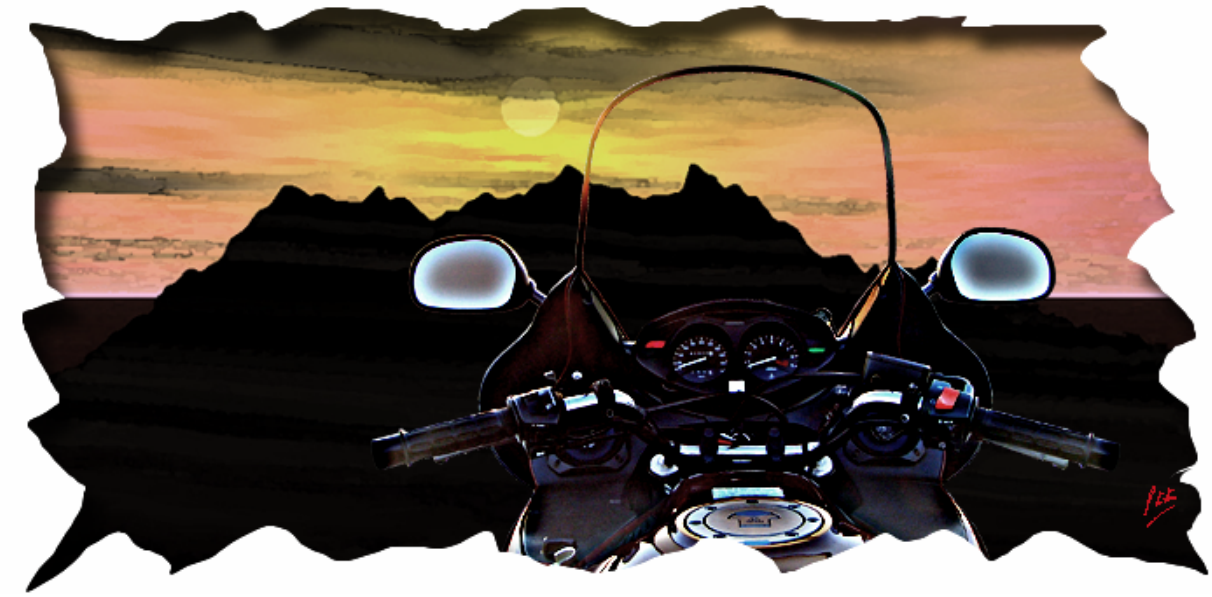

©Manual de pilotaje de motocicleta

José González Tortosa
(Dr. *Infierno)*

Primera edición: 7/10/2004
Segunda edición: 7/12/2006

INDICE

Introducción 4
Posición básica 6
- Las manos 6
- Las manos dormidas 6
- Los pies 6
- La mirada 7
- El pasajero 7

Cambios de marcha 8
- Algo de mecánica 8
- ¿Qué marcha introducir? 8
- El embrague 8
  - La zona de fricción del embrague 8
- Cambios de marcha en la frenada 8
- Un pequeño truco 9

Frenada 10
- Dinámica de la frenada 10
  - Freno delantero 10
  - El defecto más frecuente 11
  - Freno trasero 11
  - La potencia de los frenos 11
- Como utilizar el freno trasero 11
- Como utilizar el freno delantero 12
- La retención del motor 12
- Conclusiones y recomendaciones 12
- Cuando utilizar el freno trasero en solitario 13
- El freno durante la tumbada 13
- Recomendaciones para frenar en tumbada 14
- Ensayar la frenada 14
- El pasajero en la frenada 14

Curvas 15
- Trayectoria y velocidad 15
- Frenada 15
- La trazada 15
- La aceleración 16
- La mirada en las curvas 16
- La tumbada 17
  - El contramanillar 17
  - La postura "racing" en la tumbada 18
- Cuando iniciar la tumbada 18
  - Inicio "neutro" 18
  - Inicio anticipado 18
  - Inicio retrasado 19
- Maniobras a evitar durante la tumbada 20
- Maniobras para el exceso de velocidad en curva 20
- El pasajero en las curvas 20

Conducción en condiciones adversas 21
La caída 23
- La prevención 23
- Derrape de ruedas en las tumbadas 23
  - Derrape de rueda delantera 23
  - Derrape de rueda trasera 22
  - Control del derrape de rueda trasera 24
- Objetos pequeños en nuestra trayectoria 24
- Técnica de la caída 24

El equipo 25
El pasajero en la caída 25
Primeros auxilios 25
Recomendaciones 26

INTRODUCCIÓN

"*Quién más sabe más duda*"
(Refrán anónimo)

Las variables en la conducción de una moto son muchas. Por una parte, cada moto tiene sus características propias, empezando por el motor. Los hay que dan la máxima potencia a muy altas revoluciones, y suelen flaquear en los regimenes bajos, y viceversa. Otros son muy elásticos y tienen un equilibrio razonable de potencia, en un rango amplio de vueltas de cigüeñal, sacrificando en cierto modo los extremos. Los desarrollos están ajustados en función a esa manera que tiene el motor de entregar la potencia, Esta misma variedad la encontramos en chasis, suspensiones, lanzamiento del eje delantero, frenos, etc. Es obvio, pues, que cada moto hay que conducirla en función de sus propias peculiaridades, que hay que conocer muy bien. Aunque dentro del término "motocicleta" se incluyen maquinas tan específicas como las que se emplean en "*Trial*", "*enduro*" o "*racing*" por poner unos ejemplos, este manual va dedicado a la conducción de motos de carretera "normales", aunque si se comentarán algunos detalles relacionados con una conducción deportiva.

Por otro lado, cada piloto tiene sus gustos y cualidades. La psicología juega un papel muy importante. La persona debe de conocerse a si misma para saber lo que puede dar de sí, en función de la moto que conduce.

En definitiva, el motorista forma con su máquina una unidad que tiene unas peculiaridades bien definidas, que no se pueden extrapolar o generalizar.

El lector encontrará en este manual los fundamentos del pilotaje de una moto. Después debe desarrollar, de forma individualizada, el tipo de conducción que le gusta, en función de la máquina que lleva.

Los principales obstáculos para cualquier tipo de aprendizaje son la prepotencia, las ideas preconcebidas y la impaciencia. Ya desde este capítulo inicial, quiero advertir al lector contra ellos. Despojarse de esos lastres no es fácil. Se requiere una actitud permanente de alerta y trabajo interior, para poder superarlos.

En cuanto a la *prepotencia*, no es nada nuevo. Ya lo decía Sócrates, uno de los mayores sabios de todos los tiempos: "*Solo se que no se nada*". Era un mentiroso. Sabía más que nadie. Pero con esa frase lo que reflejaba era la actitud que le permitía acercarse al conocimiento. Sin ella no se puede aprender.

Las *ideas preconcebidas* son como sólidos muros que no dejan pasar ni un solo concepto que vaya contra ellas. Es rechazado sin dar la oportunidad de ser siquiera analizado o probado. Es la principal losa que cargamos sobre nuestras espaldas los veteranos. Si para colmo la idea preconcebida es falsa, el daño es muy grave. Seguirá condicionando errores en nuestro pilotaje, y nos impedirá seguir progresando. Cuando se asimila un defecto en la conducción de la moto, se arrastra a lo largo de toda la vida y nos impide saber por qué no nos sale bien esto o aquello. Es por esto por lo que a los veteranos nos conviene también, de vez en cuando, repasar los conceptos básicos de la conducción de una moto. Las ideas nuevas hay que meditarlas y probarlas. Solo después de esto, estaremos en condiciones de aceptarlas o rechazarlas para nuestro pilotaje.

Por último, la *impaciencia* es madre de la precipitación y, por tanto, del error. También es la fuente del desánimo y causa muchos abandonos en el camino del aprendizaje. Llegar a conducir bien una moto es algo que se tarda meses e incluso años. El novicio debe de asimilar la idea de que, una vez aprendidos los conceptos básicos, ponerlos en práctica requiere mucho tiempo. Es más, el camino de la perfección no tiene límite. Hasta los más veteranos sentimos todo lo que nos queda por aprender pese a los años que llevamos encima de una moto y eso es lo bonito de este deporte. Debemos de dejarnos acompañar por una actitud

permanente de superación a lo largo de toda nuestra vida motorista.

Quiero advertir al novicio que, la velocidad, es el principal y el más dañino de los peligros del motorista. El conductor experto sabe que, el deseo de ir rápido, no es abrir más el gas. A la velocidad se llega con el análisis de lo que tenemos delante y a través de dominio de la técnica de la frenada, del cambio de marcha, de la tumbada y de la aceleración. Estas maniobras se aprenden y se interiorizan con velocidades moderadas, hasta hacer de ellas algo automático. Conforme la coordinación de nuestras acciones vaya alcanzando la perfección, la velocidad va llegando sin ser llamada de manera explícita... Es entonces el momento en el que, el sentido de responsabilidad, nos hará moderar el gas.

Mi ilusión al publicar este manual es servir de ayuda a todo el que empieza en el mundo de la moto y proporcionar a los veteranos una breve ojeada a los conceptos básicos.

No dudéis en contactar conmigo para comentar todas las dudas que os surjan, a través de la página de Internet. También para intercambiar opiniones o para hacer una crítica constructiva del manual, lo que será un placer para mi.

POSICIÓN BÁSICA

Cuando estamos encima de una moto, tenemos que sentirnos cómodos. Ninguna postura que nos resulta forzada es correcta.

El peso del cuerpo debe de descansar en los glúteos y la entrepierna, hasta las rodillas (Fig. 1). Todo el resto del cuerpo tiene que quedar libre de cargas. Eso incluye los pies, que con excepción del momento en que se cambia de posición sobre el sillín, tienen que tener una libertad de movimientos rápidos para accionar la palanca de cambio de marchas o la del freno. También se traslada peso sobre ellos, de manera puntual, como ayuda en determinas maniobras, como después veremos. El tronco queda también libre para provocar, ayudar o contrabalancear las inclinaciones de la moto. Los hombros relajados. De manera excepcional necesitaremos ponernos de pies, en cuyo caso el peso recaerá exclusivamente sobre ellos. Con nuestra máquina de velocidad o turismo en carretera, es muy raro que tengamos que negociar un obstáculo, por tanto siempre iremos sentados. Solo utilizo la posición de pies al bajar un bordillo o atravesar un bache considerable, más que nada para proteger la columna vertebral, aunque en ocasiones es una postura de defensa ante un impacto, como veremos más tarde.

Fig.1: La distribución del peso del cuerpo, sobre la moto (flechas verdes), es esencial para su buen manejo.

Sin embargo, si vamos de viaje y no movemos los glúteos del asiento, pronto aparecerá dolor o entumecimiento y empezaremos a sacar las piernas de los reposapiés, para estirarlas. La única solución, y efectiva, es moverse. Hay que aprovechar las curvas, para sacar un poco los glúteos hacia uno y otro lado del asiento, dependiendo del lado para el que se gire. No hace falta adoptar una posición "racing", como la que describo en el capítulo de curvas, para ponerlo en práctica. Solo con esto, aguantaremos bien cualquier recorrido largo sin molestias.

