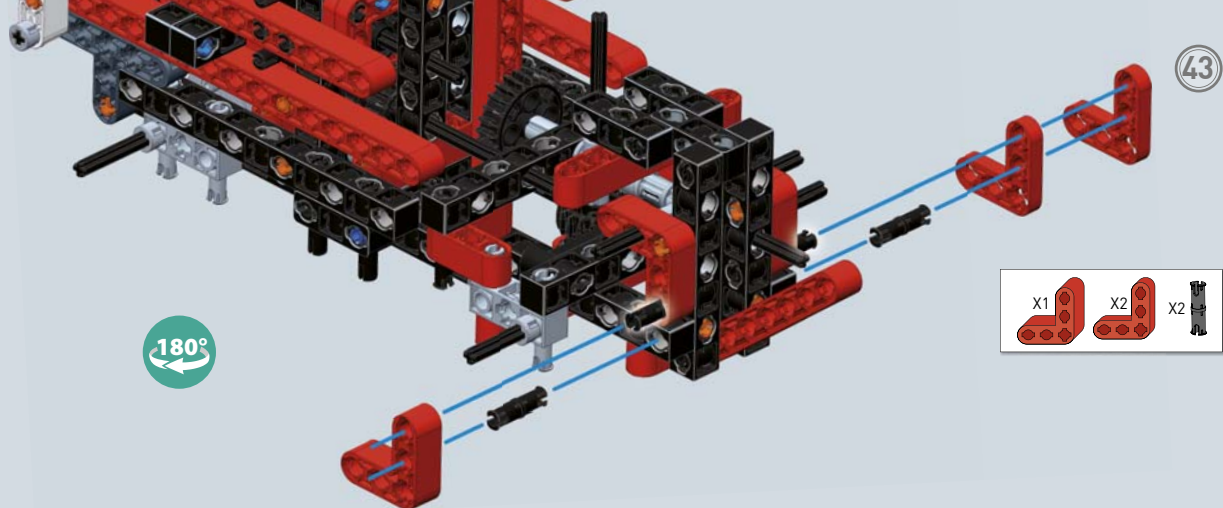


42



La rueda de 10 dientes se acopla al tornillo sinfín.

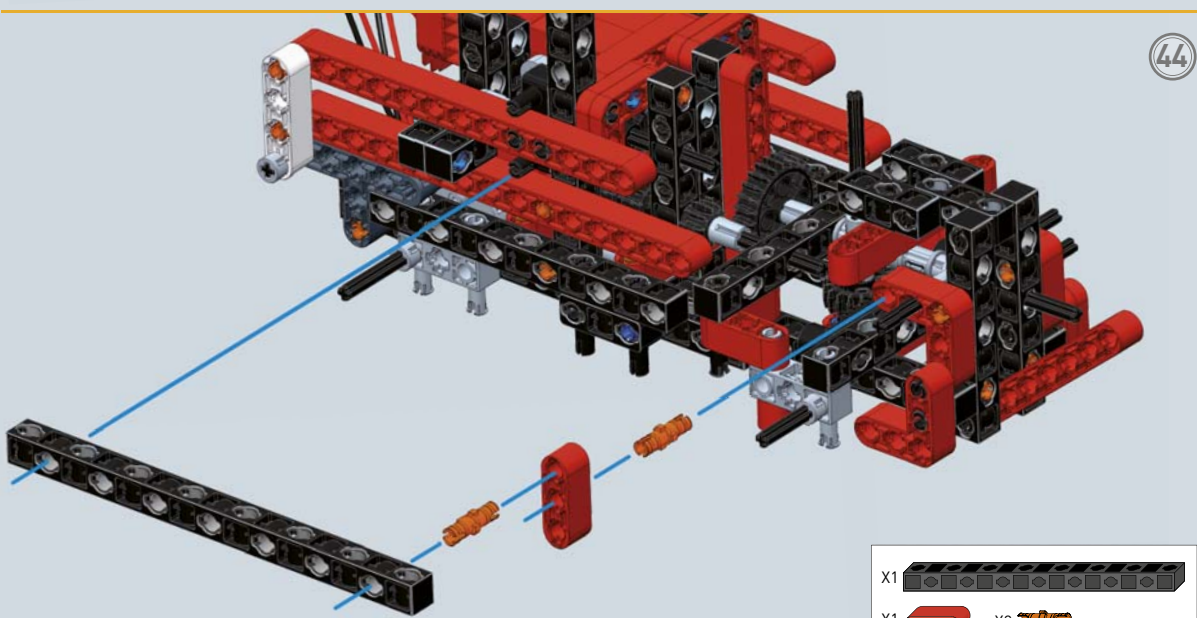




43

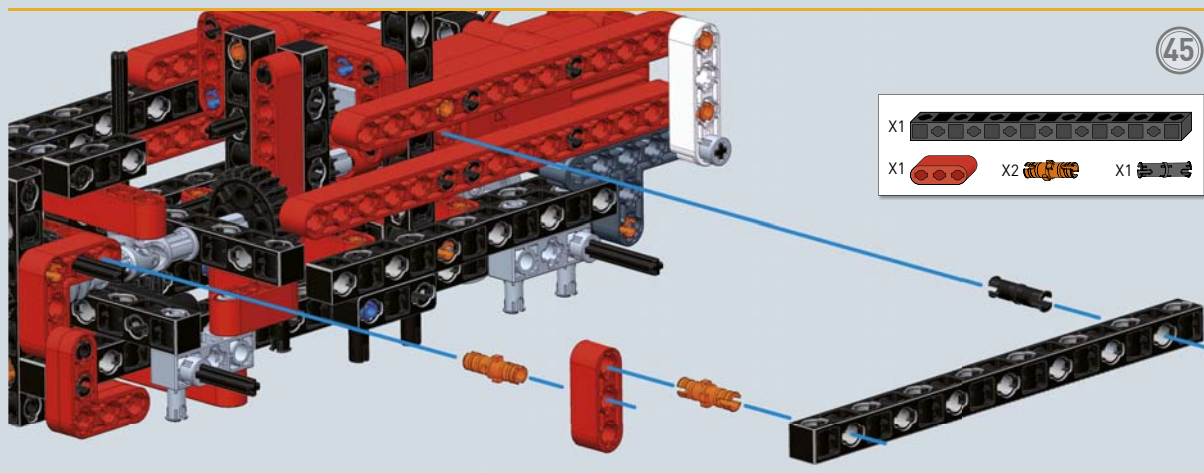
180°

- X1
- X2
- X2



44

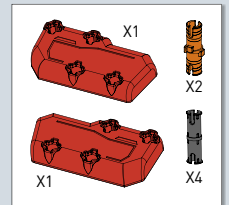
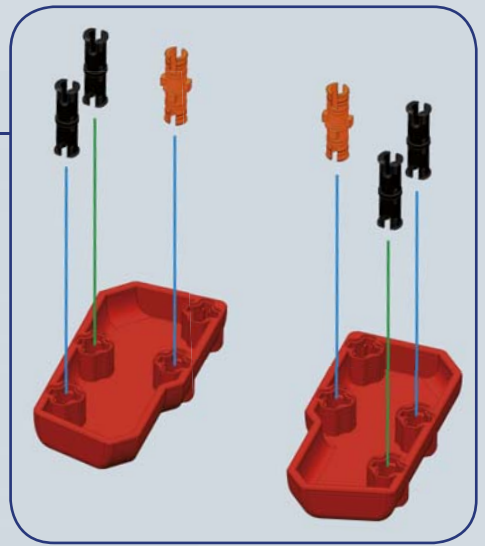
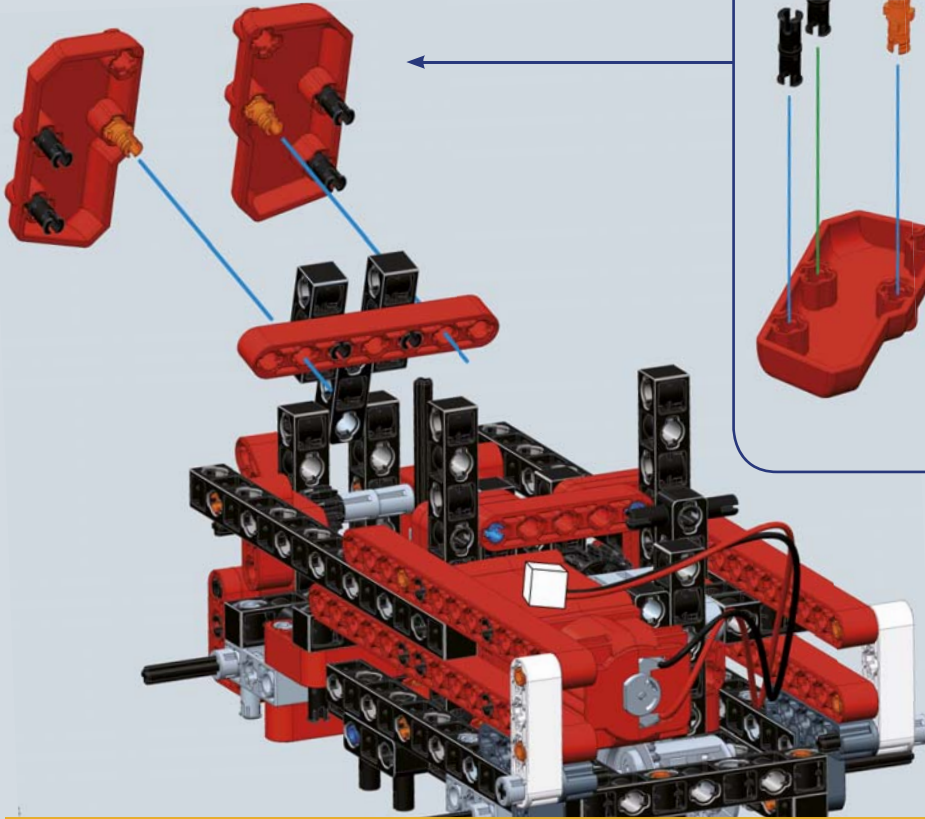
- X1
- X1
- X2



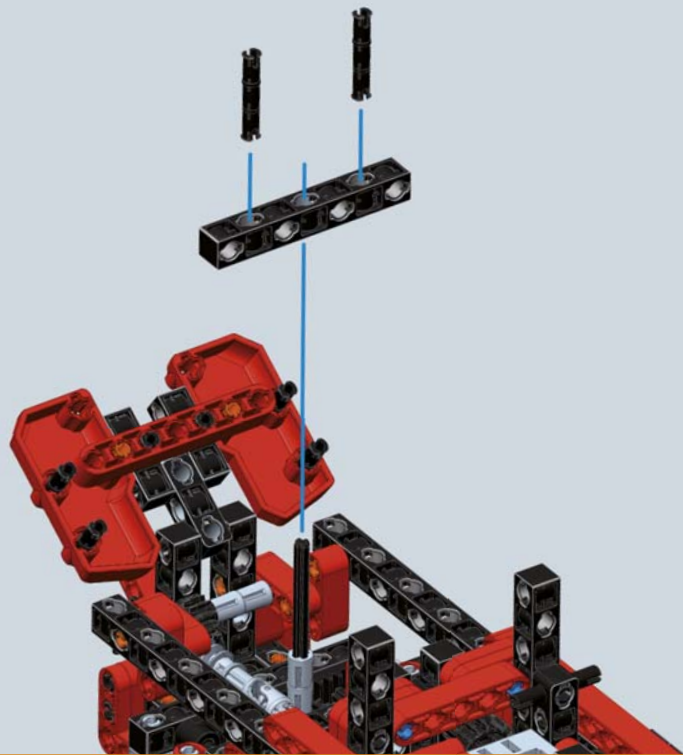
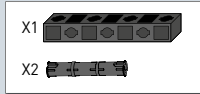
45

- X1
- X1
- X2
- X1

46



47

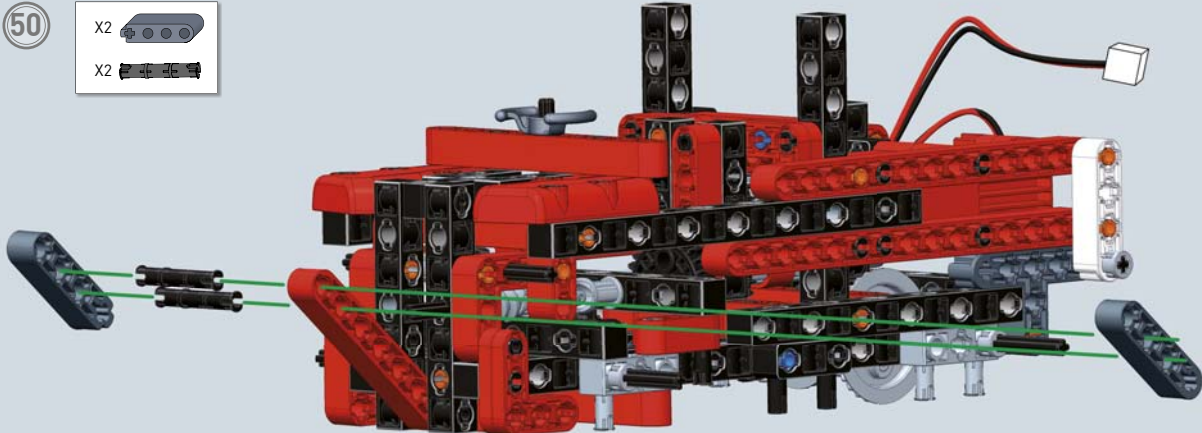
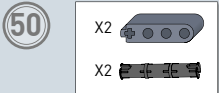
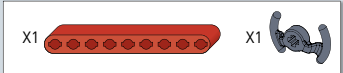
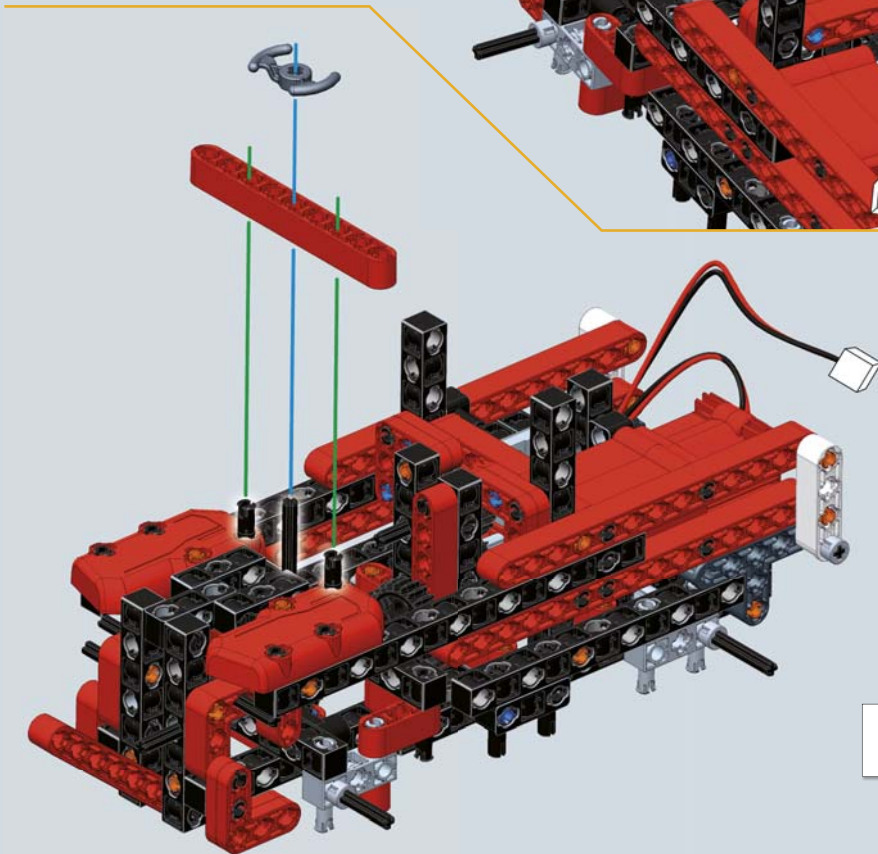
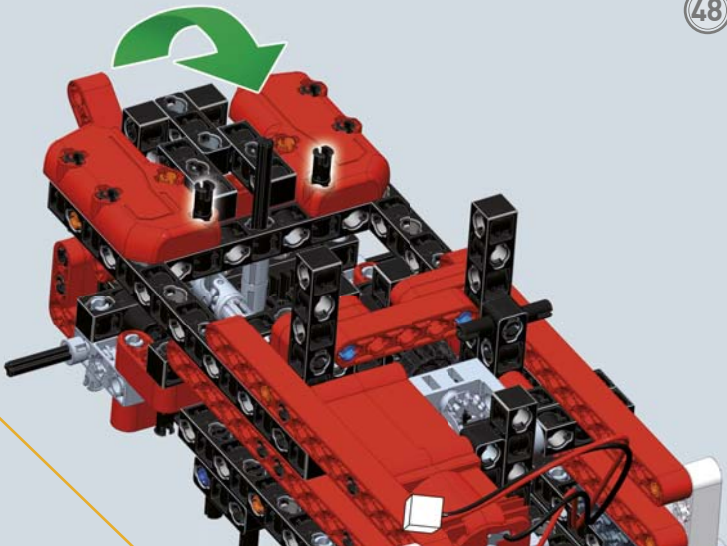


Notas técnicas y curiosidades

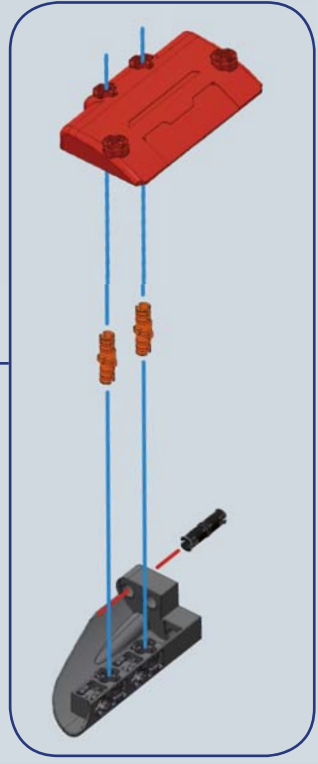
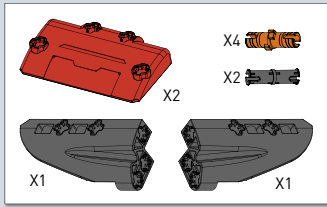
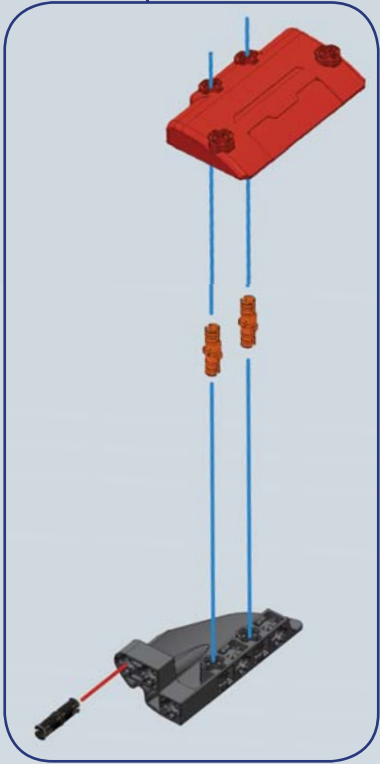
La cuchilla montada al frente de un todoterreno se utiliza para cargas de nieve livianas. En general se activa con motores eléctricos a través del accionamiento de cilindros hidráulicos específicos. De esta manera, se puede orientar con precisión ya sea vertical u horizontal.



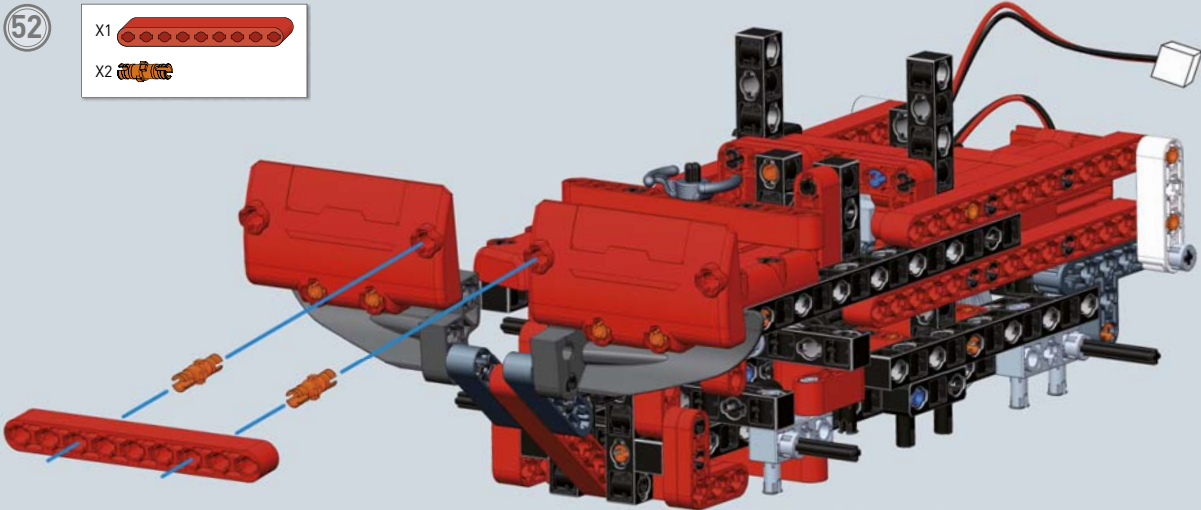
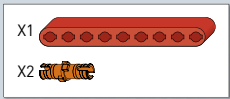
Cierra el capó fijándolo al chasis como en la figura.



