

GUIA DE ANALISIS DE CONDICIONES PARA LA LLANTA (NEUMATICO) RADIAL

**Una Amplia
Revisión de Desgaste
de Banda de Rodamiento y
Condiciones de Llanta
(Neumatico)**

GUIA DE ANALISIS DE CONDICIONES PARA LA LLANTA (NEUMATICO) RADIAL

**Una Amplia Revisión de
Desgaste de Banda de
Rodamiento y Condiciones de
Llanta (Neumatico)**

© Copyright 1995 The Maintenance Council
Printed in U.S.A.

Replaces 1984 *Out of Service Tire Analysis Guide*
and *Radial Tire Wear Conditions and Causes*

Quisiéramos agradecer a las siguientes compañías que participaron en el desarrollo de esta guía al aportar su experiencia y fotografías:

American Retreaders Association

Bandag, Inc.

Bridgestone/Firestone, Inc.

Cooper Tire and Rubber Company

General Tire, Inc.

Goodyear Tire & Rubber Company

Hankook Tire America Corporation

Hawkinson Companies

Hercules Tire and Rubber Company

KLLM, Inc.

Kumho USA, Inc.

Michelin Tire Corporation

Rema Tip Top/North America, Inc.

Roadway Tire Company

Sumitomo Tire

Tech International

Toyo Tire (U.S.A.) Corporation

Truflex/Pang Rubber Company

Contenido

Introducción
Glosario

VIII
XIII

| | |
|--|-----------|
| I. Condiciones de Llanta (Neumatico) Nueva (Banda de Rodamiento Original) y de la Carcasa | 1 |
| A. Área de la Ceja (Talón) | 3 |
| Cejas (Talónes) Rasgadas | 4 |
| Cejas (Talónes) Torcidas/Distorsionadas | 5 |
| Deformación de la Ceja (Talón) | 6 |
| Cejas (Talónes) Quemadas | 7 |
| Separación del Refuerzo/Chafer | 8 |
| Daño por Petróleo/Lubricante | 9 |
| Ceja (Talón) Dañada por Rebordes (Aceras) | 10 |
| Grieta en el Área de la Ceja (Talón) | 11 |
| B. Área del Costado (Pared) | 13 |
| Cuerda (Tela) Abierta/Dañada | 14 |
| Cortes y Rasgaduras | 15 |
| Separación en el Costado (Pared) | 16 |
| Daño con las Cadenas | 17 |
| Daños con el Vehículo/Equipo | 18 |
| Separación en el Costado (Pared) Inducida por Daño | 19 |
| Daño en el Costado (Pared) por Abrasión/Rozamiento | 20 |
| Alteración por Agentes Atmosféricos | 21 |
| Ruptura por Impacto | 22 |
| Daño por el Marcado | 23 |
| Agrietamiento Diagonal | 24 |
| Daño por Derivados del Petróleo | 25 |
| Daño por Uñas del Montacargas | 26 |
| Ruptura Circunferencial por Fatiga (en Forma de Cierre/Cremallera) | 27 |
| Unión de Costado (Pared) Abierta | 28 |
| Protuberancias en el Costado (Pared) (Ampollas) | 29 |
| Penetración en el Costado (Pared) | 30 |
| Rajadura Radial | 31 |
| C. Área de la Corona | 33 |
| Penetraciones y Daños por Riesgos en el Camino | 34 |
| Daños Ocasionados por el Vehículo | 35 |
| Daño Ocasionado por Uñas del Montacargas/Cortes y Rasgaduras | 36 |
| Cinturón (Estabilizador) Levantado/Separación | 37 |
| Banda de Rodamiento Levantada/Separación | 38 |
| Daño por Patinazo de Frenos | 39 |
| Desprendimiento en la Banda de Rodamiento | 40 |
| Agrietamiento en la Base de los Tacos (Bloques) | 41 |
| Alambres Caminantes (Cuerdas Expuestas) | 42 |
| Rupturas por Impacto | 43 |

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Banda de Rodamiento Desvastada/Laminacion/Desprendida | 44 |
| Perforaciones por Piedras | 45 |
| Daño Ocasionado por Re-ranurado (REGROOVING) | 46 |
| Daño Tipo Dinamómetro | 47 |
| Daño por Agentes Químicos | 48 |
| Desgaste Excesivo | 49 |
| Desgarramiento en Costilla | 50 |
| Desgarramiento en la Ranura Defensiva | 51 |
| Grietas en las Ranuras | 52 |
| Daño por Patinamiento | 53 |
| D. Interior de la Llanta (Neumatico) | 55 |
| Penetración de Objetos | 56 |
| Unión Abierta del Innerliner | 57 |
| Burbujas, Ampollas y Separaciones en el Innerliner | 58 |
| Grietas en el Innerliner | 59 |
| Cuerdas (Telas) Sueltas/Arrancadas | 60 |
| Desgarramiento, Daños al Montar/Desmontar | 61 |
| Daños en el Innerliner por Material Extraño en Llantas (Neumaticos) Tipo sin Cámara | 62 |
| Rodada con Presión Insuficiente | 63 |
| Pellizcamiento por Golpe | 64 |
| Ruptura por Impacto | 65 |
| E. Cualquier Área | 67 |
| Rodada con Presión Insuficiente | 68 |
| Descarga Eléctrica | 69 |
| II. Condiciones de Renovación y Reparación | 71 |
| Introducción a las Condiciones de Renovado | 72 |
| A. Penetraciones y Daños | 73 |
| Mala Reparación de un Punto en Particular | 74 |
| La Reparación de la Zona Dañada, Debería Ser una Sección | 75 |
| Reparación Inapropiada de un Orificio por Clavo | 76 |
| Reparación Inadecuadamente Alineada | 77 |
| Reparación de Perforación por Clavo sin Rellenar | 78 |
| Reparación de Puente | 79 |
| Reparación Sobre la Rueda | 80 |
| Reparación Inadecuada en la Ceja (Talón) | 81 |
| Falla en la Reparación—Lesión no Removida | 82 |
| Reparación para Llanta (Neumatico) Convencional en Llanta (Neumatico) Radial | 83 |

Contenido

| | |
|---|------------|
| II. Condiciones de Renovación y Reparación (Continúa) | |
| B. Banda de Rodamiento Ausente/Floja | 85 |
| Porosidad por Deficiente Vulcanización | 86 |
| Separación de la Banda de Rodamiento | 87 |
| Desprendimiento de la Banda de Rodamiento en la Unión | 88 |
| Separación de la Banda de Rodamiento—Relacionada con la Reparación | 89 |
| Separación del Cinturón (Estabilizador)—Relacionada con la Reparación | 90 |
| Penetración no Detectada | 91 |
| Levantamiento en la Orilla de la Banda de Rodamiento | 92 |
| C. Grietas | 93 |
| Falla en la Reparación del Sellante | 94 |
| Agrietamiento/Desgarramiento en la Base de los Tacos (Bloques) | 95 |
| Ancho Incorrecto de la Banda de Rodamiento | 96 |
| Unión Abierta de la Banda de Rodamiento | 97 |
| D. Protuberancias/Depresiones | 99 |
| Falla en el Raspado | 100 |
| Protuberancia por Reparación Inadecuada | 101 |
| Banda de Rodamiento Deformada | 102 |
| E. Misceláneos | 103 |
| Exfoliación | 104 |
| Porosidad en la Superficie de la Banda de Rodamiento | 105 |
| Aleta Levantada | 106 |
| Falla en la Reparación por Rodado con Presión Insuficiente | 107 |

Contenido

| | |
|---|------------|
| III. Condiciones y Causas de Desgaste en Llanta (Neumatico) Radial | 109 |
| Introducción a las Causas y Condiciones de Desgaste en Llanta (Neumatico) Radial | 101 |
| Sección A: Llantas (Neumaticos) en Eje de la Dirección | 111 |
| Desgaste Escalonado/Achaflanado en el Hombro | 112 |
| Desgaste en Toda la Costilla del Hombro | 113 |
| Desgaste Tipo Contrapelo (Plumaje) | 114 |
| Desgaste Tipo Ribera/Canal/Erosión | 115 |
| Desgaste Tipo Ahuecado/Superficies con Cavidades | 116 |
| Desgaste Unilateral | 117 |
| Desgaste Diagonal | 118 |
| Desgaste Excéntrico/Fuera de Redondez | 119 |
| Desgaste Rápido Generalizado | 120 |
| Depresión en Costillas/Tipo Sacabocados | 121 |
| Desgaste Tipo Depresiones Intermitentes | 122 |
| Sección B: Llantas (Neumaticos) en Ejes de Tracción | 123 |
| Desgaste Escalonado/Achaflanado en el Hombro | 124 |
| Desgaste Punta/Talón | 125 |
| Desgaste Alternado de Tacos (Bloques) | 126 |
| Desgaste en Punto Específico por Frenaje Severo | 127 |
| Desgaste Rápido Generalizado | 128 |
| Sección C: Llantas (Neumaticos) en Ejes del Remolque | 129 |
| Desgaste en Punto Específico por Frenaje Severo | 130 |
| Desgaste Diagonal | 131 |
| Desgaste con Múltiples Zonas Planas/Lunares | 132 |
| Desgaste Rápido en el Hombro—Un Hombro | 133 |
| Hombro Esmerilado/Raspado | 134 |
| Desgaste Rápido en el Hombro—Ambos Hombros | 135 |
| Desgaste Tipo Depresiones Intermitentes | 136 |
| Desgaste Unilateral | 137 |
| Desgaste Tipo Erosión/Ribera/Canal | 138 |
| Desgaste en Costillas/Tipo Sacabocados | 139 |

The image shows the front cover of a book. The cover is primarily a light cream or off-white color with a subtle, aged texture. On the left side, there are two vertical stripes: a wider one in a dark forest green and a narrower one in a deep maroon or burgundy. The title 'Introducción' is printed in a large, bold, dark green serif font at the top left of the cream area. The overall design is simple and classic.

Introducción

Introducción

El determinar las causas por las cuales las llantas (neumaticos) son puestas fuera de servicio es de vital importancia para el operador de la flotilla debido a la sustancial inversión que estas representan. Para proteger tal inversión, es necesario saber qué fue lo que causó el problema en cada llanta (neumatico). Esta publicación le llevará a ahorrar en costos al proporcionarle una guía y ayudarle en las siguientes áreas:

1. Eliminar las causas de falla cuando sea posible.
2. Renovar reparar las llantas (neumaticos) para poner las de nuevo en servicio.
3. Presentar las llantas (neumaticos) para crédito de garantía cuando se aplique.
4. Mejorar el mantenimiento y selección de las llantas (neumaticos) de ser necesario

Las llantas (neumaticos) deben ser calificadas antes de ser puestas en una «pila de desecho». Después de que una llanta (neumatico) ha sido desmontada de su rim (aro) y antes de que sea retirada del área de llantas (neumaticos), debe ser inspeccionada teniendo en mente los siguientes puntos:

1. ¿Es utilizable la llanta (neumatico)?
2. ¿Es reparable o renovable?
3. ¿Podría utilizarse en una operación de servicio limitado?
4. ¿Se debe presentar al fabricante original o renovador para el cumplimiento de la garantía?
5. ¿Si nada de los anteriores aplica, se considera que la llanta (neumatico) es estrictamente basura?

Estas preguntas deben ser contestadas antes de poner la llanta (neumatico) en una pila de desecho, puesto que puede perder su utilidad oxidándose mientras espera a ser clasificada. Cualquier llanta (neumatico) utilizable debe ser almacenada en un área seca y cubierta.

Una vez que se determine que una llanta (neumatico) debe desecharse, la pila de desecho debe ser organizada. En vez de apilar las llantas (neumaticos) al azar, acomódelas en líneas, recargando las llantas (neumaticos) una contra otra. Se debe designar una línea para originales, una para primer renovado, una para segundo renovado, etc. Se deben separar las llantas (neumaticos) convencionales de las radiales. Una pila de desecho organizada le permitirá llegar con un vistazo a conclusiones generalizadas respecto a las fallas de las llantas (neumaticos); es decir,

1. Si un alto porcentaje de las llantas (neumaticos) fallan debido a cierta condición operativa, puede ser que la llanta (neumatico) no sea adecuada para el servicio que está prestando.
2. Si un alto porcentaje de las llantas (neumaticos) con fallas son de una sola marca siendo que se usan varias marcas, puede tratarse de un problema con las llantas (neumaticos) de ese fabricante en particular.

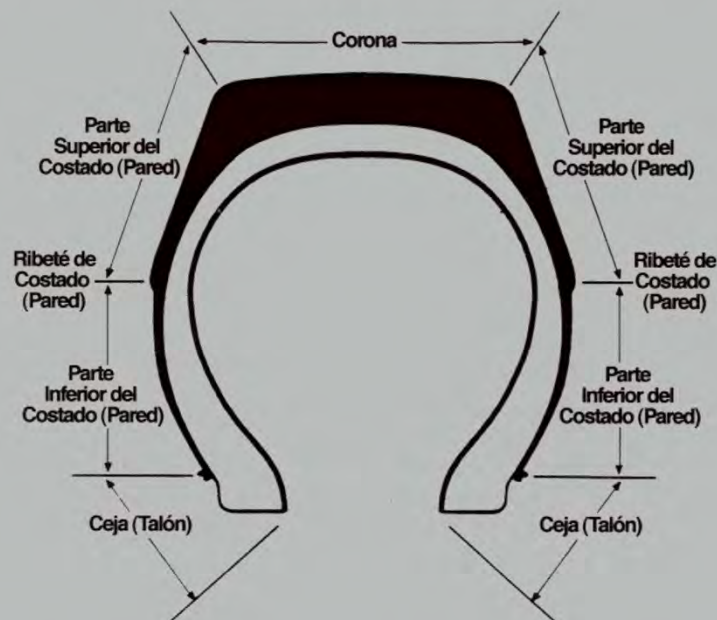
Algunas deducciones pueden ser hechas simplemente observando una pila de desecho organizada, conclusiones más exactas pueden ser derivadas con respecto al desempeño de la llanta (neumatico), cuando se mantienen registros. Un registro exacto y sencillo que incluya las causas de falla, números de renovados, profundidad de banda de rodamiento, etc. es de extrema importancia y utilidad para tomar futuras decisiones de compra.