Las manos.

Las manos deben de coger con suavidad el manillar procurando no cargar sobre ellas ningún peso, pero con un mínimo de firmeza para evitar que cualquier irregularidad del terreno desvíe la dirección.

En la posición clásica, las manetas del embrague y freno delantero deben de estar inclinadas hacia el suelo, de manera que cuando colocamos los dedos de la mano sobre ellas, el eje dedos-mano prolongue el del antebrazo (Fig. 2). Se pueden inclinar algo más. El objetivo es reducir al mínimo el esfuerzo de levantar los dedos para coger la maneta, con lo que me resulta más cómodo y el tiempo de la maniobra se reduce en unas décimas de segundo.

Fig.2: Inclinación de las manetas

Es habitual llevar de manera permanente uno o dos dedos (índice y corazón) sobre la maneta del freno para reducir el tiempo de respuesta de la frenada.

Una queja frecuente del motorista, es que se le quedan las **manos dormidas** cuando llevan cierto tiempo de conducción. Esto es debido a un nervio llamado "*mediano*", que pasa por la muñeca en dirección de la mano, para recoger gran parte de la sensibilidad de su piel. Cuando se agarran los puños con una fuerza inapropiada y, sobre todo, *cuando apoyamos parte del peso del cuerpo sobre el manillar*, se ejerce una presión constante sobre el talón de la mano, justo por donde pasa ese nervio. La consecuencia es que empieza a sufrir y a no funcionar bien. Su manera de protestar es produciendo ese adormecimiento tan molesto de las manos, que se alivia en cuanto cesa la presión y se mueven los dedos para hacer circular la sangre. En la terminología médica, a esto se le llama el "*síndrome del túnel carpiano*". Las vibraciones del manillar agravan este problema, porque el motorista agarra el manillar mas fuerte, de manera refleja. La solución pasa por eliminar las vibraciones del manillar con una buena revisión mecánica (desgaste de neumáticos, presión de hinchado, equilibrado de rueda delantera, etc.) y sobre todo, no trasladar sobre las manos ningún peso del cuerpo.

Los pies.

Se apoyan sobre los reposapiés, a nivel de la parte media de la suela de la bota (Fig. 3). Debemos de ajustar la altura de la palanca de freno y la del cambio de marchas, de

tal modo que se puedan accionar con un mínimo desplazamiento de la parte anterior de los pies.

Fig. 2: Posición del pié.

Cuando los reposapiés están algo retrasados, se puede tener la tentación de dirigir la punta de la bota hacia el asfalto. Es un error. Un bache inesperado en plena tumbada o cualquier pequeño obstáculo puede atrapar el pié entre el asfalto y el reposapiés, lesionándolo de gravedad.

La mirada.

Pocas veces se repara en lo importante que es donde se mira, cuando se va rodando con la moto. No me refiero al problema de seguridad vial, que es un tema que cae fuera del campo de este manual. Hablamos de pilotaje en carretera.

Ya que, como veremos después, la previsión es el elemento fundamental de la conducción, la mirada debe de dirigirse lo suficientemente lejos, como para que podamos hacer aquella con un margen de tiempo adecuado, para no vernos sorprendidos. Esto significa mirar hacia la salida visible de la curva y, en recta, al menos 100 metros por delante. En el capítulo de curvas ampliaré más este tema.

El Pasajero.

Llevar a alguien atrás modifica en cierto grado los parámetros de la conducción, por lo que en cada capítulo añadiré algún comentario al respecto. Empezaré aquí por la posición del pasajero, que debe de sentarse lo más cerca posible al piloto, pero sin echarle el peso de su cuerpo encima. La idea es que los efectos de su masa corporal sobre la moto se aproximen a los del conductor. Si se sienta muy atrás, la carga sobre la moto y sus inercias divergirán bastante de las del piloto, que tendrá más dificultad para contrarrestarlas, sujetándose con las manos a su cintura o caderas.

En motos más deportivas, en las que el piloto va muy inclinado sobre el depósito, el pasajero queda un poco en alto y su tendencia natural, es echarse sobre las espaldas del conductor. En estos casos, es mejor que apoye sus manos sobre el depósito de gasolina, ya que contener su inercia en las frenadas, es lo más importante.

CAMBIOS DE MARCHAS

Me gusta tener una conducción armónica, sin brusquedades. Soy feliz cuando tengo la sensación de ir bailando un vals al enlazar una serie de curvas consecutivas, sintiendo a la moto respirar con soltura.

Algo de mecánica.

Cada motor entrega su máxima potencia en un rango limitado de revoluciones que hay que conocer. Esa potencia es la que tiene que superar todas las resistencias a que la moto avance (peso, resistencias internas, roce de los neumáticos contra el asfalto, grado de inclinación de la carretera, etc.). Llega a la rueda trasera a través de los desarrollos que le corresponden a cada uno de las marchas; de tal manera que, en la primera, existe mucha de la potencia del motor para un giro de rueda lento, proporcionando a la moto escasa velocidad con mucho poder de tracción. En el extremo opuesto, en quinta o sexta marcha, la potencia se ha gastado en gran parte en hacer que la rueda gire con rapidez, conservando ya poco poder de tracción en cada una de sus vueltas. La consecuencia es que, conduciendo pendiente abajo, no necesitaremos mucho poder de tracción en cada giro, y podremos ir en marchas superiores para alcanzar la velocidad máxima. Si conducimos cuesta arriba, la máquina necesita mucha fuerza en cada giro para vencer la resistencia al avance y precisa de las primeras marchas, lo que condiciona y limita la velocidad. Por tanto, la marcha que engranemos estará supeditada al grado de tracción que la moto necesita en cada circunstancia, siendo la velocidad la gran sacrificada siempre, Dado que la inercia de la moto aminora las fuerzas de la resistencia la avance, conforme alcanzamos más velocidad, menos poder de tracción necesita la rueda trasera en cada giro, permitiendo engranar una marcha superior una vez que el motar ha alcanzado su rango óptimo de revoluciones. La consecuencia es una mayor velocidad aún.

¿Qué marcha introducir?

Siempre tenemos que tener la sensibilidad de sentir como respira la moto. Si introducimos un desarrollo largo cuando necesita mucho poder de tracción en la rueda trasera, notaremos como la máquina se "ahoga". Las revoluciones del motor caen con un sonido agónico. Nos está suplicando una marcha con desarrollo mas corto. Por el contrario, cuando las revoluciones suben hasta sus rangos superiores, el sonido es como un grito que nos jalea para introducir una marcha superior, mas larga, que de rienda suelta a la velocidad.

En conducción deportiva, las marchas se apuran en el rango de revoluciones en el que el motor da su máxima potencia, antes de pasar al desarrollo siguiente.

En la conducción normal, elegiremos la marcha con la que sintamos que la moto va "suelta" y sin agobios para la velocidad que queremos llevar, lo que también implica que tiene facilidad para acelerar si se lo pedimos.

Si queremos ahorrar gasolina, elegiremos el desarrollo más largo con el que la moto se sienta "cómoda", que suele ser a un régimen medio de revoluciones con un punto de gas.

El embrague.

Es habitual que, entre las distintas marchas, en especial las inferiores, no exista una perfecta sincronía de sus desarrollos. La utilización del embrague, suaviza y hace más homogéneo el cambio. Por tanto, conviene utilizarlo en todas las maniobras, ya sea para "subir" como para "bajar" marchas. El tacto de la palanca de embrague, es peculiar de cada moto y se aprende con la experiencia.

La zona de fricción del embrague.

La maneta del embrague tiene entre sus dos posiciones extremas, una zona intermedia de "fricción" en la que, la potencia del motor, no se transmite por completo a la rueda trasera. En ocasiones esta zona de fricción, se utiliza para modular la potencia a la rueda, para la aceleración o frenada, o para evitar que el motor caiga de revoluciones en determinadas circunstancias, como después veremos.

Lo habitual en una conducción normal, es subir de vueltas el motor en la marcha engranada y, al alcanzar la inercia adecuada, pasar a la siguiente marcha. En el momento de cambiar, se quita gas por un instante, se acciona el embrague, se engrana la marcha superior y se va soltando el embrague, conforme se va acelerando de nuevo. Se utiliza la zona de fricción para que el motor vaya acoplándose a la inercia de la moto, aumentando progresivamente su velocidad, conforme va aumentando de revoluciones por el gas, sin brusquedades.

En una conducción deportiva, las revoluciones del motor se llevan a su rango alto, antes de cambiar. Lo que conviene aquí, es que la moto no baje mucho de revoluciones en la maniobra. Por tanto, la acción de cortar gas, accionar el embrague, subir de marcha y soltar de nuevo el embrague, es rápida y casi simultánea. El tiempo de fricción del embrague, prácticamente se elimina.

El cambio de marcha en las frenadas.

El motor es una importante ayuda para frenar la moto, como veremos en el capítulo de "Frenadas". Con solo quitar gas se nota mucho este efecto. Si se cambia a una marcha inferior se amplifica aún más. Pero ¡cuidado!, un cambio brusco a una marcha inferior con una velocidad inapropiada, hará que la rueda trasera pierda adherencia y patine, porque el motor la obligará a girar más lenta de lo

que precisa la inercia que lleva la moto. Las motos que llevan "cardán" son mas susceptibles a este inconveniente, que las que llevan cadena, pero con todas hay que tener precaución. La consecuencia es que se tiene que accionar los frenos hasta conseguir la velocidad adecuada, antes de engranar una marcha inferior.

Cuando se lleva un régimen medio de revoluciones, en el poco tiempo que pasa desde que se quita gas y se acciona la palanca de embrague, el motor puede caer mucho de revoluciones. Para evitar una retención brusca a la rueda trasera, es aconsejable pegar un golpe de acelerador, con el embrague accionado, para subir momentáneamente el régimen de vueltas. A continuación se suelta la maneta de forma progresiva, aprovechando su "zona de fricción", con lo que se suaviza la contención que realiza el motor. La secuencia es: Accionar el embrague, dar un golpe de acelerador al tiempo que se reduce a una marcha inferior y se inicia la frenada, para, a continuación, soltar suavemente el embrague.

Las máquinas deportivas, con desarrollos cerrados en la caja de cambios, se conducen en el régimen alto de vueltas. Para aprovechar la retención del motor con seguridad, hay que evitar que las revoluciones caigan durante la maniobra de reducir marcha. Aquí, lo importante es utilizar el embrague con mucha rapidez, eliminando prácticamente su zona de fricción. Requiere una buena sincronía con los frenos.

Fig. 1: Capirossi, que previamente había reducido desde la 6ª marcha, con golpes rápidos de embrague, utiliza la "zona de fricción" en 3ª, hasta acondicionar la velocidad de la moto, a la caída de revoluciones del motor.

Un pequeño truco.

