



FALLOS DE LAS ORUGAS DE GOMA







Índice de contenidos

1. Estructura básica de la típica oruga de goma	5
2. Corte de los cables de acero	6
3. Abrasión de metales incrustados	7
4. Separación de metales incrustados a causa de fuerzas externas	8
5. Separación de metales incrustados debido a la corrosión	9
6. Corte en la goma del lateral de los salientes	10
7. Roturas en el lateral de las orugas de goma a causa del desgaste	11
8. Abrasión de los salientes	12
9. Fisuras y cortes en el lateral de los salientes de goma de los extremos de los metales incrustados	13
10. Abrasión de la superficie de goma del lado del rodillo de las orugas.....	14
11. Cortes en los bordes de la goma del lado de los rodillos de orugas	15



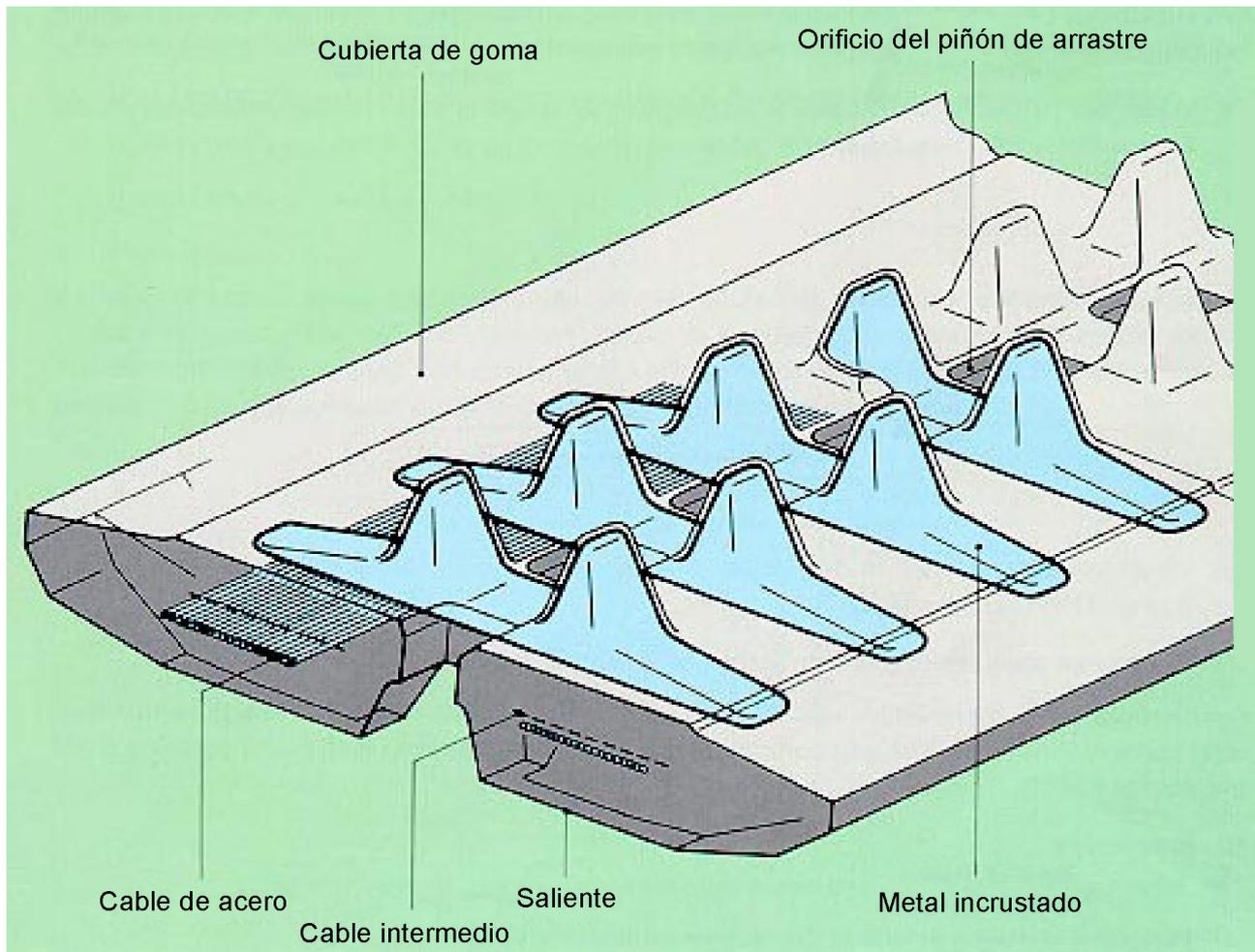




Las orugas de goma son usadas en el mundo entero en toda una serie de aplicaciones, bajo un gran abanico de condiciones de funcionamiento. Durante su vida útil, las orugas de goma pueden sufrir varios tipos de daños. Algunos de ellos no repercuten en el uso habitual de las orugas, pero otros, no obstante, pueden provocar daños fatales en las mismas, que hagan necesaria su sustitución.

El presente manual muestra ejemplos reales de distintos tipos de daños, acompañados de ilustraciones que describen las causas y recomiendan la prevención como vía para ampliar la vida útil de las orugas de goma.

1. ESTRUCTURA BÁSICA DE LA TÍPICA ORUGA DE GOMA





2. CORTE DE LOS CABLES DE ACERO

Daños