Inspección de una Llanta (Neumatico)

Retire todos los objetos extraños y el agua de la llanta (neumatico) y colóquela en un abridor en un área bien iluminada. Para propósitos de inspección, la llanta (neumatico) se puede dividir en siete áreas:

1. Área de la Banda de Rodamiento o Corona.
2. Área de la Parte Superior del Costado (Pared) y Hombro en el lado del «DOT».
3. Área de la Parte Superior del Costado (Pared) y Hombro en el lado Opuesto al «DOT».
4. Área de la Parte Inferior del Costado (Pared) y la Ceja (Talón) en el lado del «DOT».
5. Área de la Parte Inferior del Costado (Pared) y la Ceja (Talón) en el lado Opuesto al «DOT».
6. Interior en el lado del «DOT».
7. Interior en el lado Opuesto al «DOT».

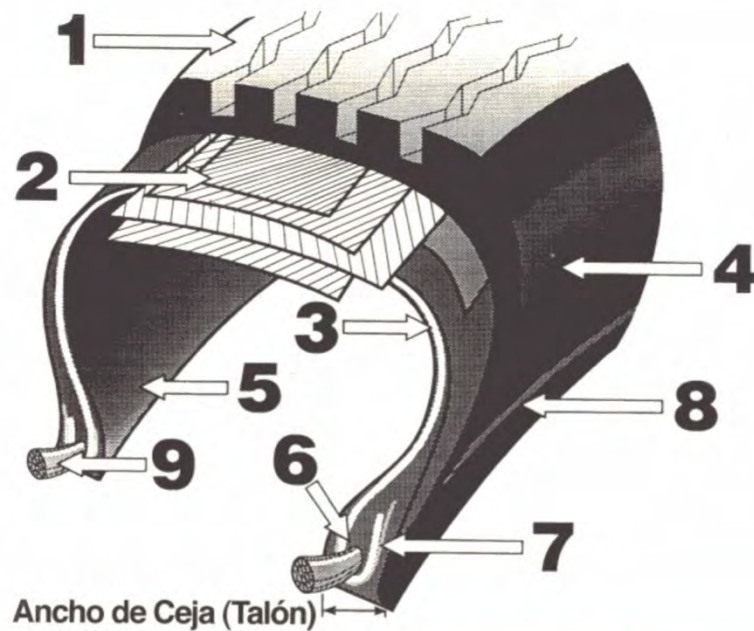
Para explicación sobre el «DOT», vea la Práctica Recomendada TMC 218A; vea también el Glosario, en la página XIII.



Empiece por inspeccionar el área de la banda de rodamiento. Busque si hay penetraciones, cortes, objetos extraños y cualquier deformación en la banda de rodamiento. Pase a la parte superior e inferior del costado (pared) en el lado del «DOT» y luego el lado opuesto del «DOT» de la llanta (neumatico). Inspeccione en esas áreas buscando separación entre los componentes de la carcasa. Esta es detectada usualmente por grietas o protuberancias, daño en la ceja (talón) y alambres de esta, deterioro del hule (goma) ocasionado por petróleo y grasas, oxidación, cortes y penetraciones. Luego examine ambos lados del interior buscando arrugas u ondulaciones en el sellante (INNERLINER) ocasionadas por rodado con presión insuficiente o baja presión, ampollas o abultamientos, grietas y aflojamientos. Marque todos los daños, penetraciones, y separaciones con un crayón a medida que los encuentre. Gire la llanta (neumatico) lo necesario para una inspección completa. Use una lezna para determinar el origen y la extensión del daño. Inspeccione la llanta (neumatico) completamente antes de determinar la causa de la falla [Ejemplo, a menudo una separación en el costado (pared) de la llanta (neumatico) puede ser ocasionada por una penetración en la banda de rodamiento o por una reparación defectuosa que sólo podría detectarse al inspeccionar el interior de la llanta (neumatico)]. Es posible que una llanta (neumatico) tenga más de una condición que la pone fuera de servicio. En el exterior de la llanta (neumatico), marque la disposición final con base en la inspección; por ejemplo: reparar, renovar, desechar, etc.

A continuación aparece una sección de llanta (neumatico) radial mostrando cada uno de sus componentes. Entendiendo la construcción de la llanta (neumatico) facilitará el análisis de la falla.

Sección Transversal de una Llanta (Neumatico) Radial



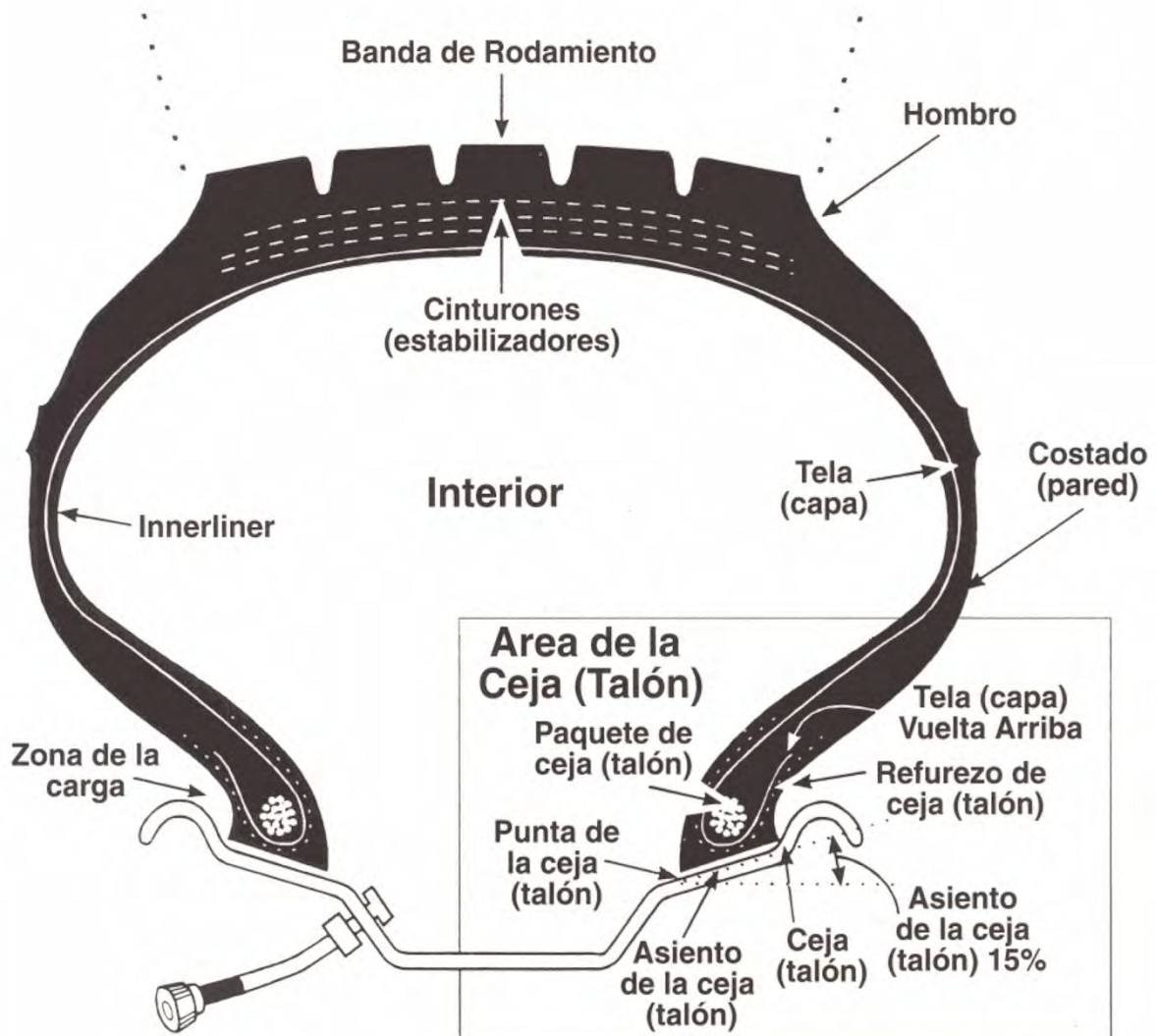
Sección Transversal Típica de una Llanta (Neumatico)

- (1) **Banda de rodamiento**—Este hule (goma) proporciona la interfase entre la estructura de la llanta (neumatico) y el camino. Su propósito principal es proporcionar tracción y freno.
- (2) **Cinturón (Estabilizador)**—Las capas del cinturón (estabilizador), especialmente de acero, proporcionan resistencia a la llanta (neumatico), estabilizan la banda de rodamiento, y protegen a esta de pinchaduras.
- (3) **Capa Radial**—La capa radial, junto con los cinturones (estabilizadores), contienen la presión de aire de la llanta (neumatico). La capa transmite todas las fuerzas de carga, frenaje, y dirección entre la rueda y la banda de rodamiento de la llanta (neumatico).
- (4) **Costado (Pared)**—El hule (goma) del costado (pared) está especialmente compuesto para resistir la flexión e intemperie proporcionando al mismo tiempo protección a la capa radial.
- (5) **Sellante**—Una o dos capas de hule (goma) en llantas (neumaticos) tipo sin cámara especialmente preparado para resistir la difusión del aire. El sellante en llantas (neumaticos) tipo sin cámara reemplaza la cámara en las llantas (neumaticos) tipo con cámara.
- (6) **Relleno**—Piezas de hule (goma) con características seleccionadas que se usan para llenar el área de la ceja (talón) y la parte inferior del costado (pared) para proporcionar una transición suave del área rígida de la ceja (talón) al área flexible del costado (pared).
- (7) **Refuerzo de Ceja (Talón)**—Una capa colocada sobre el exterior del amarre de la capa radial, en el área de la ceja (talón), que refuerza y estabiliza la zona de transición de la ceja (talón) al costado (pared).
- (8) **Ribete**—Usado como referencia para el asentamiento adecuado del área de la ceja (talón) sobre el rim (aro).
- (9) **Atado de Ceja (Talón)**—Hecho de alambre de acero continuo, de alta tensión para formar una unidad de alta resistencia. El atado de ceja (talón) es el ancla de cimentación de la carcasa que mantiene el diámetro requerido de la llanta (neumatico) en el rim (aro).

Las siguientes fotografías y explicaciones representan fallas comunes en las llantas (neumaticos) y sus causas. Esta guía ha sido diseñada para ser una fuente de referencia y un auxiliar de entrenamiento, y para ayudar a los usuarios en la clasificación de la llanta (neumatico). Indica a los usuarios cuando puede ser necesario consultar a un especialista (el fabricante original o renovador) para una determinación final de la causa de una falla. Esta guía no ha sido diseñada para ser la única base sobre la cual se puedan determinar reclamaciones de garantía de una llanta (neumatico) o renovado.

Esta guía se divide en dos secciones. La primera es sobre las condiciones encontradas en carcasa de llanta (neumatico) radial tipo sin cámara y en llantas (neumaticos) originales. Las condiciones de la carcasa que pueden ser mostradas por las llantas (neumaticos) renovadas también pueden encontrarse en esta sección. La segunda sección tiene que ver con las condiciones encontradas en el área de banda de rodamiento de las llantas (neumaticos) renovadas y reparadas.

Llanta (Neumatico) Tipo Sin Cámara





Sección I:

Condiciones de
Llanta (Neumatico)
Nueva (Banda de
Rodamiento
Original) y de
la Carcasa

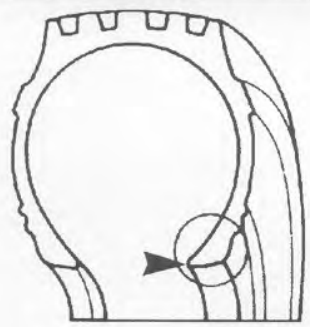
Condiciones de la Carcasa

A. Área de la Ceja (Talón)

Área de la Ceja
(Talón)

Cejas (Talones) Rasgadas

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | El hule (goma) de la punta de la ceja (talón) se rasga o corta exponiendo el alambre o las cuerdas. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Pobres técnicas de montaje/desmontaje, con herramientas no adecuadas para llantas (neumaticos) y/o pobre lubricación, espátula dañada , inadecuados procedimientos en el manejo de la llanta (neumatico). |



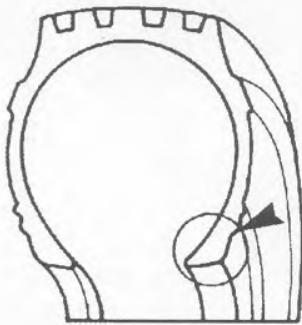
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si no hay evidencias de oxidación en el alambre, repare la llanta (neumatico) y póngala en servicio de nuevo. Si el alambre está oxidado, mellado, doblado roto o separado, consulte con su proveedor de llantas (neumaticos) o renovador para determinar la reparabilidad; en caso contrario, deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de montaje/desmontaje y las herramientas. Asegúrese de que las cejas (talones) de las llantas (neumaticos) estén bien lubricadas. También revise los procedimientos en el manejo de llanta (neumatico) nueva. |

Cejas (Talones) Torcidas/Distorsionadas

Area de la Ceja
(Talón)

| | |
|----------------------|---|
| APARIENCIA | Distorsión en áreas locales en el asiento de la ceja (talón). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Uso inadecuado de herramientas o técnicas incorrectas utilizadas durante el montaje de la llanta (neumatico); daños durante embarque/manejo de la llanta (neumatico). |



ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de montaje/desmontaje y las herramientas. Asegúrese de que las cejas (talones) de la llanta (neumatico) estén bien lubricadas. |

Área de la Ceja (Talón)

Deformación de la Ceja (Talón)

APARIENCIA

Hendidura circunferencial en el área de la ceja (talón) de la llanta (neumatico).

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Rines oxidados, lubricación inadecuada de ceja (talón)/Rim (Aro), y rines doblados o dañados como resultado de un asentamiento inadecuado de la ceja (talón). Calor excesivo en el área de la ceja (talón).



ACCIÓN

LLANTA (NEUMATICO)

Deseche la llanta (neumatico).

VEHICULO

Ninguna

OPERACIONES

Revise los procedimientos de montaje/desmontaje y las herramientas. Asegúrese de que las cejas (talones) de la llanta (neumatico) estén bien lubricadas.