A veces, en circunstancias muy específicas y con máquinas que no tienen mucho par, se necesita una respuesta de aceleración rápida al cambiar a una marcha superior, cuando la moto no está lo suficientemente revolucionada. El desarrollo de una marcha inferior nos viene corto, al tiempo que el motor no tiene las suficientes revoluciones para la marcha siguiente. Acelerar la máquina durante unos instantes, con el embrague cogido en la zona de "fricción", consigue que el motor no se venga abajo al cambiar a la marcha superior y conserve potencia para la aceleración. En ocasiones esto nos sacará de algún apuro.

FRENADAS

Si existe una maniobra en la que mas se refleje la diferencia en los gustos, psicología y experiencia del motorista, es en la de frenar la moto. Sin embargo, existen muchas ideas preconcebidas falsas, miedos injustificados y errores de concepto, que se arrastran durante años. Son responsables de graves limitaciones para el progreso en el nivel de pilotaje, sin que el piloto sea consciente de donde se encuentra el problema.

En este capítulo, voy a intentar describir los efectos que se ponen en marcha con la frenada. Entenderlos es fundamental, porque unos, beneficiosos, hay que potenciarlos. Otros, perjudiciales pero inevitables, aminorarlos. Y por último, existen maniobras de frenada que nunca deben de hacerse y que, hay que interiorizar conscientemente, para desterrarlas de nuestro hábitos de pilotaje.

Dinámica de la frenada.

Freno delantero.

El freno delantero es el que soporta más carga y, por tanto, es el más eficaz para detener la moto, pero también es el más peligroso.

Si se acciona el freno delantero de manera drástica, la velocidad de giro de esa rueda se reduce de forma también muy brusca, conteniendo la inercia, no solo de la moto, sino la del piloto. El resultado es un traslado brutal de pesos, hacia el tren delantero. Los amortiguadores de esta rueda, se comprimen al máximo y el neumático se aplasta contra el asfalto (Fig. 1 y 2).

Fig. 1: Al accionar la maneta del freno, la moto comprime el amortiguador delantero al tiempo que descomprime el trasero.

Esta carga aumenta mucho la adherencia de la rueda delantera a la carretera, lo que resulta beneficioso para evitar que derrape. Pero si existe desproporción entre lo que disminuyen las vueltas y la inercia que se lleva, el neumático terminará perdiendo esa adherencia y derrapará. Desde luego, esto sucederá siempre que la rueda deje de girar, antes de parar la moto. Es lo que llamamos "bloqueo de rueda".

Por otro lado, cuando los amortiguadores están comprimidos al máximo, cualquier irregularidad del terreno hará que la rueda rebote y se separe del asfalto. En ese momento, la rueda queda libre de la fuerza que la hace girar y, las pinzas del freno que están actuando en ese momento, la bloqueará, induciendo a que derrape en cuanto toque de nuevo el suelo.

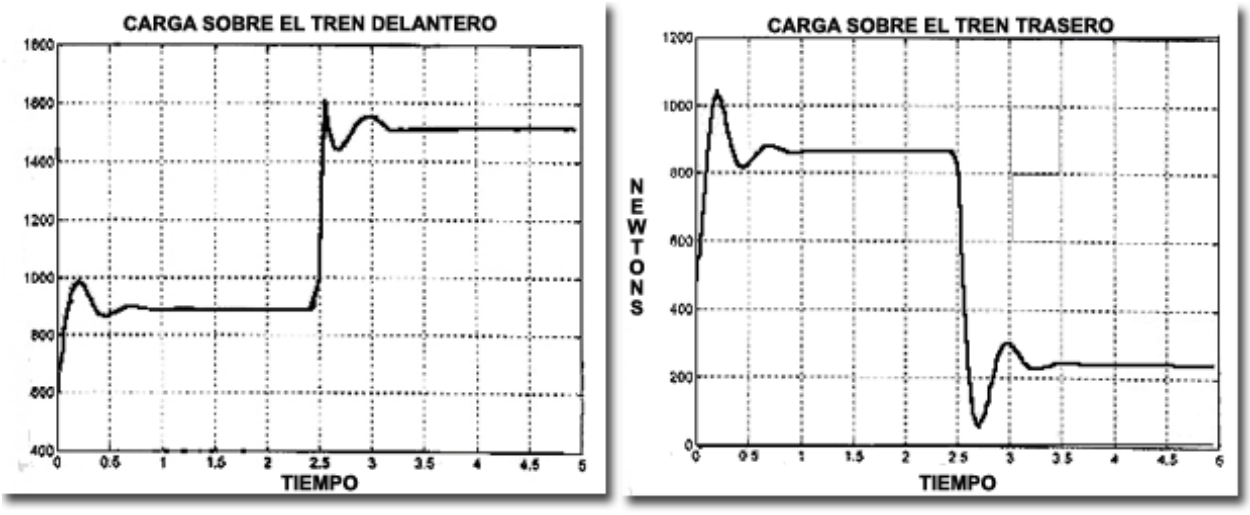

Fig. 2: Este gráfico muestra la magnitud de la variación de la carga sobre los amortiguadores, al accionar el freno delantero.

Cuando se emplea el freno delantero y en sincronía con el traslado de pesos hacia delante, el amortiguador posterior se descarga (Fig. 1 y 2). La presión sobre el neumático trasero desciende y, con ello también, las fuerzas que la están haciendo girar y su adherencia al asfalto. Por tanto, hay que tener siempre en cuenta, cuando se está conteniendo la moto con el de delante, esta sensibilidad de la rueda trasera a su freno.

El defecto más frecuente.

Otro efecto de la frenada delantera, es que disminuye el avance de la rueda; la distancia entre ejes se acorta y, al comprimirse los amortiguadores, la geometría de la máquina se modifica bajando de delante. Todo esto, en teoría, facilita que metamos la moto en el giro, Sin embargo en la práctica, es difícil iniciar la tumbada cuando la frenada delantera está en su máximo apogeo. La razón, de nuevo, es el traslado de pesos que se está produciendo hacia delante, no solo por la sobrecarga que del tren delantero, sino porque el motorista desprevenido, se vé obligado a hacer una fuerte contención de su peso, sobre el manillar (Fig. 3). Cuando se está intentando no caer sobre la dirección, es muy difícil poner en marcha las maniobras que inician la tumbada, en especial el contramanillar, que describiremos en el capítulo próximo. La apurada de frenada en los descensos pronunciados, lleva este efecto a su máxima expresión. La consecuencia es que perdemos parte del control. Muchos "rectos" a la hora de abordar una curva, tienen esta explicación.

Fig. 4: La apurada de frenada levanta al motorista de su asiento y traslada su peso, obligando a una fuerte contención sobre el manillar

La manera de evitar este problema, es prevenirlo, sujetando fuertemente la moto con las rodillas, como si se tratara de un caballo. Los rebajes que existen en las partes laterales del depósito de gasolina en muchas motos, hacen un estupendo trabajo impidiendo que aquellas se desplacen hacia delante. Al tener asegurada las caderas mediante esta maniobra, permite utilizarlas como punto de apoyo para controlar el movimiento del tronco que, en esta situación, hay que incorporarlo o echarlo hacia atrás, dependiendo de la posición que se lleve, para compensar la inercia de la frenada, aminorando así el traslado de pesos y la pérdida de buena parte de la capacidad para maniobrar la moto (Fig. 4). La contención que realiza el pubis sobre el depósito de gasolina, en las máquinas de competición, también ayuda a este objetivo, Tanto la excesiva presión sobre el tren delantero, como la excesiva descarga del trasero, se ven de esta manera disminuidas, aumentando el rendimiento y la seguridad. Hay que entender que, esta maniobra, no quita la necesaria compresión anterior, sino que evita el excesivo apoyo del peso del piloto sobre el manillar.

Fig. 4: Durante la frenada, la presión sobre las rodillas, contiene la inercia del piloto, y permite incorporarse de la moto, sin cargar de peso el manillar.

Freno trasero.

Cuando accionamos la palanca del freno trasero, la moto baja de atrás; el traslado de pesos hacia el tren delantero es menor, pero no retiene de manera tan efectiva, como lo hace con el freno anterior. Esta disociación entre lo que frena la rueda y lo que frena la moto, hace que pueda derrapar en cuanto los giros de esa rueda sean más lentos, que la disminución de velocidad que provoca. Esta peculiaridad, condiciona la manera de emplear este freno, como después veremos.

Si cuando se está accionando la palanca, la rueda rebota a causa de una irregularidad en el terreno y pierde contacto con el asfalto, tenderá a bloquearse por el mismo motivo que describimos con la rueda delantera, haciendo que derrape el tren posterior.

La potencia de cada freno.

El 70% de la potencia de la frenada de la moto, la tiene el freno delantero. La *Fig. 5*, muestra un diagrama de la distancia de frenado, según se empleen cada uno de los frenos por separado o en conjunto. En él podemos apreciar, claramente, como el freno delantero es el más efectivo, pero también, que empleando los dos frenos, la distancia para detener la máquina, se acorta sensiblemente.

Como utilizar el freno trasero.

Si en alguna ocasión, solo se quiere utilizar el freno trasero, la técnica es la siguiente: Se inicia con una presión muy suave sobre la palanca. La moto empezará a reducir velocidad de forma lenta, pero progresiva. Conforme la velocidad vaya disminuyendo, se va aumentando la presión sobre la palanca, en sincronía con la disminución de la velocidad hasta que, si es necesario, se detenga la máquina.

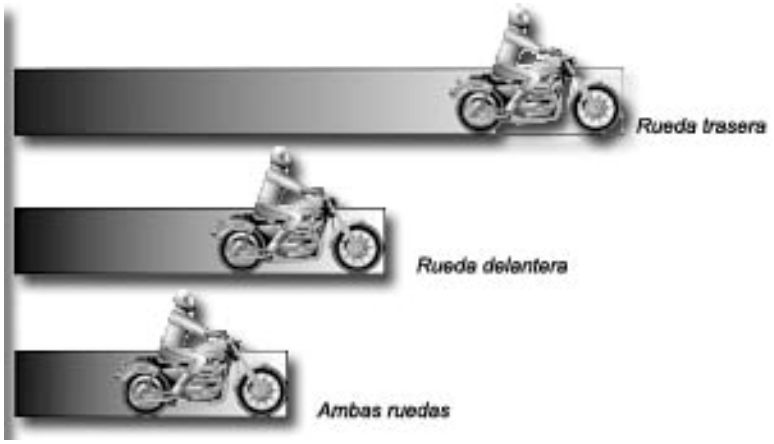

Fig. 5: Diferencias en la distancia de frenado, según se emplee cada freno, de manera individual o en conjunto. (Motorcycle Safety Fundations)

Como utilizar el freno delantero.

Cuanta más velocidad lleve la moto, se necesita más presión inicial sobre la maneta, procurando siempre evitar maniobras bruscas o extremas, ya que el traslado de pesos hacia el tren anterior, que es un factor que dificulta el bloqueo de la rueda, tarda unas décimas de segundo en llegar. Al contrario que con el freno trasero, con el delantero se tiene más margen de maniobra y en la mano se tiene mucho más sensibilidad que con el pié. En los primeros instantes de accionar la maneta, ya se percibe la necesidad de mayor o menor frenada, lo que nos sirve para ajustar la presión. La moto reducirá su velocidad de manera rápidamente progresiva, hasta detenerse o alcanzar la velocidad que consideremos correcta. Con el freno delantero, es fácil modular la presión, según necesidad, en cualquier momento a lo largo de la frenada.