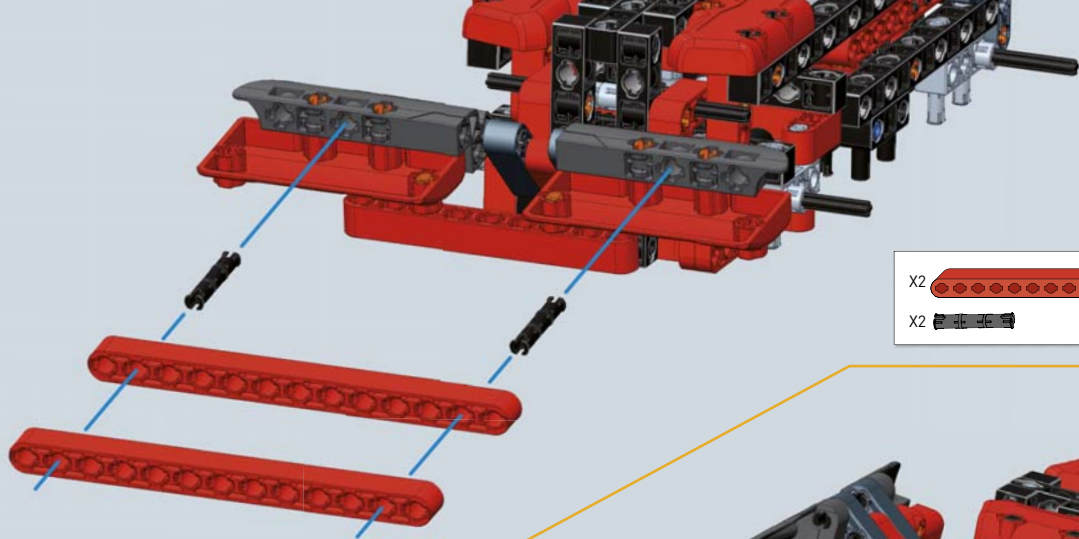
51



52

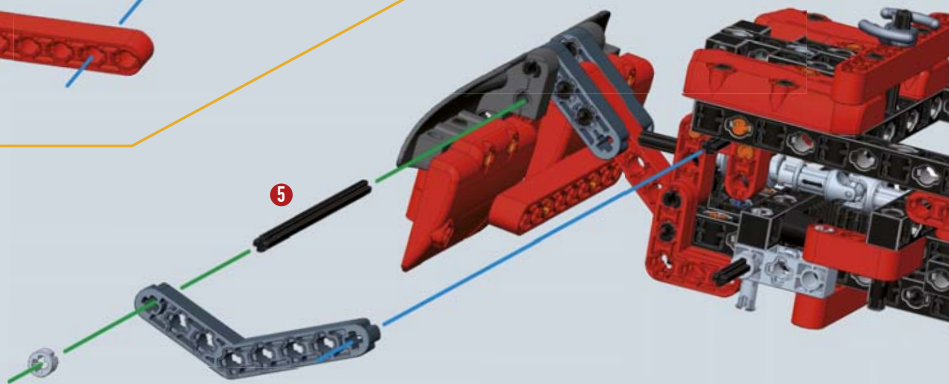


53



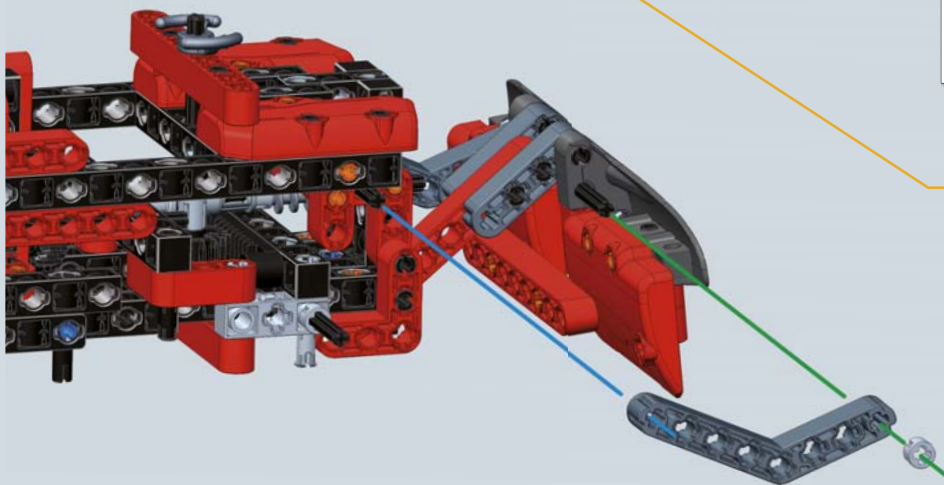
- X2
- X2

54



- X1
- X1
- X1

55



- X1
- X1

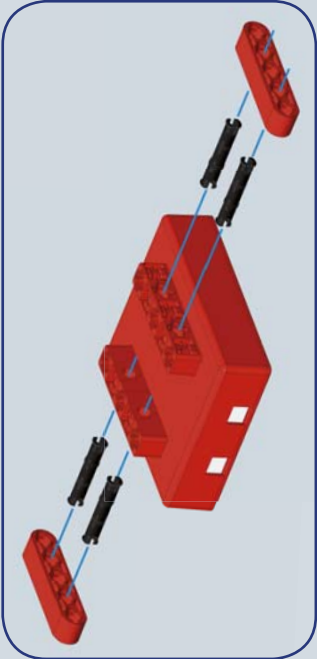
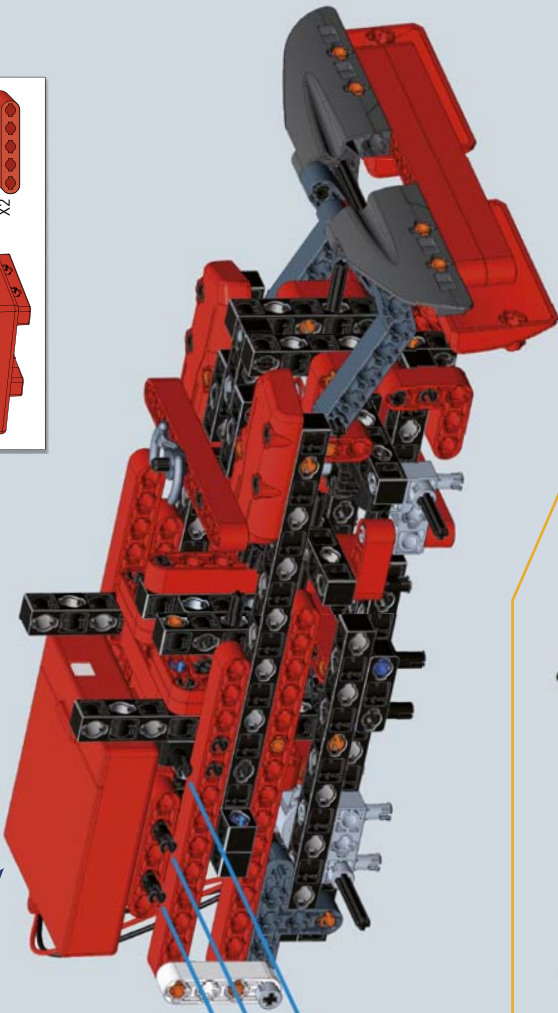
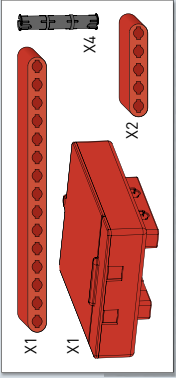


Notas técnicas y curiosidades

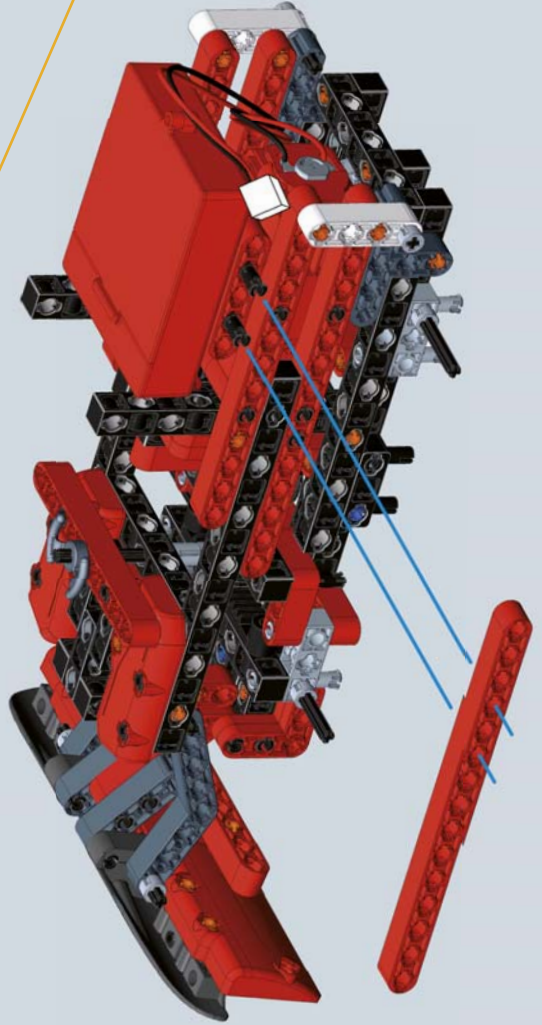
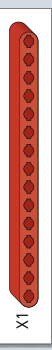
Para los grandes cúmulos de nieve, se utilizan quitanieves de turbina que aspiran la nieve y la arrojan a los lados de la carretera.

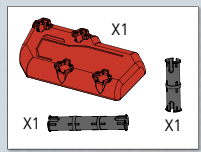
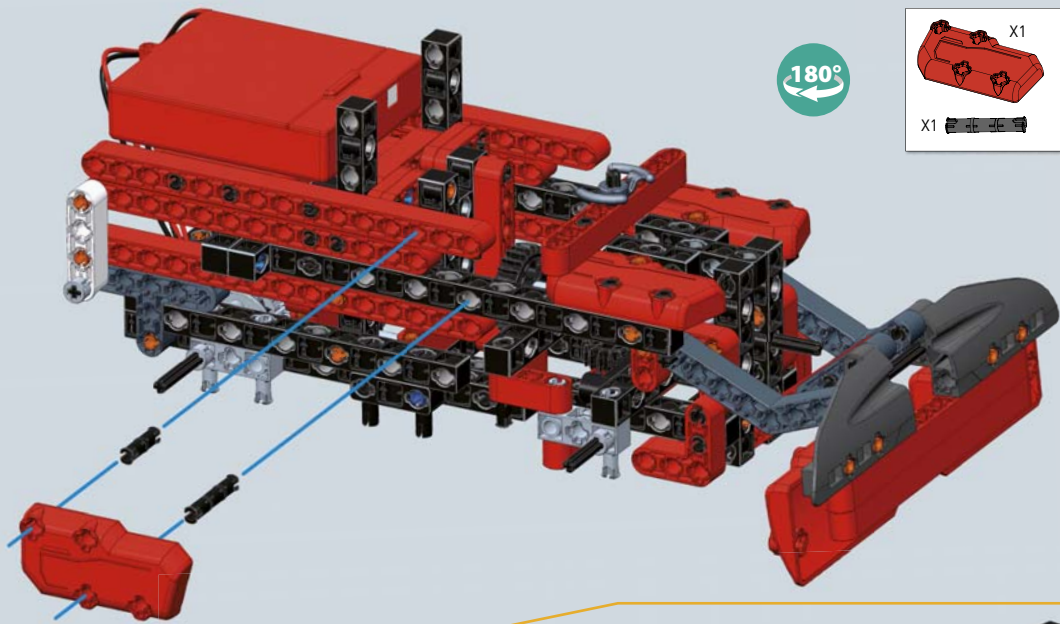


56



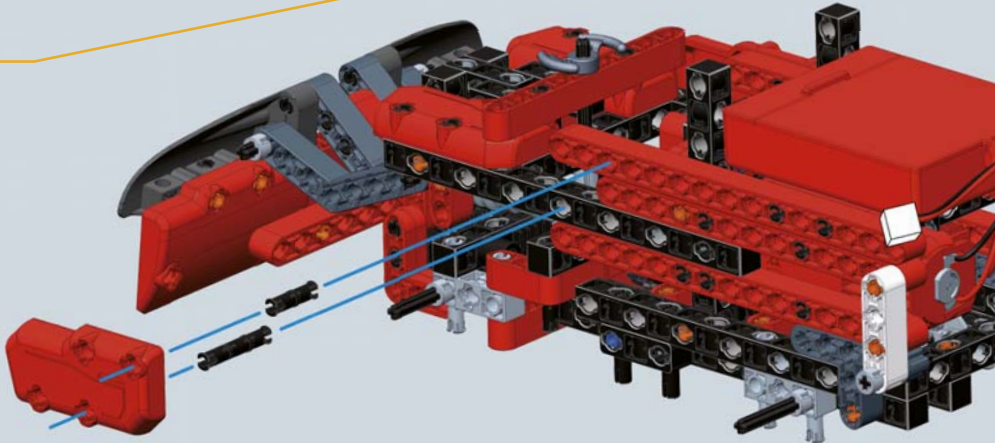
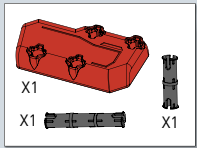
57



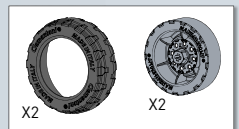
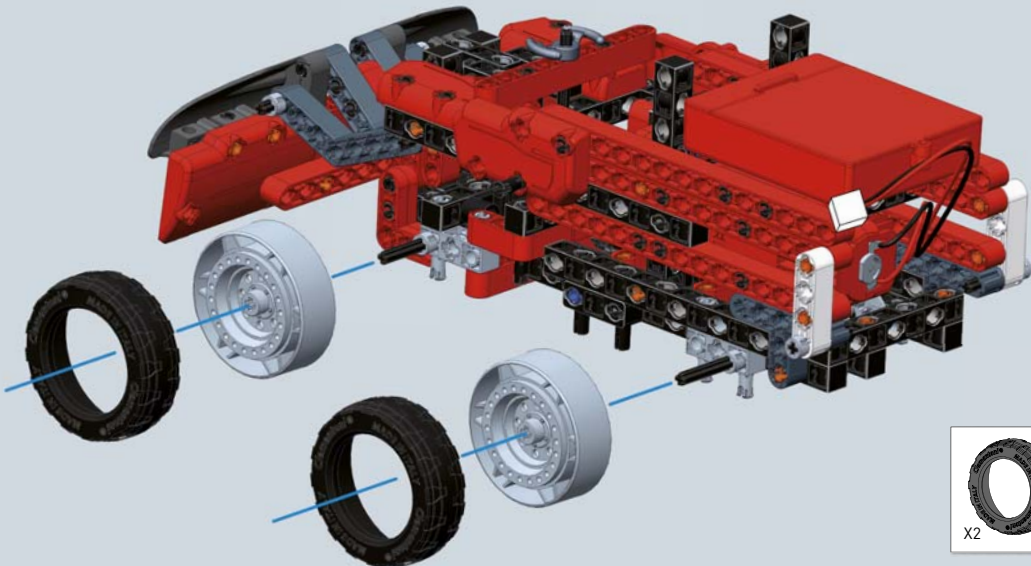


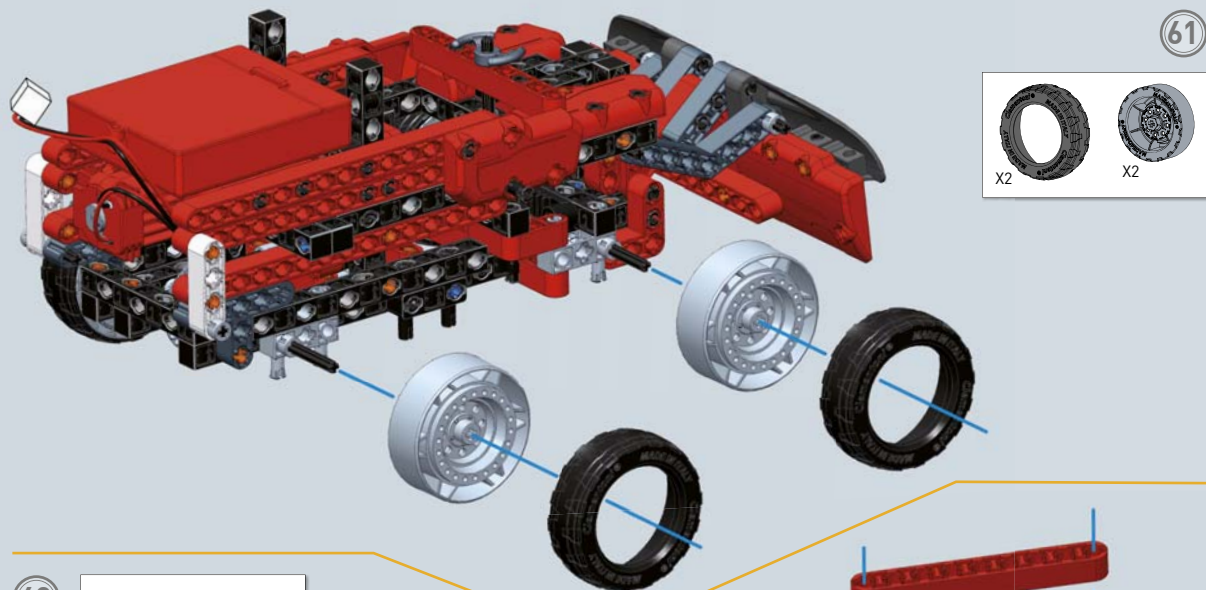
58

59



60



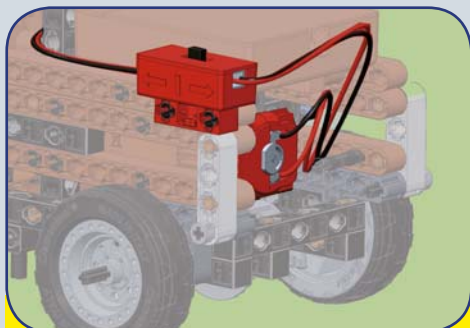


62

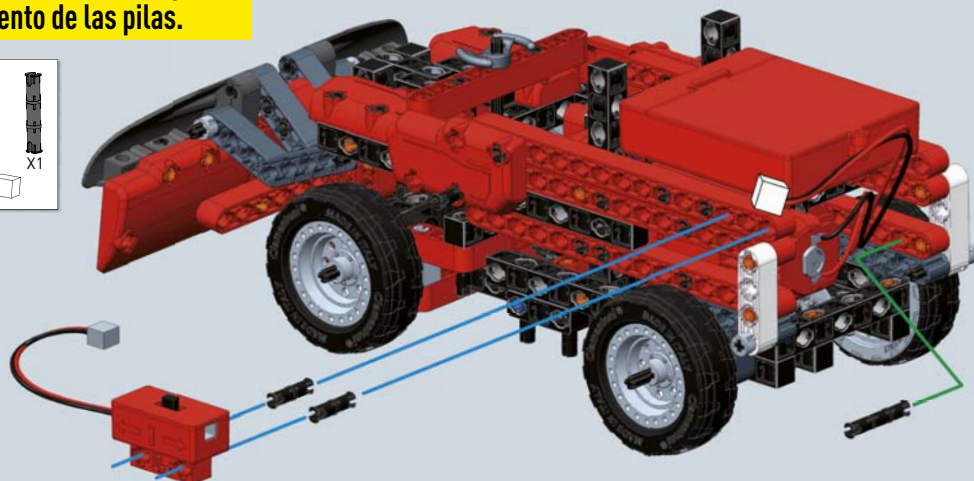
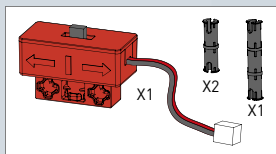
X1

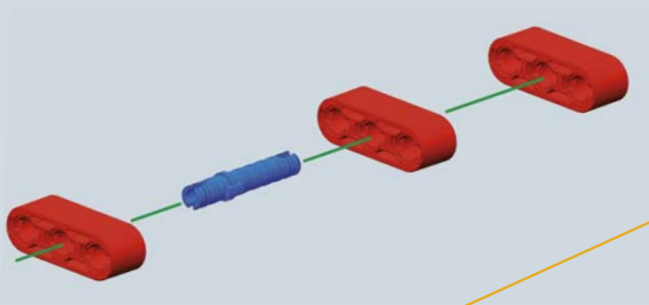


63



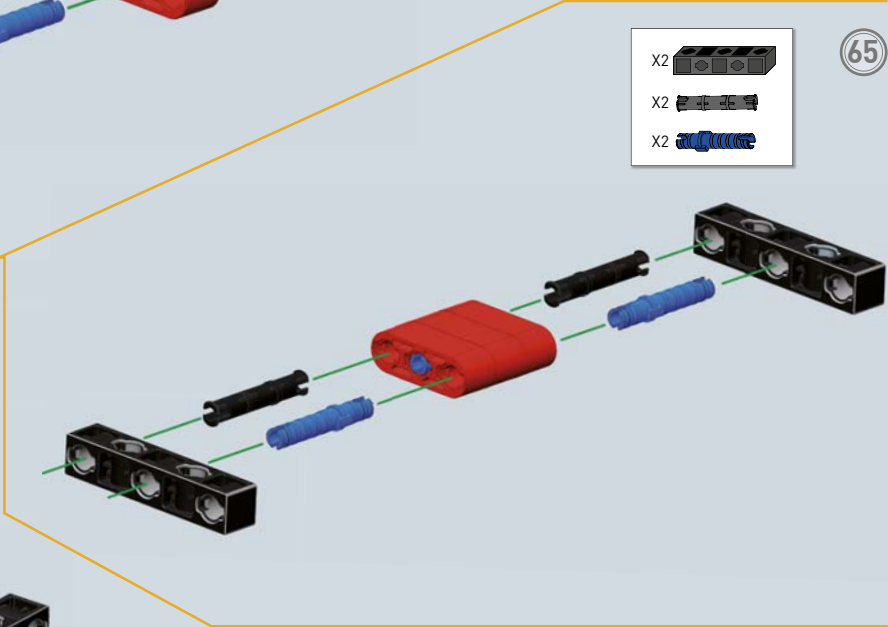
Conecta el cable del motor al interruptor y el cable del interruptor al compartimento de las pilas.





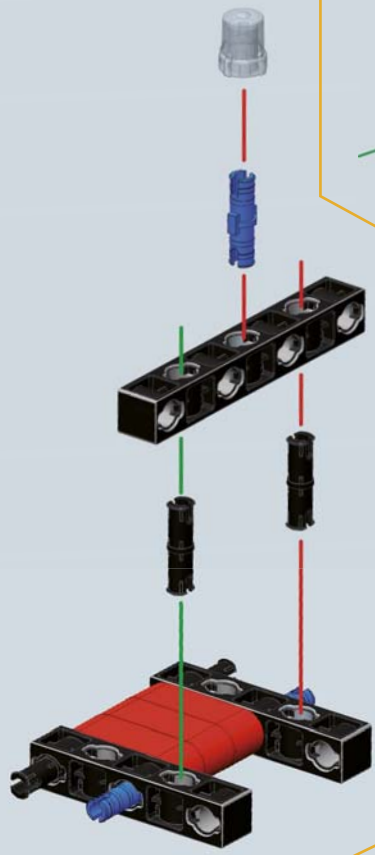
- X3
- X1

64



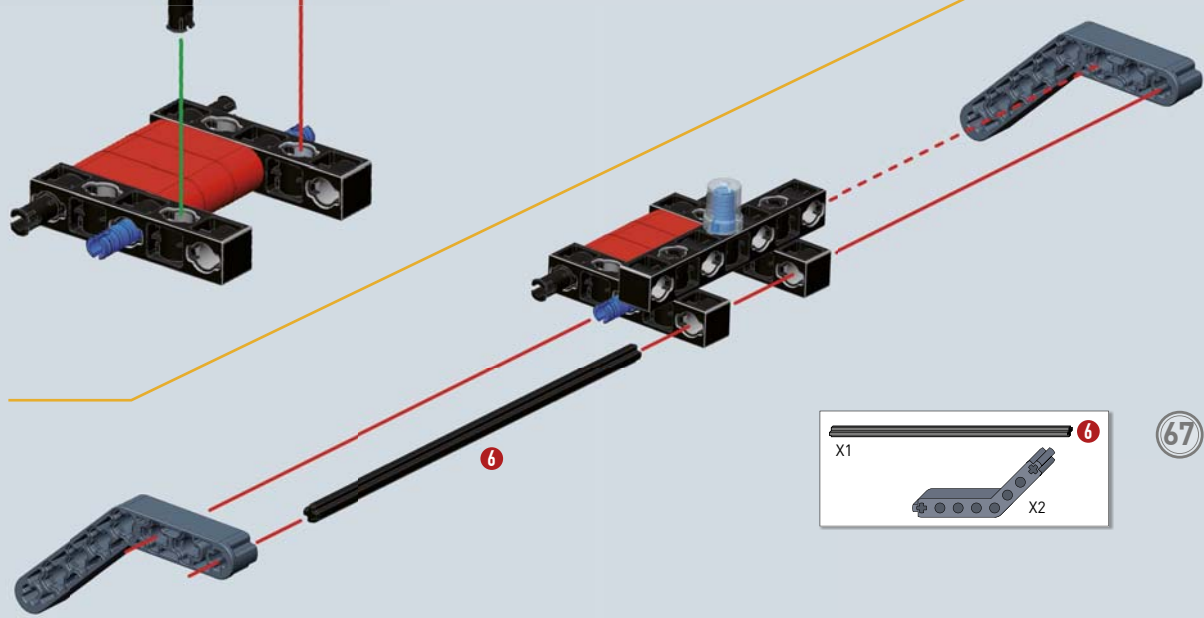
- X2
- X2
- X2

65



- X1
- X1
- X2
- X1

66

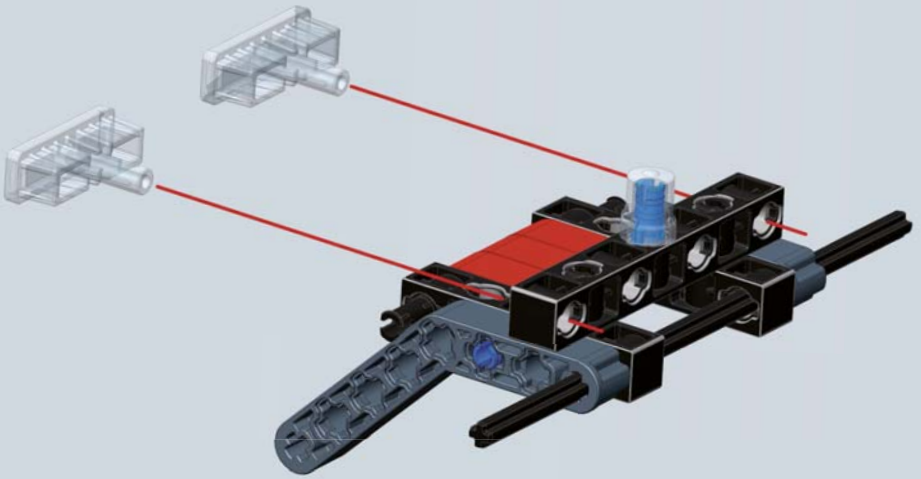
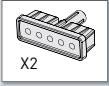