Cejas (Talones) Quemadas

Area de la Ceja
(Talón)

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Superficie áspera, quebradiza, deformada, dura y/o descolorada en el área de la ceja (talón). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Exposición excesiva al calor ocasionada por frenaje rudo y frecuente; ajuste inadecuado de frenos; sistema de frenos defectuoso; flujo de aire insuficiente alrededor de los frenos. |



ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Determine la fuente del calor excesivo y corrija la condición de los frenos. |

**Área de la Ceja
(Talón)**

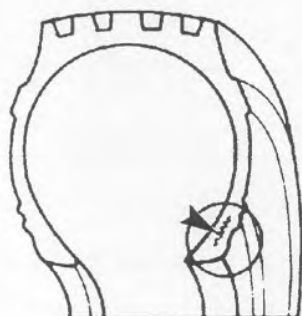
Separación de Refuerzo/Chafer

APARIENCIA

Grietas circunferenciales arriba del área del reborde de la ceja (talón) con exposición de material de cuerdas.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Asentamiento inadecuado de la ceja (talón), tamaño incorrecto de rim (aro), condición de sobrecarga, insuficiente presión de inflado, impacto o posible condición de fabricación.



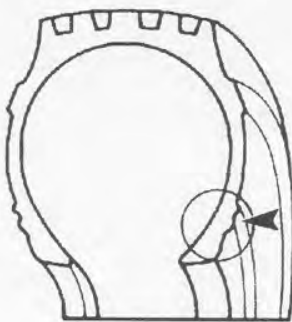
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMÁTICO) | Retírela de servicio y consulte al fabricante de la llanta (neumático). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Asegúrese de que el tamaño del rim (aro) sea el adecuado, y de que se utilicen procedimientos de montaje y presiones de inflado adecuadas. |

Daño por Petróleo/Lubricante

Área de la Ceja
(Talón)

| | |
|-----------------------------|--|
| APARIENCIA | El hule (goma) muestra una condición de rugosidad, arrugamiento o abultamiento esponjoso en el área de la ceja (talón). En etapas posteriores la ceja (talón) puede aparecer seca y quebradiza. Puede haber olor a petróleo. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Uso de productos derivados del petróleo tales como lubricantes, es decir, aceite, diesel, combustible y anticongelante. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Uso de lubricantes adecuados que no sean basados en petróleo. |

Área de la Ceja (Talón)

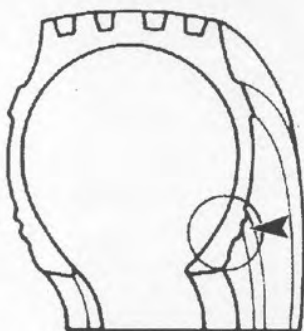
Ceja (Talón) Dañada por Rebordes (Aceras)

APARIENCIA

Ondulación localizada en el área de la pestaña de la ceja (talón) sin exposición de cuerda (tela). También se pueden ver rasguños, abrasiones y desgarramiento en la parte inferior del costado (pared).

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Golpes con rebordes [banquetas, (aceras, cordones) etc].



ACCIÓN

LLANTA (NEUMÁTICO)

Retírela del servicio.

VEHICULO

Ninguna

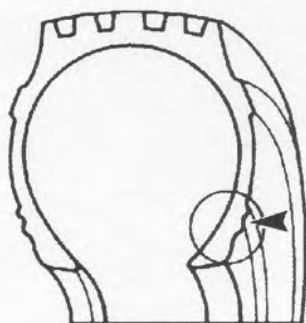
OPERACIONES

Revise procedimientos de conducción del vehículo.

Grieta en el Área de la Ceja (Talón)

Área de la Ceja
(Talón)

| | |
|----------------------|---|
| APARIENCIA | Grieta circunferencial arriba de la ceja (talón) sin evidencia de alambre expuesto. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Flujo inadecuado del hule (goma) durante el proceso de manufactura. |



ACCIÓN

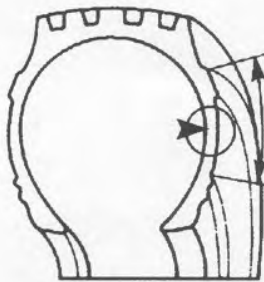
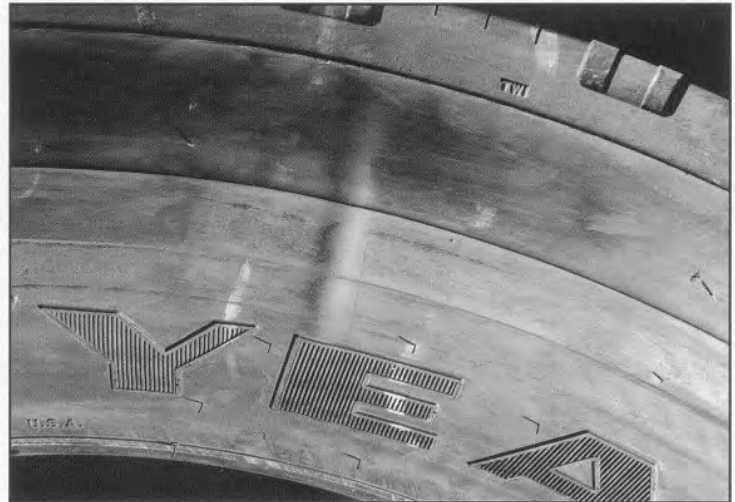
| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMÁTICO) | Retírela de servicio y consulte con su fabricante. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Condiciones de la Carcasa

B. Área del Costado (Pared)

Cuerda (Tela) Abierta/Dañada

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Abultamiento radial en forma de lápiz en el costado (pared) de una llanta (neumatico) radial. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Espaciamiento más amplio de lo normal en la colocación de los cables de acero (cuerdas). Una llanta (neumatico) con reparacion puede mostrar esta condición después de ser reparada, o la condición puede surgir en cualquier punto de la carcasa ha sido dañada—no necesariamente en el área de reparación. |



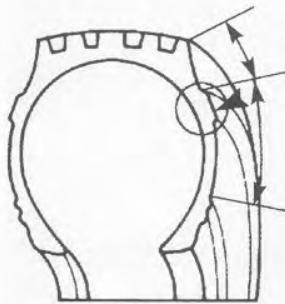
ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Determine la causa del abultamiento. Las llantas (neumaticos) reparadas pueden muchas veces ser puestas de nuevo en servicio en posiciones duales a menos que la altura del abultamiento exceda 9.5 mm. al estar la llanta (neumatico) inflada. Si la causa del abultamiento no es una reparación o daño, consulte con su fabricante de la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Cortes y Raspaduras

Costado (Pared)

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Raspadura, rasgadura o cortes en el costado (pared). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Daño atribuible al camino, golpes con la banquetas (aceras, cordones), daño por equipo, rieles de lavado, rieles de fosa, vandalismo, etc. |



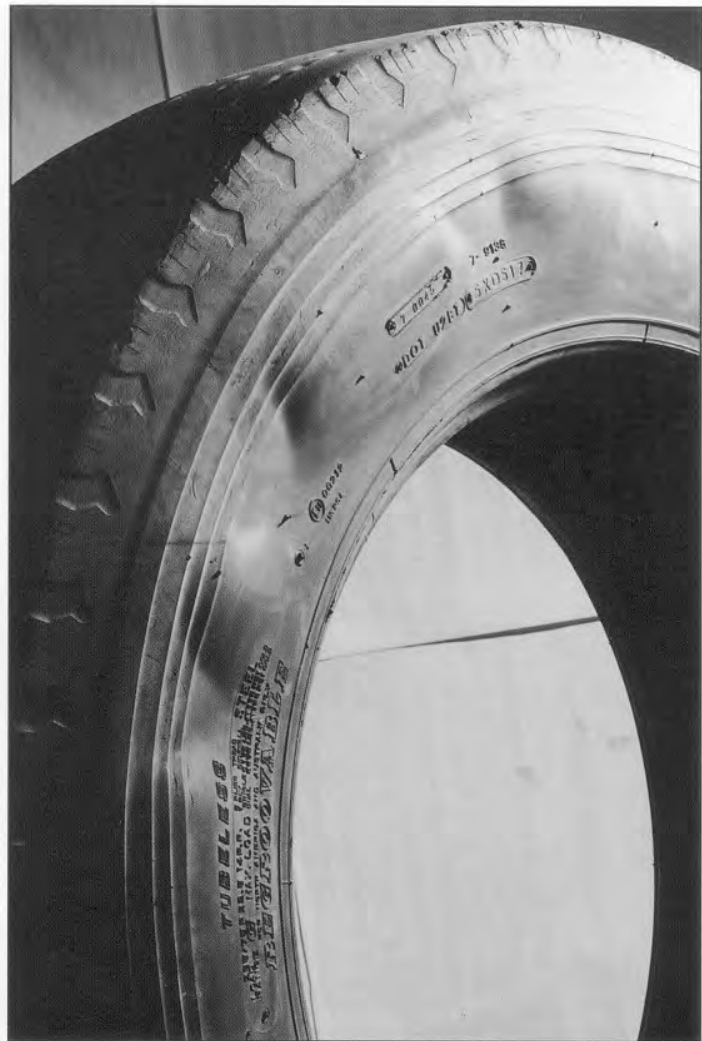
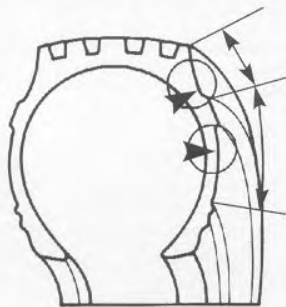
ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si el daño no tiene cuerdas de la capa expuestas, la llanta (neumatico) puede ser utilizada en posiciones duales. Si las cuerdas están visibles, repare la llanta (neumatico) si el daño a las cuerdas está dentro de los límites de reparación y póngala de nuevo en servicio; de otra manera, deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Asegúrese de que la llanta (neumatico) no entre en contacto con la carrocería del vehículo. |
| OPERACIONES | Si hay daño similar en varias llantas (neumaticos), investigue las operaciones del vehículo para determinar la causa. |

Costado (Pared)

Separación en el Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|--|
| APARIENCIA | Abultamiento de forma irregular en el área media/superior del costado (pared); que puede progresar a una separación completa del hule (goma) del costado (pared) de la carcasa exponiendo las cuerdas (telas) de la capa. No hay reparaciones, rupturas o pinchaduras evidentes en la carcasa. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Pérdida de adhesión entre el hule (goma) del costado (pared) y la capa del cuerpo. |



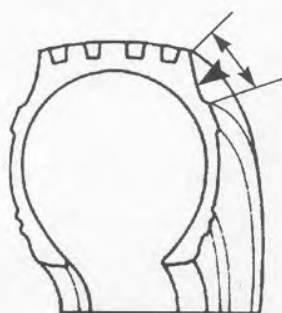
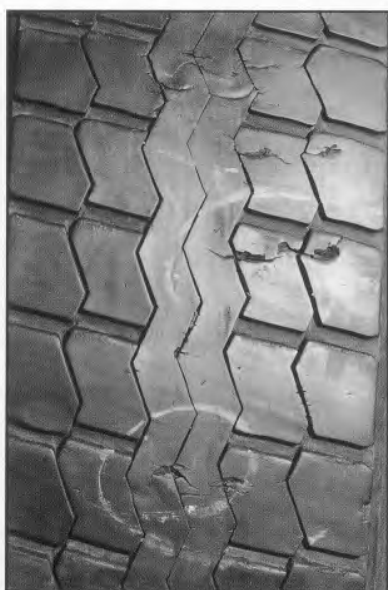
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Retire la llanta (neumatico) de servicio y consulte con su fabricante. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Daño con las Cadenas

Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Numerosas marcas (como marcas de viruela) alrededor de la llanta (neumatico) en el área media a superior del y en la corona de la llanta (neumatico). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Abrasión por cadena por lo regular debida a cadenas sueltas o de tamaño inadecuado o uso extendido de cadenas en superficies secas. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Ruede la llanta (neumatico) en una posición dual a menos que el daño se extienda a las cuerdas de la carcasa. Si las cuerdas están visibles, consulte a su taller de reparación de llantas (neumaticos) sobre la posibilidad de reparación. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Seleccione el tamaño de cadena adecuado. Corrija los procedimientos de instalación y haga obligatorio retirar la cadena cuando las condiciones así lo requieran. |

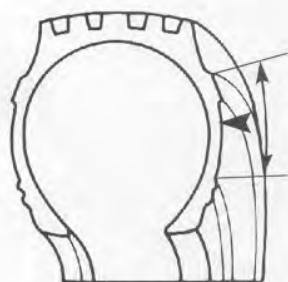
Daño por Equipos/Vehículo

APARIENCIA

Rozamiento o cortes uniformes en alguna porción principal de la superficie externa de la llanta (neumatico), que muchas veces se extienden 360°.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Contacto con las partes rígidas del vehículo, tales como pernos sueltos, abrazaderas de muelles deslizados, pernos de fijación, defensas sueltas, salpicaderas y molduras de casas rodantes, etc. Puede también ser causado por objetos que se queden atrapados entre los duales.