La retención del motor.

Cuanto mas cilindrada tenga la moto, mas contribuye el motor en la reducción de la velocidad. Basta quitar gas, para notar este efecto enseguida. Un efecto que se multiplica al reducir a una marcha inferior a la que llevábamos, antes de iniciar la frenada. Pero como se expuso en el capítulo de "*Cambios de marcha*", introducir de manera brusca o salvaje una o varias marchas inferiores, sin reducir antes la velocidad de la moto, lleva a la derrapada de la rueda trasera, en especial en las motos que llevan cardan (que tiene menos elasticidad que la cadena) o cuyos motores no pueden alcanzar un numero muy alto de revoluciones y que tienen cilindros grandes (con lo que la retención que realizan es mayor). La consecuencia es una disminución inapropiada del giro de la rueda trasera, para la velocidad que lleva la moto, sobrepasando su capacidad de adherencia al asfalto. Por tanto, aunque parezca que todo es simultáneo, la secuencia es: Quitar gas e incorporarse – frenar – recudir marcha – seguir frenando – reducir a una marcha más corta y así sucesivamente.

Como ya se comentó en el apartado de "*Cambios de marcha*", si la velocidad es un poco excesiva para introducir una marcha inferior, se puede suavizar la retención del motor pegando un golpe de acelerador con el embrague accionado, al tiempo que se introduce la marcha, soltando a continuación el embrague con suavidad, aprovechando su recorrido de "fricción".

Con una conducción moderada y anticipando la maniobra, se puede incluso, utilizar solo la retención del motor y el cambio de marchas, prescindiendo de los frenos, para ajustar la velocidad de la moto.

Conclusiones y recomendaciones.

1. Anticipar la frenada.
Si no se está en competición, hay que huir de frenadas bruscas y excesivas, tanto más cuanto el asfalto sea irregular. La única forma de lograrlo, es iniciar la frenada con el tiempo suficiente, como para conseguir que sea moderada y progresiva.

2. Utilizar los dos frenos.
Utilizando los dos frenos, se aumenta su eficacia, ya que la distancia de frenado se acorta.
La utilización del freno trasero, induce a no tener que exprimir el delantero, con lo que aumenta la seguridad. Si se busca una conducción más confortable, se puede iniciar la frenada con el trasero, para terminar de ajustar la velocidad, con el delantero.
La función del freno trasero, es apoyar en su trabajo, al delantero. Por tanto, al no tener que emplearlo a fondo, se previene su tendencia a bloquear la rueda posterior, Muchas motos traen ya, incorporado de fábrica, el reparto de frenada cuando se acciona la maneta, con un 70% hacia delante y un 20% hacia atrás.

3. Evitar el traslado de peso del piloto, sobre el manillar, al iniciar la frenada.
La contención de la inercia con las rodillas, y la incorporación sobre la moto, también ayuda a disminuir la descarga del tren posterior, con lo que se aumenta su adherencia y se disminuye las posibilidades de que derrape. El aumento de la resistencia al aire, al aumentar la superficie corporal expuesta, contribuye a la retención de la moto.

4. Frenar antes de iniciar la tumbada.
Cuando la moto está vertical al suelo, es cuando se puede frenar con más contundencia. La carga hacia el tren anterior se transmite de forma simétrica sobre la superficie de rodadura del

neumático, con lo que se evitan desequilibrios que tiendan a desviar la rueda. Es decir, se aumenta la seguridad. Incluso si se llega al extremo de que la rueda derrape, lo hará hacia delante, y se podrá controlar, si no se tuerce el manillar.
Por otro lado, se puede iniciar la tumbada con más facilidad, si los frenos están liberados.

Cuando utilizar el freno trasero en solitario.

Solo aconsejo utilizar en exclusividad el freno trasero, en las siguientes circunstancias:

1. Cuando se lleva una conducción muy suave, y se busca un pilotaje confortable evitando los retenciones bruscas de la inercia y los traslados de peso excesivos hacia el tren anterior. La maniobra se tiene que iniciar con la suficiente antelación, ya que la moto cogerá su tiempo para parar o alcanzar la velocidad que se desea.
2. Cuando se va a entrar en una curva muy cerrada, al final de un descenso pronunciado, con velocidad escasa. En esta circunstancia, hay que incorporarse mucho de la moto, trasladando el peso al tren posterior y, con el freno trasero, liberar la rueda delantera, con lo que se facilita mucho la entrada en la mediana de la curva.
3. Cuando se rueda sobre superficies resbaladizas, en las que el freno delantero es peligroso, como veremos en el capítulo dedicado a la conducción en condiciones adversas.
4. Cuando se entra con excesiva velocidad en curva y hay que rectificar la trayectoria en medio del giro. Como veremos en el capítulo de "curvas", esta es la segunda posibilidad para poder enmendar la equivocación. Se toca el freno trasero con mucho tacto, lo suficiente para disminuir un poco la velocidad y cerrar más la trazada.

Los adelantos tecnológicos (telelever, ABS, etc) de los últimos años, han contribuido mucho a disminuir los inconvenientes de la frenada, haciendo la conducción mucho más segura.

Frenar durante la tumbada.

Aunque se debe de terminar de ajustar la velocidad, antes de entrar en la curva, en ocasiones necesitaremos emplear los frenos en plena tumbada, bien porque se ha entrado con excesiva velocidad, bien por encontar un obstáculo.

El problema de la frenada durante la tumbada, es que los neumáticos están apoyando uno de sus laterales en el asfalto, es decir, es un apoyo asimétrico y, sobre ellos, están actuando unas fuerzas laterales muy importantes (Fig. 6). La moto se mantiene en la trazada, debido a la adherencia de las gomas y a la inercia de rodadura. Un equilibrio delicado, que la frenada puede alterar de manera peligrosa.

Cuando se acciona el freno delantero, la carga sobre el tren anterior aumenta y, en correspondencia, también lo hace la fuerza lateral que está actuando sobre él, poniendo en peligro su adherencia al asfalto (Fig. 7). La descarga de peso que sufre la rueda trasera, tampoco favorece su adhesión a la carretera, favoreciendo también que derrape.

Fig. 6: Durante la tumbada, los neumáticos sufren una fuerte carga lateral, que alcanza su máxima expresión justo antes de la aceleración

Por otro lado, como consecuencia de la acción del freno, la retención que está ejerciendo el lateral del neumático, sobre la moto, actúa de manera asimétrica sobre la rueda, con lo que esta tiende a girar hacia el interior de la curva (Fig. 8). Es decir, es un giro del manillar en sentido inverso al que se emplea para iniciar la tumbada (ver el efecto del contramanillar en el siguiente capítulo). La consecuencia es que la moto tiende a enderezarse y, por consiguiente, a perder trayectoria, con el peligro de hacernos un recto, invadiendo el carril contrario, en las curvas a derechas, o salir del asfalto, en las curvas a izquierdas.

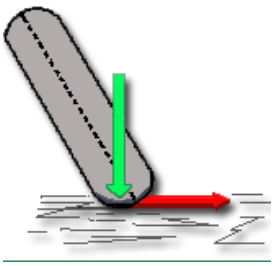

Fig. 7: El neumático recibe la carga de la frenada de forma asimétrica (flecha verde), aumentando su carga lateral (flecha roja).

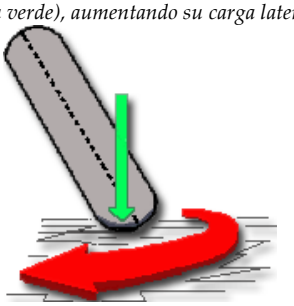

Fig. 8; La asimetría de la carga sobre el neumático, y la retención que realiza el freno sobre la rueda, provocan un giro del manillar en el sentido del giro.

Cuando se acciona el freno trasero, la moto baja de atrás, la rueda se pega más al asfalto, y el tren anterior no sufre tanta sobrecarga. Esto, unido a la retención asimétrica que el freno ejerce sobre el neumático, facilita que la moto cierre más la trazada y, por consiguiente, se la pueda meter más en la curva. Pero también provoca un aumento de su

fuerza lateral, con lo que si se emplea con poco tacto, puede descompensar la adherencia de la rueda.

Por tanto y resumiendo, los efectos de ambos frenos, divergen en las curvas:

1. El freno delantero tiende a que la moto se levante y pierda trazada.
2. El freno trasero, facilita que la moto cierre más el giro.

Estas diferencias, hay que tenerlas en cuenta, según la circunstancia.

Recomendaciones para frenar en tumbada:

1. Realizar la frenada con mucho tacto y reducida al mínimo imprescindible.
2. Emplear solo freno trasero. Como ya se ha comentado, esta es la segunda posibilidad para disminuir un poco la velocidad y facilitar el cerrar más el giro, cuando se ha entrado en curva algo pasado.

Cuando la situación es más grave:

3. Emplear los dos frenos. De nuevo hay que recordar que es necesario mucho "tacto" en la maniobra. Como la moto tenderá a levantarse, hay que mantener o incluso, si es necesario, cerrar más la trazada acentuando el contramanillar.
4. En situaciones desesperadas y si la situación lo permite, es mejor levantar la moto y emplear a fondo los dos frenos, lo que implicará probablemente, invadir el carril contrario o el arcén, cuando no salirse de la calzada.

Ensayar la frenada.

Es importante que el motorista se haga una idea de la capacidad de la frenada de su moto. Una buena manera de saber esto es haciendo pruebas, con prudencia, en una recta de un sitio solitario. Se ponen unas marcas en el sitio de inicio de frenada y en donde queremos parar la máquina. Luego se va probando a distintas velocidades, accionando los frenos de manera independiente y conjunta. Se va apurando cada vez más, para ver respuestas. Hay que procurar siempre, en estas pruebas, que la moto no pierda su verticalidad, ya que una derrapada con la moto tumbada es muy peligrosa.

El pasajero en la frenada.

Cuando llevamos pasajero/a, notaremos todas las inercias de su masa corporal sobre la moto. Necesitaremos mas tiempo y mas potencia de frenada, por lo que debemos incluirlo en la programación de la maniobra. El pasajero debe de implicarse en el pilotaje y estar siempre atento a los eventos que suceden. Tanto en la frenada, como en la aceleración, debe de anticiparse en la corrección de esas inercias, para no echarse encima del piloto o descolgarse hacia atrás. Al igual que el piloto, la presión de los muslos sobre la moto o las caderas del conductor, junto con el agarre a su cintura, o el apoyo de sus manos sobre el depósito de gasolina (en caso de motos deportivas), le proporcionarán el punto de apoyo al tronco para los movimientos de compensación.

LAS CURVAS

El giro no es una maniobra, sino un conjunto de ellas: Frenada, giro y aceleración.