Los cables de acero incrustados han sido cortados.

Es necesaria su sustitución.

Causa del daño

Cuando se aplica a orugas de acero bajo las siguientes circunstancias, una tensión superior a la de la resistencia a la rotura de los cables de acero incrustados provoca la rotura de estos.

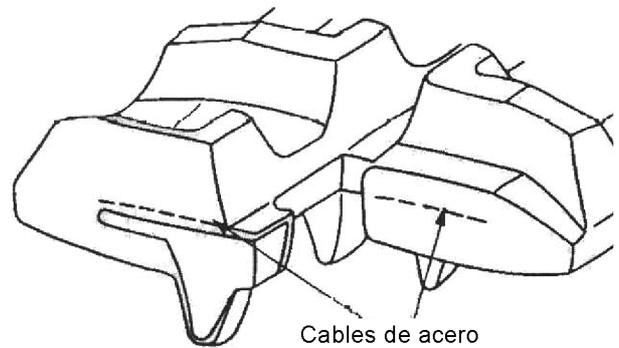


Cuando la oruga de acero se está saliendo, bien el tensor o bien el piñón de arrastre pasan por encima de los salientes del metal incrustado. (Véase la ilustración más abajo.)

Cuando la oruga de acero ya se ha salido, el saliente de la oruga queda atrapada entre el bastidor del tren de arrastre.

La oruga de acero queda obstruida con piedras u objetos extraños.

Más aún, cuando la humedad penetra por un corte en la superficie de goma con salientes, los cables de acero incrustados acabarán corroyéndose. El deterioro del dibujo podría conllevar la rotura de los cables de acero.



Prevención

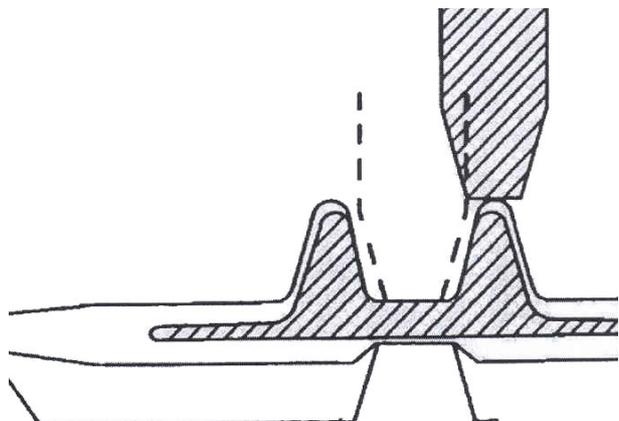
Deben tomarse las siguientes medidas de prevención para minimizar el riesgo de que se produzca este daño:

Comprobación periódica en el terreno de la tensión de orugas recomendada.

Evitar dar giros rápidos sobre terrenos con baches o terrenos rocosos.

Hacer hincapié en que los operadores conduzcan con cuidado para evitar que piedras u otros materiales queden atascados en las orugas de goma.

Evitar desplazarse sobre terrenos con objetos puntiagudos. Si fuera posible, como mínimo debe evitarse dar giros sobre este tipo de objetos.