- X1
- X2

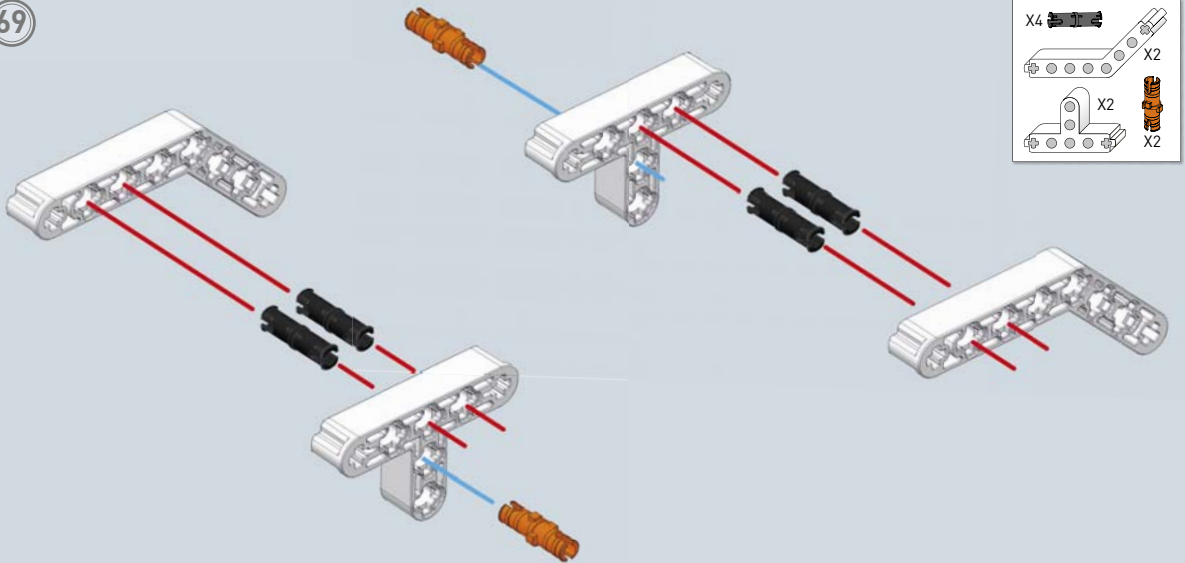
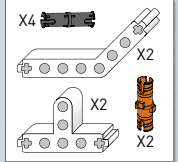
67



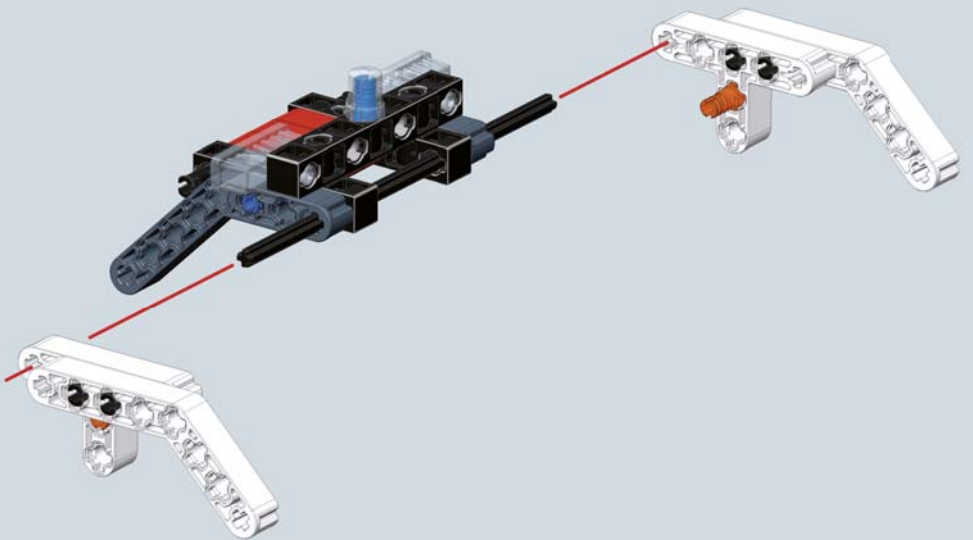
68

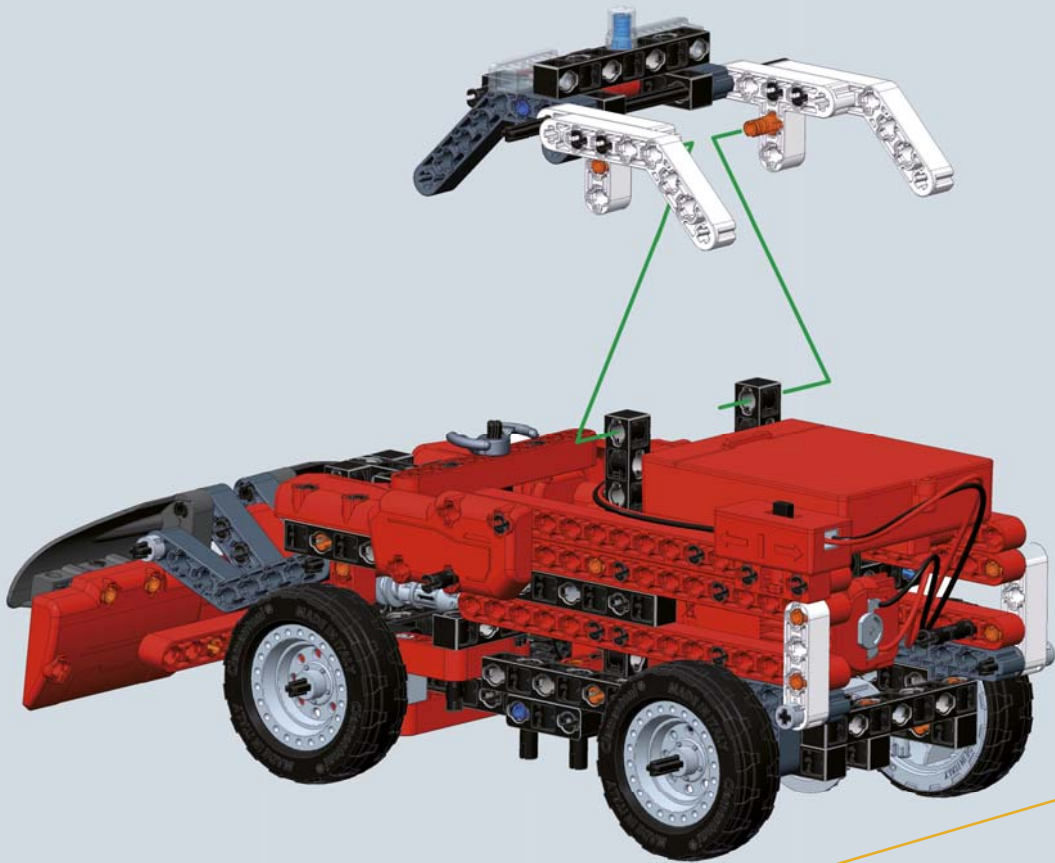


69

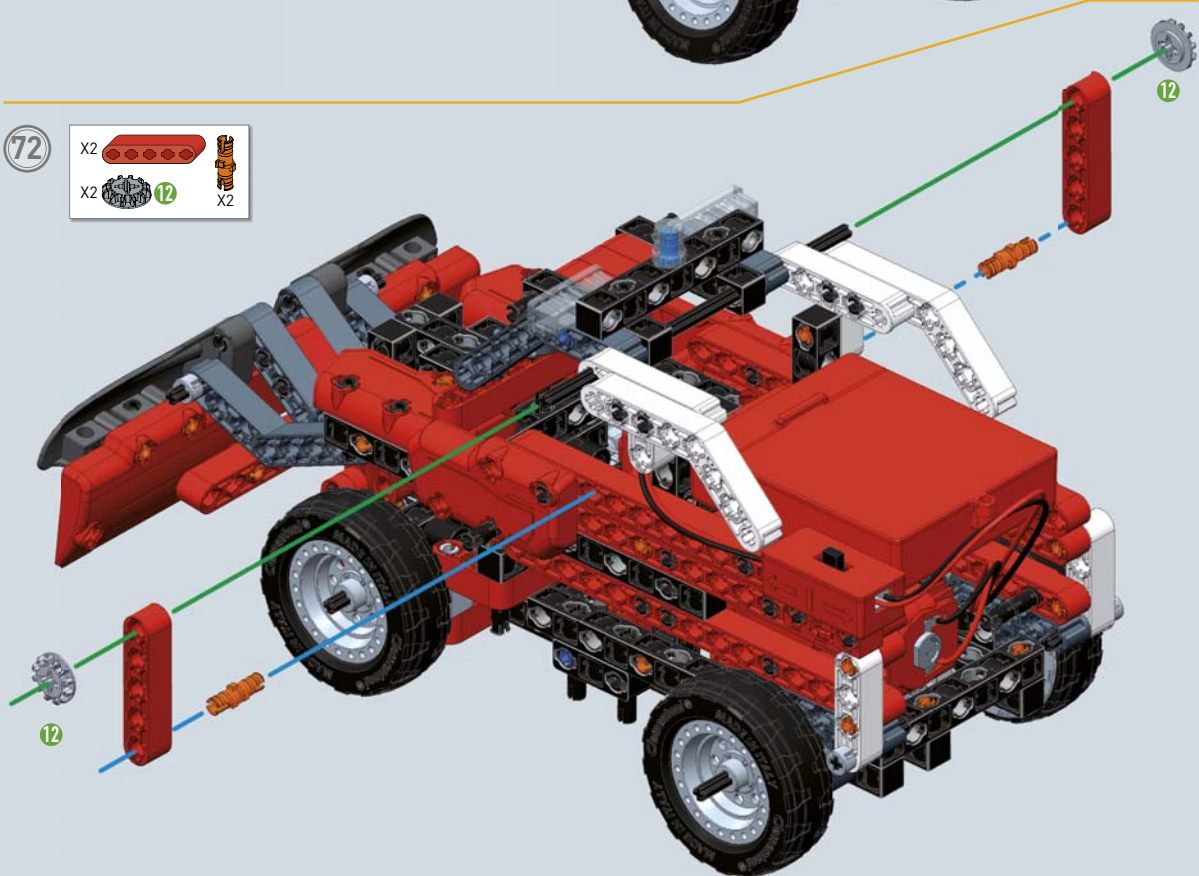


70

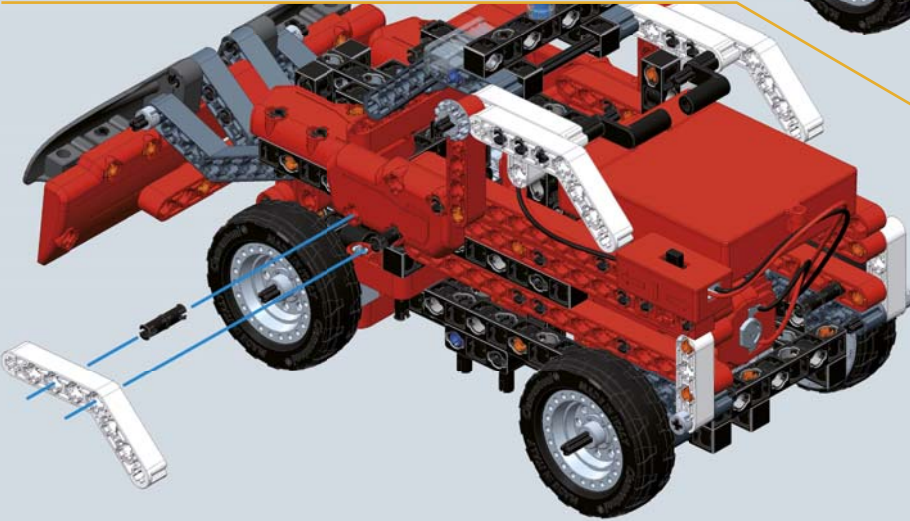
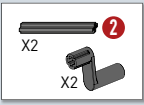




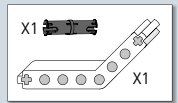
- X2
- X2
- X2
- X2



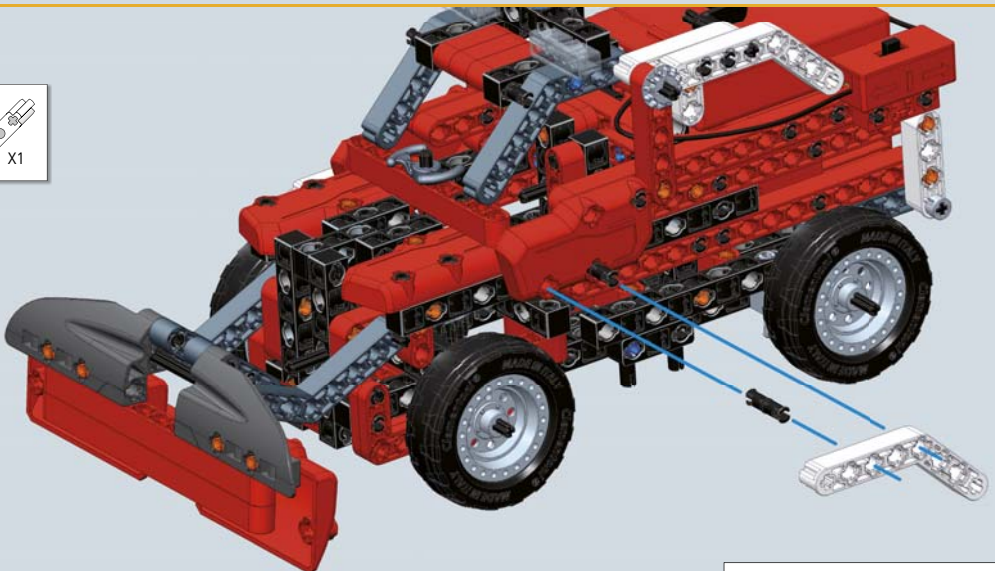
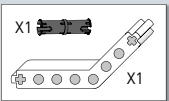
73



74



75

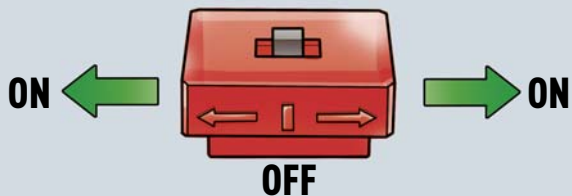


1:1 

Puedes utilizar el motor eléctrico para accionar las ruedas traseras o la cuchilla delantera.

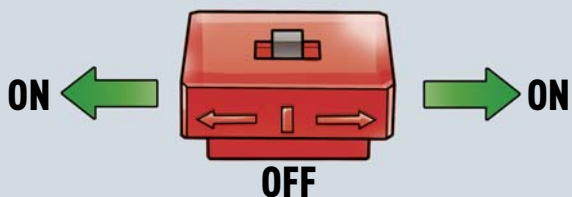
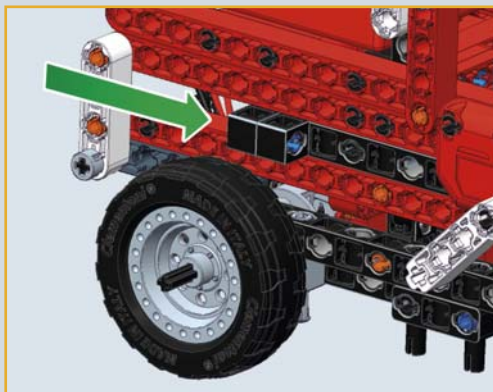
ACCIONAMIENTO DE LAS RUEDAS TRASERAS

Tira de la palanca lateral hacia atrás para transferir la rotación del motor a las ruedas traseras.



ACCIONAMIENTO DE LA CUCHILLA DELANTERA

Empuja la palanca lateral hacia delante para accionar la cuchilla delantera.





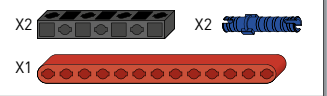
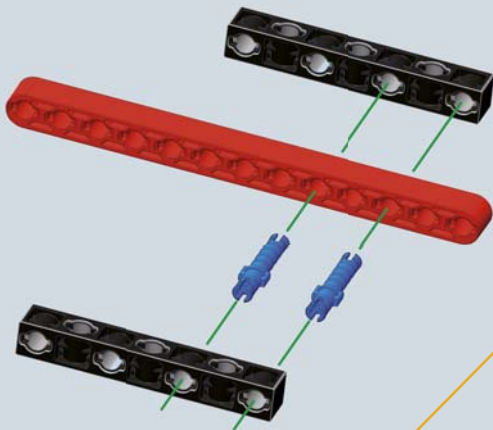
AYUDA EN HELICÓPTERO

El objetivo del HELICÓPTERO DE EMERGENCIA es socorrer a las personas en peligro, y para este servicio se utilizan helicópteros específicos. Según el tipo de intervención y, sobre todo, la conformación del territorio, el helicóptero debe equiparse con instrumentos específicos.

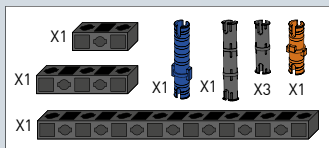
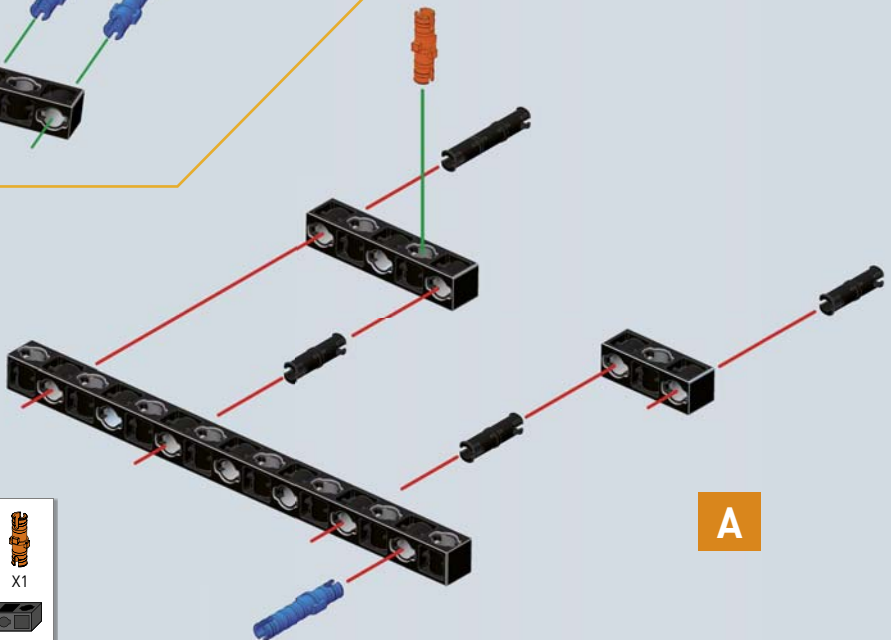
Las intervenciones requieren helicópteros y tripulaciones especializadas para:

- Servicios HEMS (Servicio Médico de Emergencia con Helicópteros): los helicópteros aterrizan directamente en el escenario del accidente en ambientes no impracticables y llevan a cabo una misión de socorro sanitario.
- Servicios SAR-HHO (Búsqueda y rescate - Intervenciones del helicóptero con cabrestante): las personas en peligro se encuentran en zonas inaccesibles, por ejemplo en la montaña o en mar abierto, donde el helicóptero no puede aterrizar. En estos casos, se hace uso de helicópteros que tienen cabrestante.

1

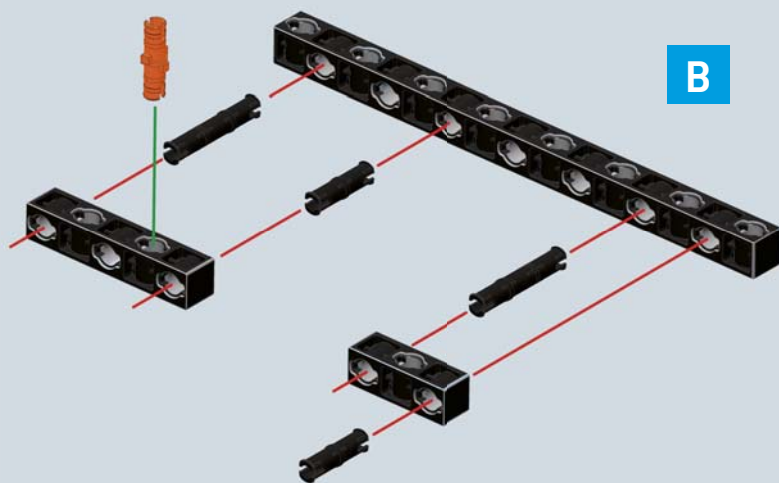


2

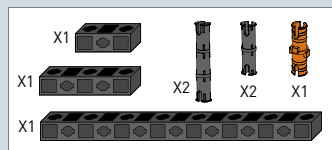


A

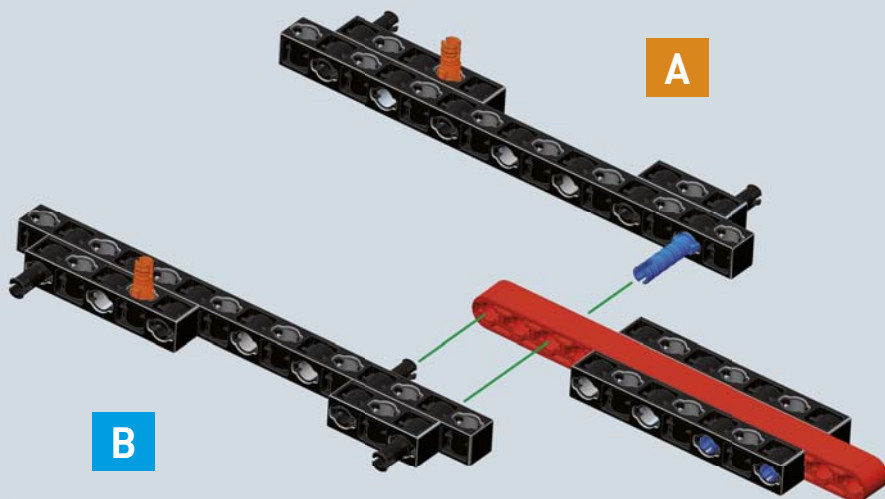
3



B

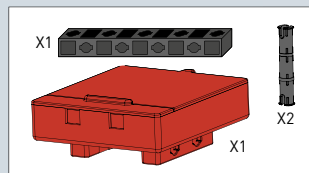


4

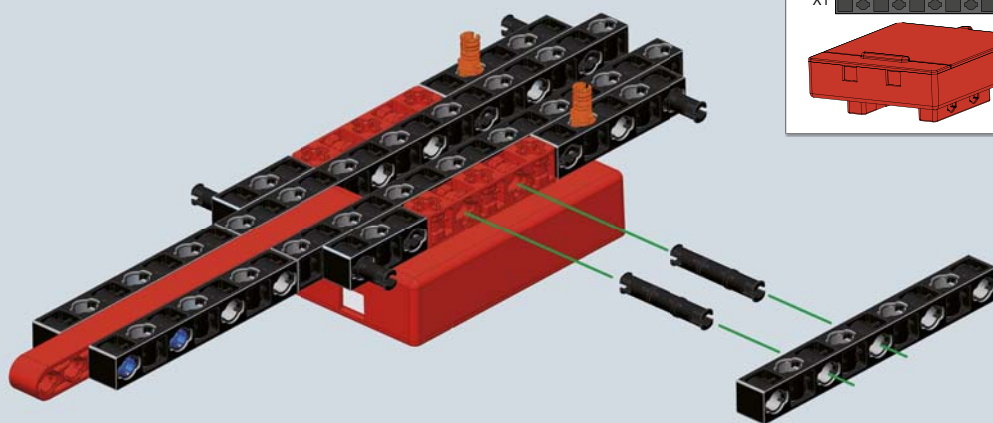


A

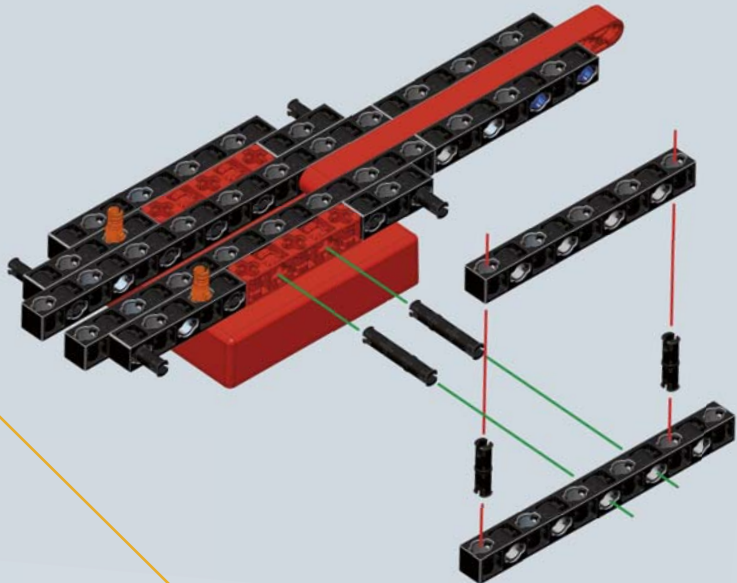
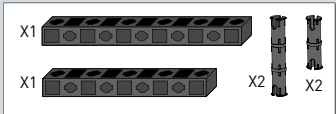
B