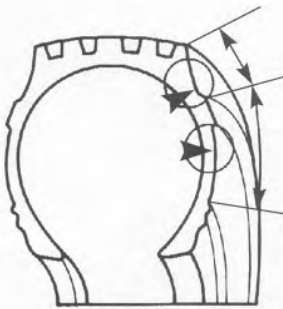
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Ponga la llanta (neumatico) de nuevo en servicio en una posición dual a menos que la abrasión se extienda a las cuerdas de la carcasa. Si las cuerdas están expuestas, consulte a su taller de reparación sobre la posibilidad de reparar. |
| VEHICULO | Analice la causa de la condición y corrija. |
| OPERACIONES | Ninguna |

Separación de Costado (Pared) por Daños

Costado (Pared)

| | |
|----------------------|---|
| APARIENCIA | Abultamiento de forma irregular en el área media/superior del costado (pared); que puede progresar a una separación completa del hule (goma) del costado (pared) de la carcasa exponiendo las cuerdas de la capa. Hay rupturas del innerliner, pinchaduras o daño a la carcasa que se aparienc a primera vista. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Una pinchadura, impacto, daño al innerliner o daño a la ceja (talón). |



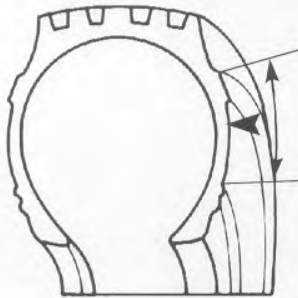
ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Determine la causa y tome la acción correctiva adecuada. |

Costado (Pared)

Daño en el Costado (Pared) por Abrasión/Rozamiento

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Abrasión en áreas grandes del costado (pared), muchas veces 360° alrededor de la llanta (neumatico). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Frotamientos contra rebordes (banquetas, aceras, cordones) o rieles guía. Con frecuencia se ve en servicios de entrega de las ciudades. |



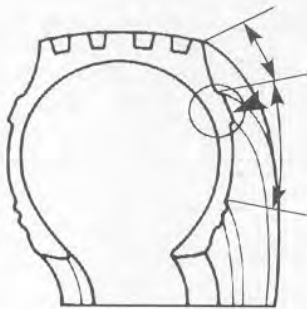
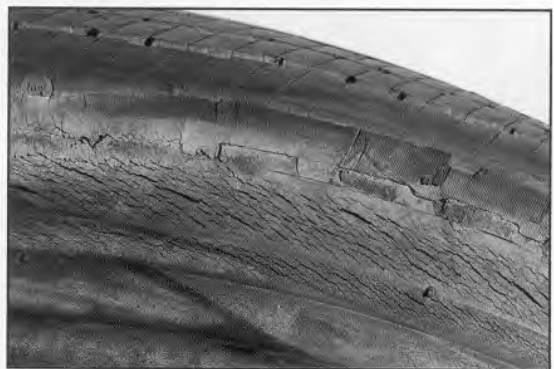
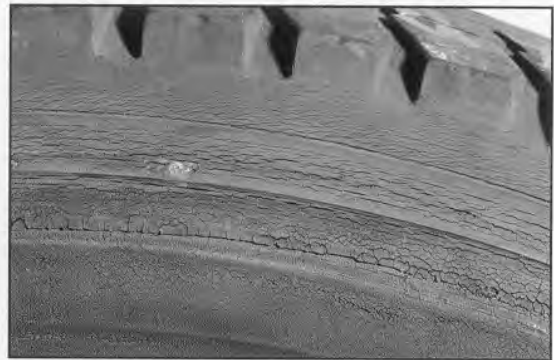
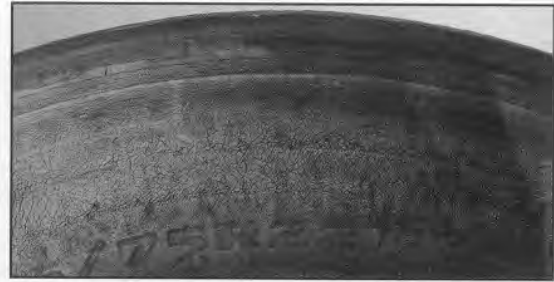
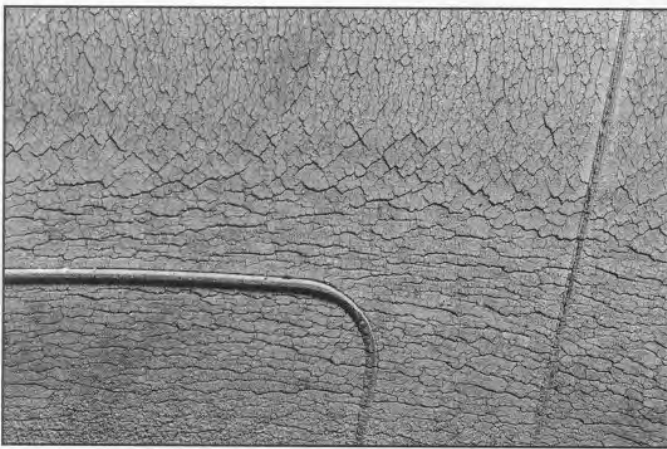
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si las cuerdas están expuestas, deseche la llanta (neumatico). De lo contrario, la llanta (neumatico) puede ser puesta en servicio de nuevo. Si la apariencia de abrasión es objetable, monte el lado raspado al contrario de donde se pueda tener contacto con la banquetas (aceras, cordones). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise procedimientos de conducción del vehículo. |

Alteración Por Agentes Atmosféricos

Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|--|
| APARIENCIA | Numerosas grietas pequeñas en la superficie del hule (goma), la mayoría de las veces 360° alrededor de la llanta (neumatico). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Exposición de la superficie del hule (goma) a los elementos ambientales. Agravada por períodos largos de estacionamiento y altas concentraciones de ozono. |

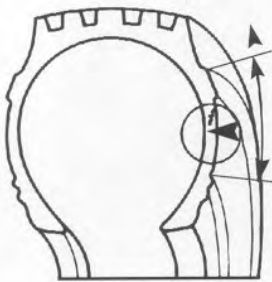


ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Todas las llantas (neumaticos) pueden eventualmente llegar a mostrar esta condición en una etapa tardía de su vida de servicio. Tales llantas (neumaticos) pueden ser utilizadas en un eje de dirección si el daño es menor; en posiciones duales si esta condición es moderada. Agrietamiento severo puede requerir retirar la llanta (neumatico) de servicio. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Los materiales de protección contra daños por intemperie incluidos en la llanta (neumatico) son más efectivos cuando la llanta (neumatico) es utilizada. Por lo tanto, minimice el tiempo que el vehículo pasa estacionado. Consulte a su fabricante si se esperan períodos largos de estacionamiento. |

Rupturo por Impacto

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Ruptura en el costado (pared) a través de la carcasa. Esta condición por lo general se deteriora rápidamente hasta tener una apariencia de llanta (neumatico) radial rodada baja. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Ocasionadas por un impacto repentino con algún elemento del camino o un bache. Agravada por sobre inflado. |



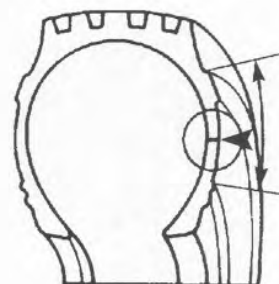
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Consulte a su taller de reparación sobre la posibilidad de reparar o deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción y mantenimiento del vehículo. |

Daño por el Marcado

Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Grietas por esfuerzo que se extienden desde los número y letras, marcados por el usuario en el costado (pared); hasta las cuerdas de la carcasa después de las fabricación. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Ocasionado por un marcado muy profundo, en el lugar equivocado del costado (pared) de la llanta (neumatico), a una temperatura muy alta, o en un ángulo muy agudo. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Las llantas (neumaticos) que presenten grietas delgadas pueden ser puestas de nuevo en servicio. Dependiendo de las severidad y ubicación de la greita, consulte a su fabricante de llantas (neumaticos); si hay cuerdas expuestas, deseche la llanta (neumatico). De lo contrario, consulte a su taller de reparación sobre las posibilidad de reparar. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los recomendaciones de marcado del fabricante de llantas (neumaticos). |

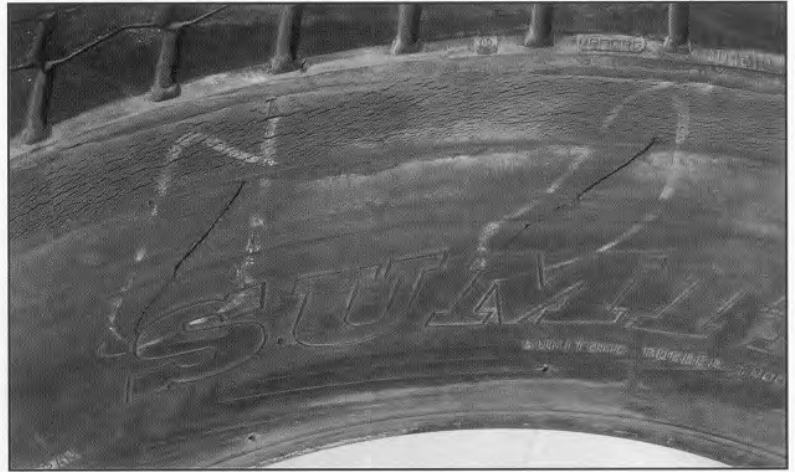
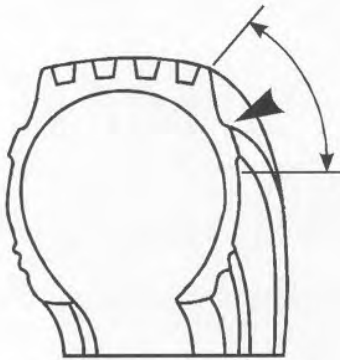
Agrietamiento Diagonal

APARIENCIA

Grieta diagonal, o grietas en la parte superior del costado (pared) en llantas (neumaticos) en ejes de tracción y remolques.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Frecuentemente puede ser el resultado de transferencia de torsión. Agravada por baja presión de aire. Esta condición no debe confundirse con cortes ocasionados por los filos de las banquetetas (aceras, cordones), daños atribuibles al camino, etc.



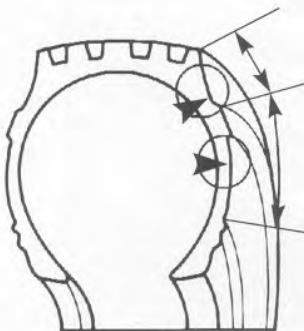
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Retire la llanta (neumatico) de servicio y consulte a su fabricante. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Daño por Derivados del Petróleo

Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Los costados aparecen inflados, suaves y esponjosos. En casos extremos, los costados pueden estar ondulados o distorsionados. Puede haber olor evidente a petróleo. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Contaminación por aceite, diesel, anticongelante o químicos. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMÁTICO) | Si la contaminación es ligera, ponga la llanta (neumático) de nuevo en servicio. Si hay una diferencia en la rigidez o distorsión de un costado (pared) comparado con el otro, deseche la llanta (neumático). |
| VEHICULO | Revise si el vehículo tiene fugas de fluidos. |
| OPERACIONES | Tome precauciones especiales durante la administración de combustible para evitar derrames. |

Daño por Uñas del Montacargas

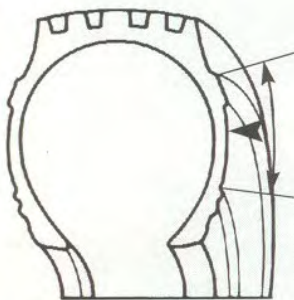
APARIENCIA

Corte similar a daño por impacto en una llanta (neumatico) nueva.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Ocasionado durante el embarque y manejo a cargo de montacargas.

FOTO Y FIGURA DE EJEMPLO



ACCIÓN

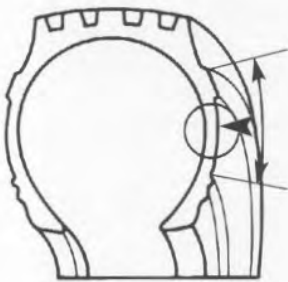
| | |
|--------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | No ponga la llanta (neumatico) en servicio. Determine la responsabilidad por el daño. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Inspeccione la llanta (neumatico) al recibirla. |

Ruptura Circunferencial por Fatiga (en forma de Cierre/Cremallera)

Costado (Pared)

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Una rotura circunferencial entre la parte media y superior del costado (pared) que expone una línea uniforme de cuerdas (telas) rotas. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Inflado con poco aire que produce fatiga a las cuerdas (telas) de la carcasa, muchas veces como resultado de una penetración. |

FOTO Y FIGURA DE EJEMPLO

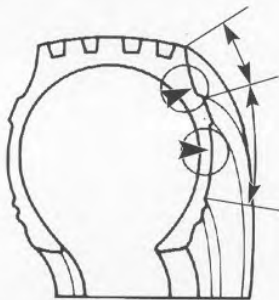


ACCIÓN

| | |
|--------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Inspeccione rutinariamente todas las llantas (neumaticos) con presiones de inflado 20% menores que el estándar de inflado de su flotilla. Inspeccione meticulosamente todas las llantas (neumaticos) antes de reparar y renovar; siempre use una jaula de seguridad durante el inflado. Consulte a su proveedor de llantas (neumaticos) o renovador sobre procedimientos adecuados de inspección. |

Unión de Costado (Pared) Abierta

| | |
|----------------------|---|
| APARIENCIA | Abertura regular de la capa superior del hule (goma) del costado (pared) que puede aparecer radial o diagonalmente. La apariencia es similar a un corte, sin embargo, la abertura se extiende en un ángulo agudo hacia adentro del hule (goma) en el costado (pared). No hay cuerdas (telas) expuestas. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Proceso de manufactura. |



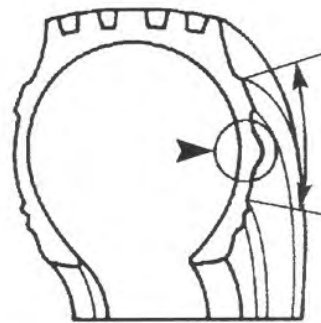
ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Retire la llanta (neumatico) de servicio y consulte a su fabricante. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Protuberancias en el Costado (Pared) (Ampollas)

Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Áreas pequeñas, elevadas, dispersas en la parte superior del costado (pared) que pueden sentirse al tocar y frotar la carcasa. En etapas posteriores, el costado (pared) puede aparecer ampollado y puede llevar a una ruptura del mismo. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Deterioro de los componentes internos con el paso del tiempo. Fatiga de la carcasa. Acelerado por la sobrecarga/baja presión de inflado. |



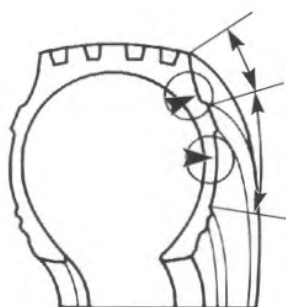
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMÁTICO) | Retire la llanta (neumático) de servicio. Si esta condición surge durante el período de garantía, consulte a su fabricante de llantas (neumáticos). De lo contrario, deseche la llanta (neumático). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Costado (Pared)

Penetración en el Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Cualquier daño ocasionado por un objeto que entra en el costado (pared) de la llanta (neumatico). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Basura en el camino y, ocasionalmente, vandalismo con un instrumento puntiagudo. |