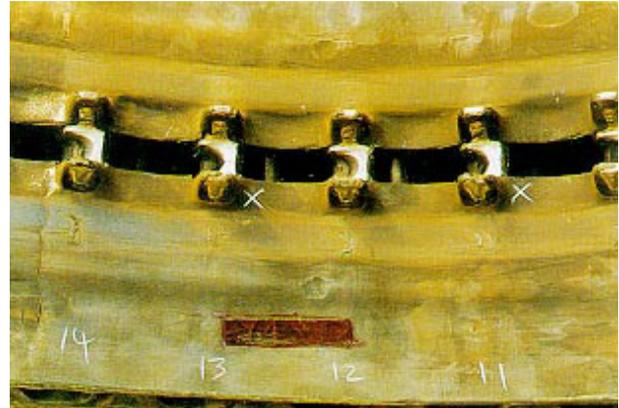


3. ABRASIÓN DE METALES INCRUSTADOS

Daños

De manera proporcional al tiempo de servicio, los metales incrustados se ven expuestos a una abrasión gradual.

La sustitución será necesaria cuando la anchura de los metales incrustados (D_1) alcance un 67% de su anchura original (D). (Véase la ilustración más abajo.)



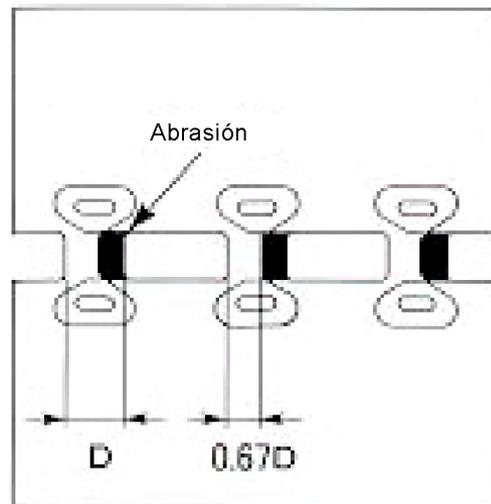
Causa del daño

Al rodar los rodillos, los piñones de arrastre y los tensores sobre los metales incrustados, la abrasión de estos es inevitable.

La configuración de los piñones de arrastre no se corresponde con el diseño de los metales incrustados.

Las orugas de goma se desplazan con una carga extremadamente pesada sobre ellas.

Las orugas de goma se emplean sobre arena.



Prevención

Siempre que las orugas de goma se usen bajo condiciones de funcionamiento normales, es improbable que se dé una abrasión anormal. El nivel de abrasión debería medirse con cuidado cuando se usen las unidades principalmente en tareas de remolque y de hoja dózer, que suponen una carga pesada sobre orugas de goma, así como cuando se manejen sobre terrenos arenosos durante un largo periodo de tiempo.





4. SEPARACIÓN DE METALES INCRUSTADOS A CAUSA DE FUERZAS EXTERNAS

Daños

Fuerzas externas de intensidad extrema ejercidas sobre los metales incrustados pueden tener como consecuencia su separación del cuerpo de las orugas de goma.

Sustitución

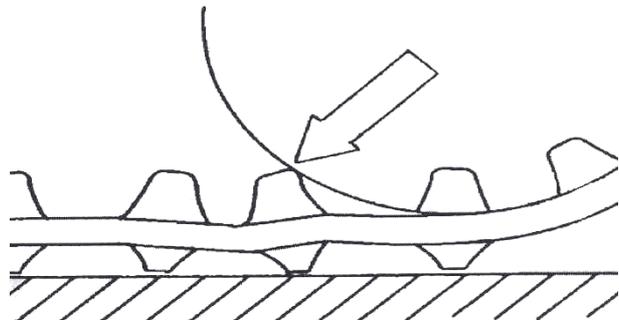
Incluso una separación parcial de los metales incrustados requiere una sustitución de las orugas en su totalidad.



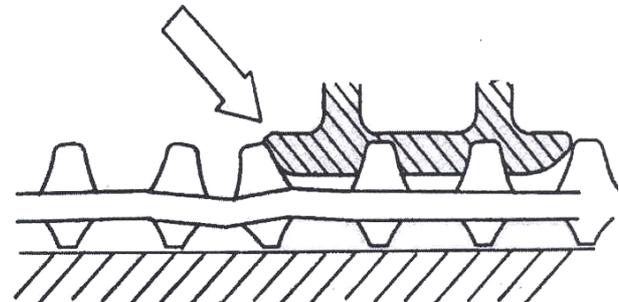
Causa del daño

Los metales incrustados se quedan pegados entre los cables de acero y el cuerpo de goma. En los siguientes casos se generan fuerzas externas mayores que la fuerza de adhesión, lo que se traduce en la separación de los materiales incrustados:

Cuando el tensor permanece en las proyecciones de los metales incrustados, estos pueden descascarillarse al final.