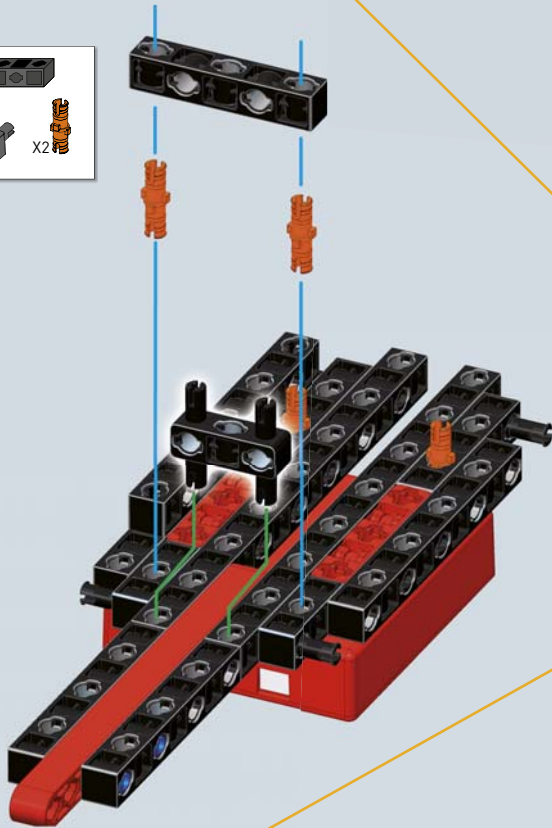
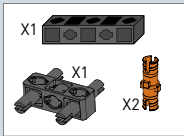
5



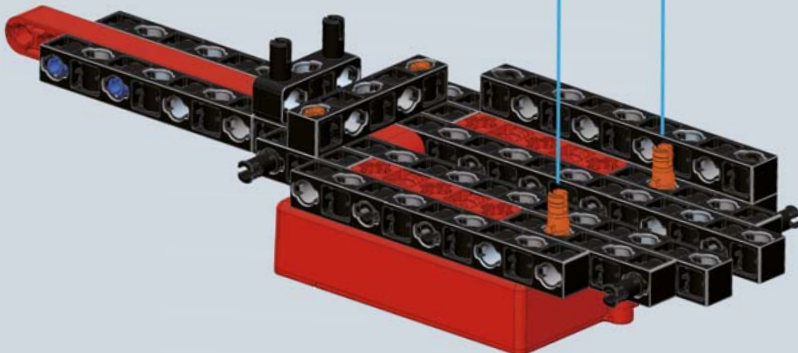
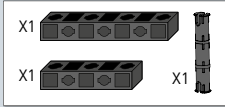
6

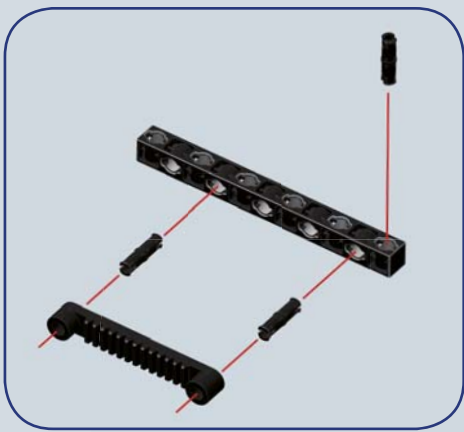


7

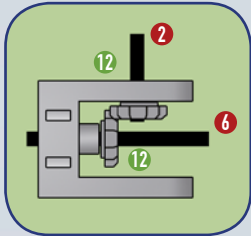
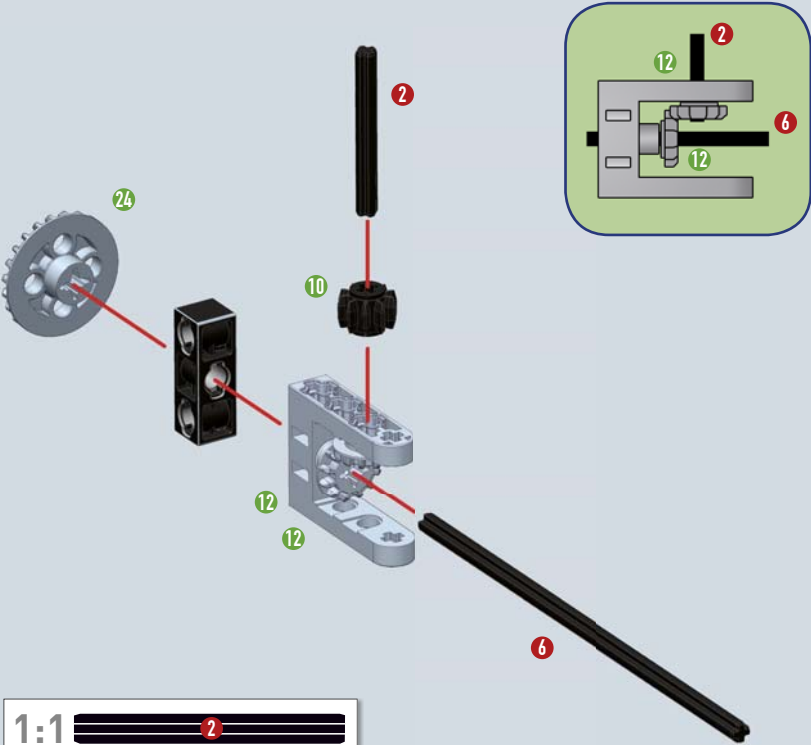
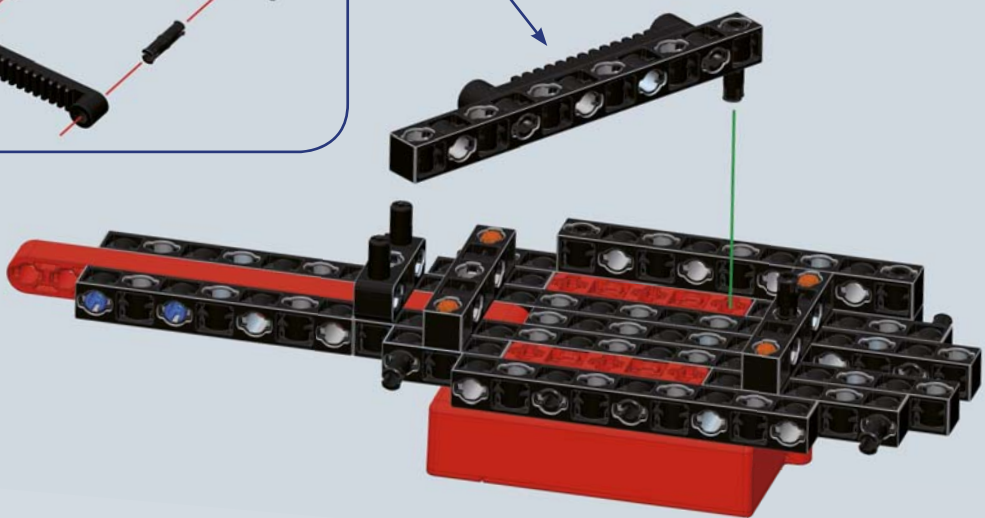


8

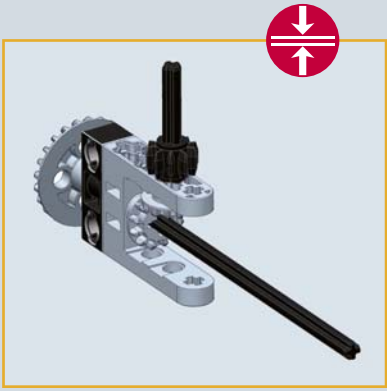




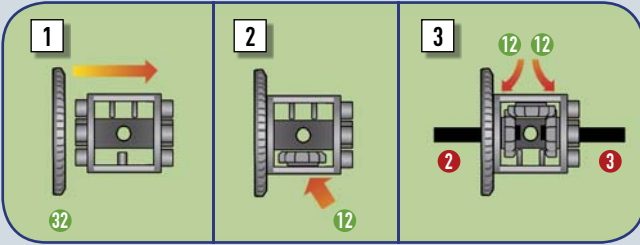
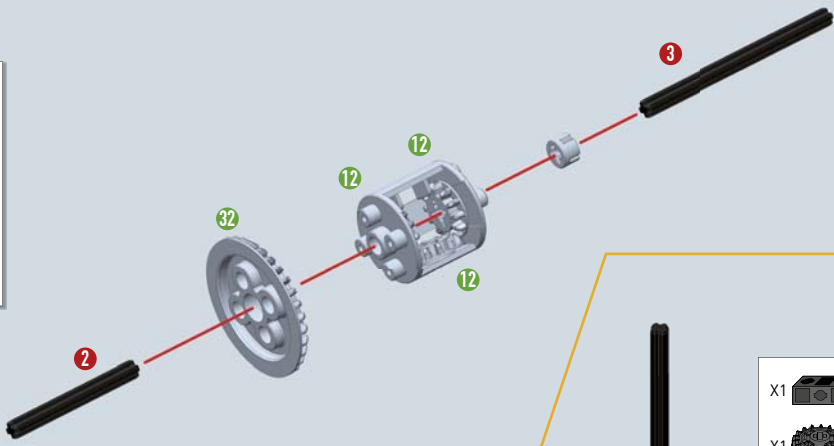
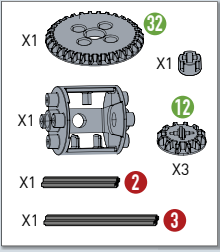
- X1
- X1
- X3



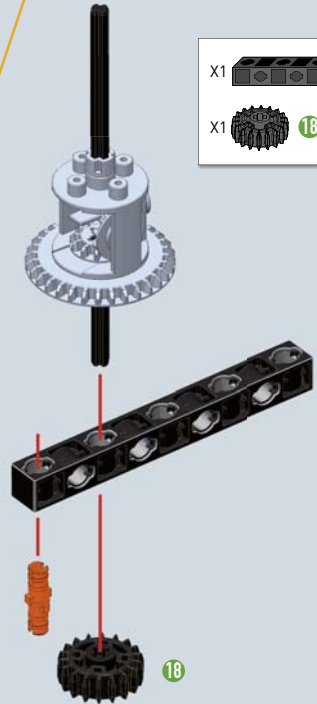
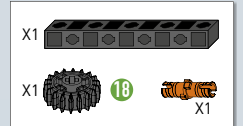
- X1
- X1
- X1
- X2
- X1
- X1



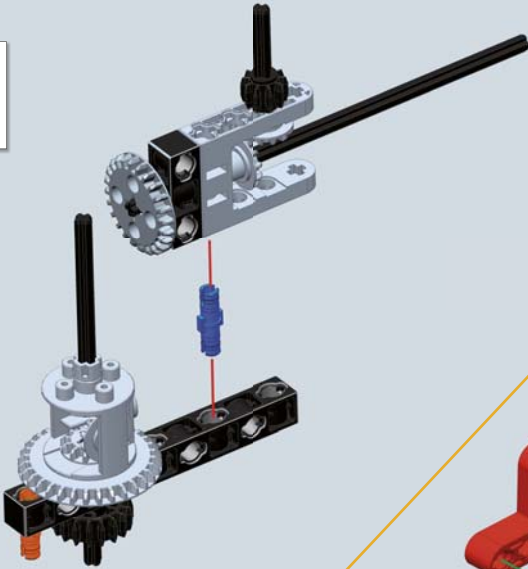
11



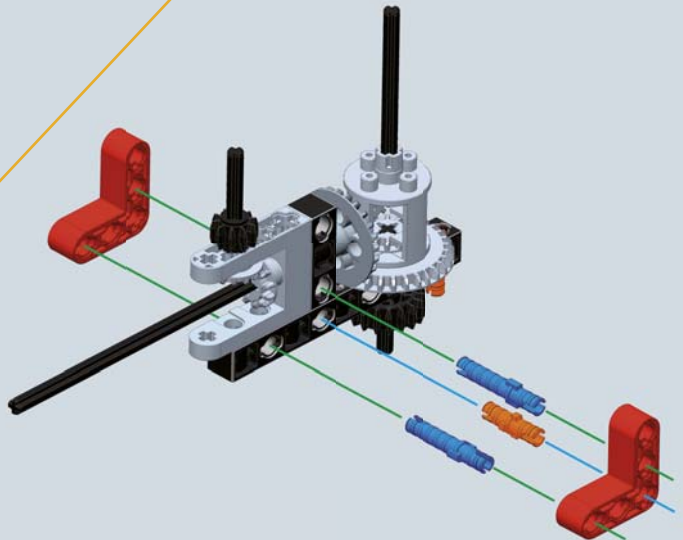
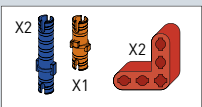
12



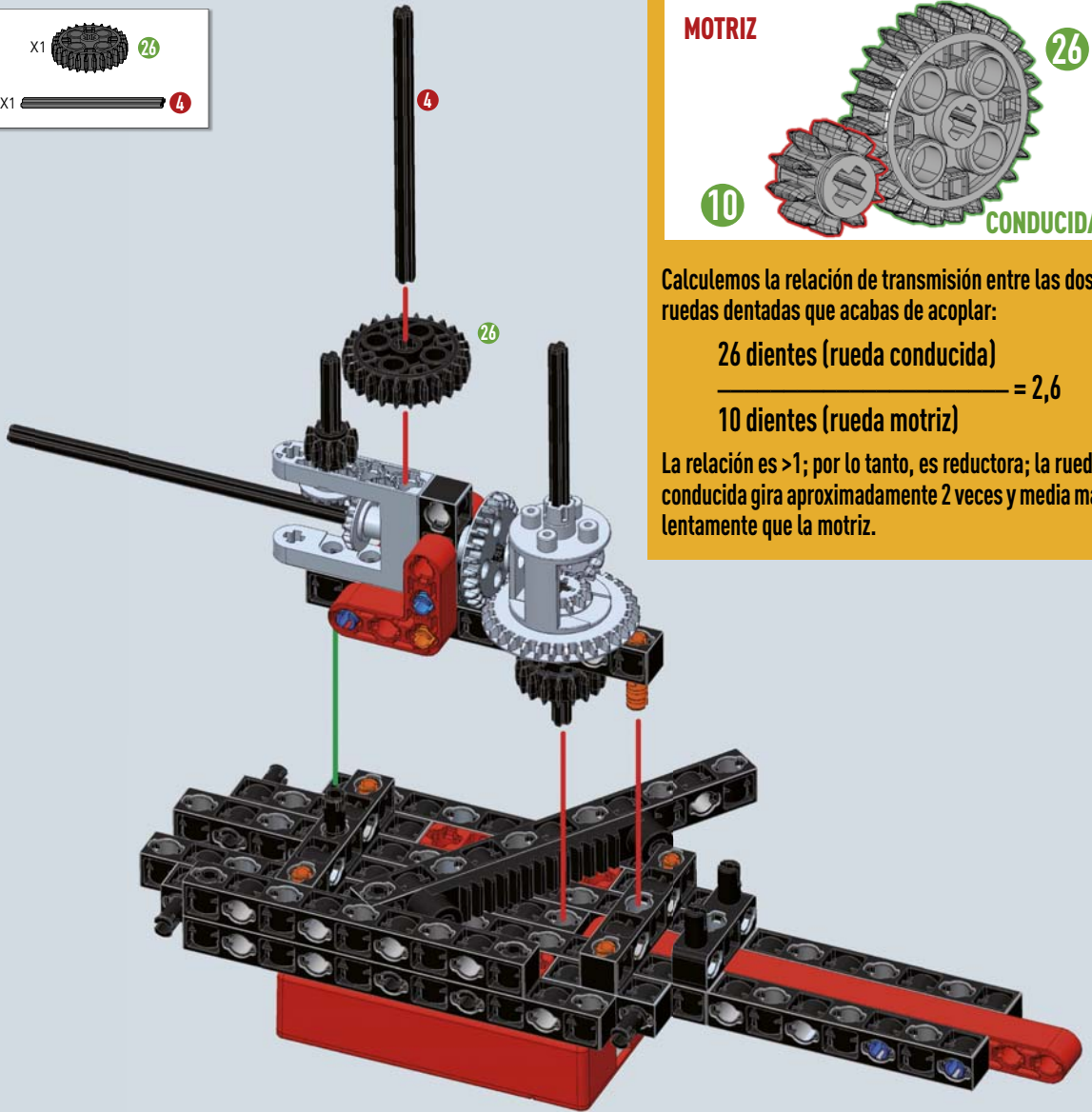
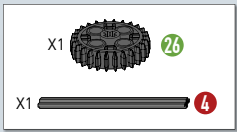
13



14

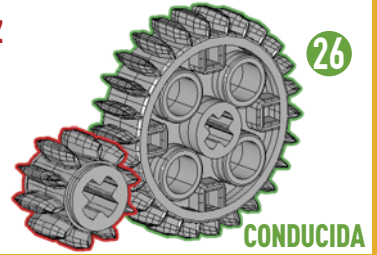


15



Relación de transmisión

MOTRIZ



Calculemos la relación de transmisión entre las dos ruedas dentadas que acabas de acoplar:

$$\frac{26 \text{ dientes (rueda conducida)}}{10 \text{ dientes (rueda motriz)}} = 2,6$$

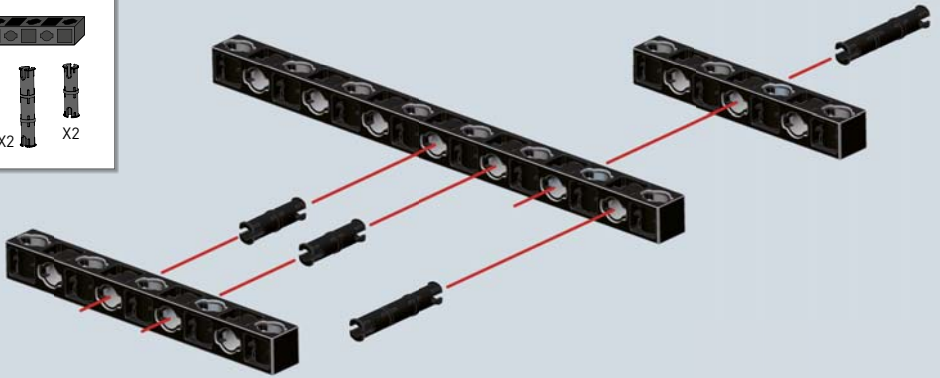
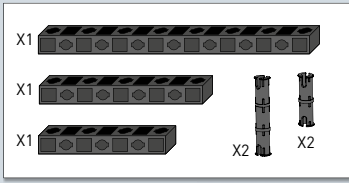
La relación es >1 ; por lo tanto, es reductora; la rueda conducida gira aproximadamente 2 veces y media más lentamente que la motriz.

Notas técnicas y curiosidades

- Año 1877 – Helicóptero sin piloto: En Milán, Enrico Forlanini presenta un artefacto que se eleva a aproximadamente 15 metros y permanece en el aire 20 segundos.
- Año 1907 – Helicóptero con piloto: El ingeniero francés Paul Cornu construye una máquina con hélices sobre ejes independientes. El helicóptero permanece en vuelo aproximadamente 20 segundos a 30 centímetros del suelo.
- Año 1925 – El inventor holandés Von Baumhauer realiza el primer helicóptero con rotor de cola y dos motores independientes.
- Año 1930 – El ingeniero italiano Corradino D'Ascanio diseña y construye un helicóptero que el piloto Marinello Nelli, en Roma, mantiene en el aire aproximadamente diez minutos y, con el que recorre 1 km de distancia a una altura de 20 metros.

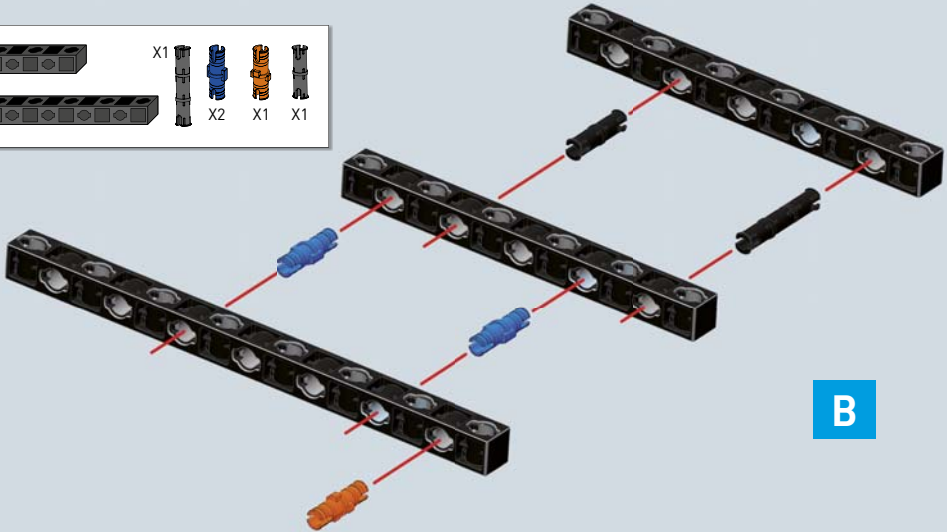
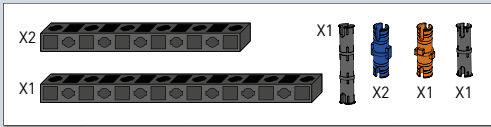


16



A

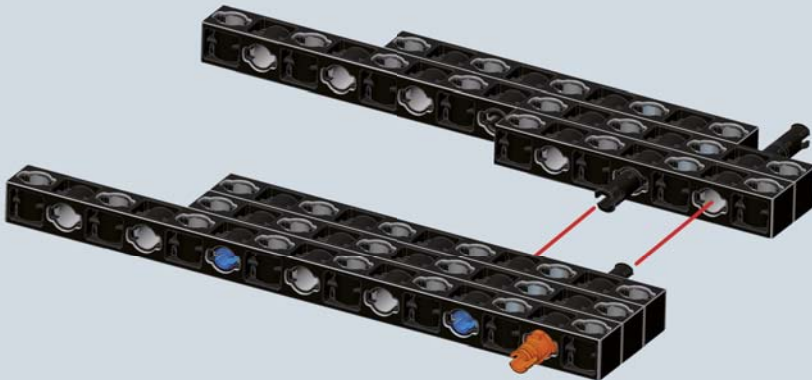
17





B

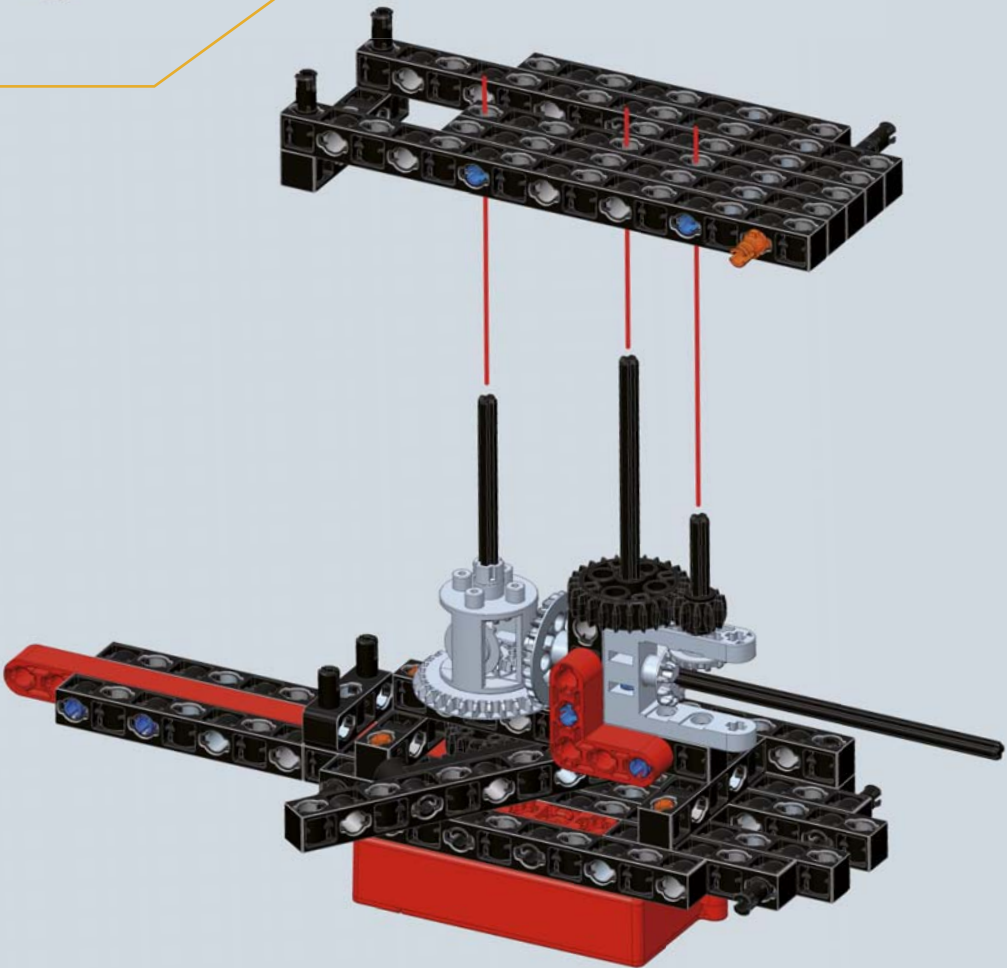
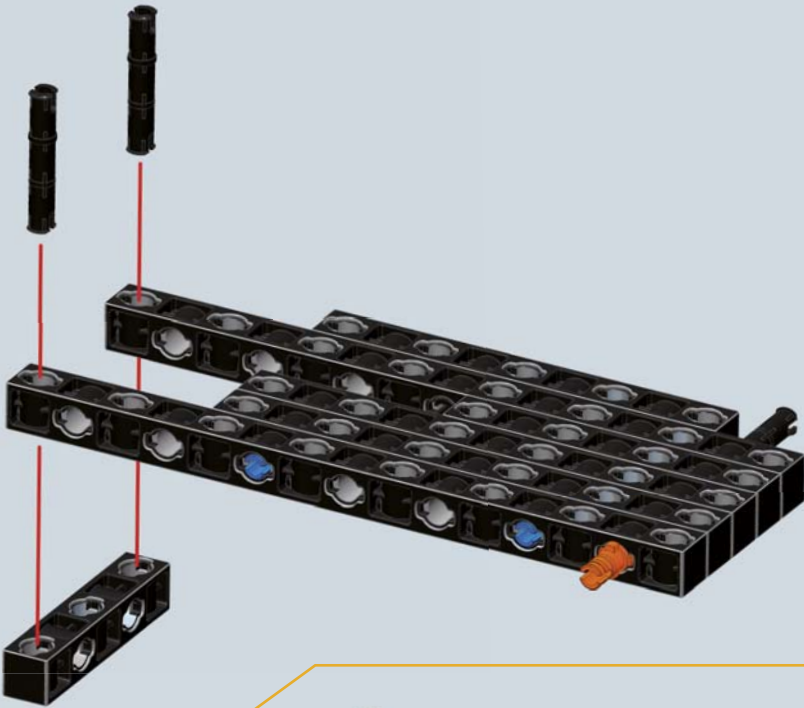
18