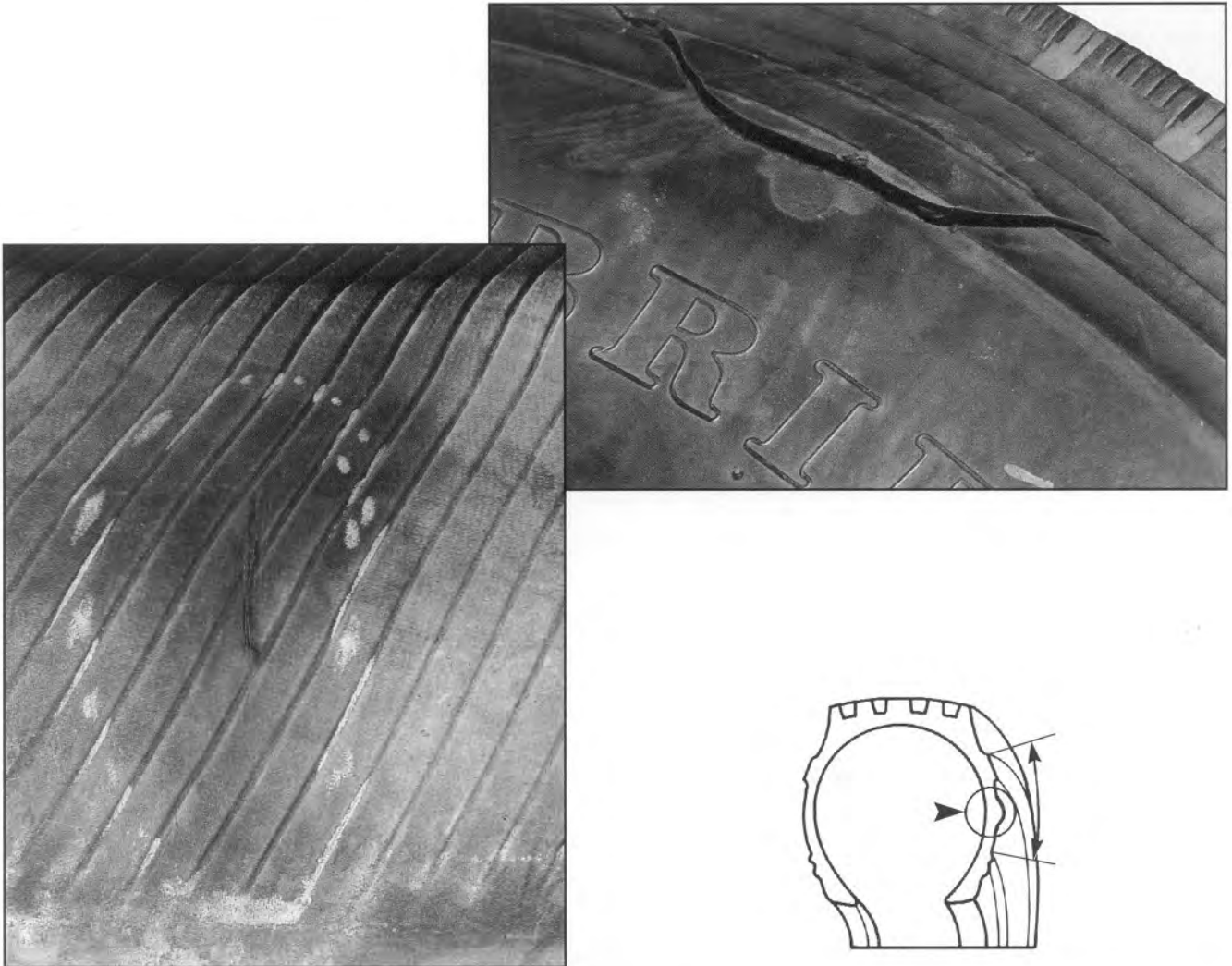
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Lleve a inspeccionar la llanta (neumatico) a su taller de servicio para determinar si es reparable. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Evite los riesgos en el camino. |

Rajadura Radial

Costado (Pared)

| | |
|-----------------------------|---|
| DEFINICIÓN | Una ruptura vertical a través del costado (pared) que ocurre entre dos cables del cuerpo de cuerdas (telas), que no rompe los cables. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Impacto severo. Esta situación puede ocurrir en condiciones de sobre inflado y/o sobrecarga. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMÁTICO) | Lleve la llanta (neumático) a inspeccionar a su taller de servicio para determinar si es reparable. |
| VEHÍCULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise el programa de mantenimiento de inflado y revise la capacitación de los conductores del vehículo. |

Condiciones de la Carcasa

C. Área de la Corona

Condiciones de la Carcasa—Área de la Corona

Penetraciones y Daños por Riesgos en el Camino

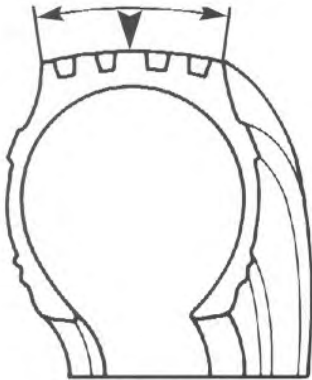
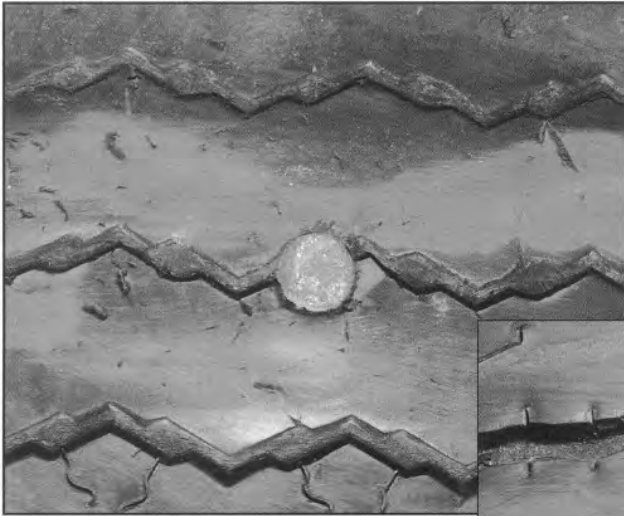
Corona

APARIENCIA

Evidencia de un pinchazo o daño a causa por un objeto extraño a través del área de la corona; puede resultar en una separación.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Daño por objetos extraños en el camino.



ACCIÓN

LLANTA
(NEUMÁTICO)

Determine la integridad de la carcasa. Consulte a su taller de servicio para determinar la posibilidad de reparación. Si el daño es excesivo y/o hay separación evidente, deseche la llanta (neumático).

VEHICULO

Ninguna

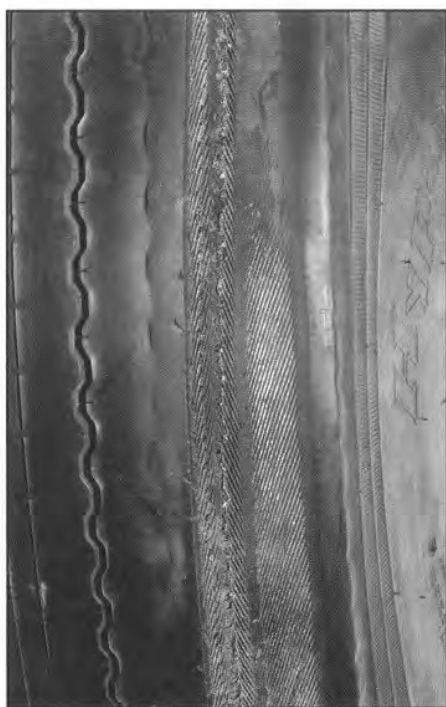
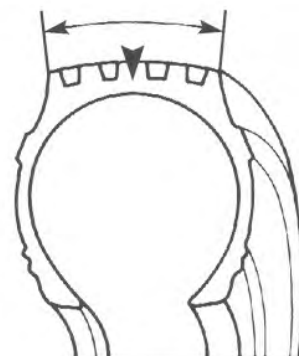
OPERACIONES

Ninguna

Daños Ocasionados por el Vehículo

Corona

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Corte en el área de la banda de rodamiento o el hombro, usualmente 360° alrededor de la llanta (neumatico). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Contacto con las partes rígidas del vehículo, tales como guardabarros, molduras de casas rodantes, defensas, etc. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si los cortes no son más profundos que la base o la ranura de la banda de rodamiento, regrese la llanta (neumatico) a una posición dual. Si el daño es más profundo, renueve o re-cinture de ser posible. Si la condición es más severa, deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Analice la causa de la condición y corrija el problema. |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción del vehículo. |

Corona

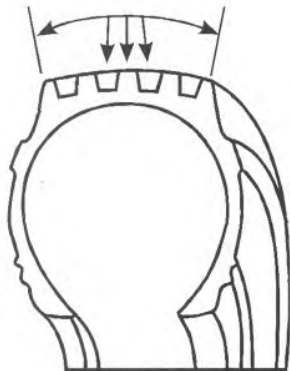
Daño Ocasionado por Uñas del Montacargas/Cortes y Rasgaduras

APARIENCIA

Cortes individuales o múltiples, usualmente en las ranuras de la banda de rodamiento en un área localizada de la corona.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Ocasionados por uñas del montacargas o equipo similar.



ACCIÓN

LLANTA (NEUMÁTICO)

Si la llanta (neumático) es nueva, determine la responsabilidad por el daño antes de ponerla en servicio. Si la llanta (neumático) ha estado en servicio pero no hay acero expuesto, póngala de nuevo en servicio. Si hay acero expuesto, renueve o re-cinture.

VEHICULO

Ninguna

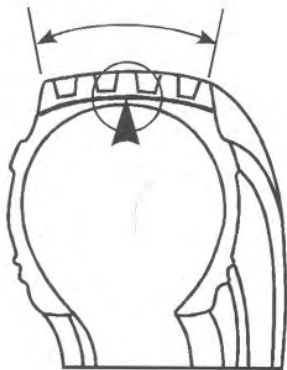
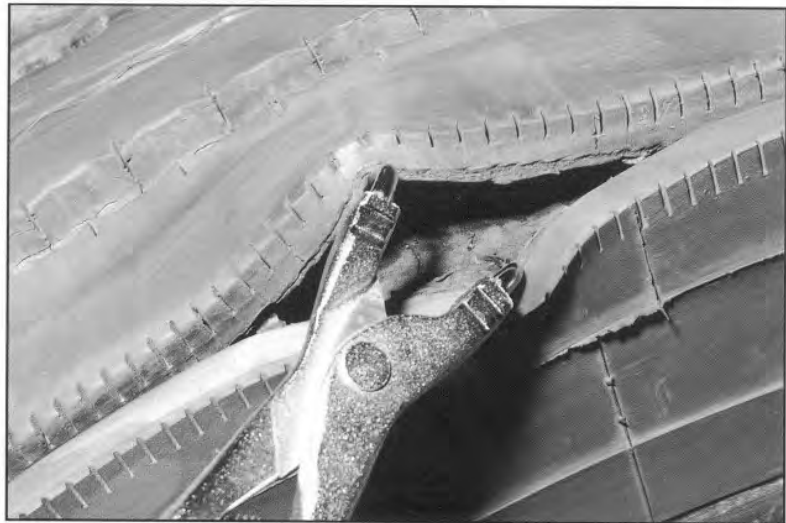
OPERACIONES

Inspeccione las llantas (neumáticos) nuevas al recibirlas.

Cinturón (Estabilizador) Levantado/Separación

Corona

| | |
|-----------------------------|--|
| APARIENCIA | Un abultamiento o separación en la orilla del hombro o en la parte superior del costado (pared). Al inspeccionar se notará que los cinturones (estabilizadores) a veces están acompañados de puntos planos (gastados) en la banda de rodamiento. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Pérdida de adhesión dentro de la llanta (neumatico) en la orilla del paquete de cinturones (estabilizadores). Puede estar asociada con una penetración o daño de otro tipo. Puede ser agravada por el uso de ejes extendidos o por arrastrar la llanta (neumatico) lateralmente. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Retire la llanta (neumatico) de servicio y consulte a su fabricante. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Use radios de giro lo mas grande posible para evitar el arrastre de la llanta (neumatico). |

Banda de Rodamiento Levantada/Separación

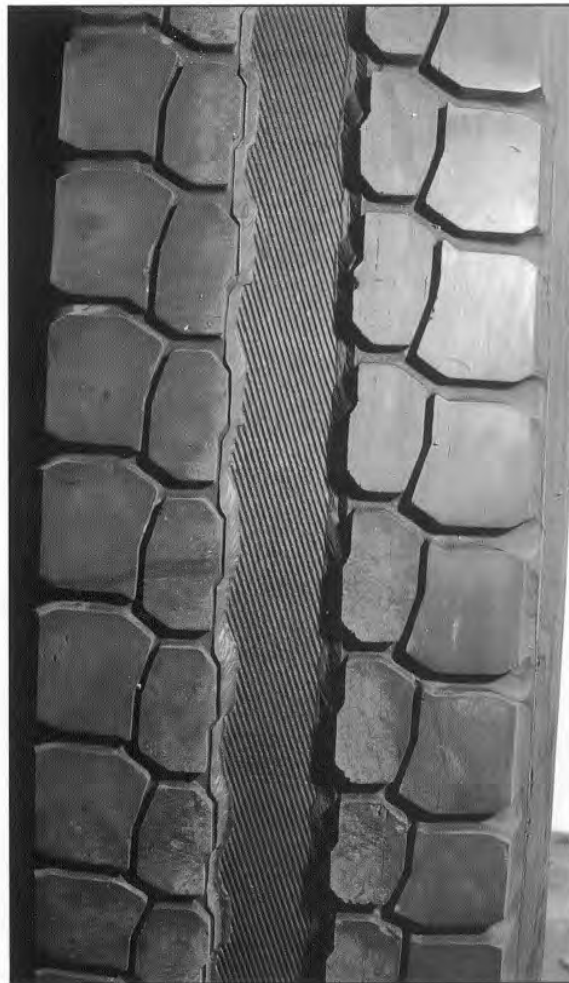
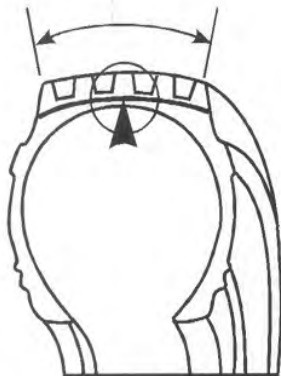
Corona

APARIENCIA

Protuberancia en el hombro o en el área de la banda de rodamiento que puede ser acompañado de una separación a través del fondo de la ranura de la misma. Usualmente habrá desgaste localizado en la banda de rodamiento arriba del área separada. Puede resultar en pérdida de una sección de la misma. El paquete de cinturón (estabilizador) está intacto.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Pérdida de adhesión entre el hule (goma) de la banda de rodamiento y el cinturón (estabilizador) de la llanta (neumatico). Puede ser causada por penetración en la banda de rodamiento.



ACCIÓN

LLANTA (NEUMATICO)

Retire la llanta (neumatico) de servicio. Consulte a su fabricante.