Cuando la oruga de acero se sale, queda atrapada entre el bastidor de la guía o el del tren de arrastre, lo que provoca la separación de los metales incrustados.



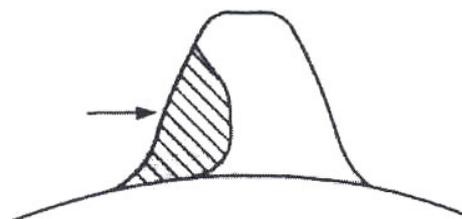
Los piñones de arrastre sometidos a una abrasión anormal como la que se muestra más abajo traerán consigo que se salgan los metales incrustados.

Prevención

Es preciso mantener el nivel de tensión recomendada de forma periódica.

Debería evitarse dar giros rápidos sobre terrenos con baches o terrenos rocosos.

Si se detecta un desgaste excesivo de los piñones de arrastre, deberían ser sustituidas inmediatamente.





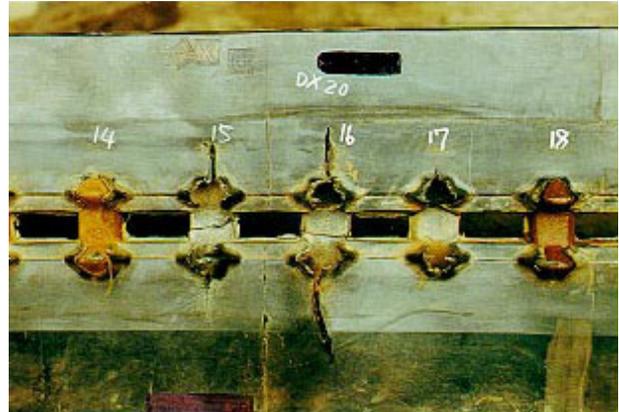
5. SEPARACIÓN DE METALES INCRUSTADOS DEBIDO A LA CORROSIÓN

Daños

Debido a la corrosión de metales incrustados, la adhesión del cuerpo de goma se deteriora, lo que se traduce en una separación total.

Sustitución

Incluso una separación parcial de los metales incrustados requiere una sustitución de las orugas de goma en su totalidad.



Causas del daño

Los metales incrustados están ligados al cuerpo de goma. Las siguientes condiciones de funcionamiento pueden provocar la corrosión de los materiales incrustados, provocando el deterioro de la ligazón y la separación final de los metales incrustados del cuerpo de goma.

Terrenos excesivamente salados, como la arena de la playa.

Terrenos de componentes extremadamente ácidos o alcalinos.

Terrenos cubiertos con abono vegetal.

En caso de que una disposición de movimiento exterior de los rodillos de orugas suponga una abrasión gradual de la superficie de goma en el lado de los rodillos que se traduzca en una exposición a los metales incrustados. Como consecuencia, los materiales incrustados estarán sometidos a corrosión y se separarán del cuerpo de goma.

Prevención

Si las orugas de goma son usadas bajo las condiciones de campo descritas, deben lavarse con mucha agua. Cuando estén completamente secas, deben almacenarse correctamente.

Cuando la cubierta de goma se separe de los salientes del metal incrustados y los metales del cuerpo de goma queden sueltos, debe considerarse la sustitución de las orugas de goma.





6. CORTE EN LA GOMA DEL LATERAL DE LOS SALIENTES

Daños

Los cortes en la goma en el lateral de los salientes son uno de los daños que ocurren de forma más habitual.

Sustitución

Cuando un corte en la goma en el lado de los salientes alcanza los cables de acero incrustados, la oruga debe ser inmediatamente reparada, de acuerdo con lo estipulado en nuestro Manual de reparaciones.