A

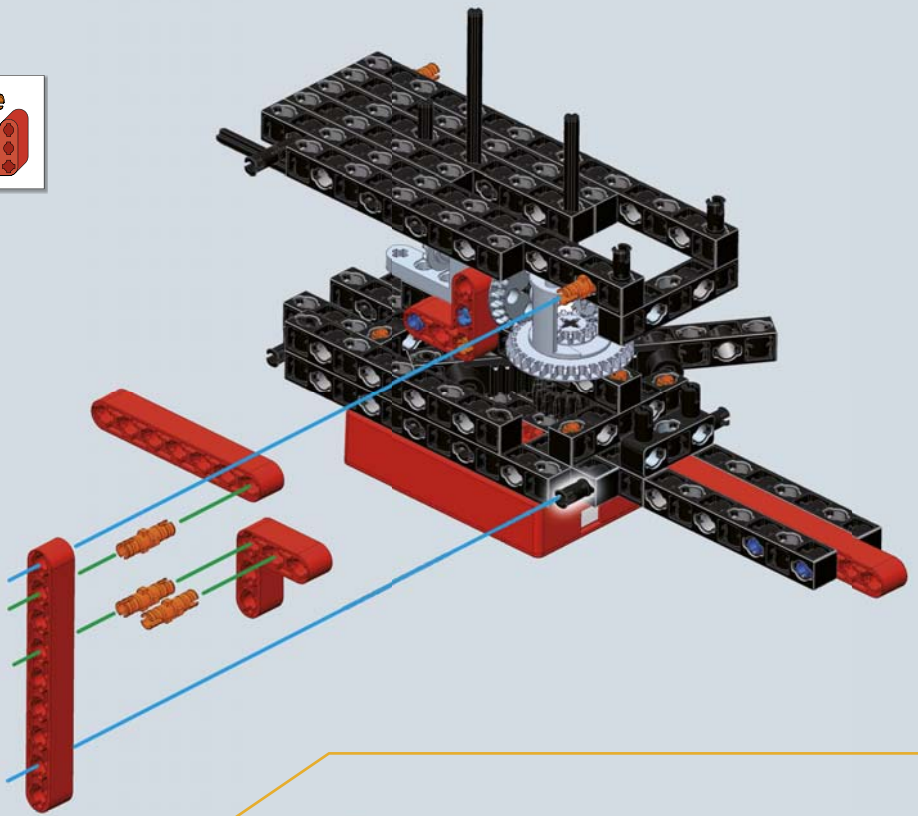
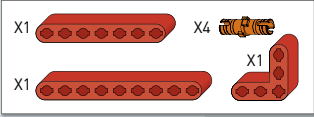


B

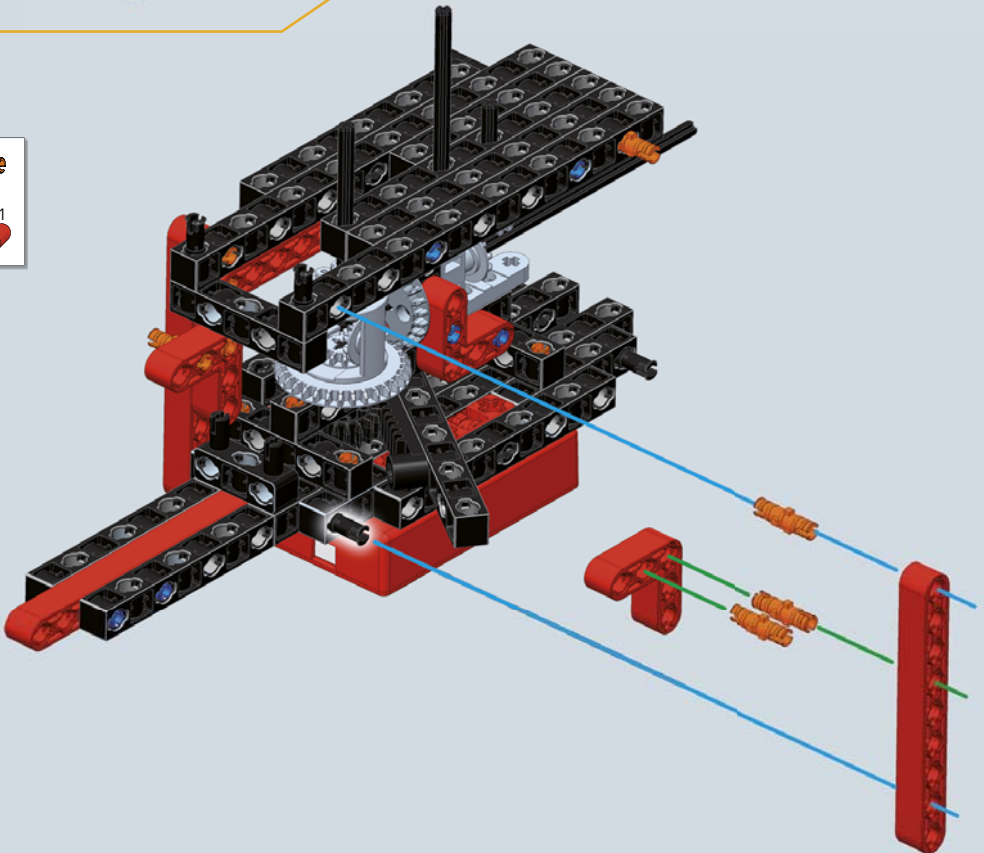
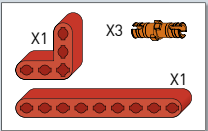
- X1 
- X2 

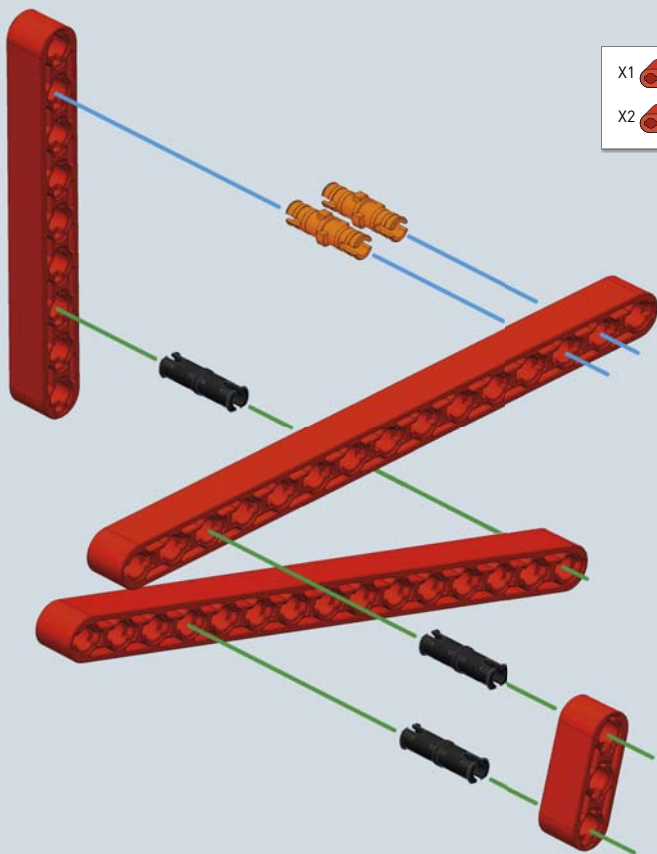


21

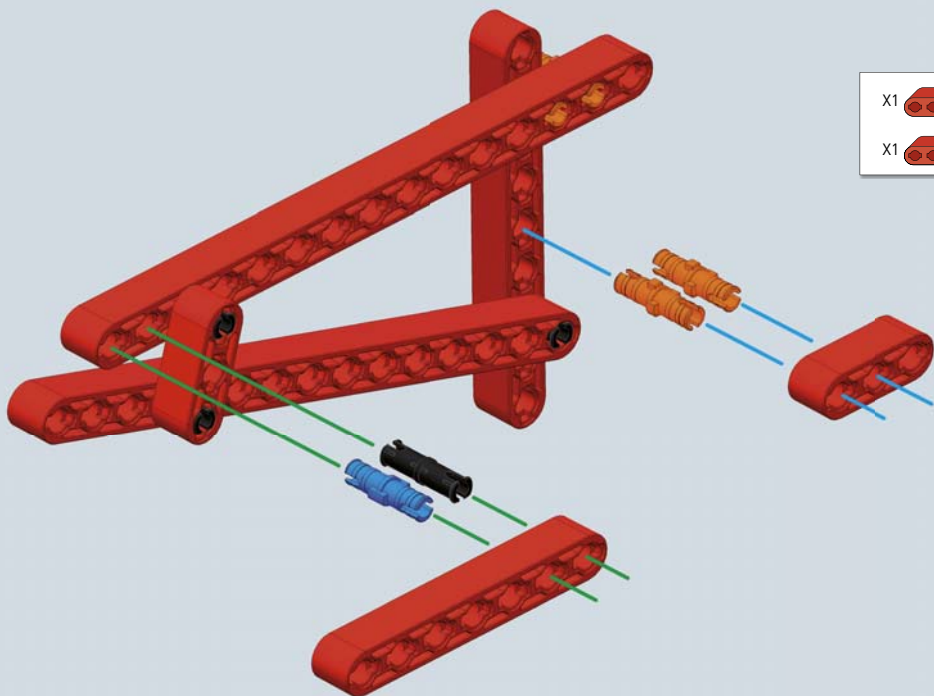


22



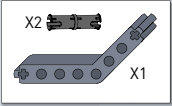


X1		X1			
X2				X2	X3

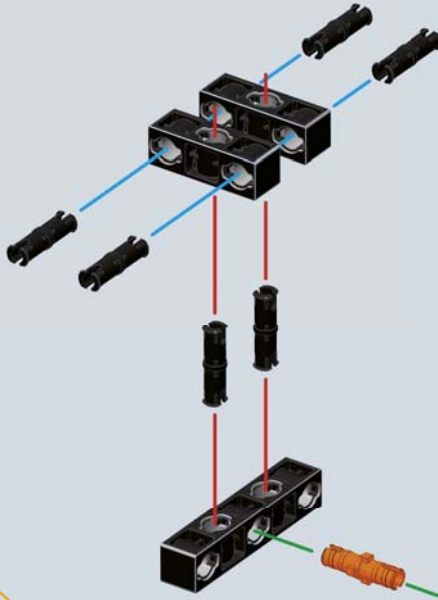
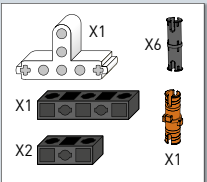


X1				
X1		X2	X1	X1

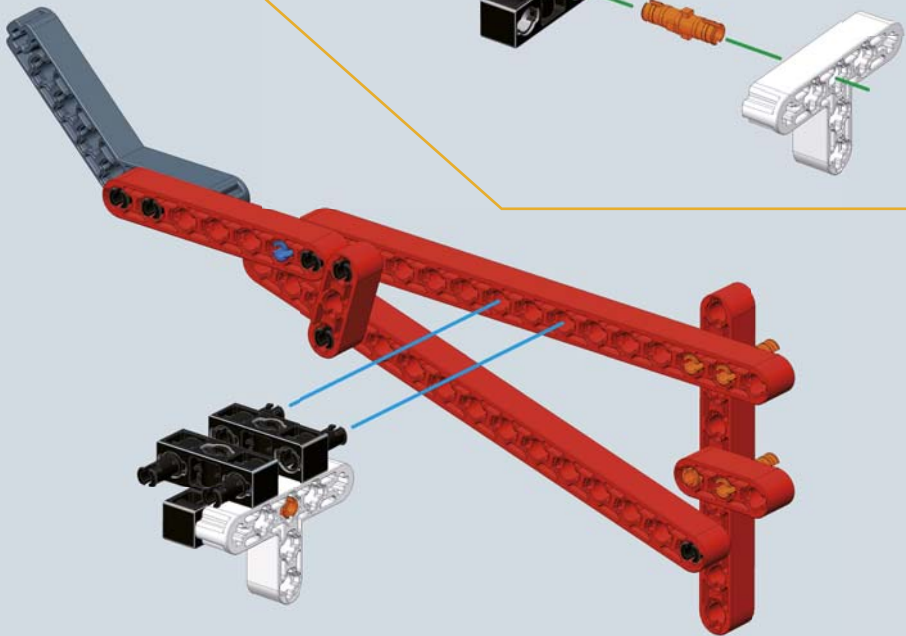
25



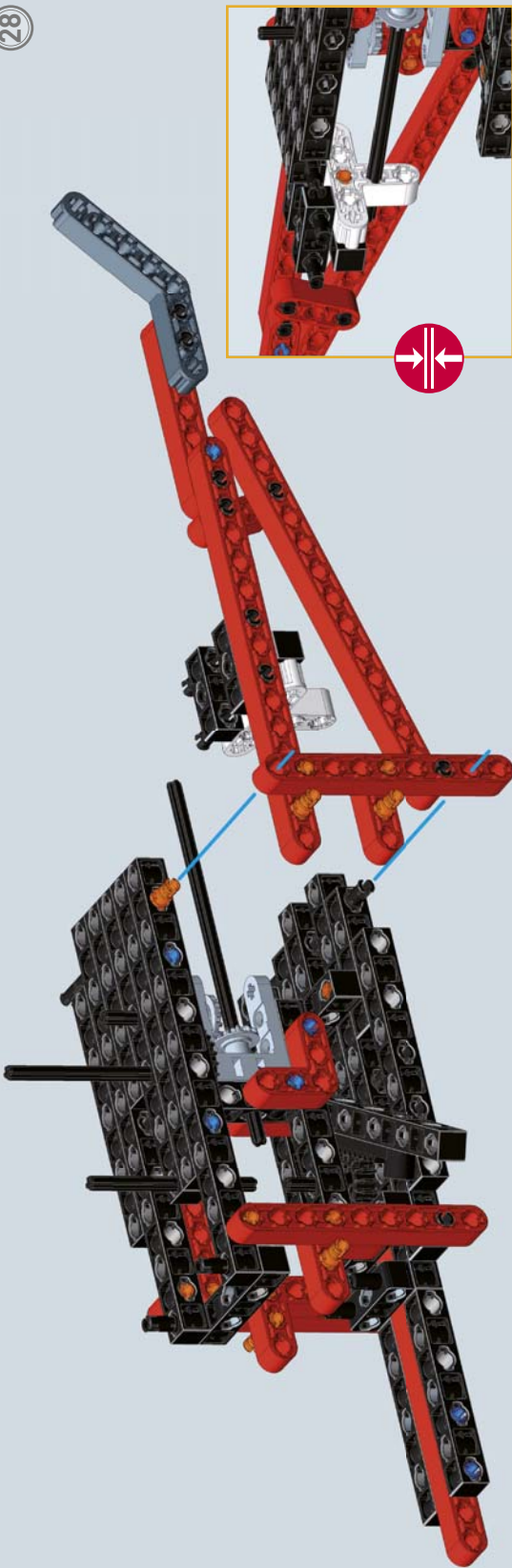
26



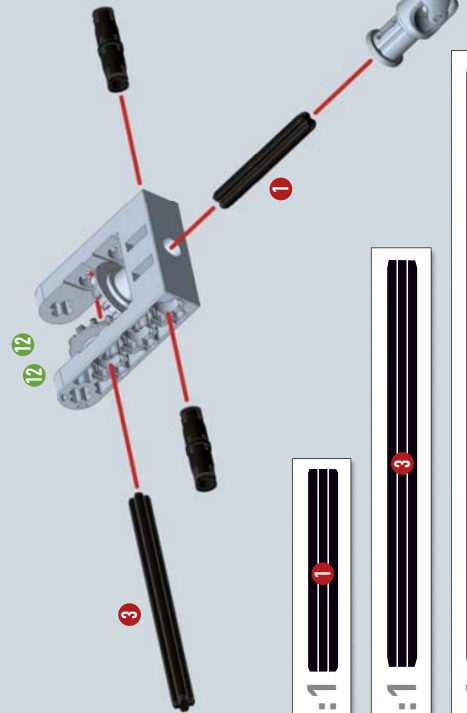
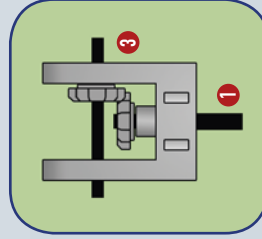
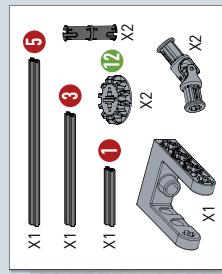
27



28

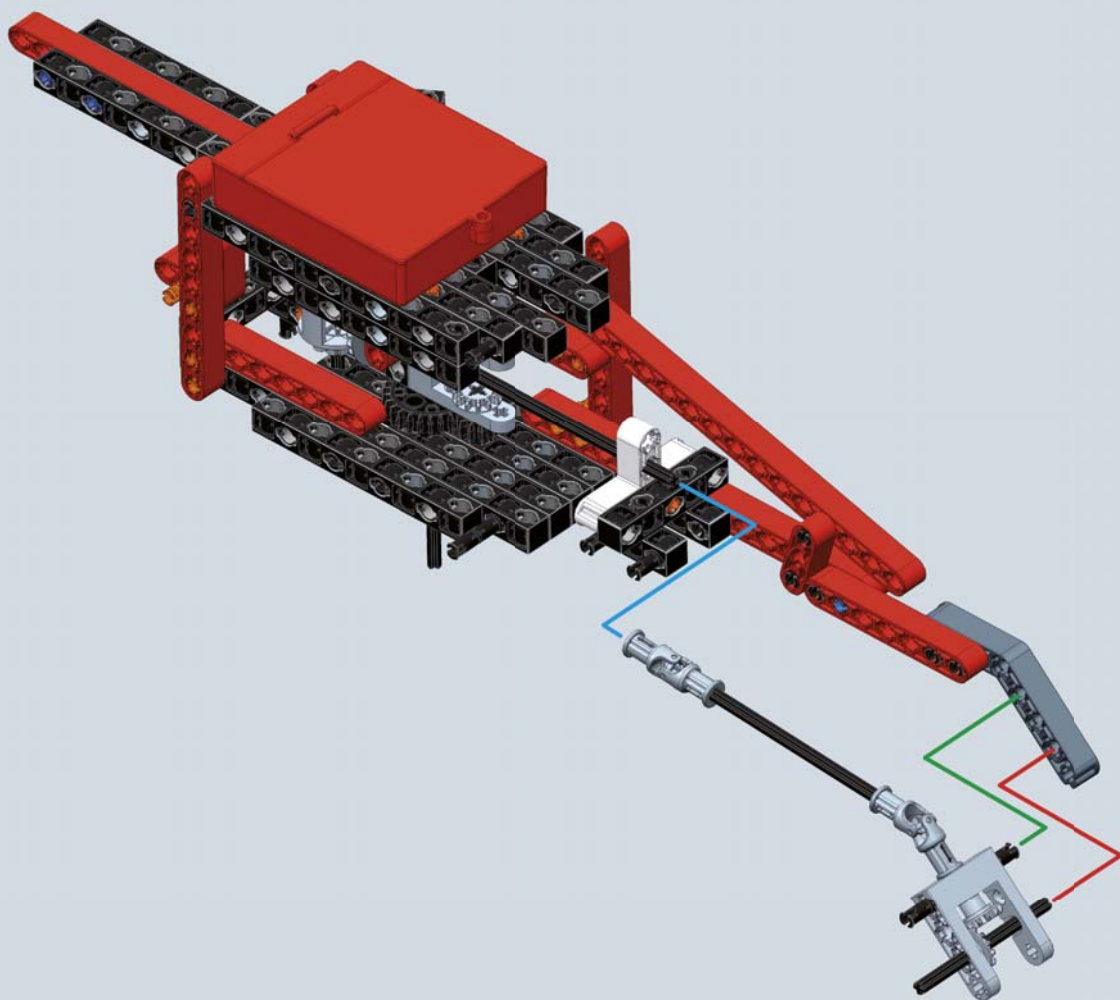


29



Para ensamblar el cardán, sigue las indicaciones de la hoja de las advertencias.





A



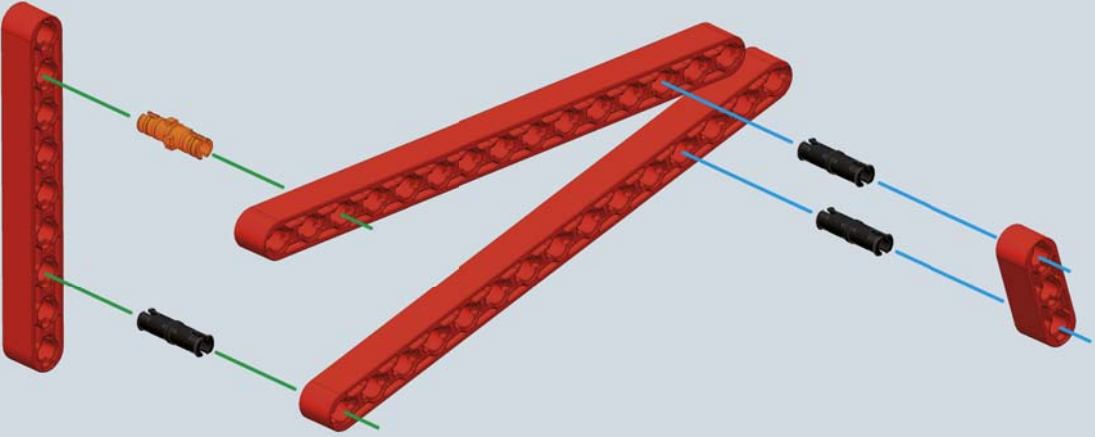
B



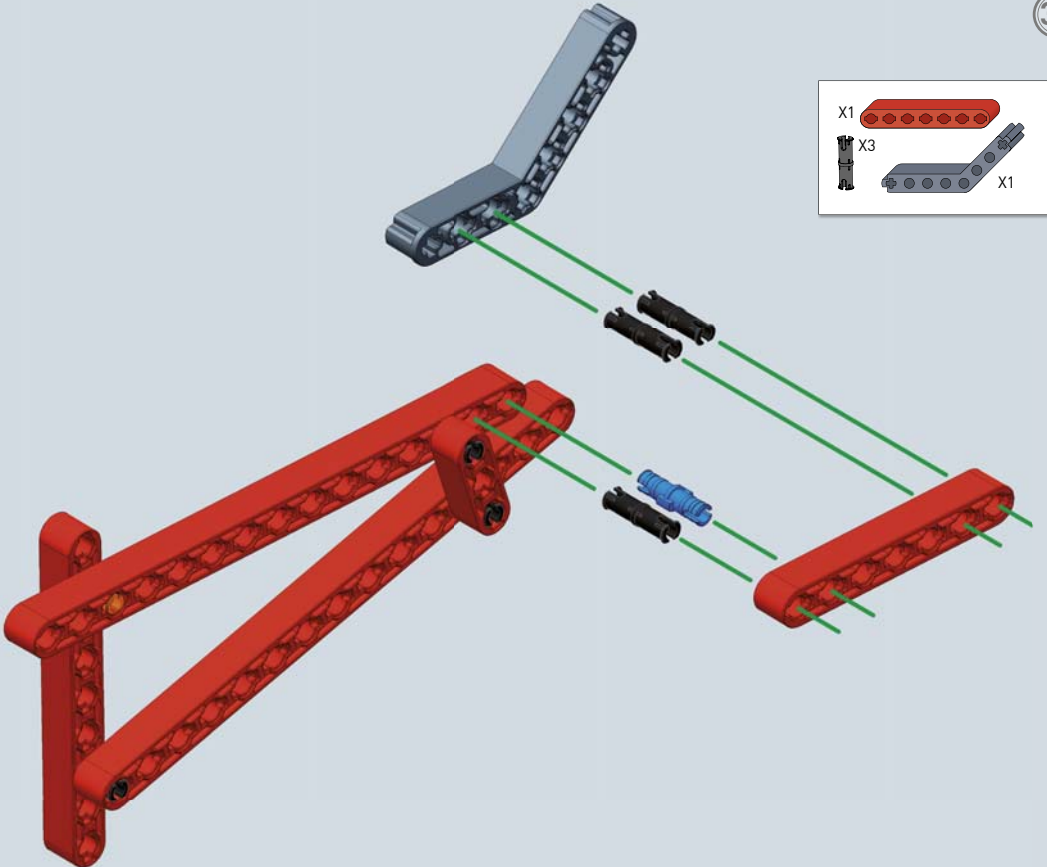
Notas técnicas y curiosidades

En los helicópteros, la transmisión del movimiento al rotor de cola se produce mediante un eje de transmisión que puede ser único o estar dividido en varias partes unidas por cardanes flexibles. Existen dos tipos de rotor de cola: el rotor convencional (A), con aspas que sobresalen del chasis; el rotor entubado (B), con aspas que giran en una cavidad en la cola del helicóptero. Dos de las ventajas del rotor entubado son indudablemente una mayor seguridad para la tripulación y una mayor velocidad del helicóptero. El modelo que estás construyendo tiene rotor convencional.