VEHICULO

Ninguna

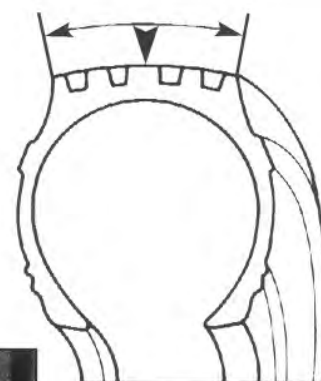
OPERACIONES

Ninguna

Daño por Patinazo de Frenos

Corona

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Zona localizada de desgaste excesivo en la banda de rodamiento que muestra marcas de abrasión a causa del patinaje de la misma con la superficie del camino; el daño puede extenderse hasta la carcasa. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | El patinaje por frenada brusca por lo general ocurre en llantas (neumáticos) de remolque y tracción. Es agravada por frenos nuevos (alta fricción, sin desgaste), sistema de frenos no balanceado, uso agresivo de los frenos, abuso del conductor y vehículos no cargados. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMÁTICO) | Si la condición no se extiende por debajo de 1.6 mm. de la banda de rodamiento, se pueden recolocar los duales para colocar las áreas planas 180° una de la otra. En caso de ser más severo, la llanta (neumático) puede ser reparada o renovada si el daño no ha llegado a los cinturones (estabilizadores). Si hay daño en los cinturones (estabilizadores), puede ser posible remover el cinturón (estabilizador) superior y/o re-cinturar la llanta (neumático); consulte a su renovador. Si el daño es excesivo, deseche la llanta (neumático). |
| VEHICULO | Revise los materiales y el ajuste de los frenos. |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción del vehículo. |

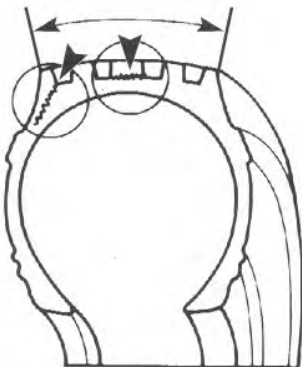
Desprendimiento en la Banda de Rodamiento

APARIENCIA

Secciones de la banda de rodamiento con Arrancamiento.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Ocasionado por rodamiento de la llanta (neumatico) contra rebordes (banquetas, aceras, cordones), rieles o por impactos localizados severos. Agravada por llanta (neumatico) calientes, ejes extendidos, vueltas muy cerradas y utilización fuera de carretera.



ACCIÓN

LLANTA (NEUMÁTICO)

Retire la llanta (neumatico) de servicio. Repare o renueve.

VEHICULO

Ninguna

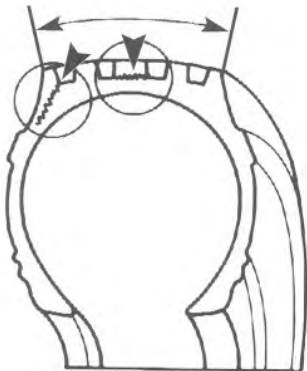
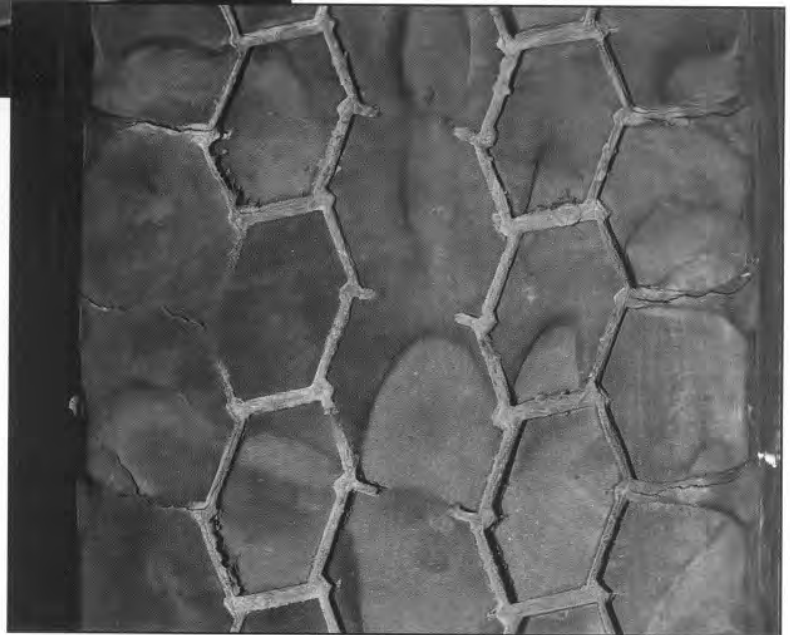
OPERACIONES

Revise la selección de la llanta (neumatico). Revise los procedimientos de conducción del vehículo.

Agrietamiento en la Base de los Tacos (Bloques)

Corona

| | |
|-----------------------------|--|
| APARIENCIA | Una o más grietas en el hule (goma) de la banda de rodamiento localizadas entre la base de las barras salientes en el área del hombro. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Esta condición es ocasionada por una combinación de torsión del eje de tracción, carga y calor. También puede deberse a la construcción de la llanta (neumatico) o ser iniciada por perforación ocasionada por piedras. Esta condición es agravada por presión insuficiente. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si las grietas no se extienden a la línea de raspado del renovado, regrese la llanta (neumatico) a servicio en posición dual. Si las grietas se extienden a más profundidad, consulte con su fabricante. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Hilos Caminantes

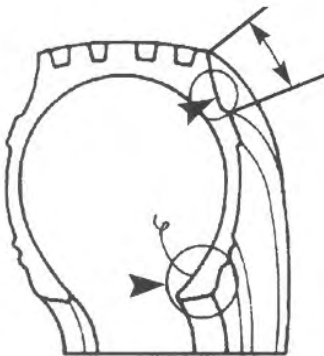
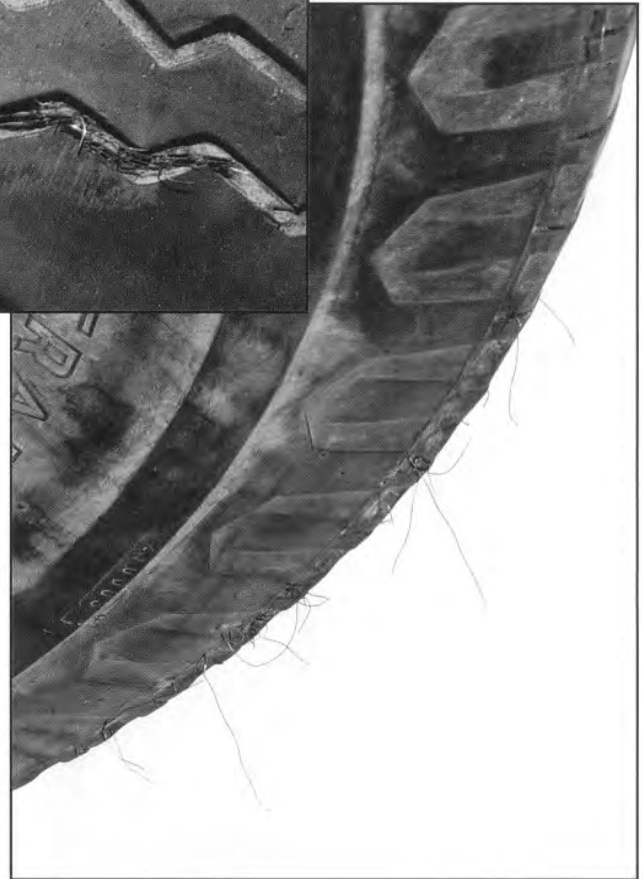
Corona

APARIENCIA

Alambre que sobresale a través de la superficie exterior o interior de la llanta (neumatico).

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Alambres sueltos o separados de la ceja (talón) o del cuerpo de cuerdas (telas) (carcasa).



ACCIÓN

LLANTA
(NEUMATICO)

Consulte con su fabricante de llantas (neumaticos).

VEHICULO

Ninguna

OPERACIONES

Ninguna

Rupturas por Impacto

Corona

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Ruptura localizada a través del hule (goma) de la banda de rodamiento y la carcasa. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Impacto severo, concentrado con un objeto extraño o un bache. Agravada por sobre inflado y alta velocidad. |



ACCIÓN

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

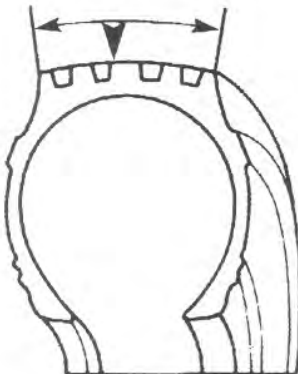
Desgarramiento/Escamado

APARIENCIA

Superficie áspera, erosionada de la banda de rodamiento con numerosas pequeñas escamas o trozos desprendidos.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Operación de las llantas (neumaticos) con compuestos de hule (goma) en la banda de rodamiento para uso en caminos pavimentados sobre caminos de tierra o superficies con grava. Mala aplicación de la llanta (neumatico) a las condiciones de servicio. Agravada por alta torsión, sobre inflado y giros cortos, especialmente en llantas (neumaticos) de tracción.



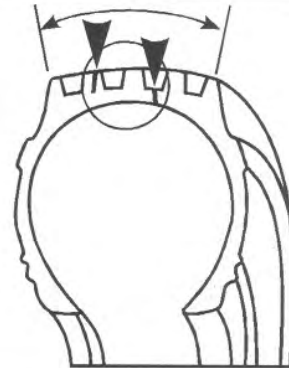
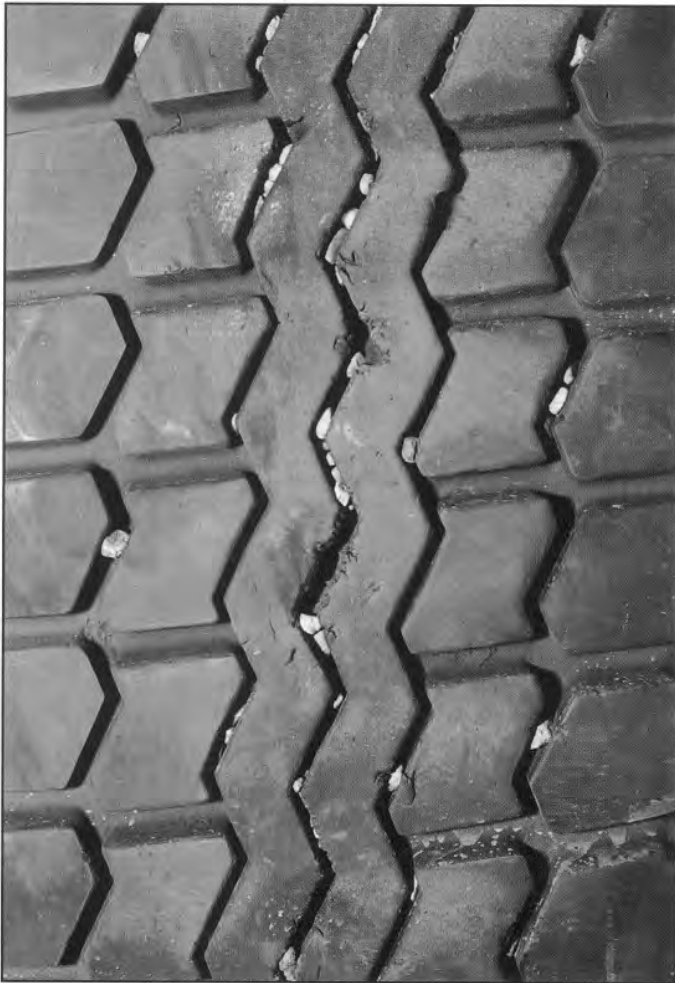
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Las llantas (neumaticos) con desprendimiento y escamado mínimo pueden ser puestas de nuevo en servicio. Si el daño se extiende por debajo de 2/32" (1.6 mm.), renueve la llanta (neumatico). Si hay acero visible, consulte a su renovador sobre la posibilidad de reparar y renovar. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise la selección de llantas (neumaticos). |

Perforación por Piedras

Corona

| | |
|-----------------------------|--|
| APARIENCIA | Daño ocasionado por piedras atrapadas en la banda de rodamiento que penetran la base de la misma y se extienden hasta los cinturones (estabilizadores). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Diseño de banda de rodamiento y/o aplicación inadecuada de la llanta (neumatico) para las condiciones de servicio (caminos de grava/operaciones en minas). |



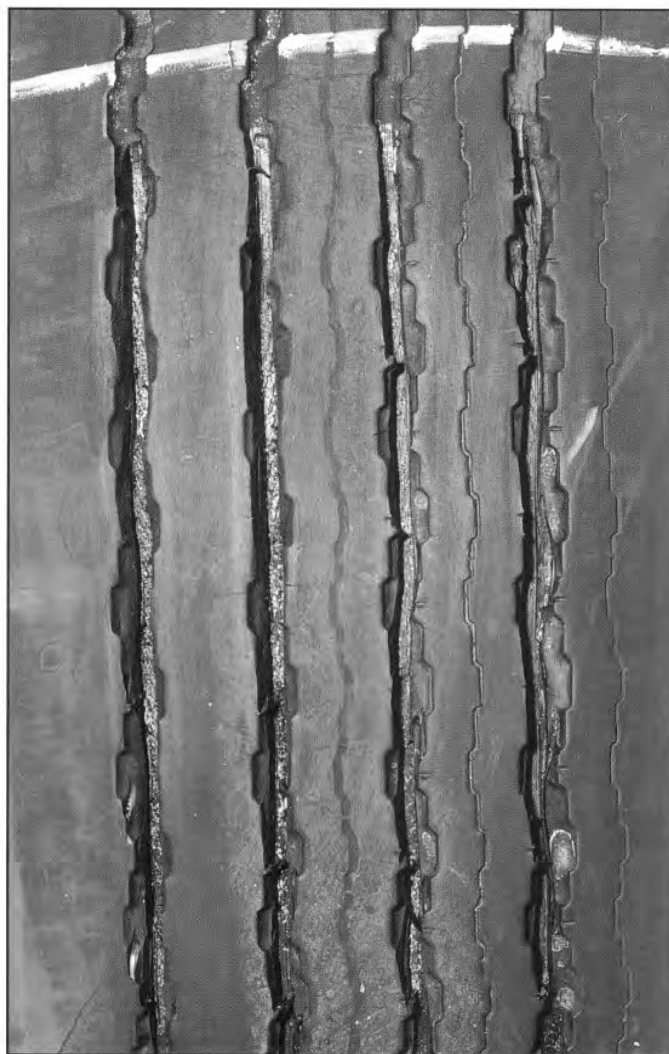
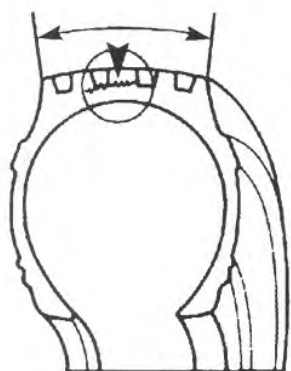
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Retire las piedras atrapadas y regrese la llanta (neumatico) al servicio. Si las penetraciones llegan hasta los cinturones (estabilizadores), consulte a su renovador o a su fabricante de llantas (neumaticos). Si no puede renovar o re-cinturar, deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise la selección de la llanta (neumatico). |