El secreto de las curvas está en su previsión. La curva hay que trazarla en nuestra mente antes de entrar en ella: Velocidad a la que se va a entrar, marcha y trazada, son los factores que hay que tener diseñados de antemano cuando lleguemos al inicio de la curva. La inclinación o tumbada es la consecuencia de las anteriores.

Trayectoria y velocidad.

Cada curva es diferente. Lo primero a percatarse en la distancia es el grado de curvatura que tiene, peralte y visibilidad de salida. Por tanto, adaptar la velocidad al planteamiento que hayamos hecho de la curva, será nuestra prioridad.

Frenada.

La primera parte de la curva, es la más importante. Las consecuencias de lo que hagamos en ella, las recogeremos en el trazado de salida. Si se entra con la velocidad correcta, se obtendrá la mejor aceleración en el final de curva. Si nos equivocamos en la velocidad de entrada, nos veremos obligados, bien a frenar en plena tumbada, bien a modificar trazada, o lo que es peor, las dos cosas.

La mayor parte de las curvas, en carretera, no se conocen bien. Por tanto, hay que adaptar la velocidad de ataque a lo que se ve, que suele ser la primera porción de la curva. Conducir según la salida que se intuye, es muy peligroso y, con frecuencia, lleva a un susto o a una caída.

En una conducción deportiva y, según el tipo de ataque a la curva, como veremos más adelante, se puede terminar de afinar la frenada, a veces solo con retención de motor, en los primeros metros de la tumbada, donde la inclinación de la moto aún no es la máxima; pero ya es un ajuste digamos "residual", ya que el esfuerzo más importante, se ha realizado antes.

Conforme nos vayamos acercando y abriendo hacia el exterior de la recta final, con la moto todavía erguida, se utilizan los frenos y se cambia a marchas inferiores si es necesario, incorporándonos de la moto y *procurando que el peso del cuerpo no recaiga sobre el tren delantero*.

La trazada.

La elección de la trazada, representa uno de los elementos fundamentales para la seguridad y el rendimiento del paso por curva.

La dirección de la trayectoria es hacia el exterior de nuestro carril, al final de la recta. Llegado a la curva, el cambio de dirección y la tumbada es hacia el interior de la mediana de esta, desde donde se dirige de nuevo la moto, hacia el exterior de la salida del giro.

Fig., 2: Trazados en distintos tipos de curvas.

La frenada, por tanto, hay que realizarla en el tramo final de recta porque, como mejor entra la moto en la curva, es cuando los frenos están liberados, e inclinamos dejando ir la moto los primeros metros, sin gas (curvas cerradas), con un punto de gas (curvas más abiertas) o acelerando (curvas muy abiertas). Cuando en plena curva se quita gas y se frena, la moto tiende a enderezarse y a perder trayectoria.

El punto en donde la moto se acerca más a la parte interior de la curva, en mitad del giro, varía según el tipo de ataque que hagamos a la misma, como después veremos, y tiene mucha trascendencia.

En la figura 2, se representan los distintos tipos de trazada, según la forma de la curva. En esencia, el concepto es el mismo en todas ellas: Suavizar la trayectoria,

obteniendo la máxima visibilidad posible de la salida de la curva.

No hay excepciones para la trayectoria en su concepción básica (ver variantes en "Cuando iniciar la tumbada"). Tanto si la curva es cerrada, como abierta, la trayectoria se debe de dibujar siempre del mismo modo. Sólo varía la velocidad, la marcha y el grado de inclinación de la moto.

La aceleración.

Viene condicionada por el tipo de ataque a la curva (ver más adelante), su amplitud y visibilidad de salida. Al acelerar, aumenta el avance de la rueda delantera y la distancia entre ejes, por lo que la moto tiende a levantarse de la tumbada y abrir trayectoria. La apertura del gas se realiza, pues, cuando se ve clara la trazada de salida a la curva, que es cuando ambas cosas son pertinentes. En giros cerrados, habrá que esperar a llegar a la mediana de la curva, donde termina la máxima tumbada y se abre ente nuestros ojos la salida. En curvas muy abiertas, con buena visibilidad, se pasa toda la curva acelerando, tanto más cuanto más abierta sea.

Como ya se tiene engranada la marcha adecuada a la curva, el gas se va abriendo de manera progresiva, en sincronía con la disminución de la tumbada y la confianza en la trazada de salida del giro, subiendo de marchas conforme lo requiera la velocidad.

Si se acelera durante la travesía de la curva, es señal de que hemos elegido bien todos los parámetros: Velocidad de entrada y trazado. La tracción de la rueda trasera, dentro de los límites de su adherencia, contribuye a dirigir la moto, a la vez que descarga rueda delantera, disminuyendo la posibilidad de que derrape, como vimos en el capítulo de "frenadas".

En caso de que los parámetros de entrada a la curva hayan sido incorrectos, nos veremos obligados a rectificar, probablemente retrasando la apertura del gas. Tendremos la sensación de que flotamos y de que no controlamos totalmente la moto, es decir, sensación de inseguridad. Si se acciona el freno delantero en mitad de la trazada, la moto tenderá a enderezarse, con lo que perderemos trayectoria y, en el peor de los casos, nos haremos "un recto".

Por otro lado, como vimos en el capítulo precedente, cuando la moto está en plena tumbada la fuerza lateral que está actuando sobre la superficie de contacto de la rueda con el asfalto,, es grande y pone a prueba su capacidad de adherencia. Por tanto, hay que evitar maniobras que puedan descompensarla:

1. Entrar en curva con una marcha excesivamente corta, ya que al acelerar, transmite fuerza a la rueda trasera con mucha virulencia,

2. Abrir el gas de forma brusca, cuando se vea la salida del giro.

También hay que tener cuidado con las máquinas que entregan potencia a la rueda trasera con brusquedad. En conducción deportiva, este es el motivo de muchas derrapadas en los giros. Esta peculiaridad de la moto hay que conocerla, para dosificar, con tacto, la aceleración. En ocasiones, será necesario utilizar la "zona de fricción" del embrague, para modularla.

En la salida de curva, cuando la moto está ya casi incorporada y en una conducción deportiva, la aceleración puede ser máxima. Si las revoluciones del motor van en su par óptimo y existe potencia, la máquina intentará levantarse de delante, por lo que el piloto deberá inclinar el tronco para compensar esa tendencia (Fig. 3), utilizando la presión sobre los reposapiés, como punto de apoyo.

Fig. 3: En la aceleración, el apoyo sobre los reposapiés, permite inclinar el tronco hacia delante, para contrarrestar la inercia natural del tronco (flecha roja), la descarga del tren delantero y disminuir la resistencia al aire.

Otro efecto de la aceleración en la tumbada de salida de curva, en conducción "racing" en circuitos, es el deslizamiento lateral de la rueda trasera o "timoneo", que permite encarar la salida de curva, acortando la trazada de salida (Fig. 6). El control del cambio de dirección de la moto, se realiza con contramanillar (ver más adelante) y el piloto se mantiene en equilibrio hasta que la rueda agarra de nuevo, por el gas, enderezando la tumbada y saliendo en la nueva dirección. Es una maniobra habitual en los circuitos de competición de velocidad y en el enduro, pero no debe de intentarse fuera de esas circunstancias.

La mirada en las curvas.

Después de valorar la curva (radio, peralte, visibilidad de salida) y, una vez programada al maniobra del giro, la mirada se dirigirá primero hacia el punto en que vayamos a iniciar la tumbada, para conducir hasta allí a la moto (*"La moto va allí donde se mira "*, reza un sabio refrán motero). Instantes antes de llegar a él, ya hay que fijar el interior de la mediana de la curva, donde alcanzaremos probablemente la máxima tumbada. Por último hacia la salida de aquella, al punto donde queremos llevar a la moto, para observar en seguida los parámetros de la próxima curva,

Fig.43: La moto sigue siempre la mirada del piloto.

Y un toque de atención: En el interior de la curva, cerca del arcén, puede haber tierra suelta o gravilla. Debemos de percatarnos de su presencia para diseñar la trazada de manera que las evite. En capítulo de caídas hablaré algo más de esta circunstancia.

La tumbada.

Es la que hace que la trayectoria cambie de dirección. Solo a velocidades muy reducidas, por debajo de 20 Km/h, se gira el manillar para virar.

Para tumbar la moto se utilizan diversas ayudas según estilo y circunstancias. Para una curva suave y con escasa velocidad, basta con meter un poco el hombro hacia el interior de la curva y realizar un balanceo de la cadera hacia ese lado, trasladando el peso del cuerpo hacia el glúteo homólogo (Fig. 5A).

En ocasiones, cuando se necesita cambiar de manera rápida la trayectoria de la moto, en especial cuando son cambios instantáneos o alternantes hacia uno y otro lado, sin excesiva velocidad, se puede iniciar la tumbada del mismo modo o con la técnica del contramanillar, que se expone a continuación, pero el balanceo de la cadera se compensa con un movimiento hacia el lado contrario del resto del tronco, que permanece erguido (Fig. 5C). Se acompaña de estirar ligeramente el codo del lado de la curva y flexionar el contrario, para adaptar los miembros superiores a la inclinación del manillar. Es una técnica muy buena por su agilidad y que permite la recuperación rápida de la verticalidad. Es muy adecuada también en velocidades altas, para las motos que tienen un centro de gravedad alto, como las trail, porque distancian menos el peso del piloto de la línea de rodadura de los neumáticos, con lo que se consigue algo más de tumbada. Se utiliza mucho en el Enduro y Moto-cross.

En curvas de radio medio, meter el hombro y separar la rodilla del depósito ayuda a cargar el peso sobre ese lado y permite recuperaciones rápidas en caso de necesidad (Fig. 5B).

Contramanillar.

Para iniciar tumbadas rápidas y enérgicas, se realiza una presión suave hacia delante (no hacia abajo) sobre el puño del manillar del lado de la curva (Fig. 6). Puede acompañarse de un tracción hacia atrás sobre el puño contrario con la otra mano. Estas ayudas hay que cesarlas en cuanto alcancemos la inclinación deseada, si no queremos terminar tumbados sobre el asfalto. En realidad no se observa que el manillar se tuerza, pero la moto si lo nota y responde con rapidez a esta maniobra. Esta técnica es la mejor y la que menos esfuerzo requiere. Conviene irla ensayando al principio, en sitios solitarios y con espacio, hasta conocer bien como actúa sobre la moto.