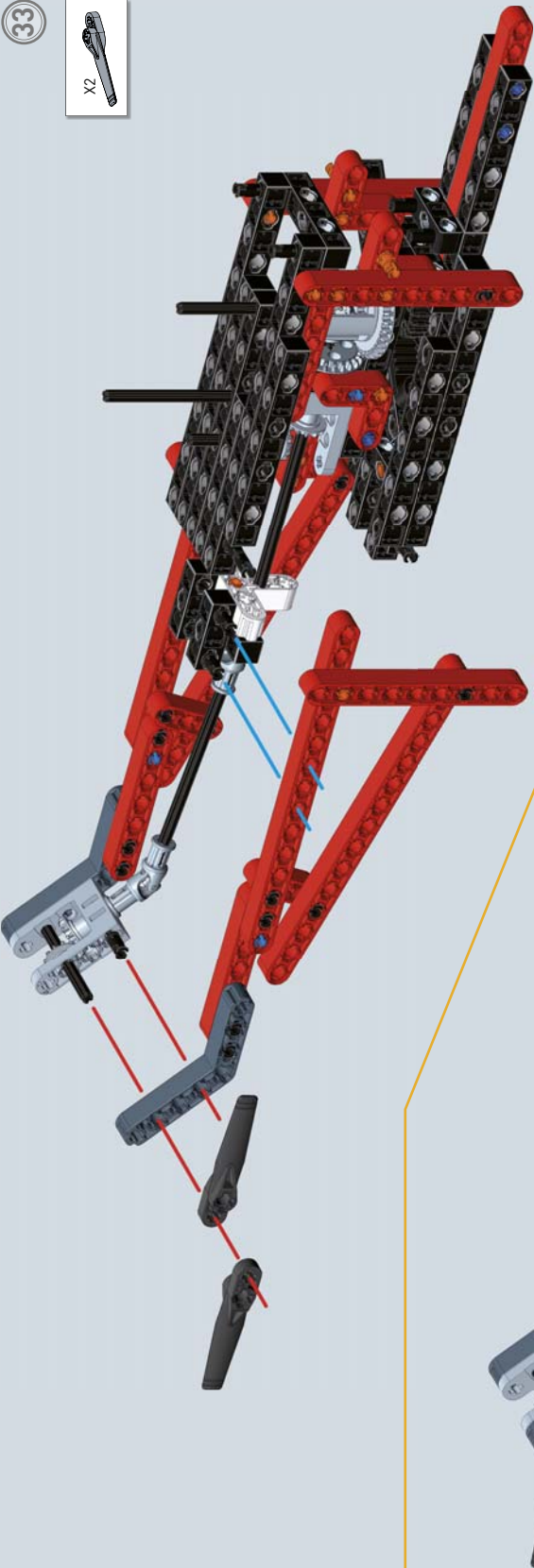
- X2
- X1
- X1
- X1
- X3



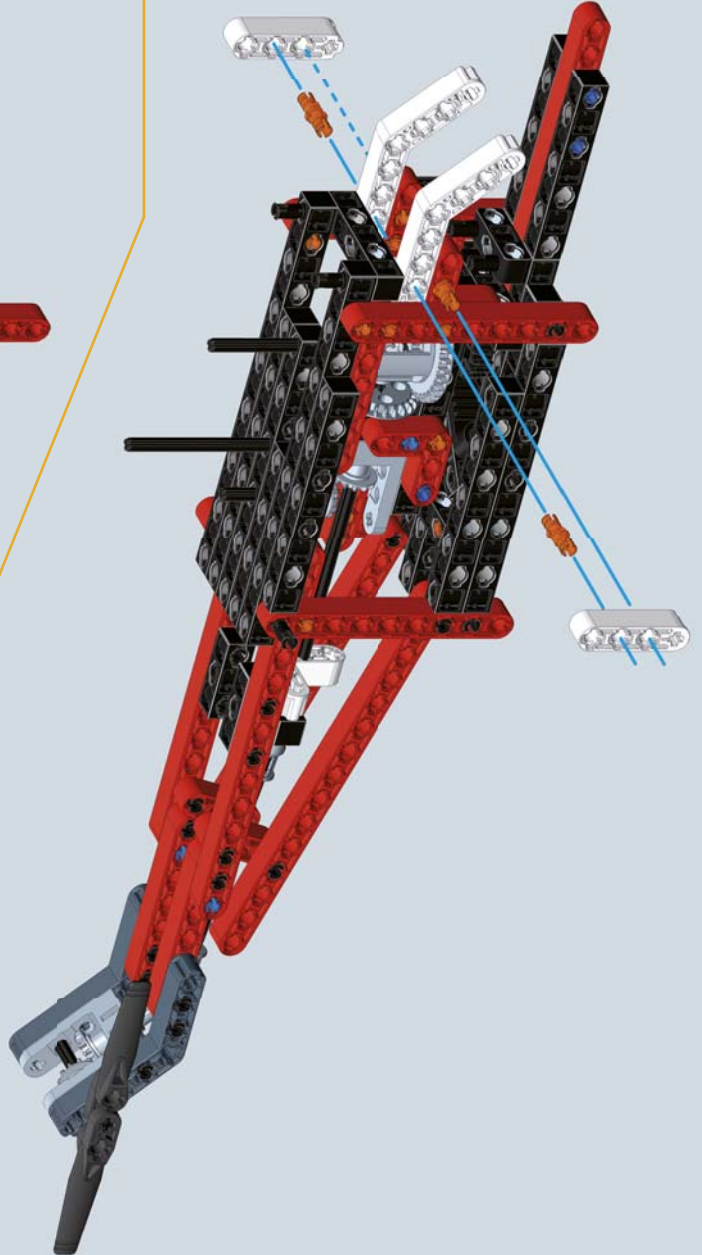
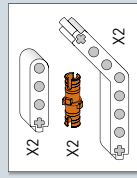
- X1
- X3
- X1
- X1

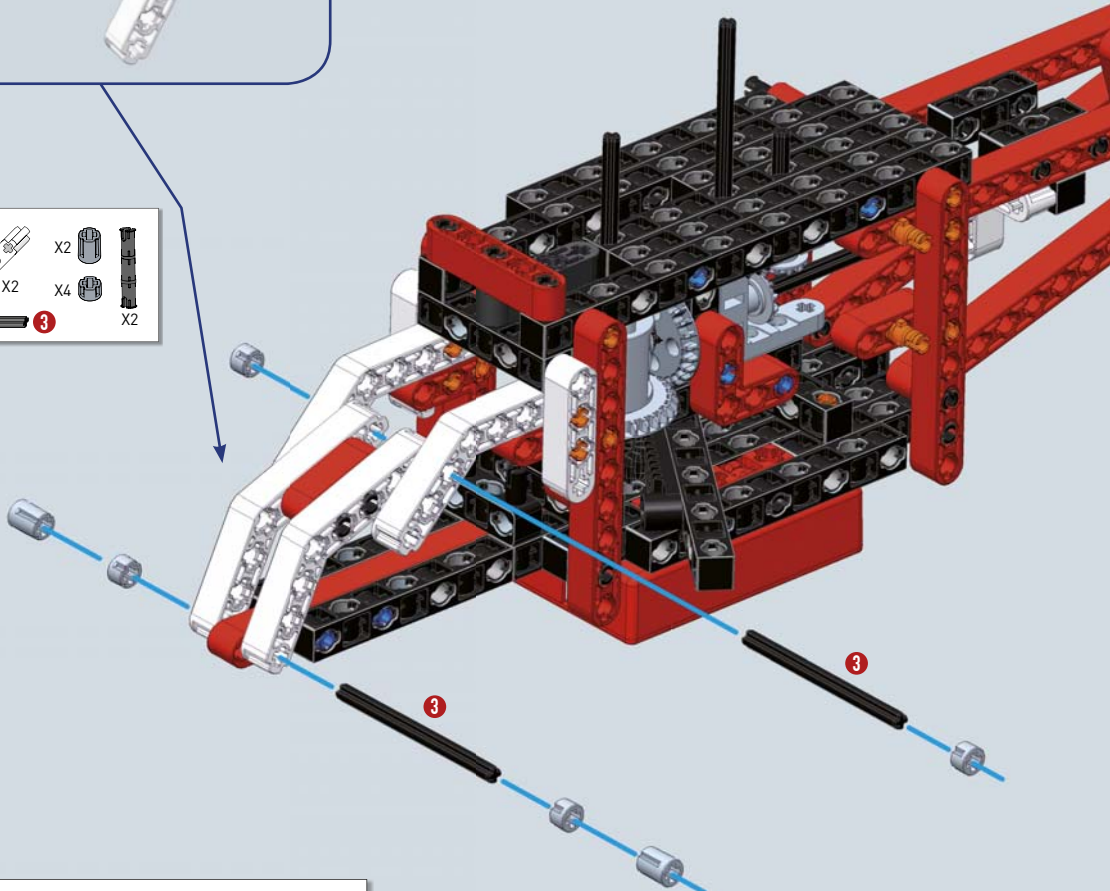
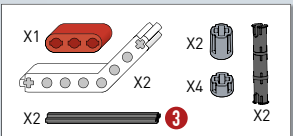
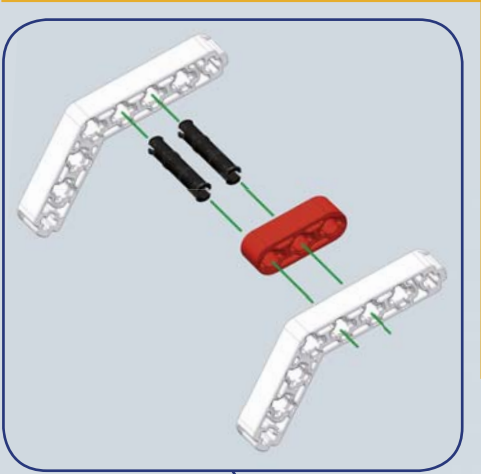
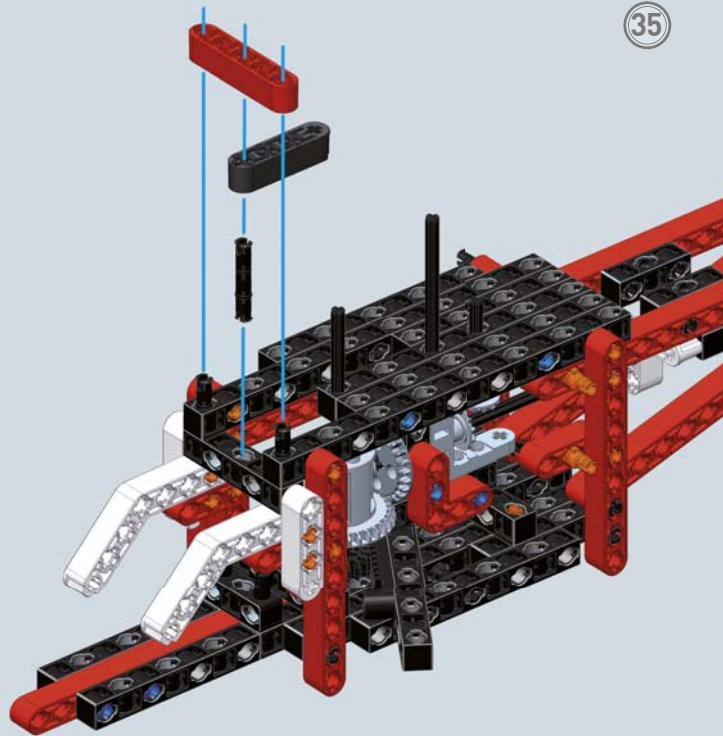
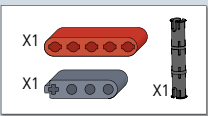


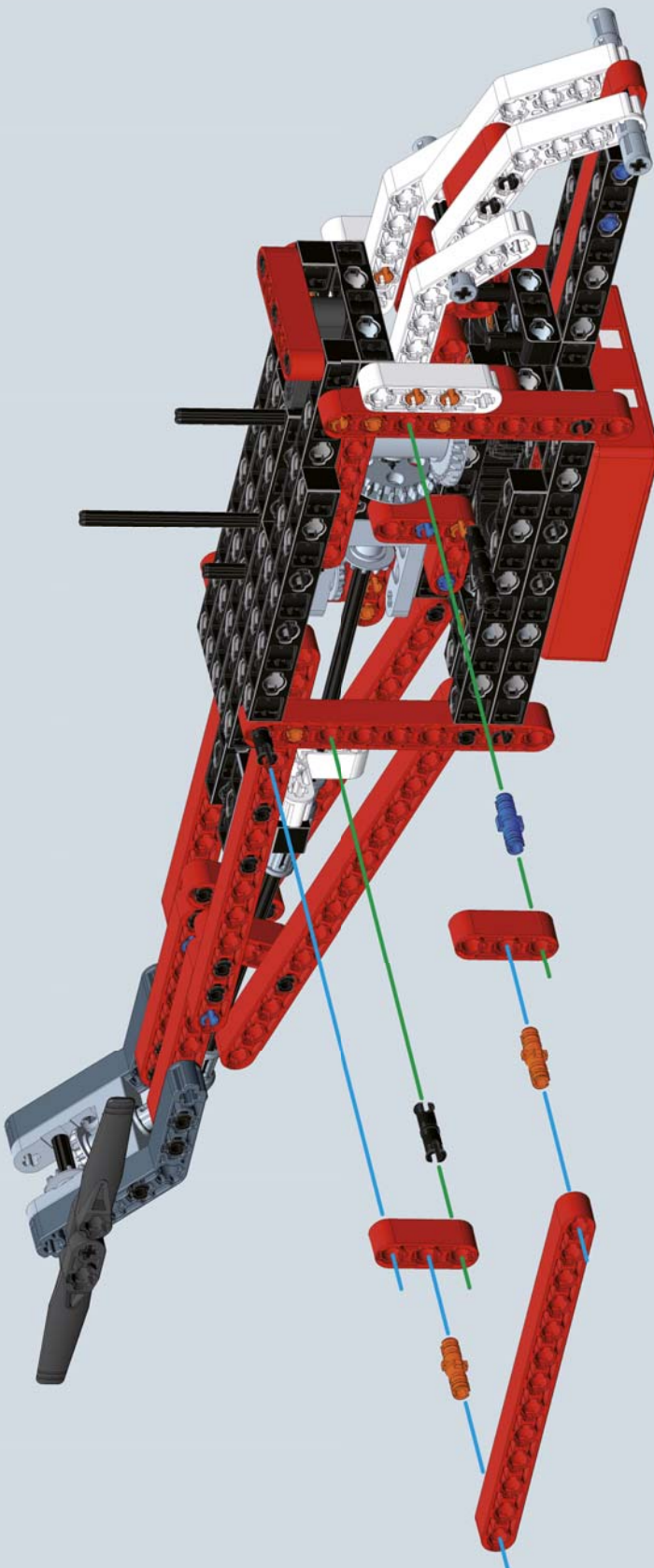
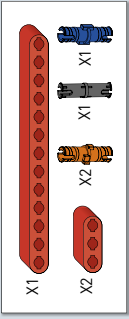
33



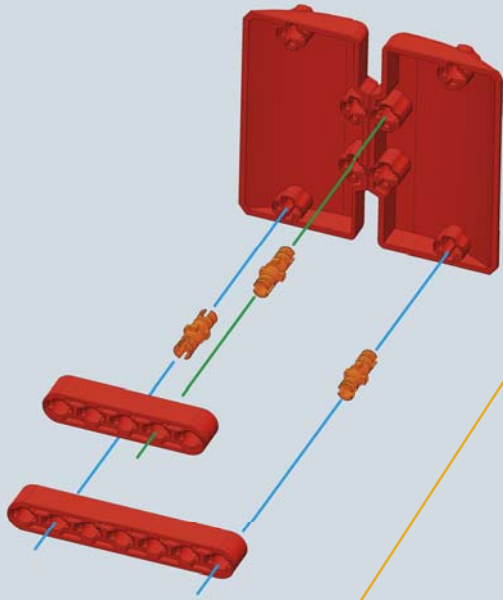
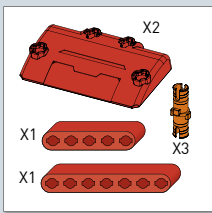
34



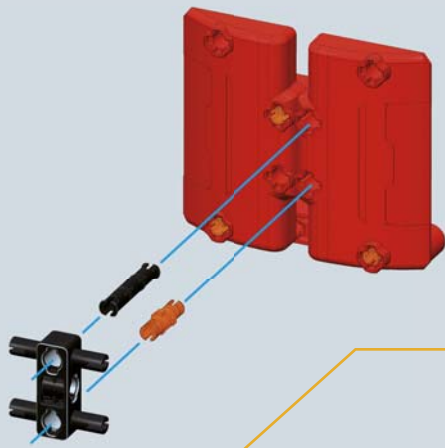
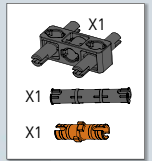




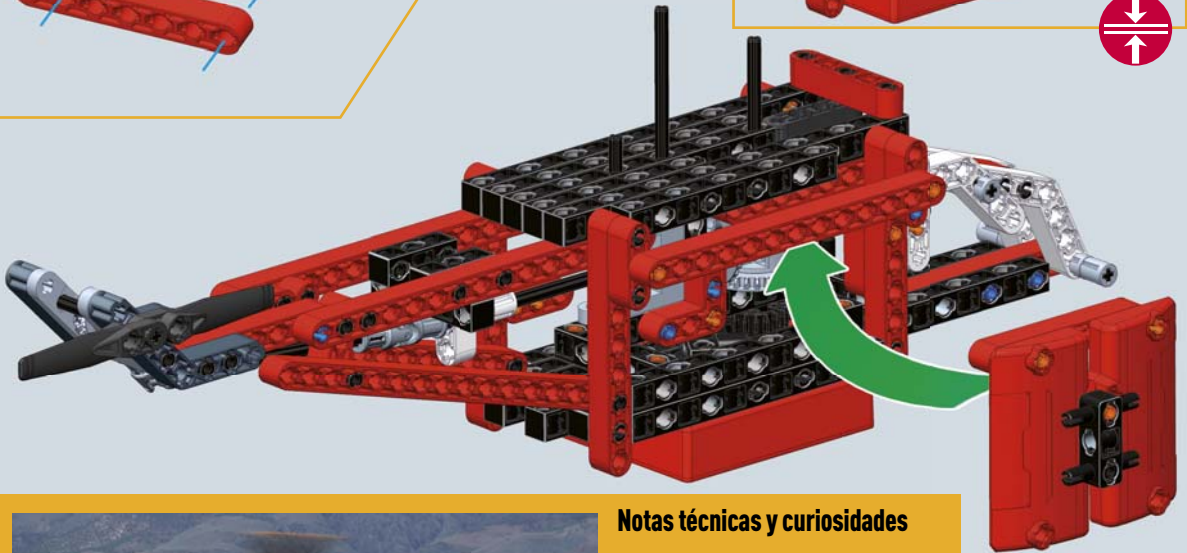
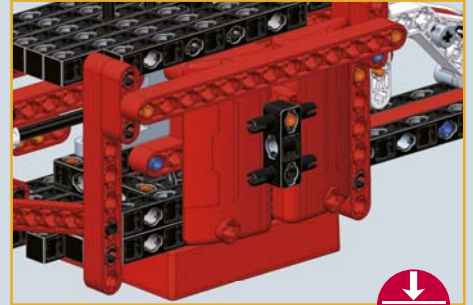
38



39



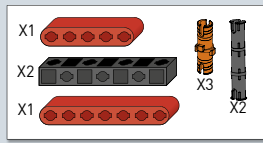
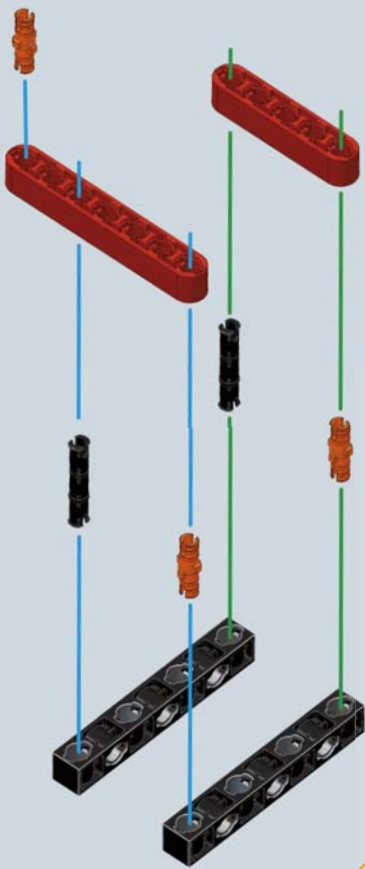
40



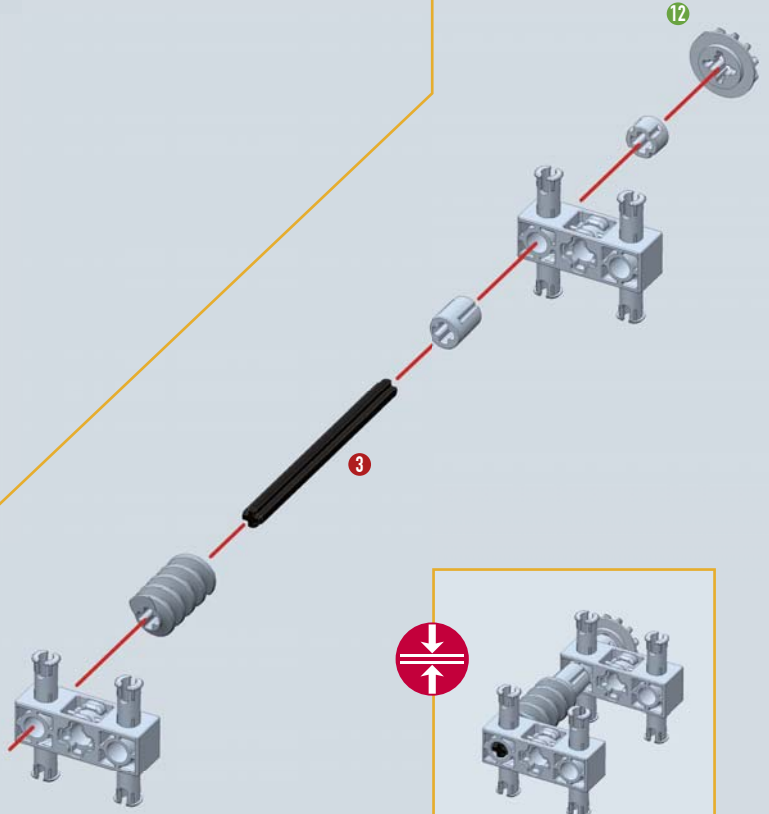
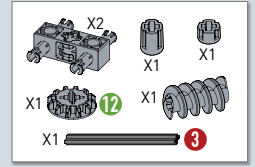
Notas técnicas y curiosidades

El amplio portón corredizo permite a la tripulación un rápido acceso al lugar del accidente y la carga de camillas para el transporte de los heridos. En caso de intervenciones con cabrestante, la tripulación suele estar compuesta por: comandante piloto, técnico de cabrestante, técnico de socorro en helicóptero y personal médico.