Causa del daño

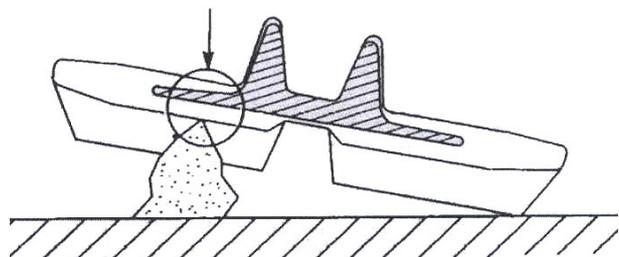
Cuando las orugas de goma pasan sobre protuberancias o piedras puntiagudas del terreno, las fuerzas concentradas que se aplican provocan cortes en el lateral de los salientes de la superficie de goma. Si se gira sobre protuberancias, el lado de los salientes de la superficie de goma tendrá aún más probabilidades de sufrir cortes. Si los cortes pasan por los cables de acero incrustados, podría tener como consecuencia la rotura de los cables de acero debido a su corrosión. Se recomienda encarecidamente reparar los cortes con goma vulcanizada fría en cuanto se observe su presencia.

Prevención

Se le solicita a los operadores de máquinas que presten gran atención a las superficies sobre las que se desplacen, en particular cuando se trate de los siguientes tipos de terreno:

- Tajos de construcción
- Lugares de demolición
- Caminos cubiertos por rocas y madera
- Salientes de hormigón
- Campos con tocones

Cuando se trabaje sobre terrenos como los arriba mencionados, se debe evitar conducir a altas velocidades, girar rápidamente y sobrecargar la máquina.





7. ROTURAS EN EL LATERAL DE LAS ORUGAS DE GOMA A CAUSA DEL DESGASTE

Daños

Pequeñas fisuras alrededor de la base de los salientes como consecuencia del desgaste por el funcionamiento.

Sustitución

Cuando las fisuras son tan profundas que dejan expuestos los cables de acero, es preciso sustituir las orugas en su totalidad.



Causa del daño

A causa de la tensión aplicada sobre las orugas de goma alrededor de los componentes del tren de arrastre durante el funcionamiento, el desgaste causa fisuras especialmente en el lado de los salientes de la superficie de goma. Una vez que las fisuras están presentes, se irán deteriorando gradualmente incluso con más fisuras externas de pequeño tamaño.

Asimismo, cuando se trabaja cerca de la orilla del mar o a bajas temperaturas, las orugas de goma tienen más posibilidad de sufrir por fisuras de ozono.



Prevención

Las orugas de goma han sido diseñadas con componentes de goma especiales para evitar fisuras provocadas por la fatiga. No obstante, rasgaduras externas en el lado de los salientes de la goma a veces incrementan las posibilidades de fisuras.

Los operadores de máquina deben prestar mucha atención cuando conduzcan para no provocar rasgaduras externas en el lado de los salientes de la goma. Para minimizar la posibilidad de formación de fisuras de ozono, debe prestar atención a las siguientes instrucciones de mantenimiento:

Evite la exposición de las orugas almacenadas a la acción directa del sol.

Evite la exposición de las orugas almacenadas a la acción directa de la lluvia y la nieve.

Almacene las orugas en depósitos con buena ventilación.





8. ABRASIÓN DE LOS SALIENTES

Daños

A medida que son utilizados a lo largo del tiempo, inevitablemente el lado de los salientes se ve sometido a abrasión.

Sustitución

No es necesaria su sustitución.



La abrasión de los salientes es poco más que inevitable. Incluso cuando los salientes estén sufriendo abrasión se pueden usar las orugas de goma. No obstante, y puesto que este deterioro lleva consigo el deterioro de las prestaciones de tracción, se recomienda fervientemente sustituir las orugas desgastadas por unas nuevas cuando la altura de los salientes sea inferior a 5 mm.

Prevención

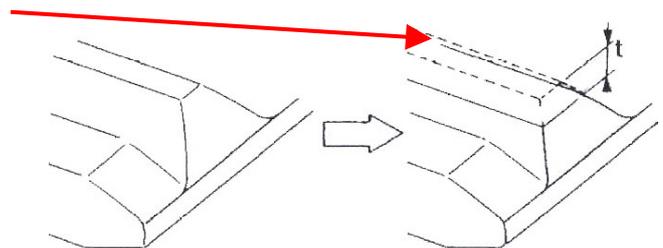
Para evitar una abrasión anormal o prematura de las orugas de goma, deben evitarse las siguientes condiciones de funcionamiento:

Girar rápidamente y de forma repetida sobre caminos de hormigón y asfalto.