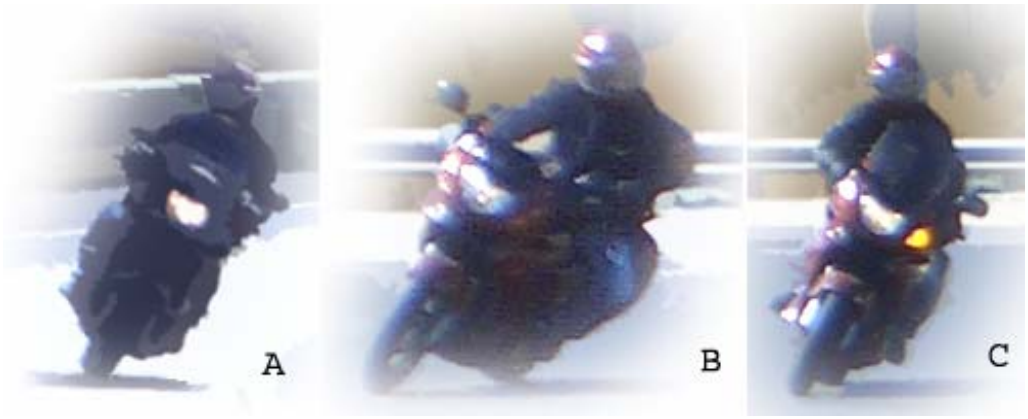

Fig. 5: Posturas en las tumbadas, según las ayudas.

Fig.6: Contramanillar. En esta fotografía es tan evidente, porque no es para iniciar la tumbada, sino que el piloto la está utilizando para el control del derrape de la rueda trasera.

La maniobra se inicia cuando ya se ha decidido la trazada y se está mirando el punto al que se quiere dirigir la moto. El contramanillar, se puede acentuar, disminuir, cuando no quitar, durante el paso de curva, dependiendo de las necesidades de la trazada. Lo ideal es que se acierte desde el primer momento, y lo quitemos una vez que se consiga la tumbada correcta, en relación con la trayectoria que hemos elegido.

La postura "racing" en la tumbada.

En los casos en que la velocidad es ya alta en relación al radio de la curva, se obliga de manera adicional a la moto desplazando parcialmente los glúteos fuera del sillín (Fig. 6, 7 y 8), con la rodilla de ese lado abierta hacia el asfalto, el codo flexionado para permitir inclinar el tronco hacia delante y hacia el interior de la curva. El grado de desplazamiento varía según gustos, pero lo normal es que saque solo uno de los dos glúteos, con lo que el control de la máquina, en caso de rectificación, es mejor. También permite cambios rápidos en lo giros alternantes a uno y otro lado. El muslo del exterior, se pega al depósito y, para facilitar la apertura de la rodilla interior, se retrasa ese pié sobre la estribera, apoyando la punta de la bota en él. Personalmente, me gusta poner el peso del cuerpo en el glúteo de apoyo y en la estribera del interior, con lo que tengo mejores sensaciones de "asentamiento" de la moto durante la curva.

Fig. .7: Postura en la tumbada "racing": Glúteo del lado de la curva, fuera de la moto. Rodilla del interior abierta hacia el asfalto y punta de la bota, sobre el reposapiés.

Es conveniente dejar unos centímetros entre el pubis y el depósito de gasolina, para no entorpecer los cambios rápidos de posición sobre el sillín de la moto.

La postura descrita, es la que adoptan los pilotos de carreras de velocidad. El centro de gravedad del conjunto piloto-máquina baja mucho y se desplaza hacia el interior de la curva. Esto permite, con una inclinación menor y por tanto más segura, controlar mejor la fuerza centrífuga que tiende a que la moto se salga por la tangente, obligándola a "entrar" en la trayectoria que deseamos. Hay que tener cuidado de no rozar la rodilla con el asfalto, si no queremos destrozarla. Los pilotos de carreras llevan unas protecciones especiales, justo por debajo de ellas, porque las utilizan para controlar la tumbada, en un momento determinado, pero eso es otra historia. De todas formas, si se hace en circuito, hay que dejar que la rodilla se deslice por el asfalto de manera elástica y no intentar apoyarse en ella, poniéndola rígida, porque nos sacará de la trazada.

Un detalle muy importante a tener en cuenta es el plano de la cabeza. Por más que tumbemos con la moto, la cabeza tiene que mantener, más o menos, la verticalidad respecto al plano del asfalto (Fig. 8). Esto permite a nuestro cerebro controlar, con más facilidad, las coordenadas de nuestra tumbada y de la trayectoria de la máquina.

Fig. 8: En la postura "racing", La cabeza debe de permanecer más o menos vertical, respecto al plano del asfalto.

Cuando iniciar la tumbada.

El inicio de la tumbada, depende de la forma de la curva. A modo de ejemplo, consideremos una curva a derechas, de 90º y radio, más o menos, homogéneo (Fig. 9). Consideremos que el trayecto desde que se inicia el giro, hasta la mediana de la curva, es el *ángulo de entrada*, o de *ataque* a la curva, y desde la mediana a la salida del giro, el *ángulo de salida*.

En general, hay tres maneras de atacar la curva:

1. La ideal, aunque solo en teoría, es la que inicia la tumbada en un punto que permita que, el ángulo de ataque, sea parecido al de salida. Se realiza así, una trayectoria que describe un arco, más o menos homogéneo, que suaviza el giro (trazo verde del esquema de la Fig. 9). En este tipo de ataque, que llamaremos "neutro", se suele ver solo la primera parte de la salida de curva. Permite mantener un punto de aceleración desde el principio de la tumbada. El ápice del giro o punto en donde se entra en salida de curva, suele coincidir con la mediana de la misma y sirve de punto de inflexión para abrir progresivamente el gas, conforme se observa la trayectoria de escape.

2. ***Inicio anticipado de la tumbada.***

Comienza antes de llegar al punto teórico desde donde se empieza a girar en el supuesto anterior (trazo amarillo de la

Fig. 9), por tanto, el ángulo de ataque hasta la mediana de la curva, es mucho menor.

Fig. 9: Trazadas en razón al punto de inicio de la tumbada. Cortesía de Pingu (Foro de BMWMOTOS.COM)

Ventajas:

a. *La tumbada inicial es menos intensa y, por tanto, más segura.*
b. La velocidad de ataque es más alta y, si es necesario, se pueden utilizar los primeros metros para incluirlos en el tiempo de frenada de la moto ya que la moto tiene poca tumbada.

Inconvenientes:

a. La visibilidad de salida de curva, es menor.
b. El ángulo de salida, se cierra mucho, en relación a la trayectoria que se lleva en el ángulo de ataque, lo que obliga a una mayor tumbada en la salida y a retrasar mucho la apertura del gas, con lo que aquí se pierde más que lo se ha ganado en la entrada a la curva.
c. Retrasar el gas, implica mayor tiempo de apoyo lateral sin tracción, con lo que se prolonga también el tiempo de actuación de la fuerza lateral sobre la superficie de contacto del neumático delantero, con el asfalto, es decir, el tiempo de exposición al peligro de que derrape.
d. En la trayectoria de salida, la moto se acerca demasiado al carril contrario, en las curvas a izquierdas, o al arcén, en las de derechas, con el consiguiente peligro en caso de que se presenten problemas (Fig. 10 y 11).
e. En curvas enlazadas, nos coloca en una mala posición para abordar el segundo giro (fig. 11).

Fig. 10: Puntos problemáticos (flechas) en el ataque anticipado de la curva a derechas e izquierdas.

3. *Inicio retrasado de la tumbada.*

Empieza después de llegar al punto teórico desde donde se empieza a girar, en el primer supuesto o trazada "neutra" (trazo rojo de la Fig. 9). El tiempo de frenado termina, donde se inicia la tumbada.

Inconvenientes:

a. La apurada de frenada en el último tramo de recta en más enérgica, ya que la curva se nos echa encima.
b. Por el mismo motivo, la tumbada inicial es ya intensa desde el principio, y no se pueden utilizar sus primeros metros para terminar de afinar frenada. En ellos, se deja ir la moto, sin gas, y es el trayecto crítico de apoyo lateral sin aceleración.
c. La velocidad en el ángulo de ataque, hasta el ápice, es menor.
d. En competición, deja mucho espacio para que otros pilotos adelanten por el interior.

Ventajas:

a. Se obtiene pronto la mejor visibilidad de la curva y de la trazada de salida; por consiguiente::
b. Permite adelantar la apertura del gas, con lo que el tiempo de apoyo lateral sin tracción, se acorta mucho. Esto significa, que la rueda delantera está menos tiempo expuesta al peligro de que derrape.
c. El ápice del giro suele estar un poco más allá de la mediana de la curva y, la trayectoria que lleva el motorista, permite encarar el ángulo de salida más abierto, con menos tumbada y con más rapidez, compensando con creces, el tiempo perdido en el ataque.
d. El mayor control de que se dispone de la trazada de salida, permite mantener con más seguridad, la distancia a la línea de separación de carriles, en las curvas a derechas, o el arcén, en las de izquierdas.
e. En curvas enlazadas, permite abordar el segundo giro desde una posición muy favorable (Fig. 11), disminuyendo el riesgo de pisar la línea contínua, en la primera tumbada, y de salirse del asfalto, en la segunda.

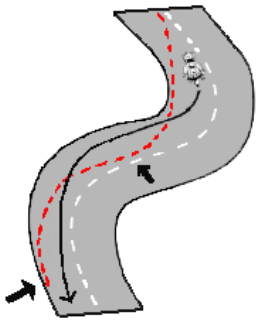

Fig. 11: La línea discontinua, en rojo, muestra los inconvenientes (flechas negras) de un ataque anticipado o neutro, en comparación con el ataque atrasado (línea negra contínua), para enlazar varias curvas.

Resumiendo, anticipando la tumbada, se gana tiempo en el ángulo de ataque y se pierde en el ángulo de salida, justo lo contrario, que si se retrasa la tumbada. Pero *el rendimiento, en cuanto a velocidad global de paso por giro y seguridad, es mayor con el inicio retrasado de la tumbada, por lo que es el recomendable.*

El ataque "neutro" se utiliza cuando se lleva una conducción confortable (con frenadas suaves), o en curvas amplias, de buena visibilidad, con radios alrededor de los 90º, en las que se puede mantener una buena aceleración desde el principio de la tumbada.

Sin embargo, podemos sacar también rendimiento del giro anticipado, en las curvas con radios de giro por encima de los 90º, tanto más cuanto más abiertas sean, es decir, que apenas fuercen el ángulo de salida, porque en ellas podremos abrir, incluso mantener gas desde el principio, ganando tiempo en la entrada.

¿Cuando es imprescindible hacer un ataque atrasado a la curva?

1. En conducción deportiva.
1. En curvas cerradas.
3. En curvas enlazadas.

En fin, lo importante es que el piloto sea consciente de los problemas que conlleva los distintos puntos de inicio de la tumbada y, en consecuencia, programe el giro con conocimiento de causa, para no verse sorprendido.

El principiante deberá de esforzarse en practicar el inicio retrasado de la tumbada, porque suele tener cierta ansiedad por encarar la mediana de la curva y, con frecuencia, anticipa el giro, siendo este uno de los defectos más frecuentes a corregir. La consecuencia es que, en curvas a derechas, la moto tiende a invadir el carril contrario; en las de izquierdas, a salirse de la calzada, por lo que se ve obligado a quitar gas, o frenar, redireccionar... o se hace un recto (Fig. 10). Esa sensación de inseguridad en las curvas, de los neófitos, va desapareciendo conforme aprenden a retrasar el punto de ataque y, al ver la trazada clara, acelerar con confianza en la salida.