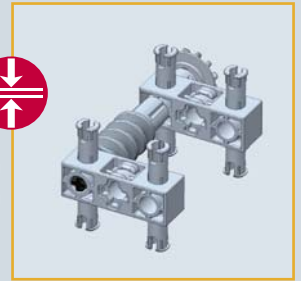
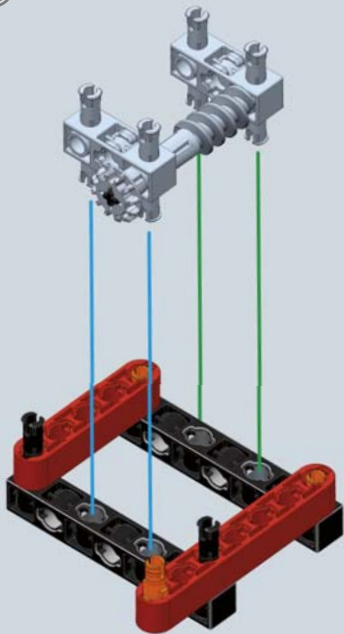
41



42



43





Notas técnicas y curiosidades

Si el entorno no permite el aterrizaje, el rescate de los heridos se realiza mediante el cabrestante. El cabrestante es una máquina sencilla: está constituida por un cilindro horizontal, llamado tambor, en torno al cual se enrolla una cuerda conectada a la carga que se va a levantar. Para socorrer en helicóptero la cuerda es de acero y puede levantar hasta 270 kg. La potencia es aplicada por un motor eléctrico conectado al tambor.

47

48

X2 X4

X2 X2

X2

X2

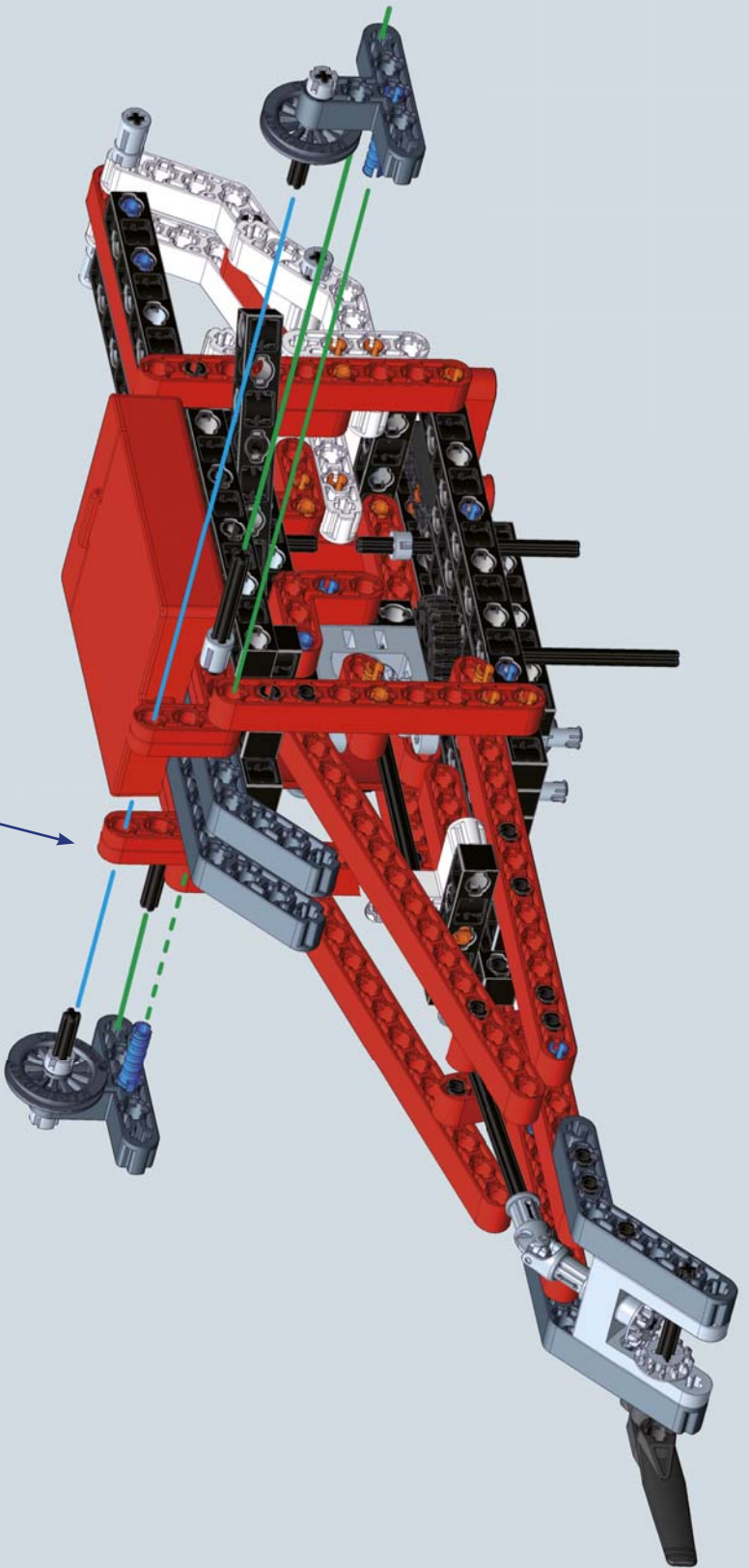
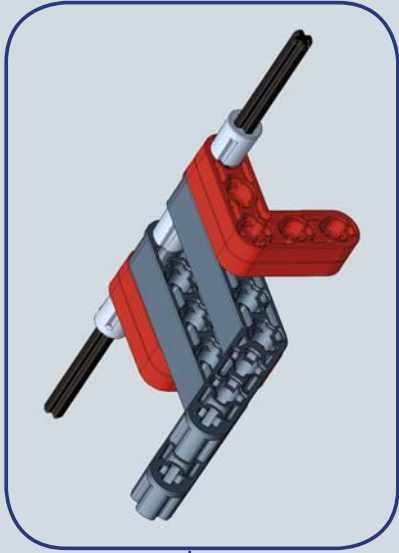
X4

X3

X1

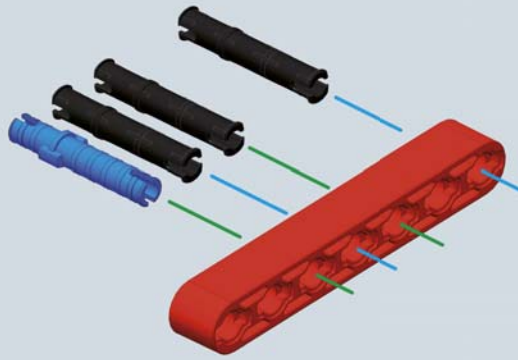
1:1

1:1



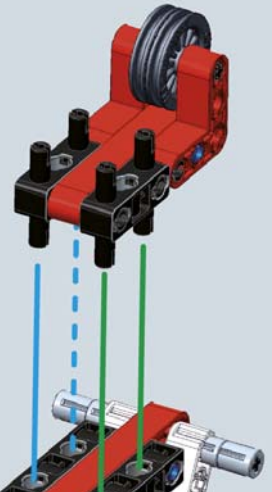
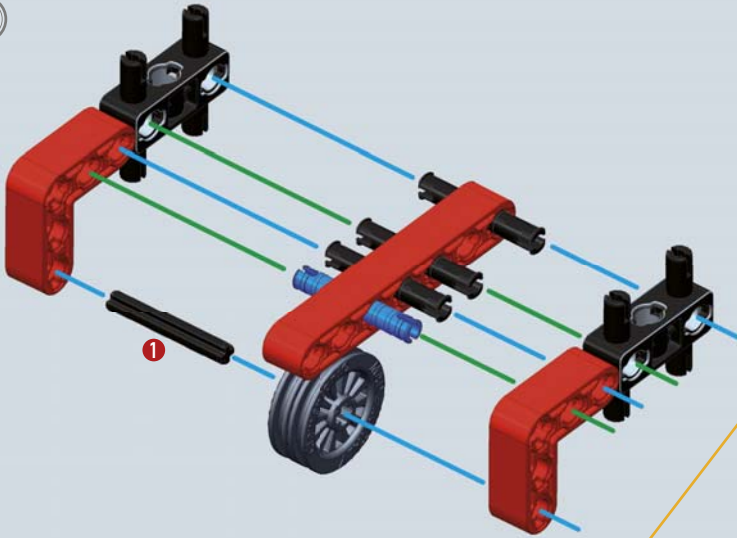
50

- X1
- X1
- X3

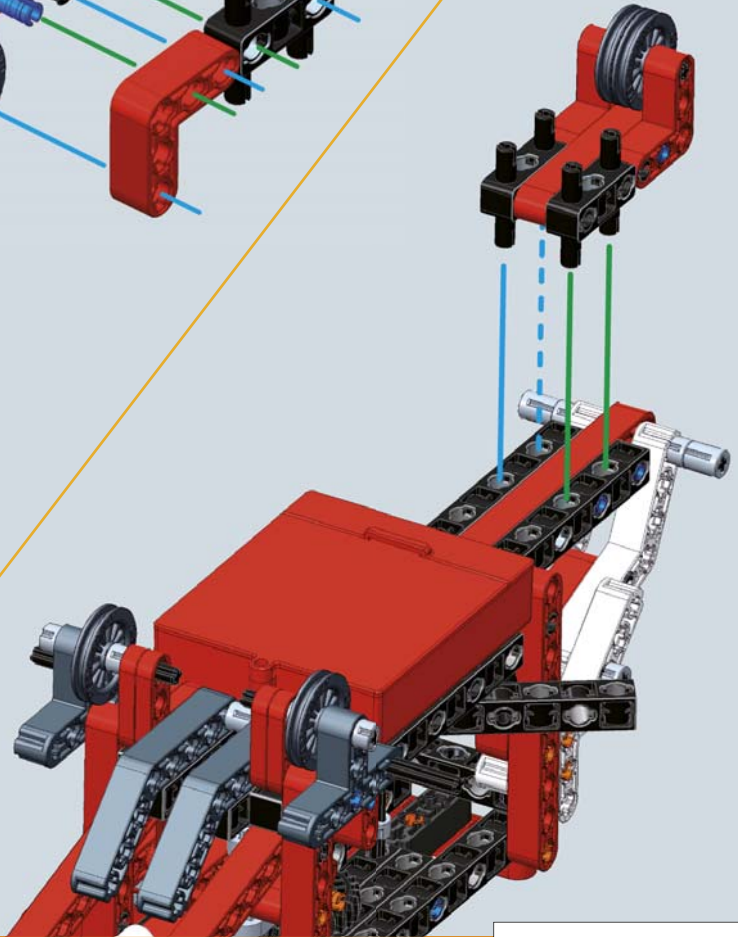


51

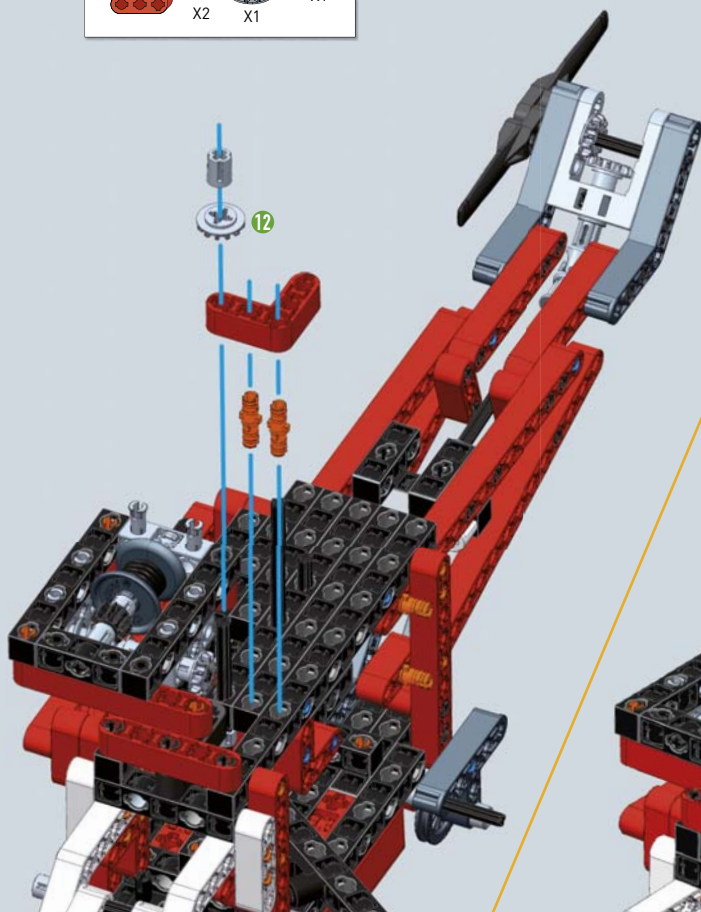
- X2
- X2
- X2
- X1
- X1



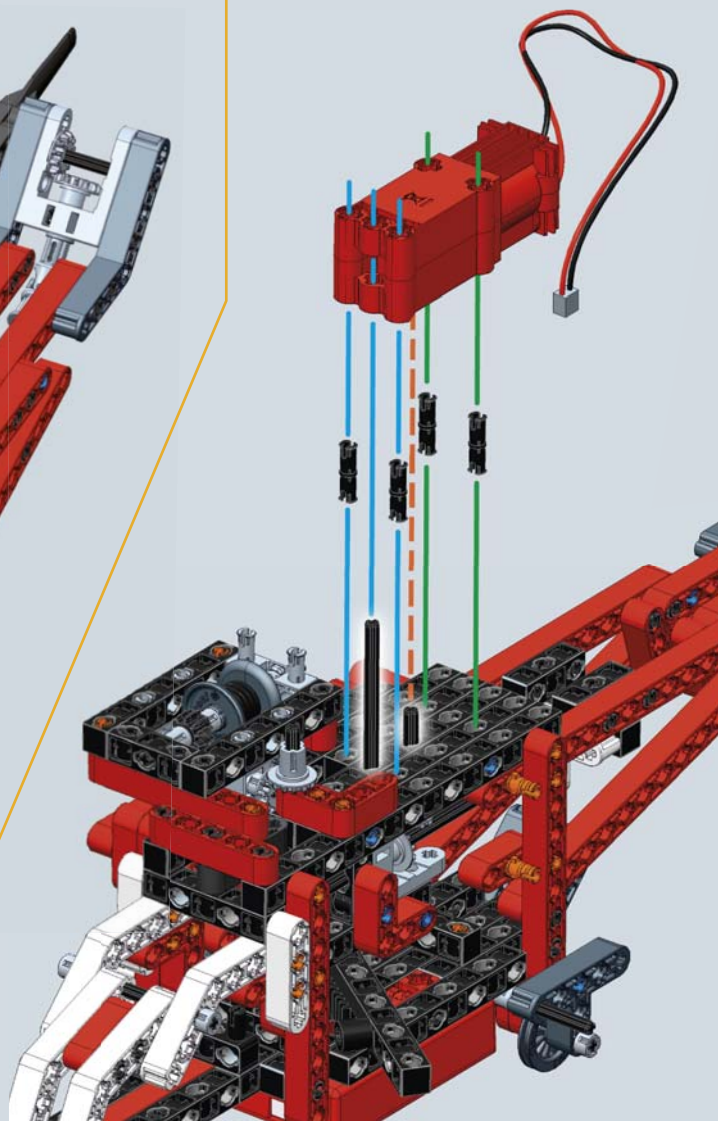
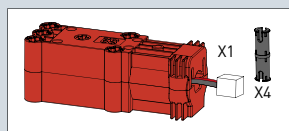
52



53



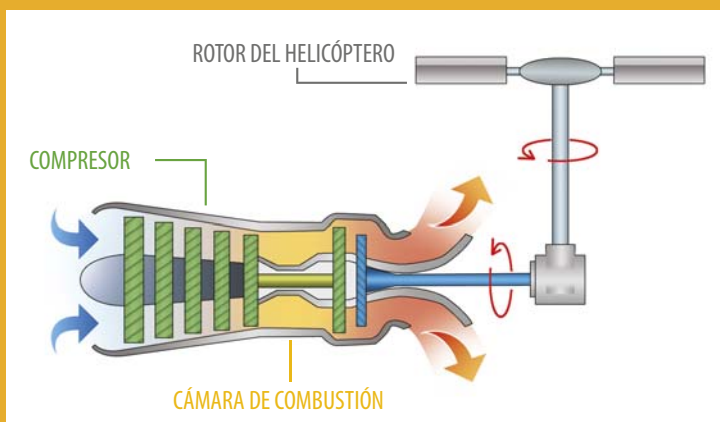
54



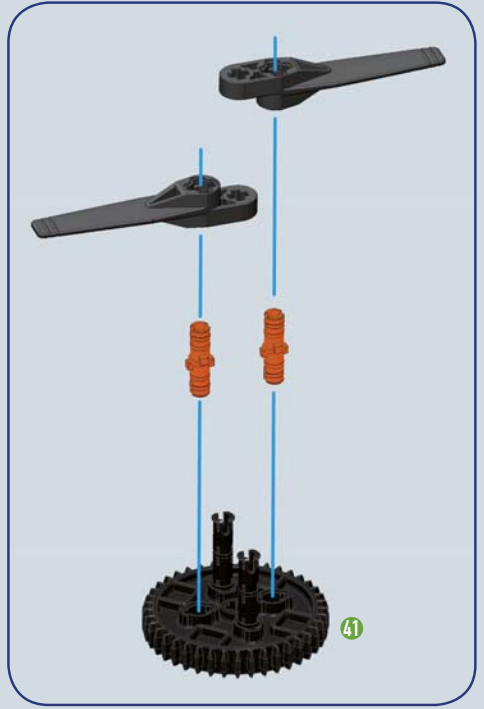
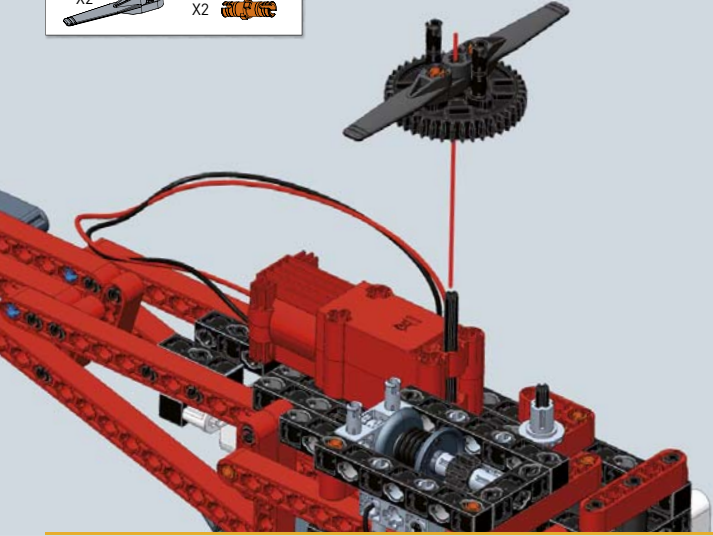
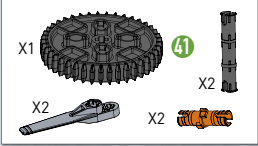
Notas técnicas y curiosidades

El motor utilizado con mayor frecuencia en los helicópteros es el Turbojeje, que al igual que el motor de combustión interna, transforma la energía química en potencia mecánica (ver pág. 12).

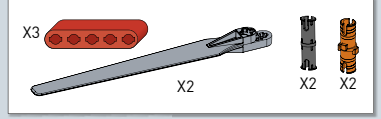
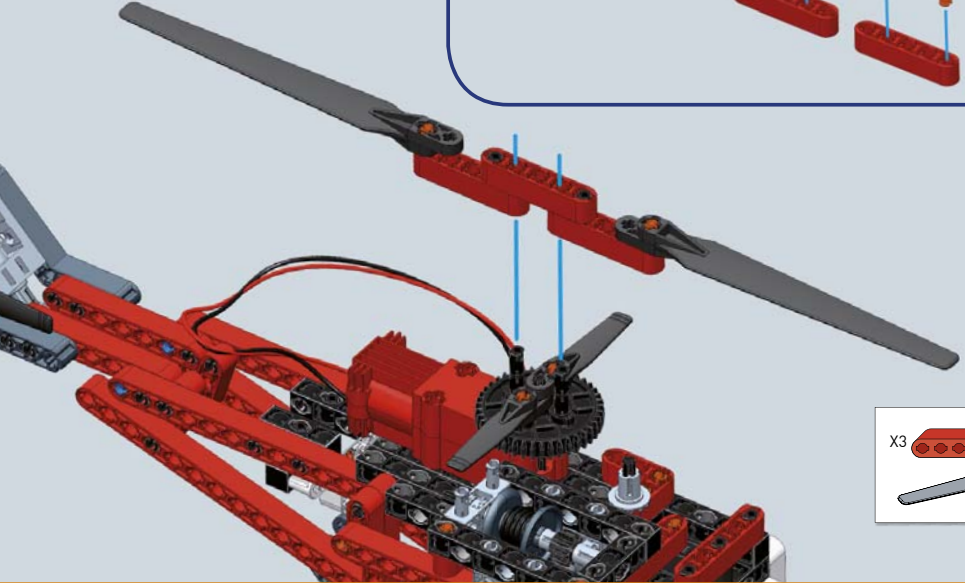
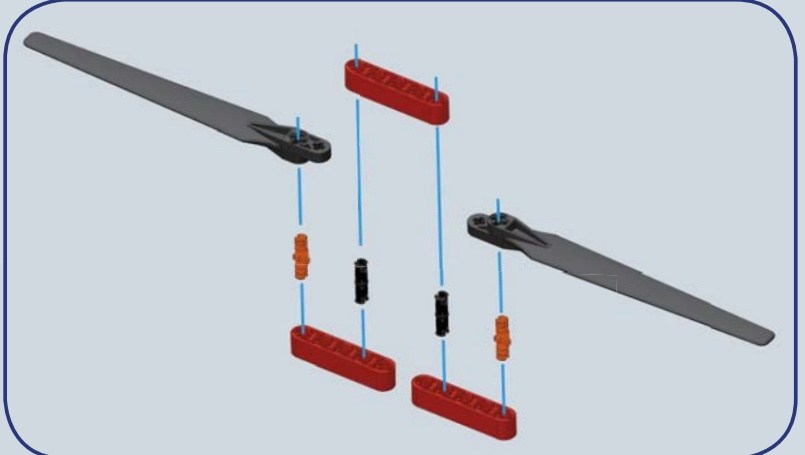
El aire es aspirado por el sistema de compresión a la cámara de combustión, donde produce la explosión al mezclarse con el combustible. La energía de la combustión pone en movimiento un eje de transmisión que transfiere la rotación a las aspas.



55



56



FUERZA PORTANTE: es la fuerza que contrarresta la gravedad, permitiendo a un avión o a un helicóptero levantar vuelo. Gracias al perfil alar, el aire fluye a diferentes velocidades sobre las dos superficies del ala: más lentamente sobre el vientre y a mayor velocidad sobre el dorso. El flujo más lento ejerce una presión mayor, produciendo un empuje hacia arriba.

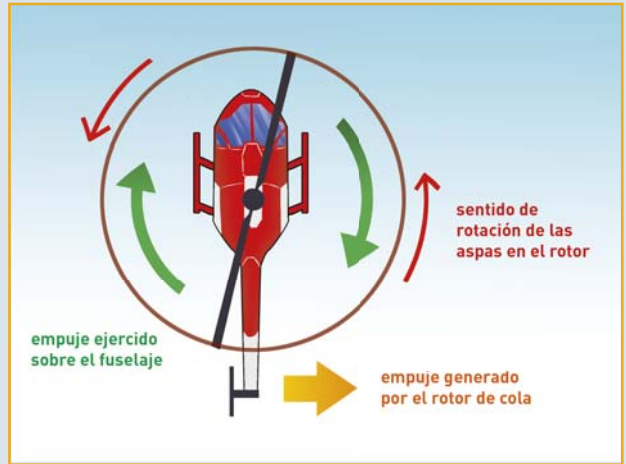


VOLAR CON UN HELICÓPTERO

En un helicóptero, la fuerza que permite la elevación, llamada capacidad portante, es generada por un ala giratoria denominada rotor. El rotor consiste en un eje giratorio al que se fijan 2 o más aspas.