Subir y bajar caminos empinados en colinas con deslizamiento.

Girar frecuentemente sobre caminos cubiertos por rocas y madera

Abrasión de los salientes





9. FISURAS Y CORTES EN EL LATERAL DE LOS SALIENTES DE GOMA DE LOS EXTREMOS DE LOS METALES INCRUSTADOS

Daños

En ocasiones pueden observarse fisuras y cortes en el lateral de los salientes de goma en los extremos de los metales incrustados.

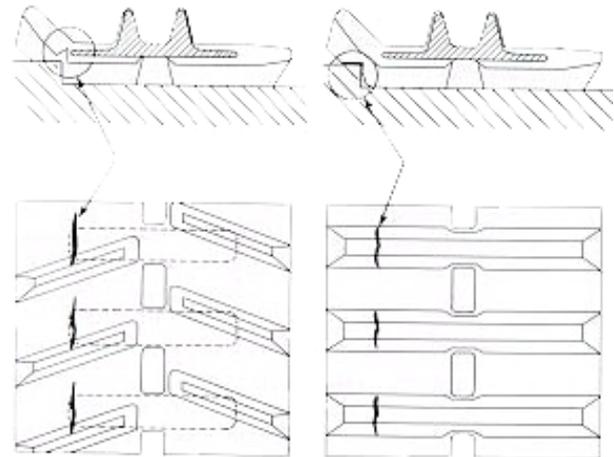
Sustitución

No es necesaria ninguna sustitución a menos que los cortes en el lado de los salientes de la goma aparezcan alrededor de los extremos de los metales incrustados, ya que esto traería consigo un corte completo.



Causa del daño

Cuando las orugas de goma se desplazan sobre protuberancias, la superficie de salientes de la goma está sometida a una gran tensión, especialmente en los bordes de los metales incrustados, lo que provoca fisuras y cortes en la zona que rodea los metales incrustados.



Prevención

Para evitar tensiones intensivas aplicadas a la raíz de los salientes donde están incrustados los metales, se les pide a los operadores no conducir sobre tocones y salientes.

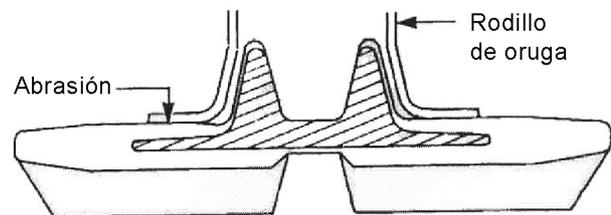
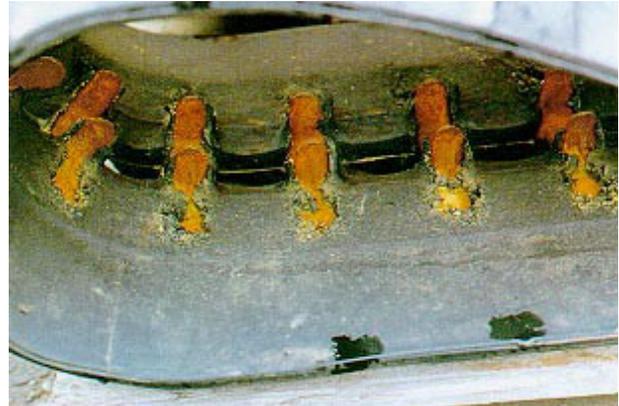


**10. ABRASIÓN DE LA SUPERFICIE DE GOMA DEL LADO DEL RODILLO DE LAS ORUGAS****Daños**

La superficie de goma sobre la que se desplazan los rodillos de las orugas se ve sometida a una abrasión gradual, que al final dará con la exposición de los metales incrustados.

Sustitución

Se recomienda sustituir las orugas de goma cuando más de la mitad de los metales incrustados queden completamente expuestos.

**Causa del daño**

La abrasión de la superficie de goma del lado del rodillo de orugas se produce cuando arena y grava quedan atrapadas entre la oruga y los rodillos de orugas que corren por fuera. La tensión empuja a la arena y la grava contra el lado interior de la oruga de goma, lo que en última instancia provoca la abrasión.