Maniobras a evitar durante la tumbada.

1. Frenar solo con el freno delantero. La moto cargará en exceso y de manera peligrosa, el tren delantero, perderá tumbada y, por consiguiente, trayectoria.
2. Acelerar de forma brusca en una marcha corta. Se puede tener esta tentación al visualizar el trazado de salida. Como ya se ha comentado, la moto está en plena tumbada y un golpe de gas inapropiado, puede hacer que la adherencia de la rueda al asfalto ceda a la fuerza lateral que está actuando sobre ella.
3. Reducir a una marcha inferior. Si la intención es reducir velocidad, la retención del motor hará que la rueda derrape, por el mismo motivo anterior. Si la equivocación ha sido entrar con una marcha demasiado larga y, el objetivo es aumentar tracción, hay que utilizar la "zona de fricción del embrague", para modular los caballos a la rueda, para ir soltando conforme la máquina va adquiriendo inercia.
4. Torcer ligeramente el manillar, hacia el interior de la curva. Generalmente sucede cuando se ha entrado pasado y se intenta cerrar más el giro. Es un mal instinto. Si se acompaña de tocar el freno delantero, el derrape de la rueda, y la caída, está asegurada.

Maniobras para corregir las consecuencias del exceso de velocidad en curva.

Cuando se entra en curva un poco pasado y se precisa rectificar, las alternativas menos dramáticas son:

a.- Intentar recuperar trazada con mayor tumbada de la moto. A veces sorprende el margen que se tiene todavía, cuando pensamos que estamos al límite.
b.- Si no es posible, se puede "tocar" freno trasero. El punto de reducción de velocidad, junto la compresión del tren posterior, facilita poder cerrar más la trazada. En cuanto se recupere trayectoria, hay que "agarrar" de nuevo la moto a la curva, con una apertura de gas "inteligente".

Las siguientes maniobras son ya más peligrosas:

c.- Aplicar ambos frenos con tacto. Al poner en acción el delantero, la moto tenderá a enderezar la tumbada y empeorar más aún la trayectoria. Por tanto, hay que hacer contramanillar no solo para contrarrestarlo, sino para conseguir la trazada que se necesita.
d.- Si la situación es ya límite, no hay más remedio que levantar la moto y aplicar ambos frenos con energía. Esto implica, probablemente, invadir el carril contrario en las curvas a derechas, o el arcén en las de izquierdas, con los consiguientes riesgos que no es necesario explicar.

El pasajero.

Cuando llevamos pasajero, la reducción de la velocidad previa a la curva ocupará mas tiempo o nos veremos obligados a hacer frenadas enérgicas desagradables. Este factor debemos incluirlo en la programación del giro.

Uno de los defectos más frecuentes del pasajero inexperto, es el reflejo de corrección de la inclinación de la moto en la tumbada, desplazando su cuerpo hacia el lado contrario de la curva y obligando al piloto a un mayor esfuerzo para no perder trayectoria. El pasajero no debe de poner ni quitar en las curvas. Simplemente debe de dejarse llevar. Si lo hace bien, la moto tendrá más adherencia al asfalto y el giro será más fácil y seguro.

Por último, hay que acordarse de que cuando los neumáticos están fríos, su capacidad de adherencia no se encuentra en su punto óptimo. Por tanto, una conducción moderada en velocidad y maneras es obligatoria, hasta que alcancen la temperatura adecuada.

LA CONDUCCIÓN EN CONDICIONES ADVERSAS

En cualquier circunstancia en la que los neumáticos tengan menos adherencia al asfalto, es imperativo dejar un margen de seguridad en nuestro pilotaje mucho mayor. Esto significa menos velocidad, menos tumbada y *mucha mas anticipación en la previsión.* Lo que nos llevará a distancias de seguridad amplias, así como a cambios de marcha y frenada mucho mas suaves. Evitar maniobras bruscas es fundamental.

En condiciones extremas, la velocidad se debe de adaptar para:

1º. Llevar una marcha larga. Esto permite que los cambios con el acelerador no se transmitan con brusquedad a la rueda trasera, haciéndola patinar y ladearse hacia un lado, resultando una inclinación rápida de la moto que nos obligará a una corrección brusca; todo ello es propicio para la caída
2º. Reducir al mínimo necesario la inclinación de la moto en la curva.
3º. Utilización muy suave y leve solo del freno trasero. El freno delantero es muy brusco y la derrapada de la rueda muy difícil de controlar.

Si nos encontramos de pronto rodando sobre GRAVILLA y no nos hemos caído, significa que si no hacemos maniobras incorrectas, ya no nos caeremos. En ese momento, lo peor que podemos hacer es frenar o quitar de manera brusca la aceleración, con la marcha engranada. Es mejor dejar que la moto ruede a su inercia, accionando el embrague, disminuyendo en la medida de lo posible la inclinación de la tumbada que llevemos, y no accionando los frenos o hacerlo con el trasero, de manera muy suave.

Las RAYAS BLANCAS y las SEÑALES DE TRANSITO SOBRE EL ASFALTO son superficies sobre las que pueden resbalar las ruedas, en especial si están mojadas. Evitarlas es lo más seguro.

La única defensa contra las manchas de ACEITE, regueros de GASOLINA o GAS OIL, es estar atentos para detectarlos en la distancia y evitarlos.

En caso de VIENTO fuerte, en especial si este es lateral, la moto tenderá a inclinarse y desplazarse, obligándonos a contrarrestar con un traslado de peso corporal en contra del viento, hasta encontrar el equilibrio que nos mantenga en la dirección apropiada. Dado lo importante que es reducir la superficie de contacto con el aire, es aconsejable esconder el tronco detrás del parabrisas, inclinándolo sobre el depósito de gasolina. Una velocidad moderada se impone, pero manteniendo siempre una aceleración adecuada para mantener constante el empuje de la moto.

En estas circunstancias, adelantar a los camiones implica el cese instantáneo de la fuerza que nos está intentando desequilibrar. Si no estamos atentos al traslado de peso que llevamos, la moto se desviará de forma brusca hacia el camión o invadirá el carril contrario, al terminar de pasarlo. El problema se complica si el viento no es constante y viene bajo la forma de rachas bruscas o incluso en direcciones cambiantes, lo que pondrá a prueba nuestros reflejos. En caso de viento muy fuerte y no digamos si se acompaña de lluvia u otras condiciones adversas, lo mejor es parar y tomarnos el contratiempo con filosofía.

La NIEBLA, aparte de la visibilidad que escamotea, suele acompañarse de tiempo frío y asfalto mojado, lo que provoca que la visera se empañe con facilidad, agravando la visión, y que las ruedas no tengan toda su adherencia habitual. Por tanto, más que una técnica de conducción, es una relación de normas de prudencia:

1. Conducir a la velocidad adecuada a la profundidad de visión que se tiene, teniendo presente que, en cualquier instante, nos veremos obligados a frenar por la presencia de otro vehículo.
2. Observar la línea del arcén o la que separa los carriles, es un buen punto de referencia para dirigir la moto.
3. Adoptar las normas descritas para la conducción sobre mojado, teniendo especial precaución en evitar las líneas blancas de señalización, sobre el asfalto y evitar las maniobras bruscas.
4. Poner los faros antiniebla, si se llevan, y las luces cortas, que reflejan menos sobre las partículas en suspensión, y permiten mejor visión.
5. Señalizar bien nuestra posición, para hacernos pronto visibles a los vehículos que vienen por detrás. Los dos intermitentes son una buena solución, al igual que un chaleco reflectante.
6. Dejar una rendija inferior en la visera, para evitar que se empañe. Una cinta aislante sobre la mentonera, evitará que se

cierre.
7. Adelantar a otro vehículo, solo si es necesario y cerciorándose de que lo podemos hacer sin realizar maniobras bruscas y con mucho margen de confianza.

Evitar, siempre que sea posible, conducir sobre NIEVE. Cuando ha nevado sobre nieve previa, suele haber placas de hielo debajo de la capa reciente suelta y la caída, en caso de pillarlas, está asegurada. Si la nieve es nueva, estará lo suficiente suelta, como para que las ruedas la aparten. Aprovechar la rodada de otros vehículos, puede no ser buena idea, porque el agua del asfalto está más expuesta al frío, y suele haber placas de hielo cuando menos se espera. En cualquier caso, hay que rodar con mucha precaución, como si se tratara como lo que es, una superficie muy resbaladiza. Aquí, mas que sobre ninguna otra, hay que estar atentos a colocar un pié de apoyo, para evitar la caída por derrape de rueda, por lo que la velocidad tiene que ser muy baja..

LA CAÍDA

La prevención.

La principal defensa del motorista contra la caída, es la PREVENCIÓN. Aunque la seguridad vial no es el objetivo de este manual, no quiero dejar pasar la oportunidad de llamar la atención sobre unos puntos esenciales para aquella:

1. Seguir escrupulosamente las reglas y normas de tráfico.

2. Mantener la distancia de seguridad SIEMPRE y circular más bien de cara al hueco, antes que colocarse justo detrás de la parte trasera de otro vehículo.

3. No confiar nunca en que los demás vehículos van a seguir las reglas del tráfico.

4. Mantener bajo control nuestra velocidad, conduciendo siempre con la sensación de tener un amplio margen de seguridad en nuestro pilotaje, tanto si nuestro nivel es alto, como si es bajo.

5. Prestar mucha atención a las condiciones del suelo. El agua, la gravilla, la grasa, las señales de tráfico sobre el asfalto, etc., hay que detectarlas en la distancia y no cuando ya estemos encima de ellas. Seguir las recomendaciones que doy para cada una de estas circunstancias, en el capítulo de "La conducción en condiciones adversas".

Derrape de ruedas en las tumbadas.

*Derrape de la rueda delantera***.**

Cuando la rueda derrapa en plena tumbada, nos encontramos en la puerta de entrada de una caída. Si es la rueda delantera la que derrapa, nos iremos al suelo de manera brusca e irremediable. Seremos conscientes de lo que ha pasado cuando ya estemos en el suelo. Por tanto, la única manera de evitar la caída por esta causa es, una vez mas, la prevención, no cometiendo los errores más frecuentes que llevan a que la moto se nos vaya de delante:.

1. Excesiva inclinación de la tumbada.

2. Poco tacto en la utilización del freno delantero.

3. Torcer ligeramente el manillar hacia el interior de la curva. Esto último es frecuente incluso entre veteranos. Es una acción refleja inadecuada en momentos de apuro, en los que se quiere meter la moto en una trayectoria forzada. No es infrecuente que en esta circunstancia, se esté tocando además el freno delantero.

En definitiva, el problema proviene de unos segundos antes: Hay que asegurar el control de la velocidad antes de iniciar la curva. Tanto más hay que disminuir la velocidad, cuanto más irregularidades tenga el asfalto y cuando el suelo tenga poca adherencia, lo que también es aplicable para el derrape de la rueda trasera. En el capítulo de "Conducción en condiciones adversas" ya comenté lo que hacer en esta circunstancia.