Daño Ocasionado por Re-ranurado (Regrooving)

Corona

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Cinturones (estabilizadores) expuestos en la base del re-ranurado. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Re-ranurado demasiado profundo. |



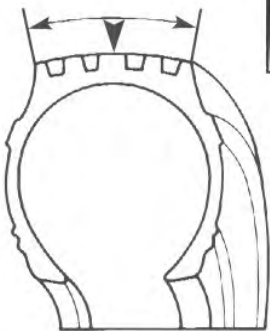
ACCIÓN

| | |
|--------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Consulte a su renovador para la posibilidad de renovar. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise la efectividad en costo del re-ranurado |

Daño Tipo Dinamómetro

Corona

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Área abultada y esponjosa, en el interior de la costilla/barra central extendiéndose hasta 360° alrededor de la llanta (neumatico). Puede causar una zona de desgaste plano o puede aparecer como una cavidad localizada. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Generación excesiva de calor en un dinamómetro, también por alta velocidad, aplicaciones ligeramente cargadas y sobreinfladas, usando llantas (neumaticos) costillas/barras con gran profundidad de dibujo. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Consulte a su renovador para la posibilidad de renovar. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos del dinamómetro. Revise la presión de inflado para la carga o la selección de la llantas (neumaticos). |

Corona

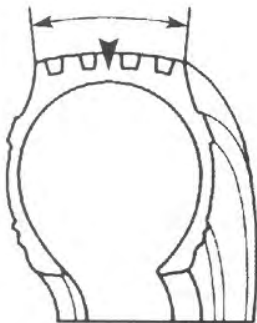
Daño por Agentes Químicos

APARIENCIA

Zona de hule (goma) ampollado, esponjado o deteriorado en el área de la banda de rodamiento.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Exposición a químicos, generalmente de naturaleza solvente, que atacan al hule (goma) de la banda de rodamiento.



ACCIÓN

LLANTA
(NEUMATICO)

Dependiendo de la extensión del daño por químico, regrese la llanta (neumatico) a servicio en el remolque o renueve la llanta (neumatico).

VEHICULO

Ninguna

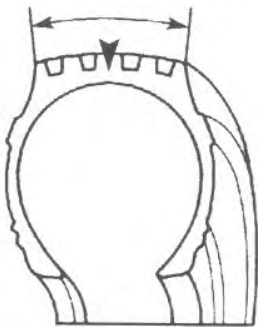
OPERACIONES

Ninguna

Desgaste Excesivo

Corona

| | |
|----------------------|--|
| PARIENCIA | Llanta (neumatico) gastada hasta el punto de exponer los cinturones (estabilizadores). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Demasiado tiempo en servicio o falla en el sistema de frenos. |

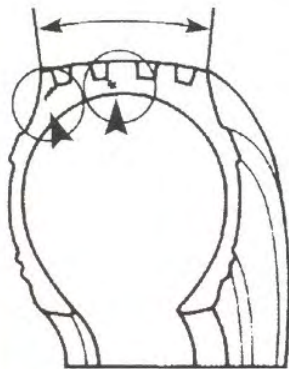


ACCIÓN

| | |
|--------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Renueve y re-cinture de ser posible; de otro modo, deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Desgarramiento en Costilla

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Desgarre en la base de las ranuras principales de la banda de rodamiento, generalmente en el hombro; no hay separación entre la banda de rodamiento y la carcasa. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Causada por rodamiento sobre banquetas y rieles, o por impactos severos localizados, agravada por ejes extendidos, llantas (neumaticos) calientes y giros muy cerrados. |



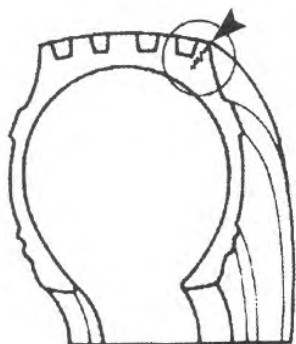
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si el acero está expuesto, consulte a su fabricante de llantas (neumaticos). Si no hay acero visible, renueve o vuelva a poner en servicio en una posición dual. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción del vehículo. |

Desgarramiento en la Ranura Defensiva

Corona

| | |
|-----------------------------|--|
| PARIENCIA | Desgarre en la base de la ranura defensiva (ranura de desacoplamiento, ranura de liberación de esfuerzo, ranura del hombro). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Causada por rodamiento sobre banquetas y rieles o por impactos severos localizados, agravada por ejes extendidos, llantas (neumaticos) calientes y giros muy cerrados. |

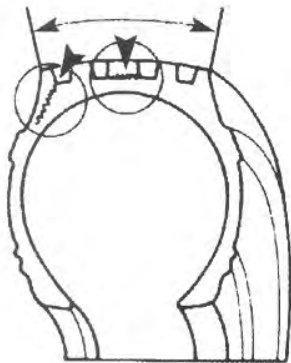


ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si el acero está visible, consulte a su fabricante de llantas (neumaticos). Si el desgarramiento se extiende cerca del radio de raspado, consulte a su renovador sobre la posibilidad de renovar. En caso contrario, regrésela al servicio. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción del vehículo. |

Grietas en las Ranuras

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Áreas agrietadas en la base de las ranuras. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Esta condición es ocasionada por altas fuerzas laterales aplicadas a una llanta (neumatico) tipo costilla. También pueden ser causadas por petróleo, condiciones del clima, o gases del tubo de escape. |



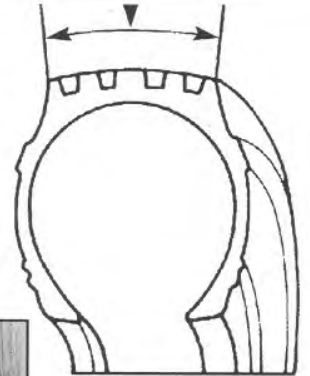
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Si el agrietamiento es superficial, mantenga la llanta (neumatico) en servicio. Si las grietas son mayores de 2/32" (1.6 mm.) o extendiéndose hasta la carcasa, consulte a su fabricante de llantas (neumaticos). |
| VEHICULO | Revise la ruta del tubo del escape. |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción del vehículo en vueltas muy cerradas. |

Daño por Patinamiento

Corona

| | |
|-----------------------------|--|
| APARIENCIA | Cortes o líneas circunferenciales en la banda de rodamiento. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Patinamiento en llantas (neumaticos) de tracción sobre hielo, arena, grava, etc. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Ponga la llanta (neumatico) de nuevo en servicio si el daño no se extiende más allá de la base de las ranuras de la banda de rodamiento. Si el daño es más profundo, renueve o re-cinture de ser posible. Si la condición es más severa, deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción del vehículo y/o la selección de llantas (neumaticos) de tracción. |

Condiciones de la Carcasa

**D. Interior de la Llanta
(Neumatico)**

Condiciones de la Carcasa—Interior de la Llanta (Neumatico)

Penetración de Objetos

Interior

APARIENCIA

Objeto extraño saliente a través de la superficie interior de la llanta (neumatico).

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Impacto con objetos peligrosos en el camino.



ACCIÓN

LLANTA
(NEUMATICO)

Retire el objeto extraño. Inspeccione el grado del daño. Repare de ser permisible, de acuerdo con las normas de límites de reparación, y restaure la integridad del sello contra humedad y la retención del aire. Si el daño es excesivo, deseche la llanta (neumatico).

VEHICULO

Ninguna

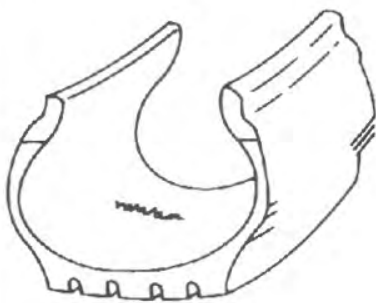
OPERACIONES

Ninguna

Unión Abierta del Sellante INNERLINER

Interior

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Separación en la unión del innerliner. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Pérdida de adhesión en la unión del innerliner debida a flexión excesiva, ocasionada por bajo inflado; puede también estar relacionada con la fabricación de la llanta (neumatico). |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Repare el innerliner con hule (goma) cojín para asegurar la integridad de la retención del aire si las cuerdas (telas) de la carcasa no están expuestas. Si las cuerdas (telas) de la carcasa están visibles, consulte a su fabricante. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Burbujas, Ampollas y Separaciones en el Innerliner

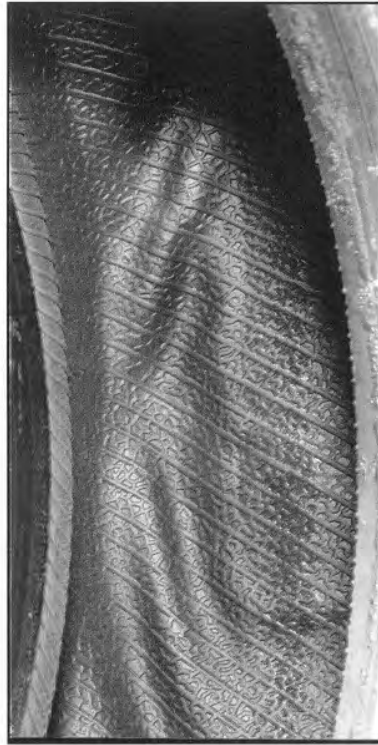
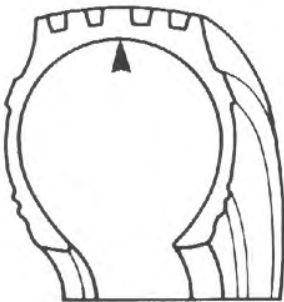
Interior

APARIENCIA

Burbuja o ampolla en el interior de la llanta (neumatico).

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Pérdida de adhesión del material del innerliner con la carcasa.



ACCIÓN

LLANTA
(NEUMATICO)

Retire de servicio y consulte a su fabricante de llantas (neumaticos). Si las ampollas son pequeñas y escasas, el innerliner puede ser reparado y la llanta (neumatico) puede ser puesta de nuevo en servicio.

VEHICULO

Ninguna

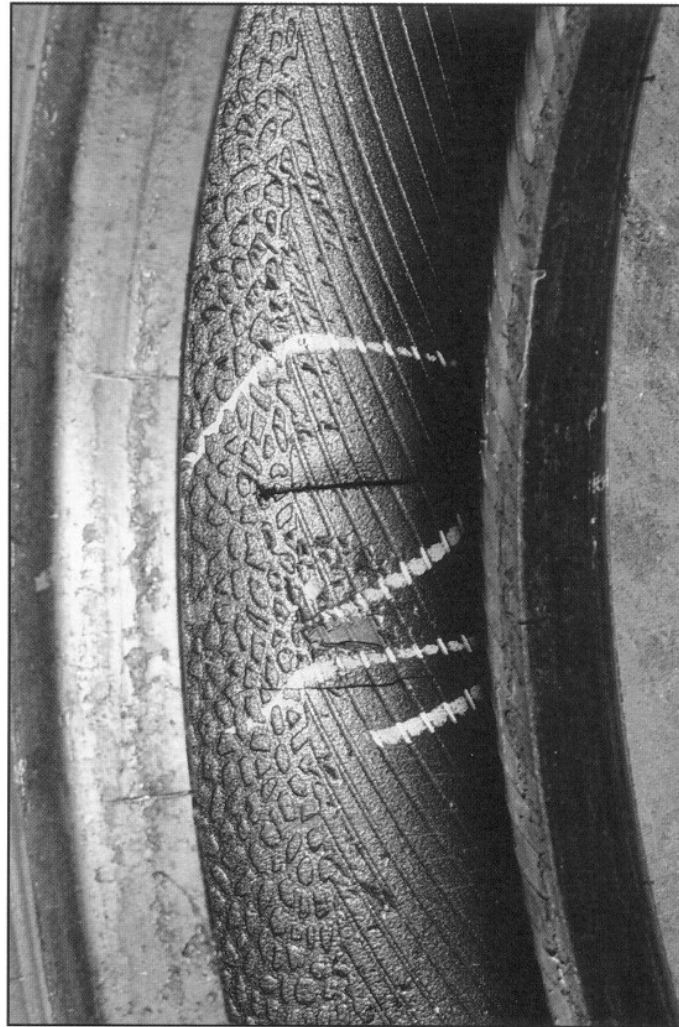
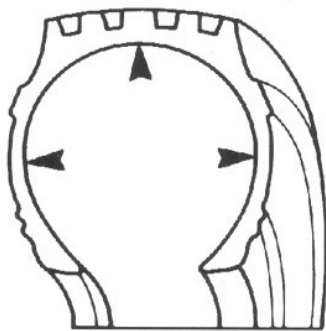
OPERACIONES

Ninguna

Grietas en el Innerliner

Interior

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Una o más grietas en el innerliner en lugares que no sean la unión (del innerliner). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Bajo inflado, excesiva generación de calor en el interior de la llanta (neumatico). También puede estar relacionado con la fabricación de la llanta (neumatico). |