El nivel de abrasión depende en gran medida de las condiciones del terreno. Un mayor nivel de abrasión tendrá lugar cuando las orugas de goma estén en funcionamiento sobre campos cubiertos con piedras y gravilla. Las piedras pequeñas endurecidas con barro que se quedan pegadas a los rodillos de las orugas incrementan el nivel de abrasión. Tras un largo periodo de exposición a la abrasión, será más probable que metales incrustados expuestos se humedezcan a consecuencia de los cables de acero interiores, lo que puede provocar la rotura de los cables de acero y la separación de los metales del cuerpo de goma.

Prevención

Tras trabajar en campos húmedos llenos de piedras pequeñas, limpie concienzudamente el barro que queda pegado a los rodillos de las orugas. Cuando trabaje sobre caminos de grava y superficies rocosas, la máquina deben desplazarse lentamente y los radios de giro deben ser lo suficientemente grandes para evitar que las piedras y la grava queden atrapadas en la goma del lateral del rodillo de oruga.





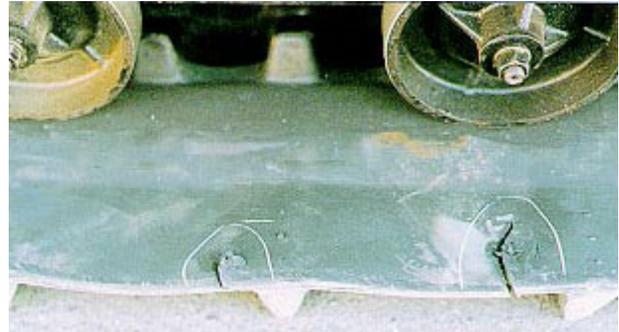
11. CORTES EN LOS BORDES DE LA GOMA DEL LADO DE LOS RODILLOS DE ORUGAS

Daños

Ninguno de los bordes de las orugas de goma dispone de refuerzos especiales, por lo que a veces ocurre durante el funcionamiento que sufren cortes o rasgaduras.

Sustitución

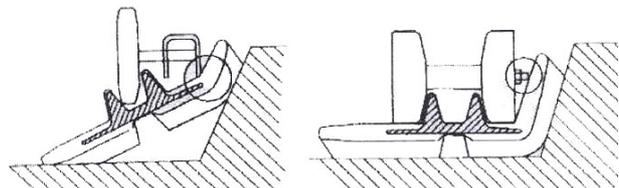
En este caso, no es necesario sustituir la oruga de goma.



Causa del daño

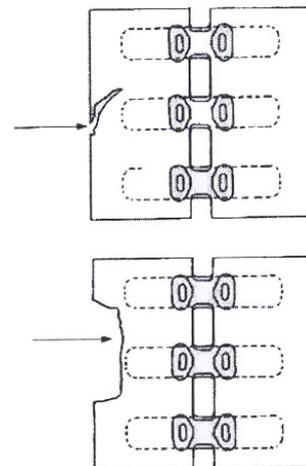
El daño es provocado por objetos en el campo o por interferencias con el bastidor de la máquina.

En caso de daños con objetos en el terreno sobre el que se trabaja: los bordes de la oruga de goma a menudo se deforman, sobre todo por superficies con muchos baches, piedras y otros objetos que provocan una gran tensión en los bordes, lo que acaba con estos daños. En particular, al conducir una unidad sobre salientes de hormigón este tipo de daño puede darse con facilidad.



En caso de daños por interferencia con el bastidor de la máquina:

Si una máquina sigue funcionando con orugas de goma que se han salido de su guía, las orugas pueden quedar atrapadas en el bastidor de la máquina o en las piezas del tren de arrastre, con la consiguiente avería.



Asimismo, cuando una unidad se mueve a lo largo de cuestas laterales, las orugas de goma pueden verse tan deformadas que entren en contacto con el bastidor de la máquina y las piezas del tren de arrastre, lo que provocaría el corte, deformación y frotación de las orugas de goma .

Prevención

Al desplazarse con la máquina, el operador debería tener cuidado de no pasar sobre protuberancias del terreno. También debería evitar que las orugas de goma entren en contacto con muros, fosos y salientes de hormigón. Si las orugas de goma salen de su sitio, debe detener la máquina inmediatamente para volver a colocarlas.