Rotor principal y rotor de cola

El rotor principal permite al helicóptero levantar el vuelo. Sin embargo, es necesario otro rotor, llamado rotor de cola, que mantiene la cola alineada al fuselaje. En el helicóptero entra en juego la tercera ley de la dinámica (a cada acción corresponde una reacción igual y contraria): la acción giratoria de las aspas produce una reacción contraria en todo el fuselaje, haciéndolo girar en sentido opuesto. El rotor de cola produce un empuje que se opone y compensa el empuje que se ejerce sobre el fuselaje. Sin este segundo rotor, el helicóptero empezaría a girar sobre sí mismo de manera incontrolada.



EL PLATO OSCILANTE

El órgano esencial para pilotar un helicóptero es el plato oscilante. Montado en torno al eje giratorio, está conectado a las aspas y libre de subir o bajar, para generar capacidad portante



El piloto puede ajustar la inclinación del plato oscilante para obtener la inclinación del disco del rotor. Esto genera dos zonas de distinta capacidad portante, orientando el movimiento del helicóptero hacia la zona de menor capacidad.

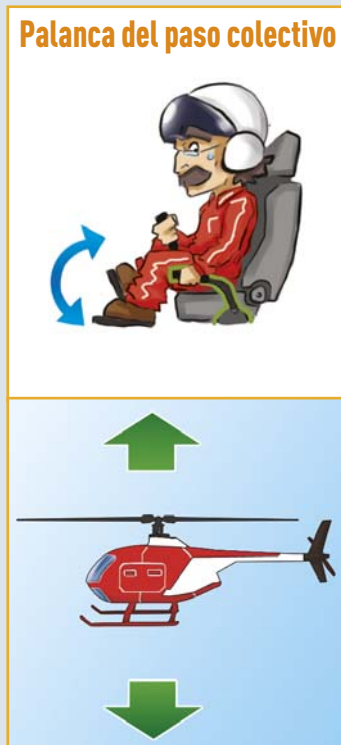


PILOTAR UN HELICÓPTERO

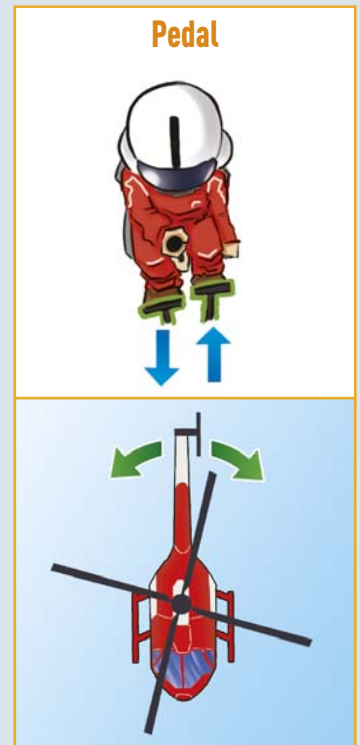
Pilotar un helicóptero requiere una gran coordinación, ya que el piloto debe actuar simultáneamente en 3 mandos principales: la palanca del paso colectivo para el vuelo vertical; la palanca del paso cíclico para el movimiento en el espacio; el pedal para cambiar la dirección.



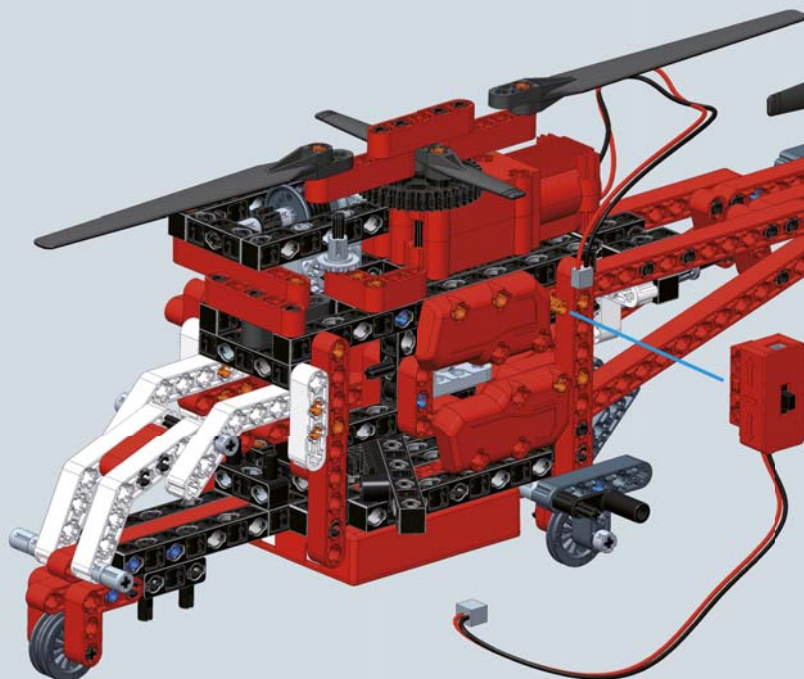
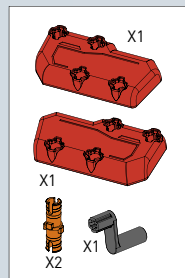
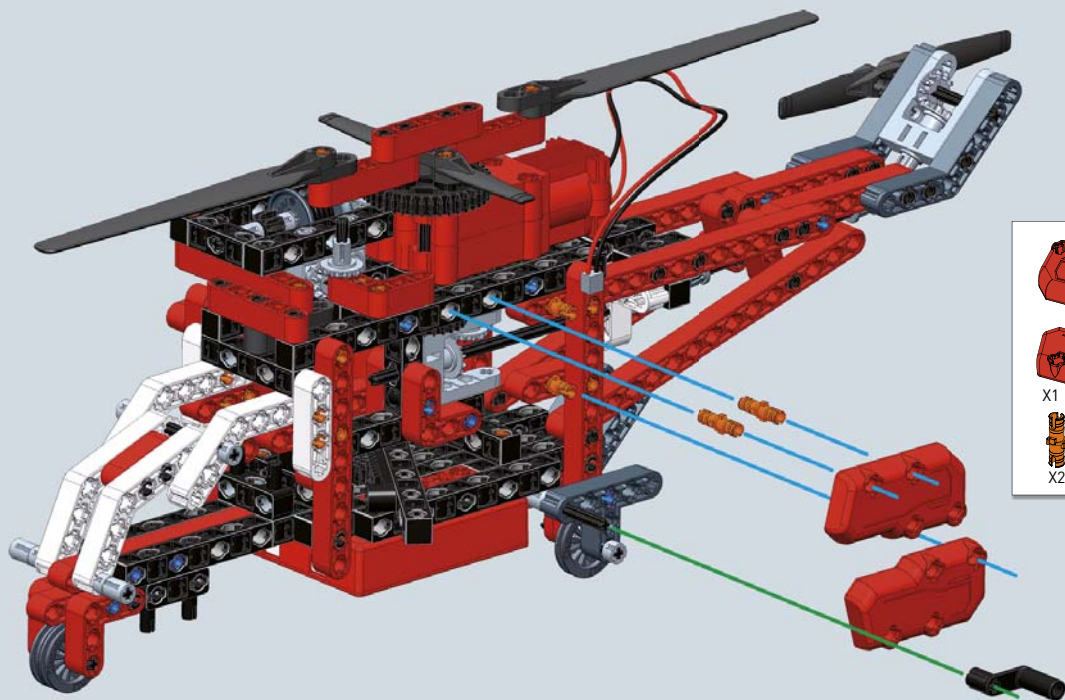
El piloto acciona la palanca y el helicóptero se desplaza hacia la derecha o hacia la izquierda, hacia delante o hacia atrás.



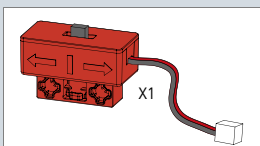
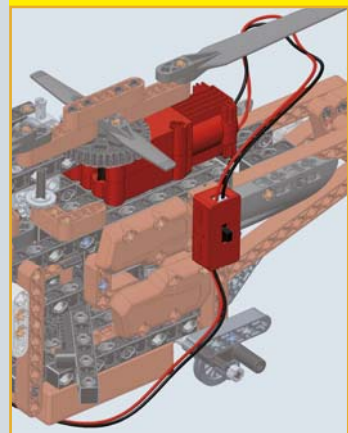
El piloto acciona la palanca y el helicóptero sube o baja.



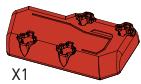
El piloto acciona los pedales y el helicóptero cambia de dirección.



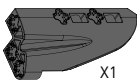
Conecta el cable del motor al interruptor y el cable del interruptor al compartimento de las pilas.



59



X1



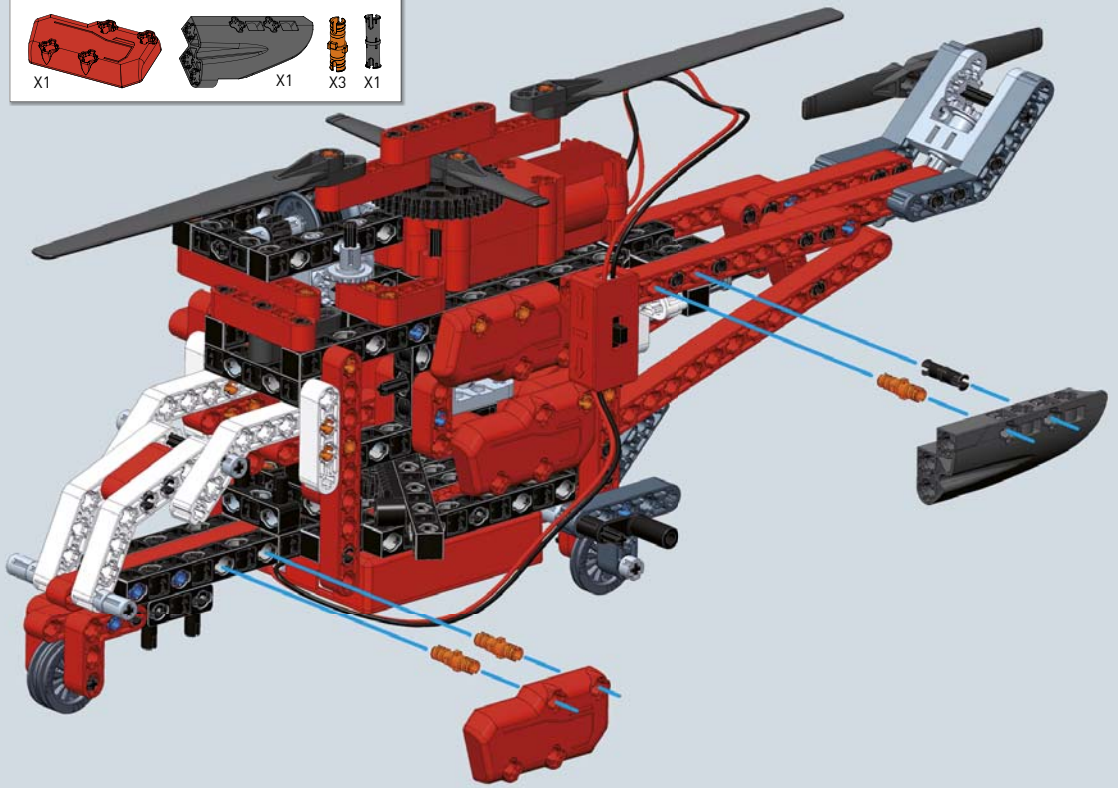
X1



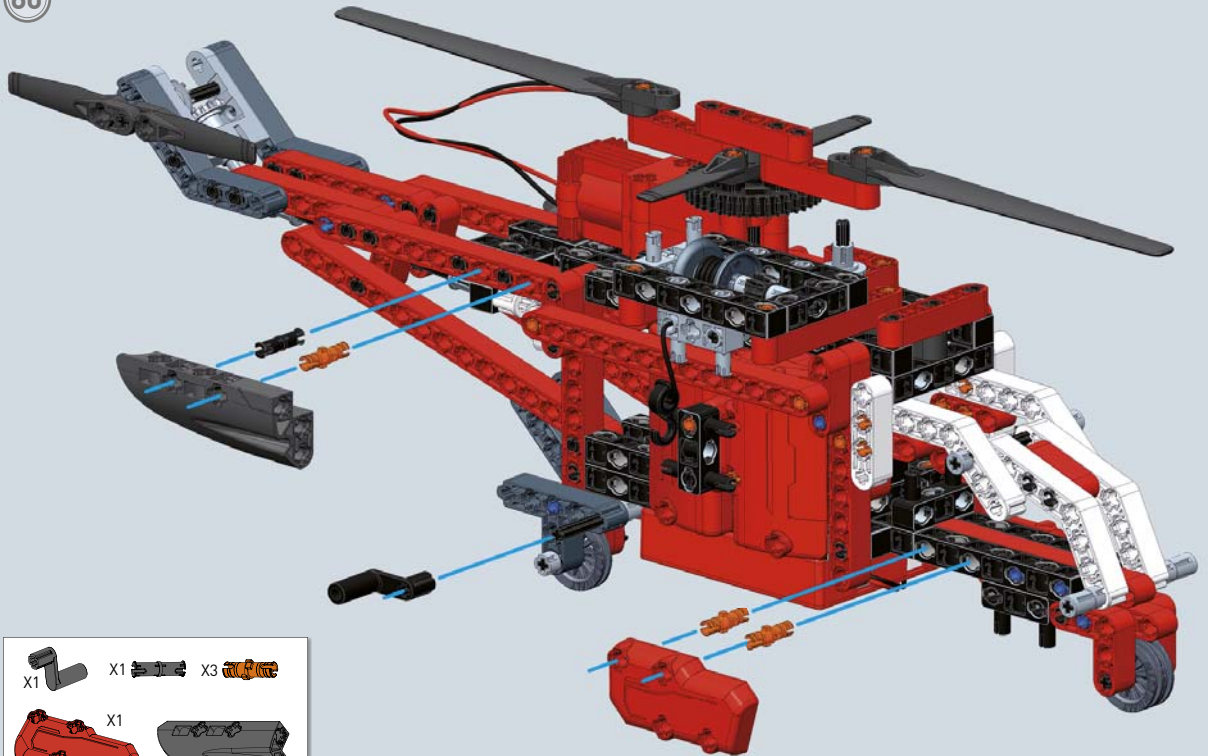
X3



X1



60



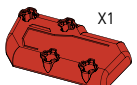
X1



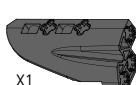
X3



X3

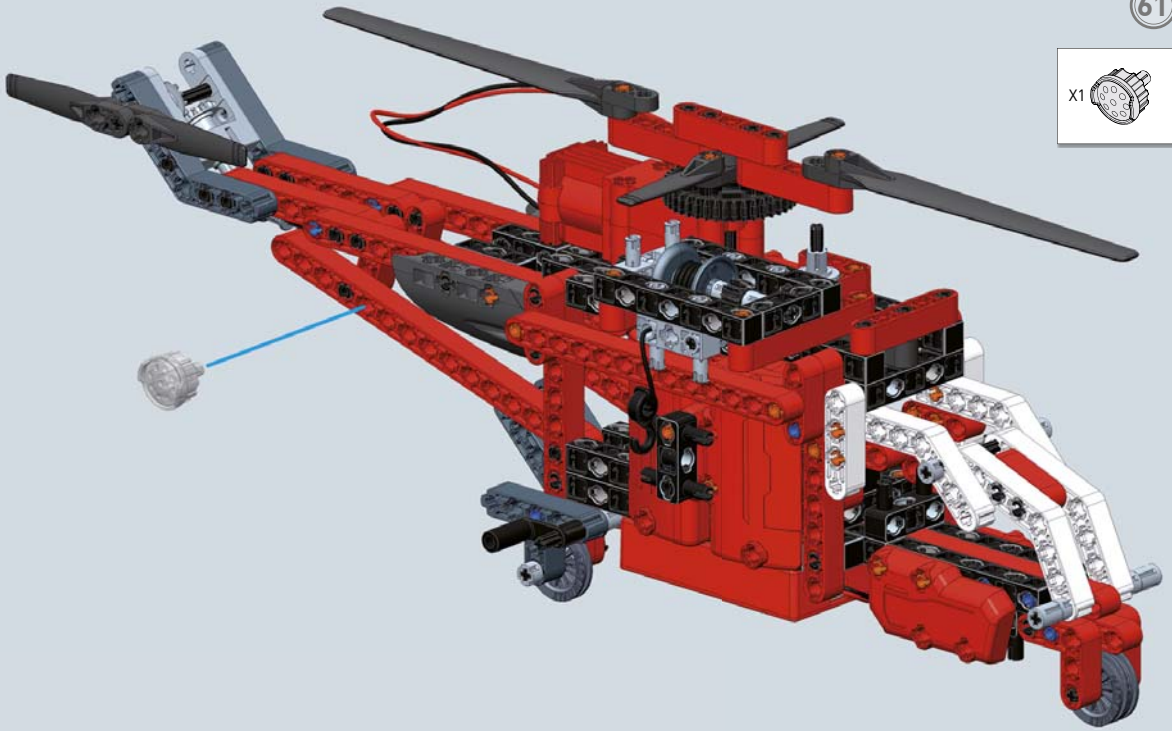


X1

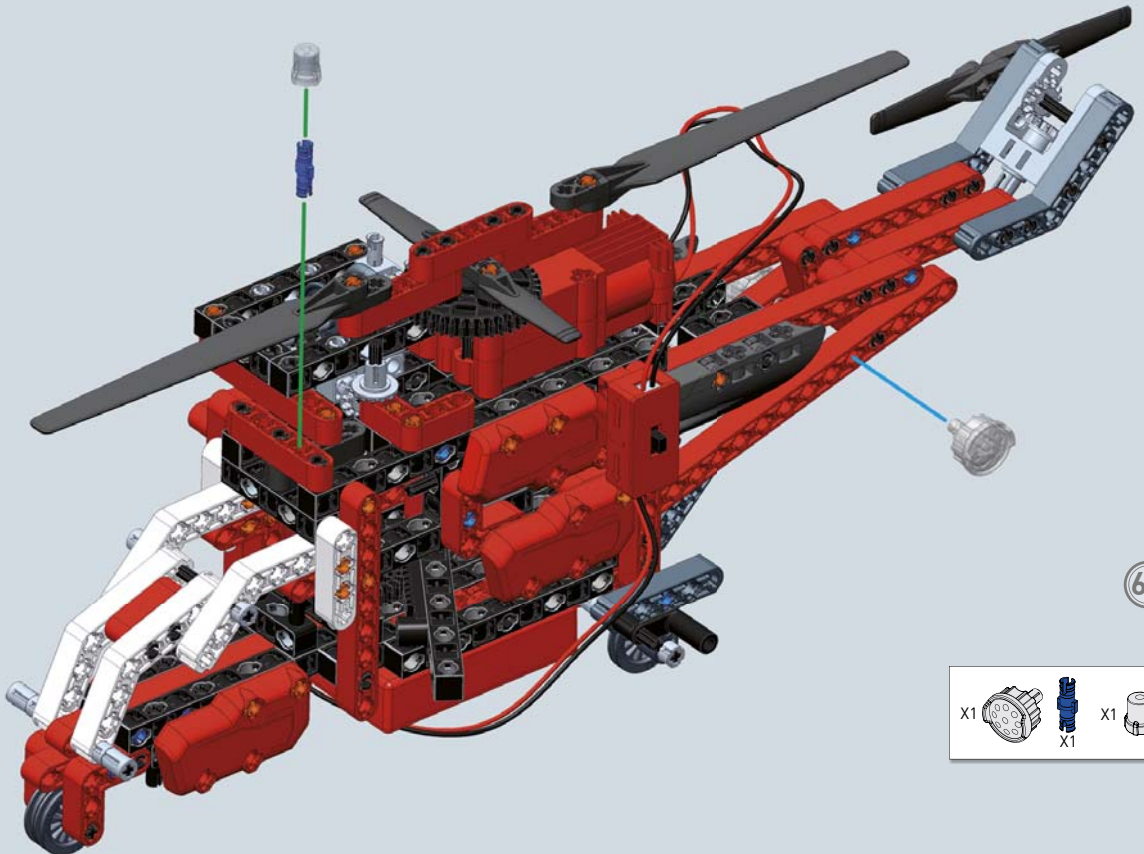
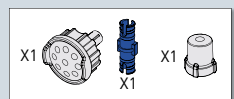


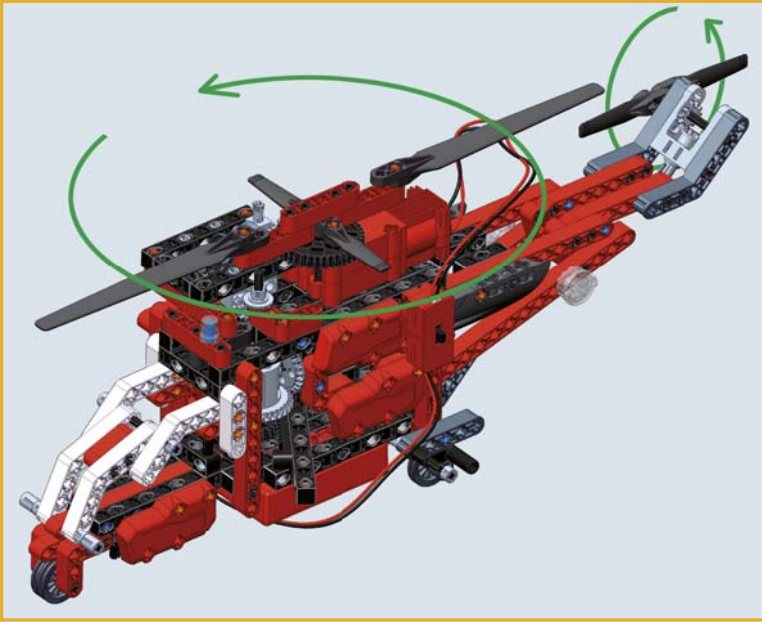
X1

61



62



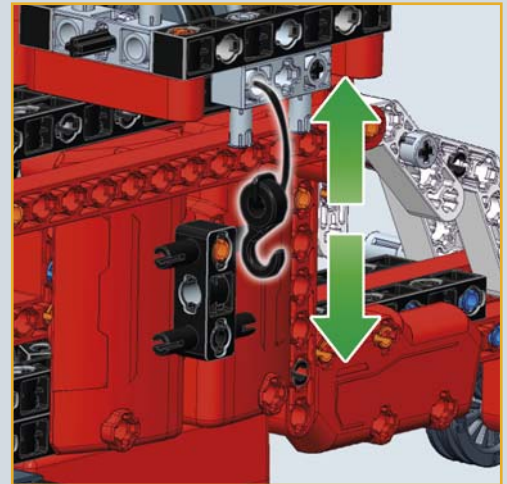
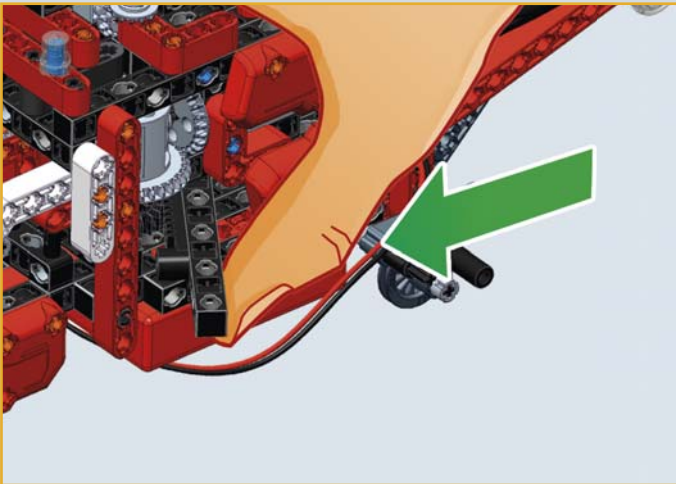


OFF

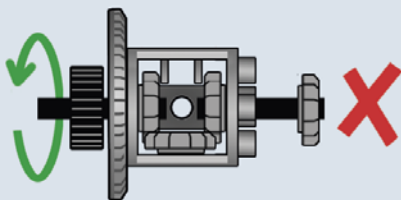
Activa la rotación simultánea del rotor principal y del rotor de cola, mediante la tecla del interruptor

ACTIVACIÓN DEL CABRESTANTE MEDIANTE DIFERENCIAL

Para activar el cabrestante, debes empujar la palanca que está al lado del fuselaje: la palanca actúa bloqueando el eje del diferencial conectado a la rueda de 18 dientes para transferir la potencia del motor al otro eje, que está conectado al cabrestante mediante los dos satélites. Si no se presiona la palanca, el tornillo sinfín bloquea el eje conectado al cabrestante y la rotación es transferida solo al eje conectado a la rueda de 18 dientes.



PALANCA NO PRESIONADA – rotores activos



PALANCA PRESIONADA – rotores y cabrestante activos