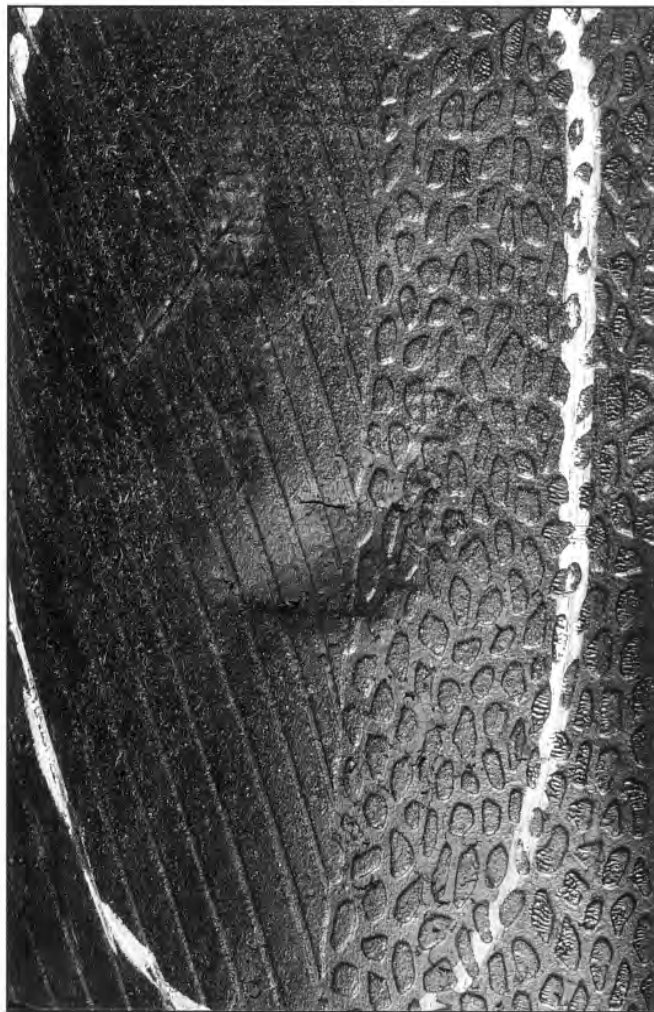
ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Retírela de servicio y consulte a su fabricante de llantas (neumaticos). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Cuerdas (Telas) Sueltas/Arrancadas

Interior

| | |
|----------------------|---|
| APARIENCIA | Depresión o elevación en la superficie del interior de la llanta (neumatico) a lo largo de la trayectoria de la cuerda (tela) radial. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Impactos, penetraciones, malas reparaciones y bajo inflado, lo cual daña el material de la carcasa. |



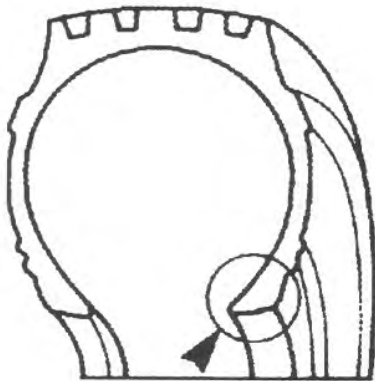
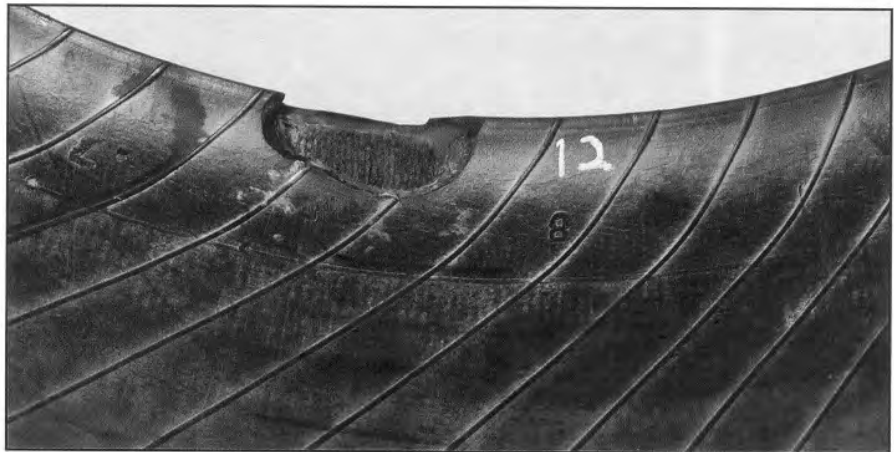
ACCIÓN

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Desgarramiento, Daños al Montar/Desmontar

Interior

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Desgarre o pérdida de adhesión del material del innerliner en el área del talón de la ceja (talón). |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Malas técnicas de montaje/desmontaje o falta de lubricante. |



ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--|
| LLANTA (NEUMÁTICO) | Repáre el innerliner o deseche la llanta (neumático) si el daño es excesivo. |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de montaje/desmontaje de la llanta (neumático) y el uso de las herramientas. |

Interior

Daños en el Innerliner por Material Extraño en Llanta (Neumatico) Tipo sin Cámara (Tripa)

| | |
|----------------------|---|
| APARIENCIA | Una serie de cortes al azar o marcas por abrasión alrededor de la circunferencia del interior de la llanta (neumatico), sin razón aparente. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Objeto extraño en la llanta (neumatico). |



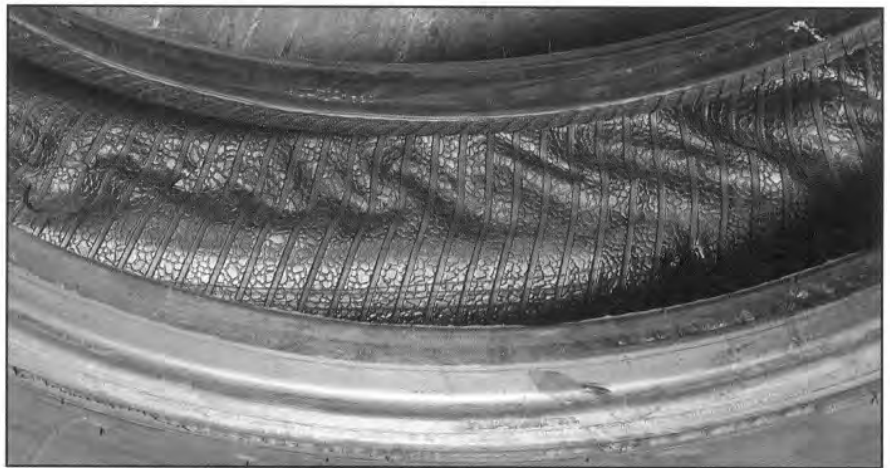
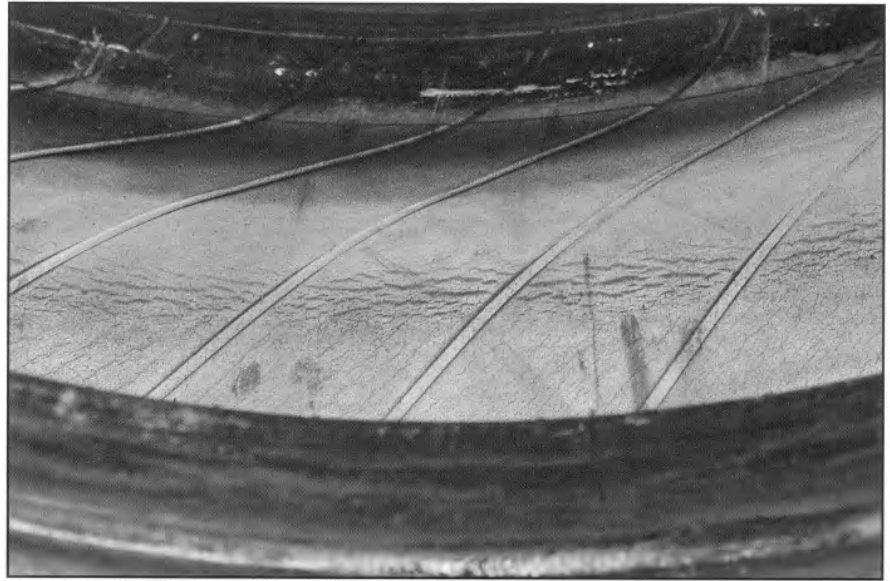
ACCIÓN

| | |
|--------------------|--|
| LLANTA (NEUMATICO) | Inspeccione el grado de daño, repare de ser posible. En caso contrario, deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Rodada con Presión Insuficiente

Interior

| | |
|----------------------|---|
| APARIENCIA | Decoloración, ampollamiento y/o separaciones en el innerliner. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | La llanta (neumatico) siguió en operación después de la pérdida de la presión de inflado. |



ACCIÓN

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

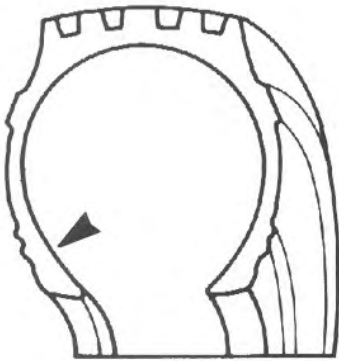
Pellizcamiento por Golpe

APARIENCIA

Una arruga o ruptura horizontal en forma de media luna en el innerliner en el área del costado (pared). También puede aparecer una pequeña protuberancia en el área dañada.

CAUSA(S) PROBABLE(S)

Impacto severo.



ACCIÓN

LLANTA (NEUMÁTICO)

Lleve la llanta (neumático) a revisión con su proveedor para determinar la reparabilidad.

VEHICULO

Los impactos severos pueden causar doblez en las pestañas del rin. Inspeccione las ruedas y revise la alineación.

OPERACIONES

Revise los procedimientos de conducción del vehículo y capacite a los conductores.

Ruptura por Impacto

Interior

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Grieta o ruptura en la superficie del interior de la llanta (neumatico). Puede ir acompañada de cuerdas (telas) jaladas o sueltas. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Fuerza repentina y excesiva aplicada en el exterior de la llanta (neumatico) que excede el límite de resistencia del material. Puede ser ocasionada por daños con el camino o por abuso del conductor. |

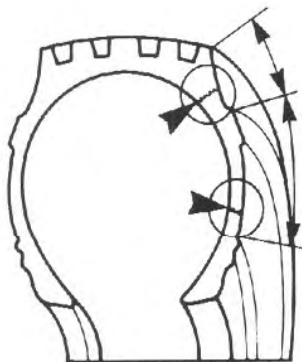
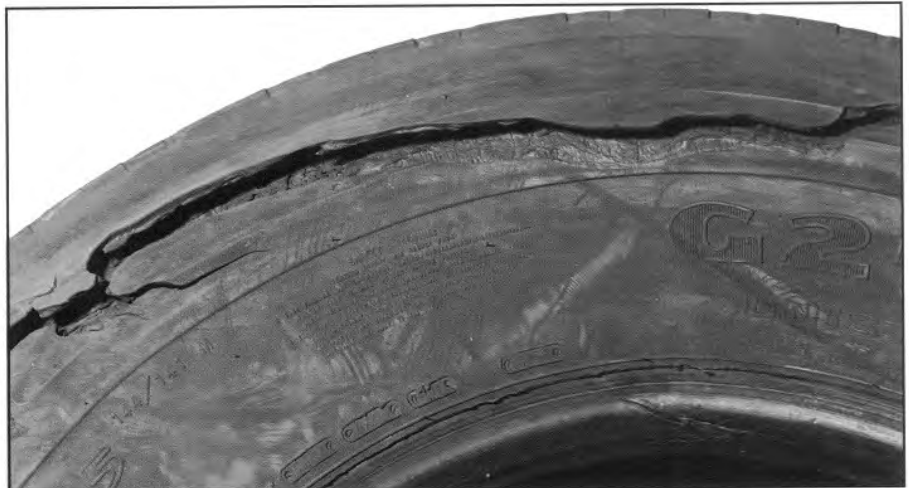


ACCIÓN

| | |
|--------------------|---|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Revise los procedimientos de conducción del vehículo. |

Rodada con Presión Insuficiente

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Deterioro avanzado en la llanta (neumatico) radial que afecta 360° en el costado (pared) de la misma. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Pérdida de la presión de inflado. El diagnostico de la causa de la perdida de presión de inflado, llega a ser difícil o imposible a medida que esta condición progresa. |

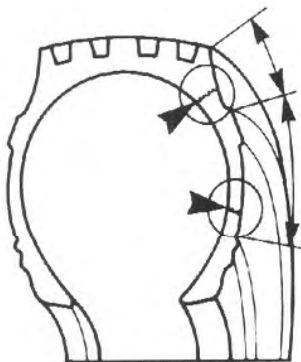
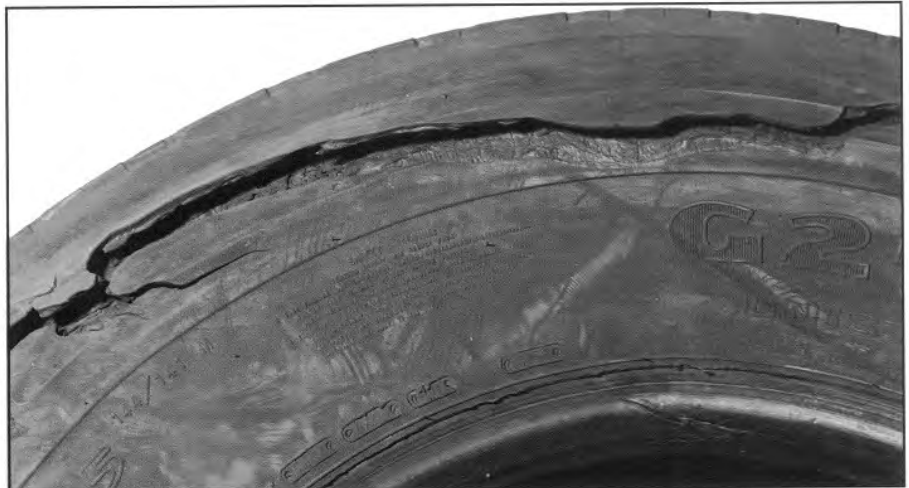


ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Rodada con Presión Insuficiente

| | |
|-----------------------------|---|
| APARIENCIA | Deterioro avanzado en la llanta (neumatico) radial que afecta 360° en el costado (pared) de la misma. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Pérdida de la presión de inflado. El diagnostico de la causa de la perdida de presión de inflado, llega a ser difícil o imposible a medida que esta condición progresa. |



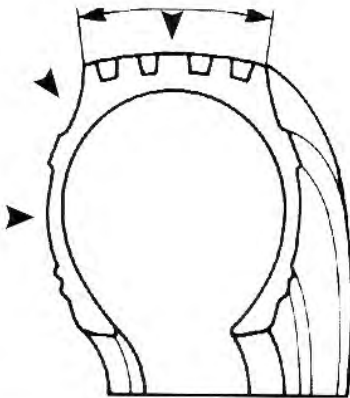
ACCIÓN

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |

Descarga Eléctrica

Cualquier Área

| | |
|----------------------|--|
| APARIENCIA | Agrietamiento al azar en la llanta (neumatico), a veces asociado con hoyos o pinchazos sin explicación lógica. |
| CAUSA(S) PROBABLE(S) | Contacto del vehículo con alambres eléctricos o relámpagos. |



ACCIÓN

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| LLANTA (NEUMATICO) | Deseche la llanta (neumatico). |
| VEHICULO | Ninguna |
| OPERACIONES | Ninguna |