Derrape de la rueda trasera

Evitar los errores en la conducción que llevan a la pérdida de su adherencia, es también lo más importante:

1. Excesiva inclinación en la tumbada.

2. Reducir a una marcha inferior en pleno giro y, para colmo, con poco tacto

3. Utilización inapropiada del freno trasero, en especial cuando la velocidad es excesiva y se acciona con poca sutileza. En suelo irregular, los rebotes de la rueda trasera, propician también que se "clave" cuando se está presionando la palanca, porque cuando la rueda está en el aire, no sufre la inercia de la moto que la hace girar.

4. También, cuando el grado de la tumbada es alto y en consecuencia, el neumático trasero se encuentra con una adherencia crítica, la utilización inadecuada del freno delantero hace que se descargue de peso el tren posterior, quitándole la poca adhesión que lo mantenía en equilibrio para mandarlo hacia el exterior de la curva empujado por su inercia.

5. Por último, cuando se abre gas de manera brusca al ver la salida del giro, como ya comentamos en el capítulo de "curvas", en especial si no se lleva engranada una marcha larga como suele ser lo habitual.

Como puede deducir el lector, la mayoría de las causas que hacen que la rueda trasera derrape en la curva, también se previenen con un control correcto de la velocidad antes de iniciar la tumbada.

Fig. 1: Contramanillar para controlar el excesivo cambio de orientación de la moto.

Control del derrape de rueda trasera.

El derrape de la rueda trasera, al contrario que la delantera, nos ofrece la oportunidad de controlarlo y recuperar de nuevo la trayectoria. El primer movimiento a realizar, en cuanto sintamos que la moto se nos va de atrás, es incorporarse, para trasladar el máximo peso a la rueda trasera y al reposapiés exterior, contrabalanceando el tronco hacia el mismo lado, para contrarrestar la inclinación de la moto. El manillar se gira en el mismo sentido (Fig. 1), para evitar que la rueda trasera sobrepase la delantera e invierta nuestra dirección, en cuyo caso hemos perdido la partida. Hay que evitar la tentación de frenar con el freno delantero o liberarlo si se estaba accionando. Si la pérdida de adherencia ha sido por una aceleración incorrecta, hay que reducir gas. Si ha sido por una mala utilización del freno trasero, hay que levantar el pié de la palanca de manera inmediata y dar gas, con tacto, para que la moto vuelva a agarrar... si la rueda trasera no se ha apartado mucho de su alineación con la delantera. De lo contrario, es mejor mantener algo de freno trasero, mientras se mantiene, durante el desplazamiento, el equilibrio sobre la moto. El motivo de esto es porque al liberar el freno y volver a girar la rueda con agarre, la moto se enderezará de manera brusca, en una dirección distinta de la llevaba, despidiendo al piloto de la máquina. Si el derrape ha sido por reducir una marcha de manera inapropiada, lo primero es accionar el embrague.

Fig. 2: Control de la derrapada de rueda t rasera en fuera de carretera.

Como puede deducir el lector, la mayoría de las causas que hacen que la rueda trasera derrape en la curva, también se previenen con un control correcto de la velocidad antes de iniciar la tumbada.

Quizás el lector encuentre estas técnicas muy difíciles y esté preocupado en como aprenderlas. Pero aunque entender el concepto es importante, son maniobras que suelen salir de manera instintiva. El que tenga verdadero interés en practicarlas, encontrará en el "MotoCross" o en el "Enduro" el ámbito ideal para hacerlo (Fig. 2).

Objetos pequeños en nuestra trayectoria.

Si el objeto que se interpone en nuestra trayectoria es pequeño, por ejemplo una piedra o un perro que se cruza y no da tiempo a esquivarlo, la posibilidad de que evitemos la caída es grande, si controlamos la trayectoria de la moto. Cuando se produce el choque, la rueda delantera saltará hacia arriba y nuestro cuerpo será catapultado hacia delante, recayendo todo nuestro peso, de manera no equilibrada, sobre el manillar, que se torcerá hacia un lado. Este desequilibrio será mayor si previamente hemos querido, quizás de manera instintiva, evitar el impacto ladeando la moto. La consecuencia es que la moto vuelve a tocar el suelo con el manillar ladeado, inclinada y con nuestro cuerpo desequilibrado sobre ella. Si la rueda delantera no ha apartado el objeto, la trasera rebotará sobre él dándonos el golpe de gracia para mandarnos al suelo. Si embargo, probablemente podremos evitar toda esta secuencia de hechos si hacemos lo siguiente:

1. *Apurada de frenada hasta instantes antes del choque, manteniendo la moto erguida y sin intentar cambiar su trayectoria.*
2. *Justo antes del impacto, soltar frenos y agarrar fuertemente el manillar para evitar que se tuerza hacia un lado; ponerse de pies y trasladar todo el cuerpo hacia atrás, sobre el asiento del pasajero, estirando los brazos.*
3. *Tras el choque y al contactar de nuevo la rueda delantera en el suelo, seguir manteniendo recto y en la dirección adecuada el manillar. Si se ha producido el rebote de la rueda trasera, nos habrá pillado de pies y en una posición más anterior, como consecuencia de choque con la delantera y no nos golpeará los glúteos para mandarnos fuera. Si la moto cae ladeada del tren posterior, la podremos compensar bien si seguimos manteniendo el control de la rueda delantera.*

Técnica de la caída.

La caída no suele tener consecuencias físicas graves si, en nuestro trayecto por el suelo, no nos encontramos con ningún objeto.

Hay que intentar controlar la moto y la situación hasta el último momento, para evitar el impacto o la caída. Cuando veamos que esta es inevitable y *nos estemos cayendo*, hay que soltar la máquina. *No quedarse nunca agarrados al manillar* (Fig. 3). La moto tiene muchos sobresalientes e irregularidades, no siendo aconsejable que lleguemos al impacto enredados con ella. Solo con que la pierna, quede atrapada entre el tubo de escape y el asfalto, sufriremos una quemadura muy grave. El objetivo es rodar por el suelo sin apoyar manos, ni codos, ni pies, flexionando ligeramente la cabeza sobre el pecho cuando nos deslicemos sobre la

espalda o un costado. De esta manera se evitarán muchas fracturas

Fig. .3 : Soltando la moto

Si un choque frontal es inevitable, lo mejor es levantarse de la moto y, momentos antes del impacto, soltar el manillar e intentar saltar por encima del objeto, si hay espacio. Otras veces, el espacio puede estar por debajo en nuestra trayectoria, en cuyo caso hay que echar la moto al suelo y soltarla, para deslizarse por el hueco.

Si no existe espacio ni por arriba ni por abajo y tenemos cierto tiempo para maniobrar después de la frenada, es mejor siempre evitar el impacto frontal. Cambiar la trayectoria, echar la moto al suelo, soltarla e ir derrapando hasta el impacto, que debemos de procurar que no sea con la cabeza ni con el pecho.

El equipo.

En la caída es cuando un buen equipamiento se agradece. Casco, guantes, botas y traje de cuero nos ayudarán a minimizar muchas lesiones. No solamente por golpes, sino por la abrasión del roce con el asfalto.

El pasajero.

Como he dicho en los capítulos anteriores, debe de implicarse en la conducción de la moto y estar siempre atento a lo que sucede. Esto le alertará de una caída inmediata y podrá adoptar medidas instintivas de defensa: Tensión muscular, soltarse del conductor, buscar huecos, rodar sin apoyos, proteger la cabeza, etc. No existe nada más potencialmente dañino que el golpe le coja desprevenido.

Primeros auxilios.

Aunque no es el objetivo de este manual, no quiero dejar pasar la oportunidad de recordar al lector que, tener conocimientos sobre como hacer una respiración artificial o un torniquete para cesar una hemorragia, puede salvar una vida. No hay nada mas frustrante que, nuestro compañero motero, se encuentre en una situación crítica y no sepamos que hacer para ayudarle. Todas las personas deben de incorporar el conocimiento de los primeros auxilios al bagaje de su vida.

Pero si no se tienen conocimientos y mientras se espera al personal sanitario, hay que procurar por lo menos, no hacer un daño adicional al que ya tiene el accidentado. En este sentido es muy importante, en especial si nuestro amigo está inconsciente, dar por supuesto que tiene una fractura de columna vertebral, en particular de la columna cervical. En esta circunstancia, el movimiento de la cabeza puede desplazar la vértebra rota y lesionar la médula espinal. La consecuencia es una desastrosa tetraplejía o parálisis de las extremidades y tronco. Por tanto:

1. *No quitar el casco. Extraer el casco implica flexiones y torsiones de la cabeza si no se tiene exquisito cuidado. Si es conveniente desabrocharlo, para que no le comprima la faringe.*
2. *Con frecuencia se presentan vómitos. Si el motorista está boca arriba y sin conocimiento, existe mucha probabilidad de que el vómito pase a las vías respiratorias y le produzca la fatídica falta de oxígeno. Para prevenirlo hay que poner al accidentado de lado, pero siempre sujetando la cabeza y procurando que no se flexione, ni se tuerza, respecto al resto del cuerpo al dar el giro*

RECOMENDACIONES

La técnica de la conducción de la moto precisa un aprendizaje de varios años. Esto significa que la impaciencia no es buena compañera.

Estas son mis consejos.

1º. Cultivar una actitud permanente de **prudencia**. Desde el principio. Es nuestro salvoconducto contra los accidentes.

2º. **Conocer la moto**. Sus virtudes y sus defectos. La máquina es un elemento dinámico que nos habla de sus necesidades. Como no se puede discutir con él, hay que adaptar nuestra conducción a ellas. En caso contrario, tendremos problemas.

3º. **Conocer la teoría de la técnica de conducción**. Es imprescindible si queremos evitar adquirir defectos (que luego son muy difíciles de erradicar) y progresar. Nos marca el camino a seguir en el aprendizaje.

4º. Prestar una **atención constante al traslado de pesos en las frenadas**, intentando siempre no sobrecargar el tren delantero. Es uno de los defectos básicos que es más difícil de erradicar y que condicionan mucho el manejo de la moto.

5º. Estar siempre **alerta a los efectos de nuestras maniobras**. En especial de aquellos que no nos han gustado. Meditar los motivos de esos efectos, descubrir donde hemos fallado y el porqué. Es la única forma de corregirlo.

6º. El **ensayo frecuente de la técnica** es lo que nos hará alcanzar niveles mas altos de conducción, pero dejando siempre un margen de seguridad en todas las maniobras que intentemos. Solo en una carrera de motos es justificado llegar cerca de nuestro límite.

Una vez me preguntaron, que si tuviera que dar solo tres consejos a un principiante, cuales les daría. Para mí, estos son los más importantes:

1. Llegar a la velocidad, a través del dominio de la técnica de la frenada y del giro, Nunca a través del gas.
2. Estar siempre pendiente, en las frenadas, de no apoyar peso sobre el manillar.
3. Tender a retrasar los inicios de la tumbada, con especial atención en los giros a izquierdas.

"Nuestra meta es llegar al objetivo habiendo disfrutado del viaje y con la satisfacción de las cosas bien hechas..."